INTRAREDE
2021
Live "Camada física – Novidades e desafios no universo dos cabos submarinos, satélites, fibra e rádio"
31 de Março de 2021 - 10h - Horário de Brasília (UTC -3)
INSCREVA-SE

NOVIDADES E DESAFIOS NO UNIVERSO DOS SATÉLITES

JOSÉ RAIMUNDO CRISTOVAM NASCIMENTO

31 DE MARÇO DE 2021

Reverência a alguns dos precursores

Fonte: ANATEL

Konstantin Eduardovich Tsiolkovsky (1857 - 1935)

Konstantin Tsiolkovsky – O Pai da Cosmonáutica (17/09/1857, Izhevskoye, Rússia~19/09/1935, Kaluga, Rússia)

Surdo, pobre, isolado e ignorado, ele desenvolveu todos os princípios científicos que levariam à conquista do espaço.

Inspirado em parte pela ficção de Júlio Verne, Tsiolkovsky decidiu dedicar sua mente ao desenvolvimento dos transportes aeroespaciais. A começar por um dirigível com uma estrutura metálica, um precursor do do zepelim. Seu primeiro plano para u veículo do tipo foi produzido em 1892. Mas ninguém deu muita bola para ele ou se arriscou a financiá-lo.

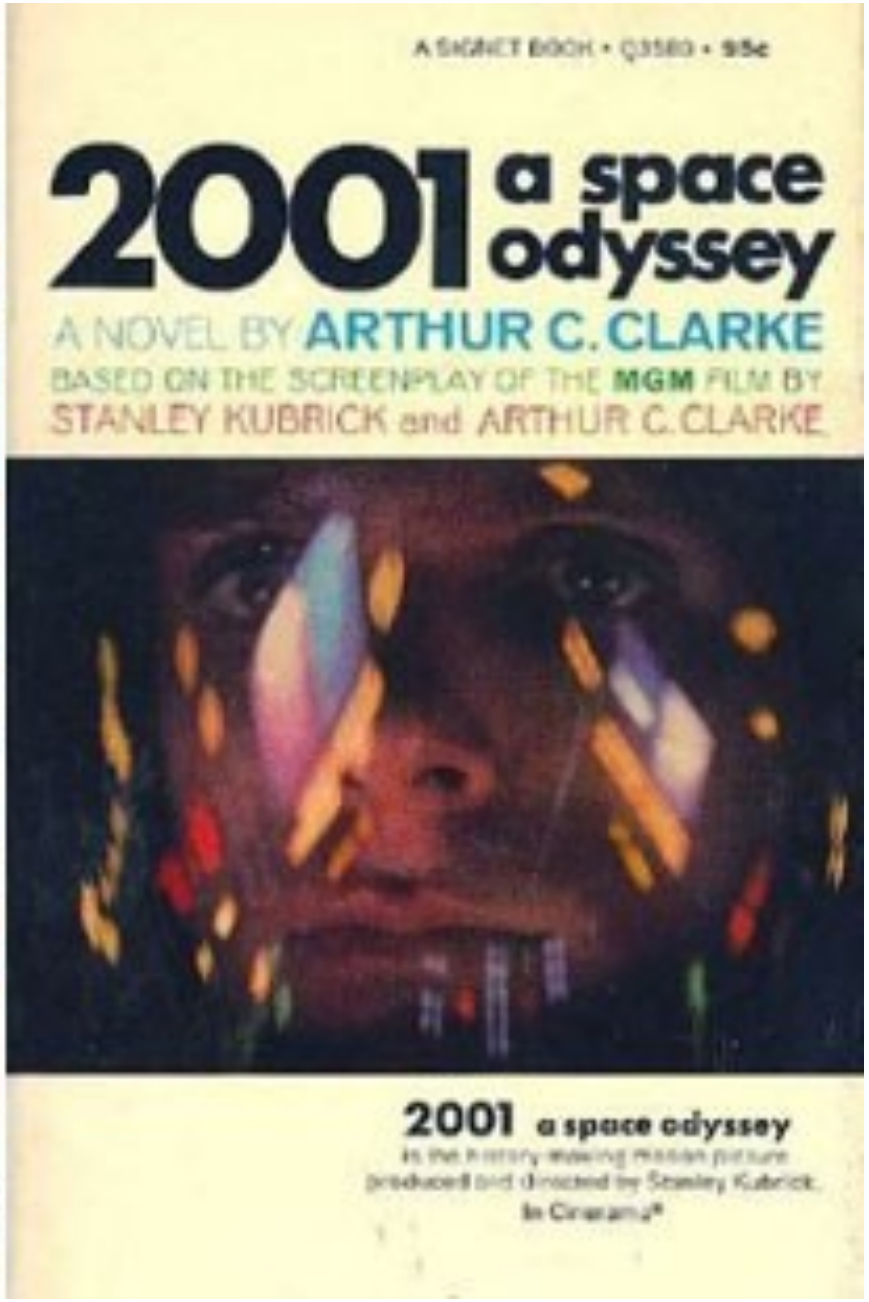
Em 1903, Tsiolkovsky publicou seu trabalho mais revolucionário, em que não só defendia o uso de foguetes para atingir o espaç como também calculava a velocidade necessária para que ele escapasse da gravidade da Terra e entrasse em órbita e defendia desenvolvimento de veículos com múltiplos estágios, movidos, preferencialmente, a hidrogênio e oxigênio líquidos.

De uma tacada só, ele resumiu os princípios que levariam à conquista do espaço, mais de meio século depois.

Foram necessárias décadas para que suas contribuições fossem devidamente apreciadas. Mas elas foram, tornando-se leituras obrigatórias para gente como o alemão (depois naturalizado americano) Wernher von Braun e o russo Sergei Korolev, pais dos dois principais programas espaciais do século 20.

Além do princípio dos foguetes, Tsiolkovksy também anteviu muitas das necessidades da exploração espacial, como o desenvolvimento de giroscópios para controlar a "atitude" (orientação que a nave tem no espaço) de veículos, a criação de traj espaciais para atividades extraveiculares e até mesmo o conceito de um elevador espacial, uma estrutura que ligasse a Terra ao espaço, inspirado pela construção da Torre Eiffel, em Paris.

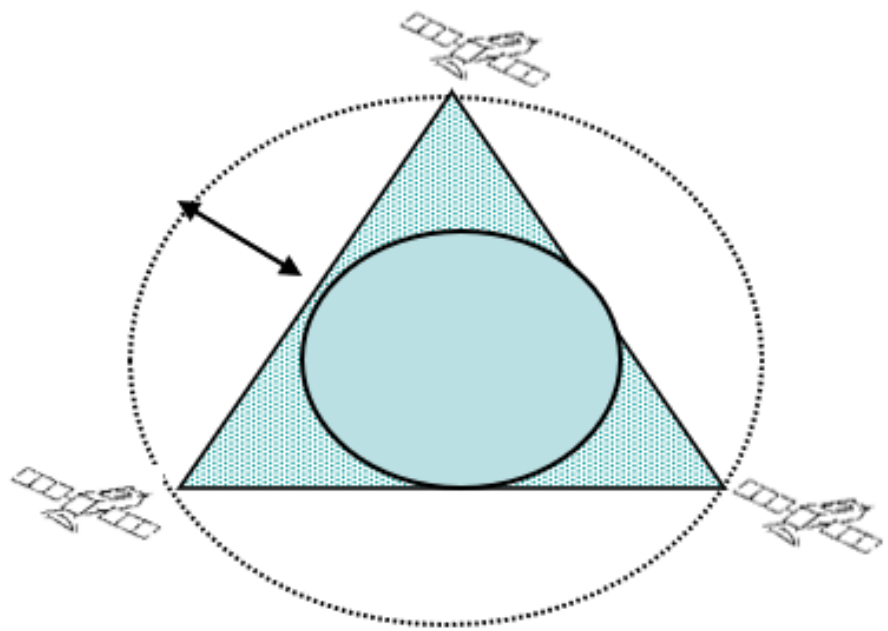
Leia a matéria completa, p/ conhecer um pouco mais sobre este ser humano fantástico, em: https://super.abril.com.br/historia/konstantin-tsiolkovsky/


A SIGNET BOOK • Q3580 • 95¢
2001 a space odyssey
A NOVEL BY ARTHUR C. CLARKE
BASED ON THE SCREENPLAY OF THE MGM FILM BY
STANLEY KUBRICK and ARTHUR C. CLARKE
2001 a space odyssey

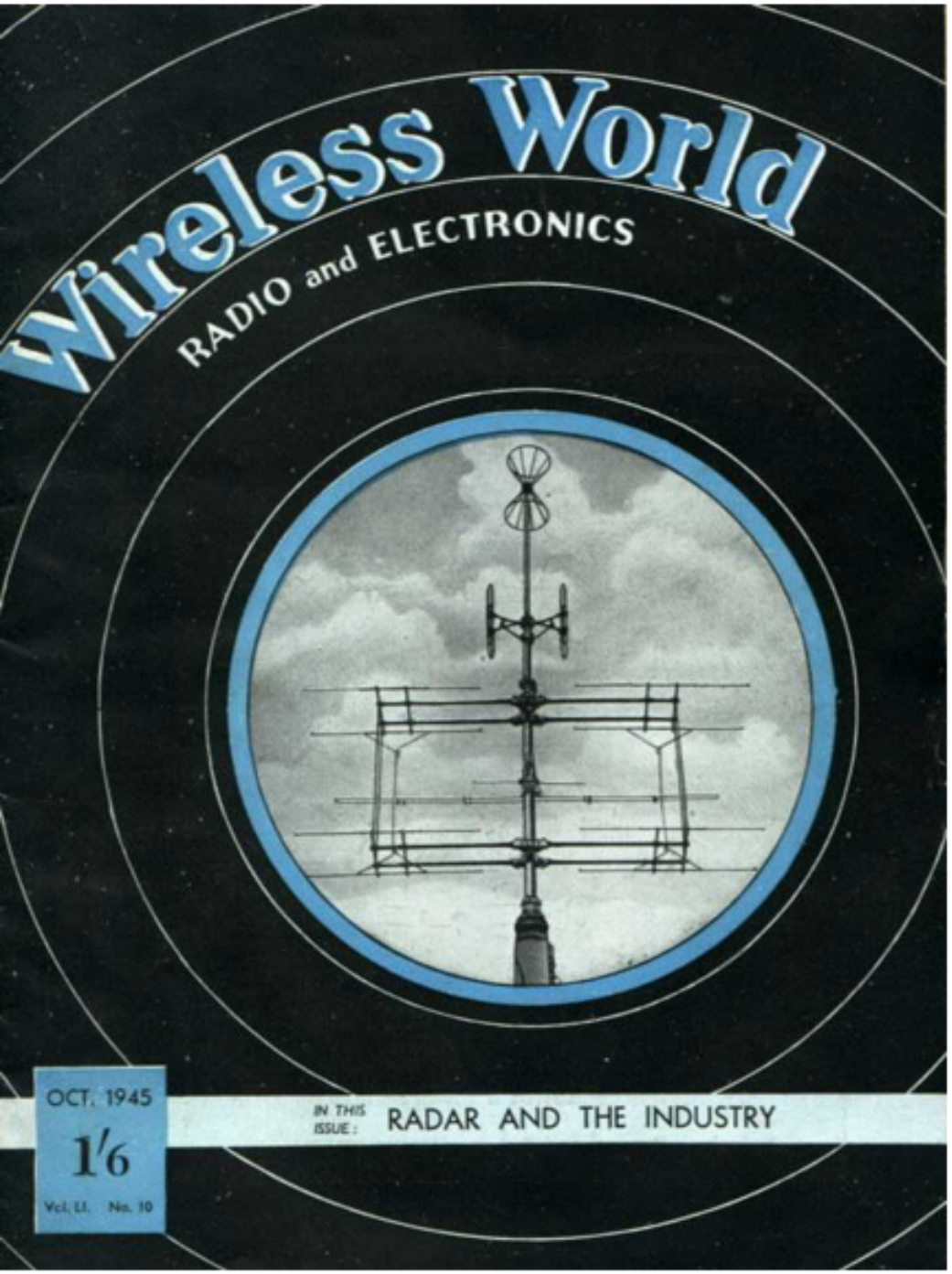
A VISÃO DE CLARK E OS SATÉLITES GEOESTACIONÁRIOS

- Em 1945 Arthur C. Clark profetizou em seu artigo "Extraterrestrial Relays" que seria possível efetuar comunicações entre pontos da Terra (exceto os pólos) com:

  - 3 satélites
  - Altitude de órbita de aproximadamente 36.000 Km (35.794 Km)
  - Em órbita circular equatorial
  - Cobrindo todo o Planeta exceto as regiões próximas aos Pólos.



A Predição de Arthur C. Clarke em 1945



Wireless World

Radio and Electronics

35th YEAR OF PUBLICATION

OCTOBER 1945

Proprietors: ILIFFE & SONS LTD.

Managing Editor: HUGH S. POCOCK, M.I.E.E.

Editor: H. F. SMITH

Editorial, Advertising and Publishing Offices: DORSET HOUSE, STAMFORD STREET, LONDON, S.E.1.

Telephone: Waterloo 3333 (35 lines).

Telegrams: "Ethaworld, Sedist, London."

△

PUBLISHED MONTHLY

Price: 1/6

(Publication date 26th of preceding month)

Subscription Rate: Home and Abroad 20/- per annum.

MONTHLY COMMENTARY 289

RADAR PRODUCTION 290

AMATEUR TRANSMISSION By "Etheris" 296

FUNDAMENTALS OF RADAR—I 299

RANDOM RADIATIONS By "Diallist" 303

EXTRA-TERRESTRIAL RELAYS By Arthur C. Clarke 305

CONTRAST EXPANSION (Concluded) By J. G. White 309

LETTERS TO THE EDITOR 313

UNBIASED. By Free Grid 316

WORLD OF WIRELESS 317

RECENT INVENTIONS 320

Branch Offices:

COVENTRY: 8-10, Corporation Street. Telephone: Coventry 5210. Telegrams: "Autocar, Coventry."

BIRMINGHAM: Guildhall Buildings, Navigation Street 2. Telephone: Midland 2971 (5 lines). Telegrams: "Autopress, Birmingham."

MANCHESTER: 260, Deansgate, 3. Telephone: Blackfriars 4412 (4 lines). Telegrams: "Iliffe, Manchester."

GLASGOW: 26n, Renfield Street, C.2. Telephone: Central 4857. Telegrams: "Iliffe, Glasgow."

△

As many of the circuits and apparatus described in these pages are covered by patents, readers are advised, before making use of them, to satisfy themselves that they would not be infringing patents.

Revista Wireless World Outubro de 1945

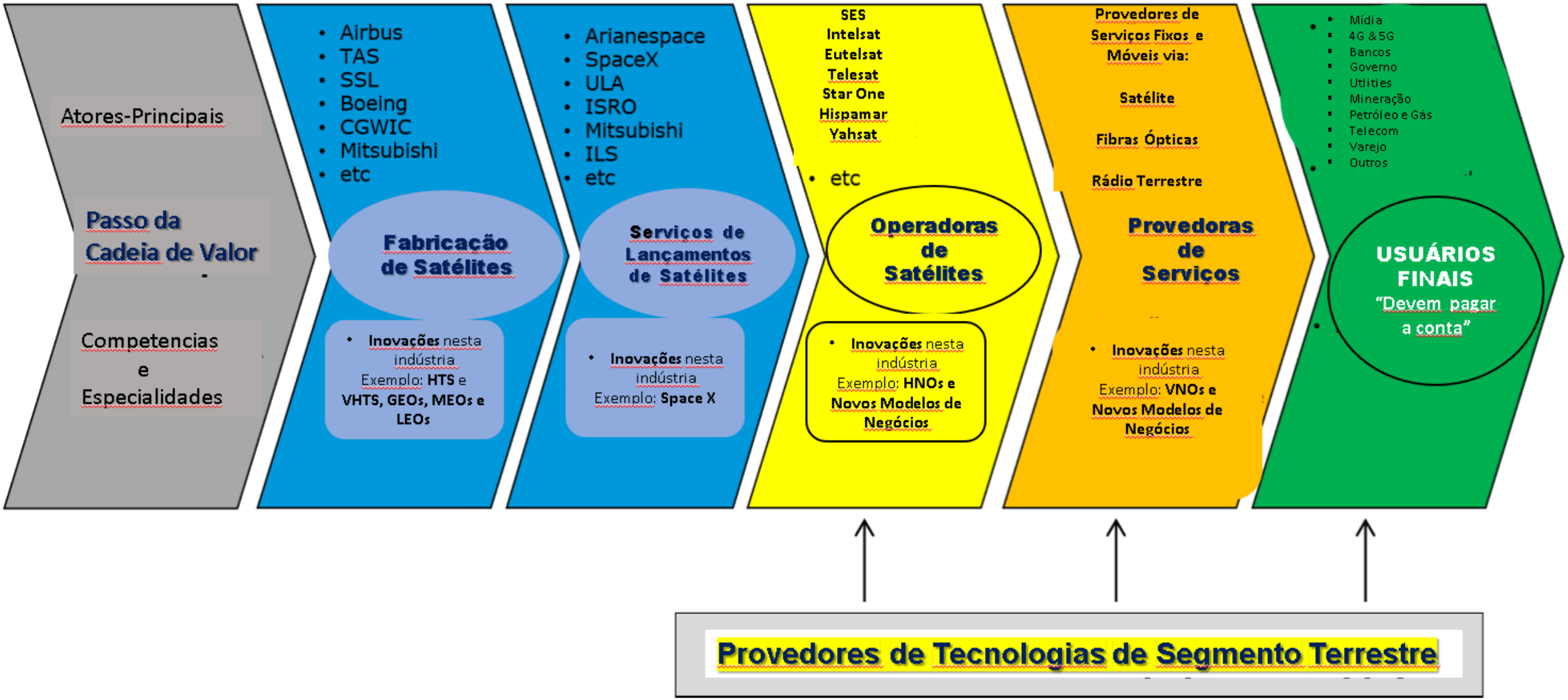
EXTRA-TERRESTRIAL RELAYS

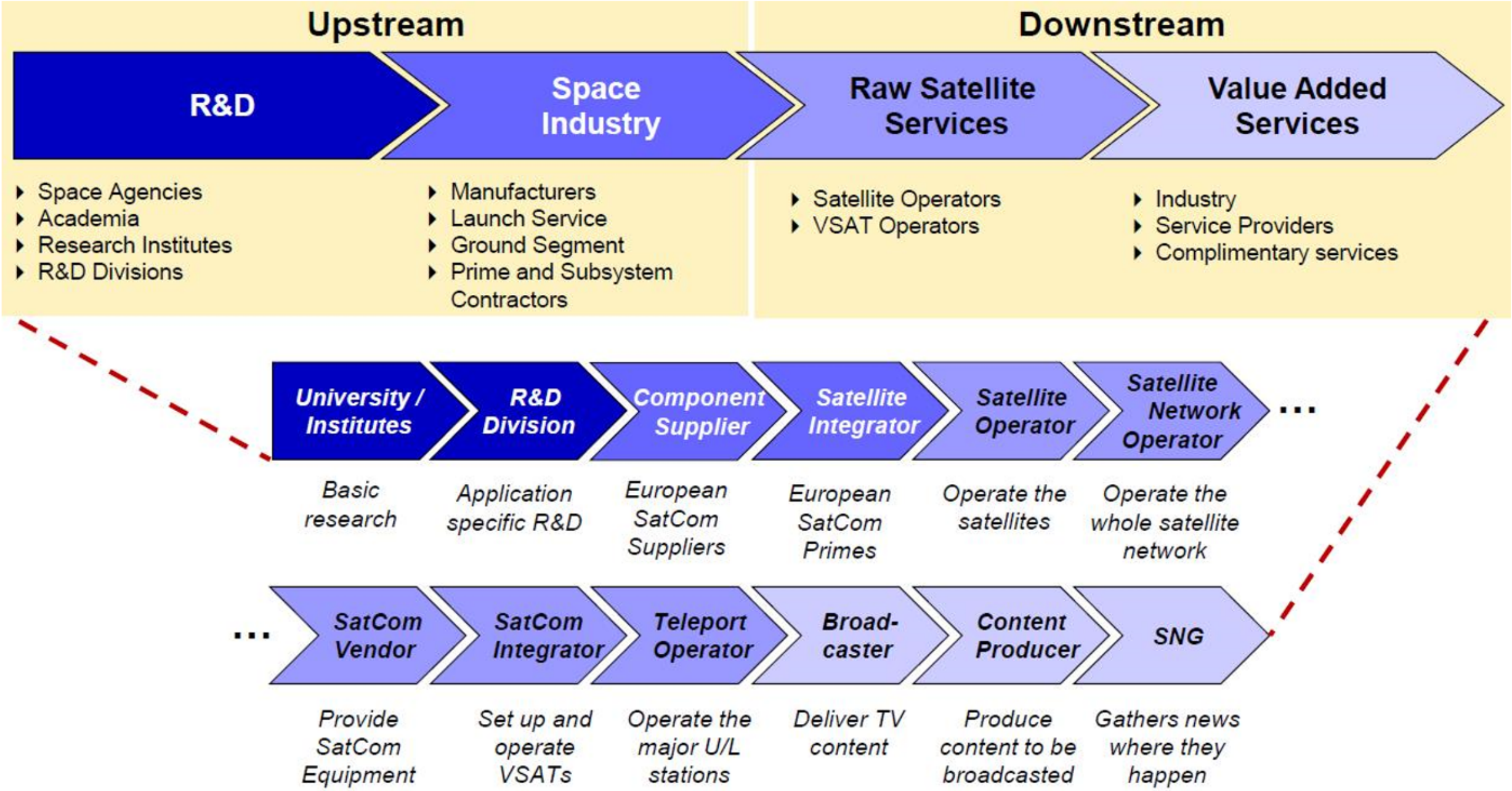
Habilitando a próxima geração de serviços de satélites

(Houlin Zhao ITU Secretário Geral da ITU – União Internacional das Telecomunicações)

- Os satélites desempenham um papel crucial para melhorar a vida na economia digital de hoje.
- Quase todos os setores dependem da tecnologia de satélite de alguma forma, desde agricultura até bancos e transportes.
- Os satélites ajudam a salvar vidas em emergências e fornecem conhecimento crítico sobre como proteger melhor o meio ambiente.
- Satélites serão vitais para acelerar o progresso nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, especialmente com surpreendentes inovações que podem oferecer soluções mais econômicas para conectar os desconectados e fornecer melhores serviços.
- Pequenos satélites (smallsats), satélites de alto rendimento (HTS-High Throughput Satellites), satélites com propulsão totalmente elétrica e satélites de baixas órbitas terrestres (LEOs) estão entre as inovações revolucionárias, permitindo uma gama de soluções de serviços financeiros digitais a melhores cuidados de saúde a cidades mais inteligentes.

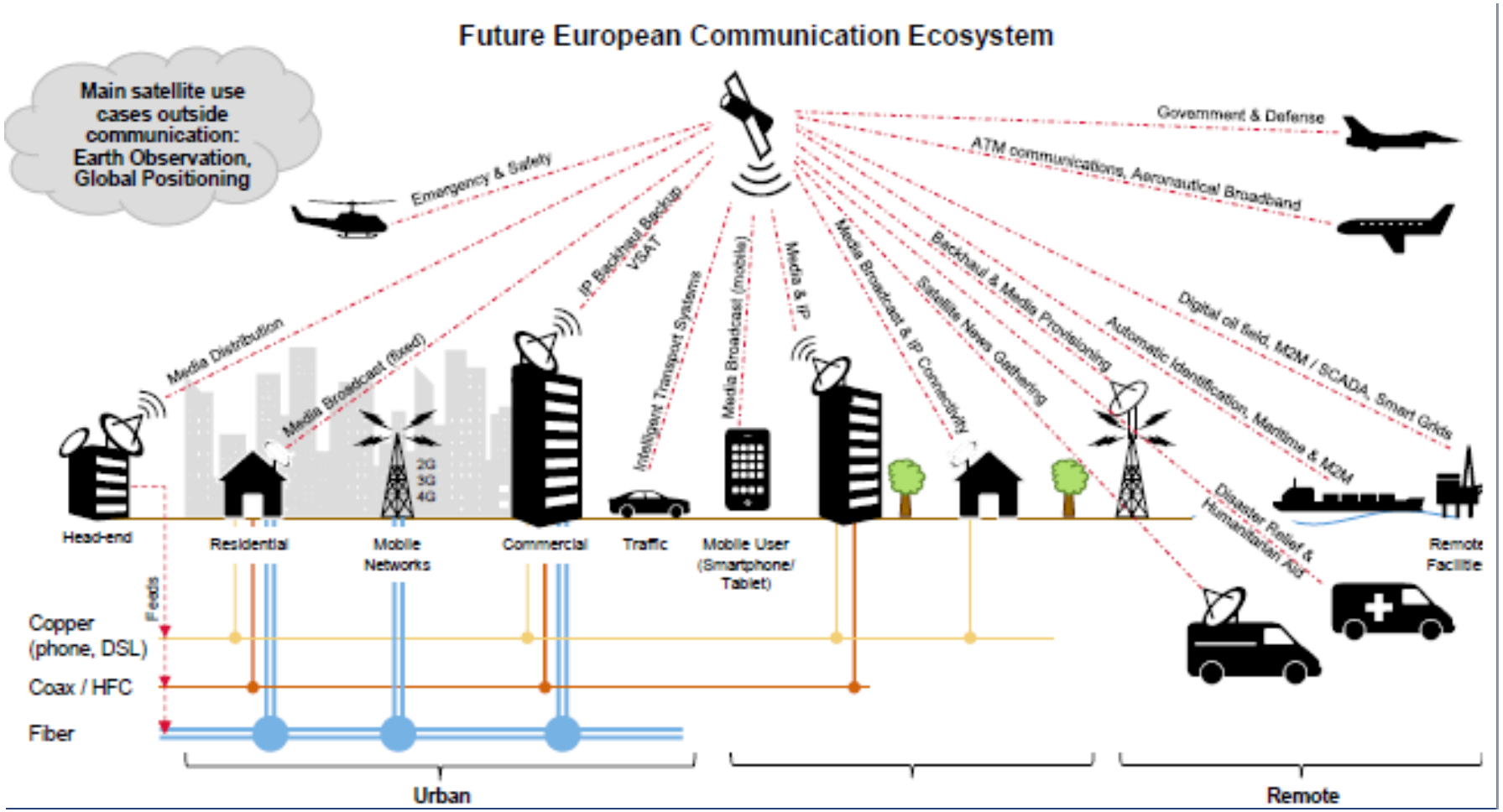
Cadeia de Valor das Comunicações Via Satélite e Atores Principais




Upstream
Downstream
R&D
Space Industry
Raw Satellite Services
Value Added Services
Space Agencies
Academia
Research Institutes
R&D Divisions
Manufacturers
Launch Service
Ground Segment
Prime and Subsystem Contractors
Satellite Operators
VSAT Operators
Industry
Service Providers
Complimentary services
University / Institutes
R&D Division
Component Supplier
Satellite Integrator
Satellite Operator
Satellite Network Operator
...
Basic research
Application specific R&D
European SatCom Suppliers
European SatCom Primes
Operate the satellites
Operate the whole satellite network
...
SatCom Vendor
SatCom Integrator
Teleport Operator
Broad-caster
Content Producer
SNG
Provide SatCom Equipment
Set up and operate VSATs
Operate the major U/L stations
Deliver TV content
Produce content to be broadcasted
Gathers news where they happen

APLICACÕES, MERCADOS E PRODUTOS

Visão Geral do Ecosistema de Uma Futura Rede de Comunicacões



NOVIDADES E DESAFIOS NO
UNIVERSO dos Satélites de Comunicações

ESPAÇO: Evolução e/ou Disrupção

- da indústria de lançadores
- da indústria de propulsão
- da indústria de artefatos espaciais (**HTS** e **VHTS**)
- do uso de órbitas baixas e medias (**LEOs** e **MEOs**)
- do uso de frequencias do espectro
- com o uso de muitos outros avanços tecnológicos na indústria do “up-stream”

TERRA: Evolução e/ou Disrupção

- da indústria do segmento terrestre
- com o uso de *software defined*
- com o uso de “nuvem”
- com o uso de virtualização
- das antenas planas
- com o uso de muitos outros avanços tecnológicos na indústria do “down-stream”

BREVE CRONOLOGIA SELETIVA
UNIVERSO dos Satélites de Comunicações

Como tudo começou no setor ? O que mudou? O que vai mudar? O que já temos no Brasil?

SATÉLITES GEO-ESTACIONÁRIOS: COMERCIALMENTE DESDE 1965

MUNDO

- 1903: equação do foguete de Tsiolkovsky
- 1945: artigo de Arthur C. Clarke: “Extraterrestrial Relays”
- 1955: artigo de John R. Pierce: "Orbital Radio Relays“
- 1957: Rússia lança o primeiro satélite artificial, o Sputnik
- 1964: criação do consórcio internacional INTELSAT
- 1965: lançamento do Early Bird do INTELSAT
- 1972: 1º Satélite de Comunicações Domésticas – Anik (Canadá)
- 1979: criação pela IMO do consórcio internacional INMARSAT
- 2001: depois de 37 anos operando no planeta atuando como uma organização inter-governamental, a INTELSAT é privatizada.

BRASIL

- 1961: Decreto presidencial cria o GOCNAE (Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais), embrião do INPE.
- 1969: inauguração da estação terrena de Tanguá - RJ
- 1971: A CNAE é extinta. Cria-se o INPE - Instituto de Pesquisas Espaciais.
- 1979: criação da Missão Espacial Completa Brasileira - MECB
- 1983: inauguração da estação terrena de Guaratiba - RJ
- 1985~1998: lançamento de 05 satélites geoestacionários de comunicações domésticas de propriedade do Brasil, de denominação Brasilsat, A1, A2, B1, B2 e B3.
- 2018: lançamento do sexto satélite geoestacionário de comunicações domésticas de propriedade do Brasil, o SGDC – Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações.

História das Telecomunicações no BRASIL

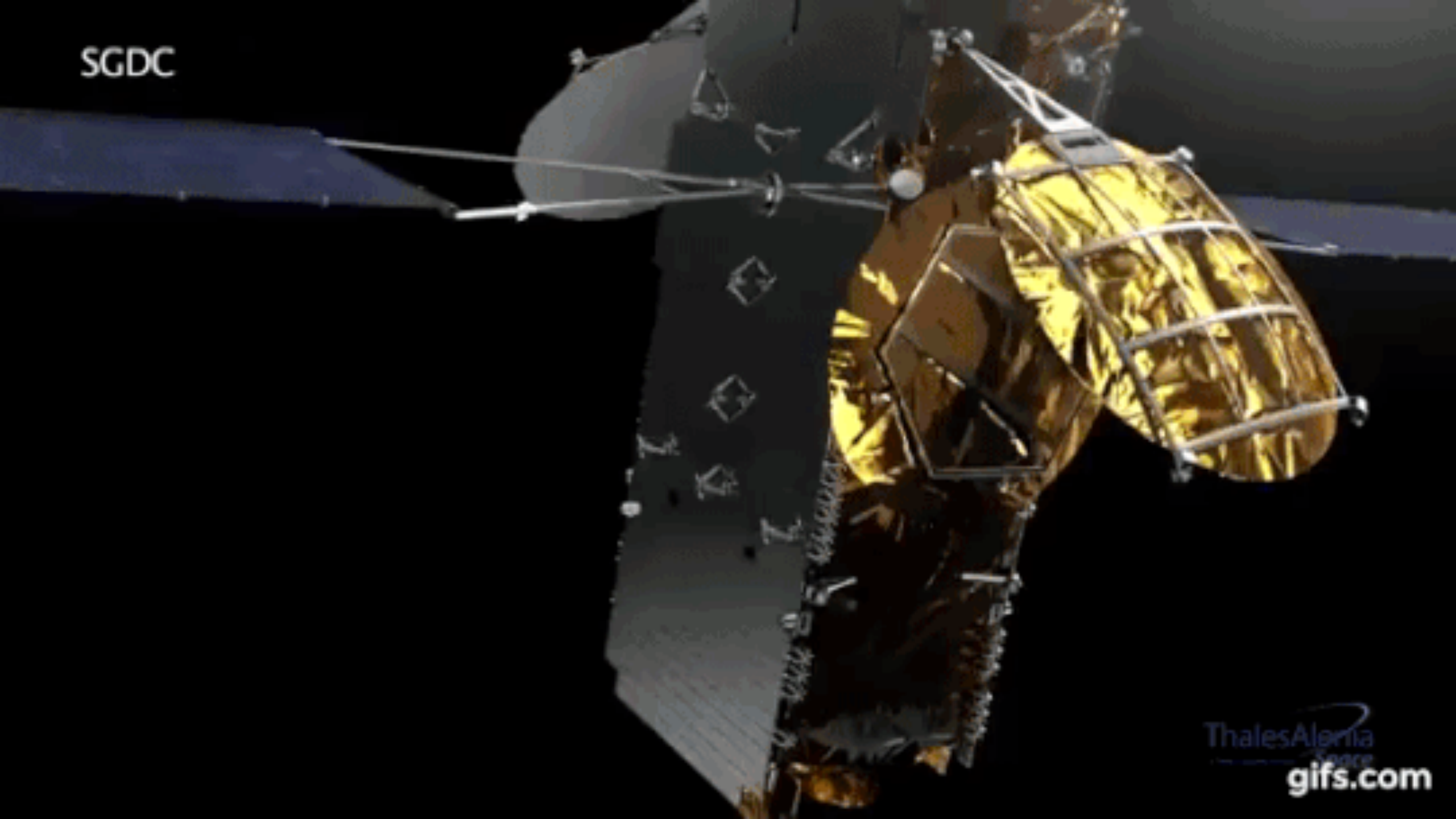
Primeiro satélite GEO brasileiro completa 36 anos - BRASILSAT A1

EMBRATEL Empresa do Sistema TELEBRÁS

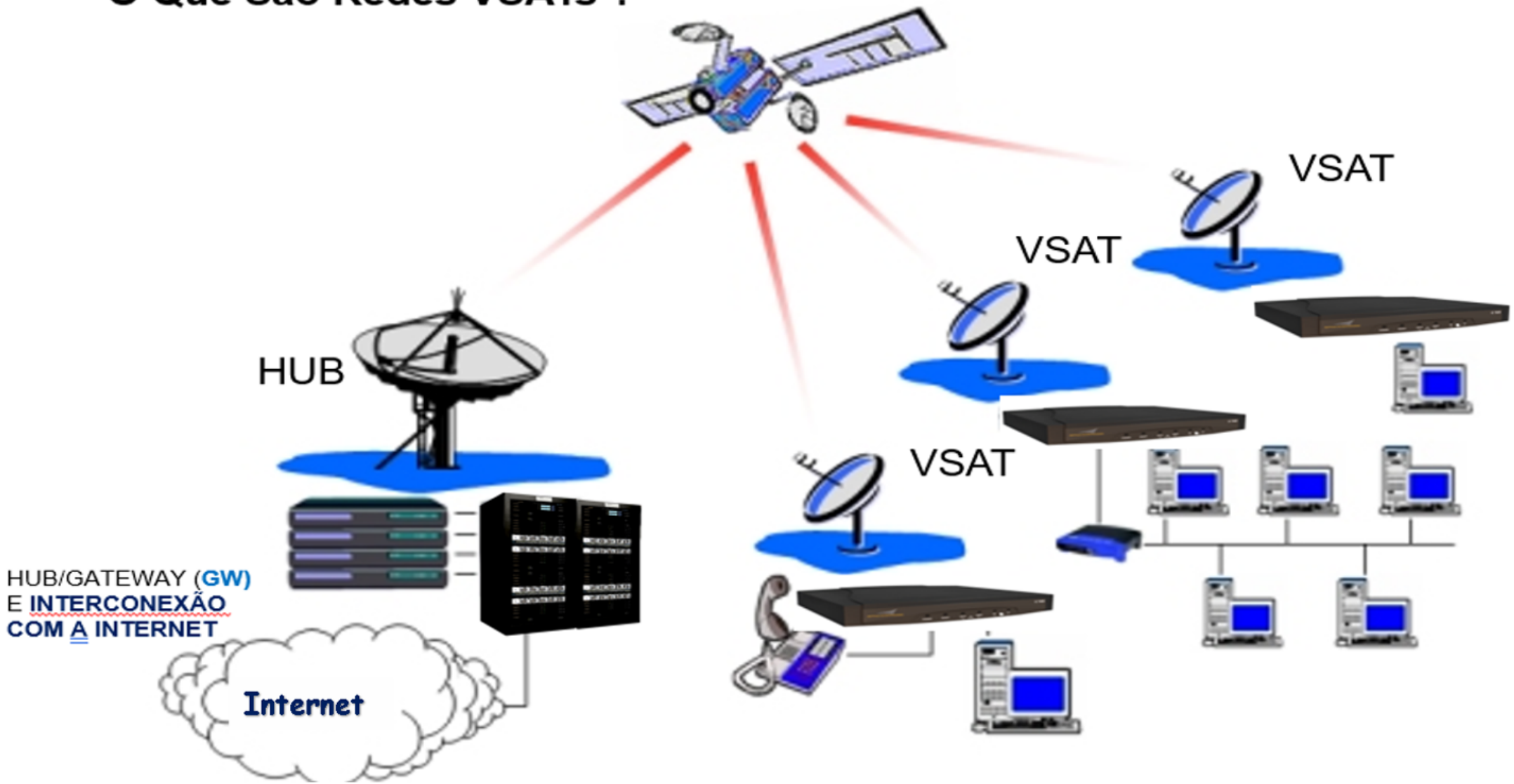
EMBRATEL Empresa do Sistema TELEBRÁS

Empresa do Sistema TELEBRÁS SISTEMA TELEBRÁS

EMBRATEL Empresa do Sistema TELEBRÁS


SGDC
ThalesAlenia
Space
gifs.com

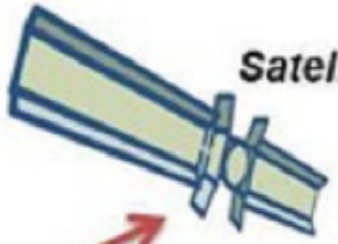
- **O Que São Redes VSATs ?**



APLICAÇÕES, MERCADOS e PRODUTOS

VSATs

* Fixas
* Transportáveis
* Móveis

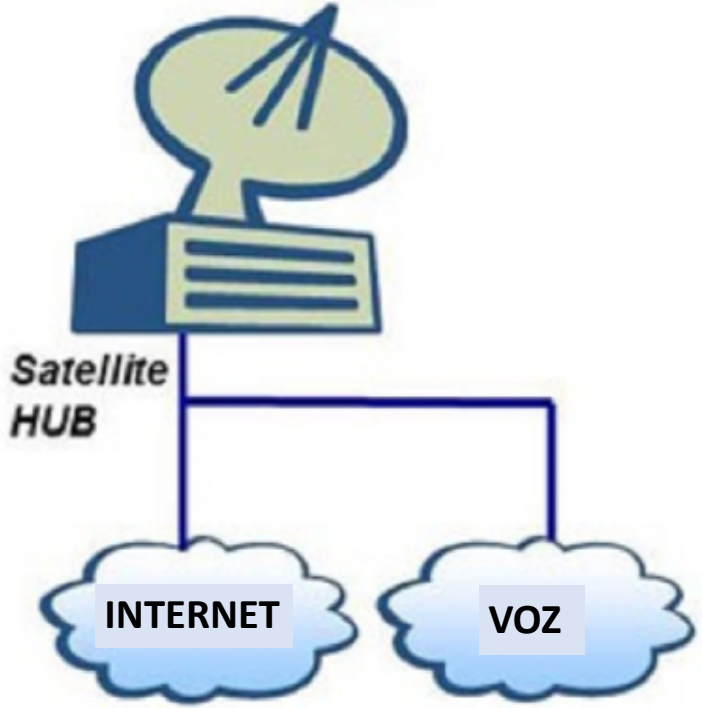


Bandas

C, Ku & Ka

VSATs

* Terrestres
* Marítimas & Off-Shore
* Aeronàuticas



COTM- Communications On The Move

APLICAÇÕES, MERCADOS e PRODUTOS

Backhaul Via Satélite – Servicos em Qualquer Lugar e em Todos os Lugares

Terminal **Manpack**

* Flexível para operações em ambientes hostis.

* Compacto, leve e adequado para uso em locais onde não há infraestrutura de comunicações fixas e onde o acesso de veículos é limitado.

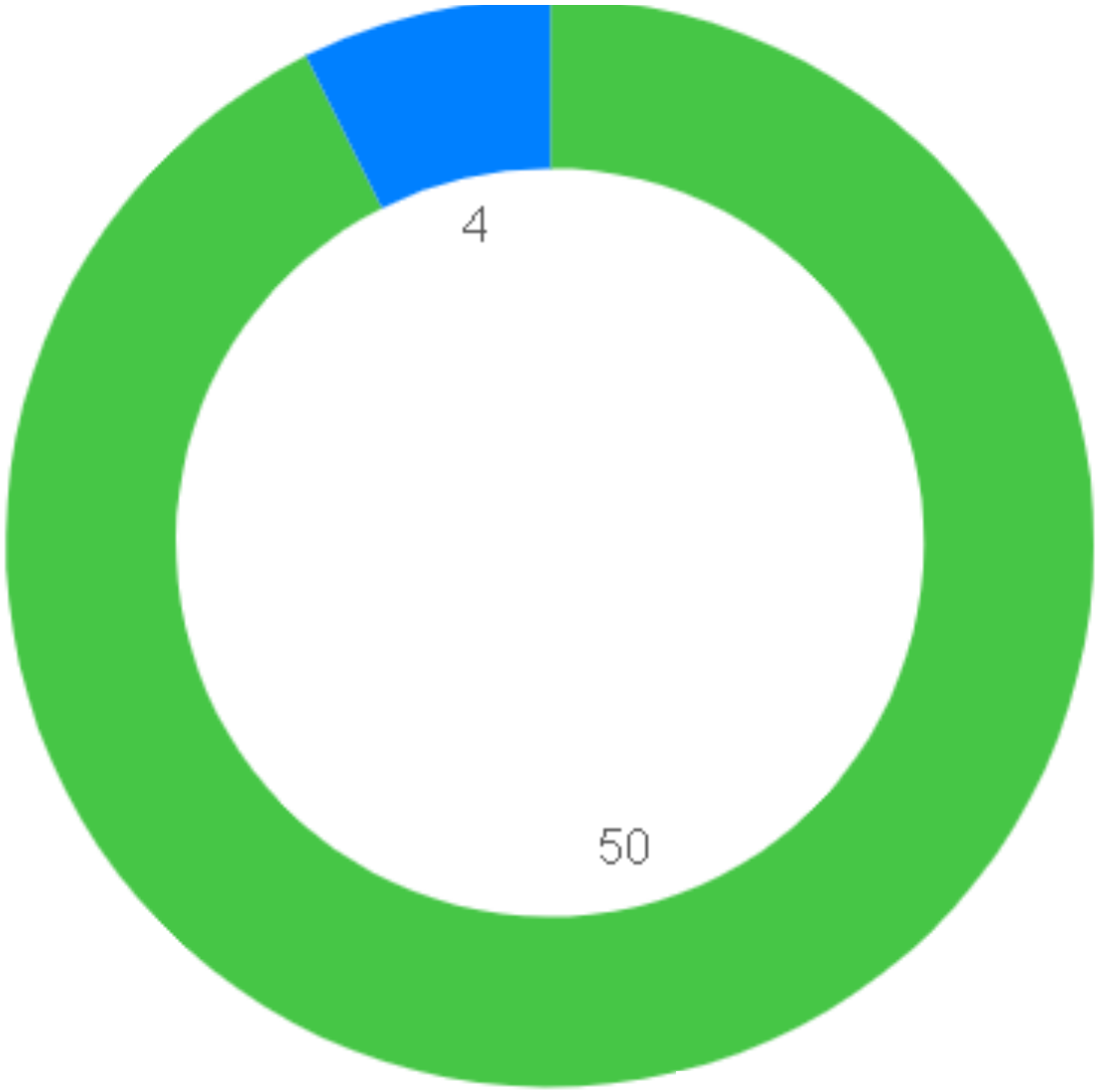
* “Portátil” e rápido p/ instalação, ajustes, ativação e uso.

* Aplicações típicas: operações especiais e comunicações militares seguras, recuperação de desastres, serviços de emergência e aplicativos empresariais remotos, como mineração e em ambientes similares do ponto de vista das dificuldades.

Terminal **Manpack**

Satélites de Comunicações Autorizados a Operar no Brasil (já lançados)

04 Sistemas de Satélites Não Geoestacionários



Fonte: ANATEL

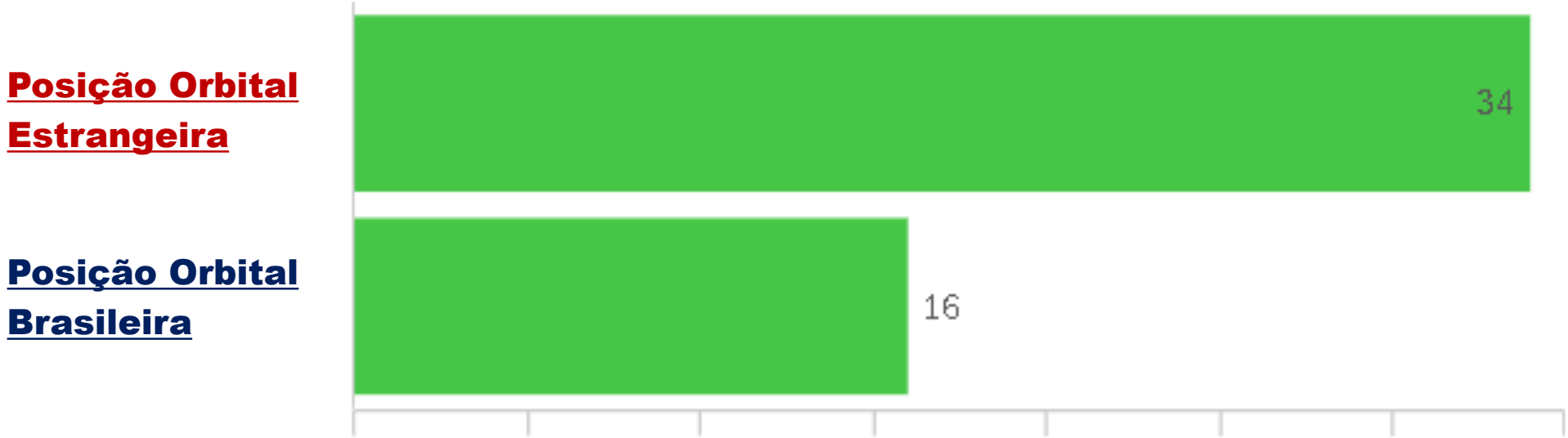
50 Satélites Geoestacionários

Satélites Geoestacionários de Comunicações e Operadoras

Satélites Geoestacionários

50

25
Operadoras



Fonte: ANATEL

Sistemas de Satélites Não Geoestacionários de Comunicações

Sistemas Não Geoestacionários

4

4

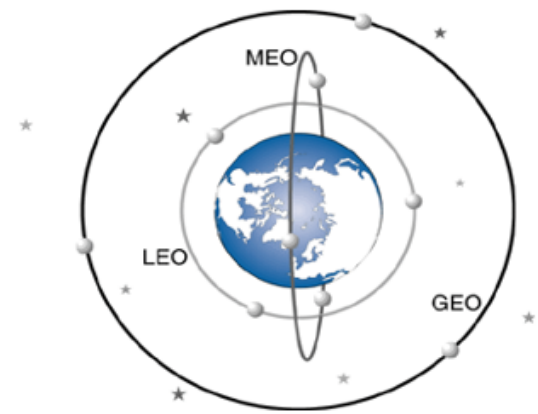
Operadoras

Fonte: ANATEL

Qual a Melhor Altitude e Tipo de Órbita a serem Utilizadas ?

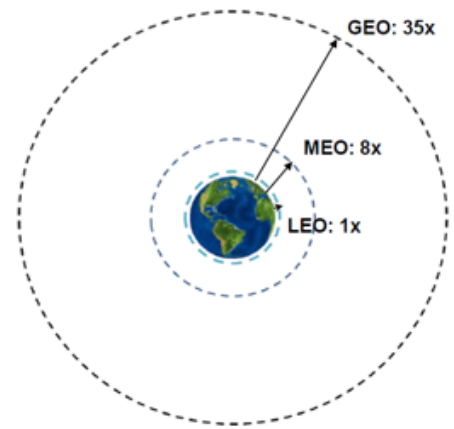
Fonte: ANATEL

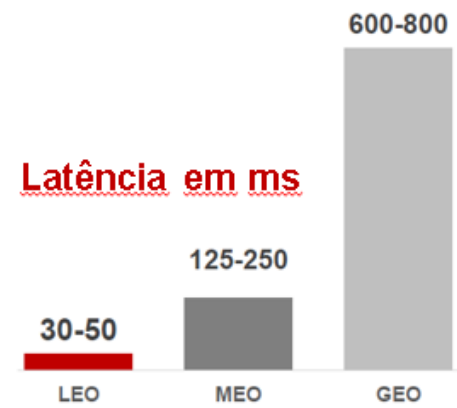
- **Classificação dos Satélites em Função de Altitude de Órbita**



➢ GEOs, MEOs e LEOs.

➢ Um Satélite Geosíncrono (GSO ou GEO) leva 23 horas, 56 minutos, 04 segundos e 9 centésimos para completar uma revolução em torno da TERRA. Ex: Satélites **AMZ-5** e **SES-10**

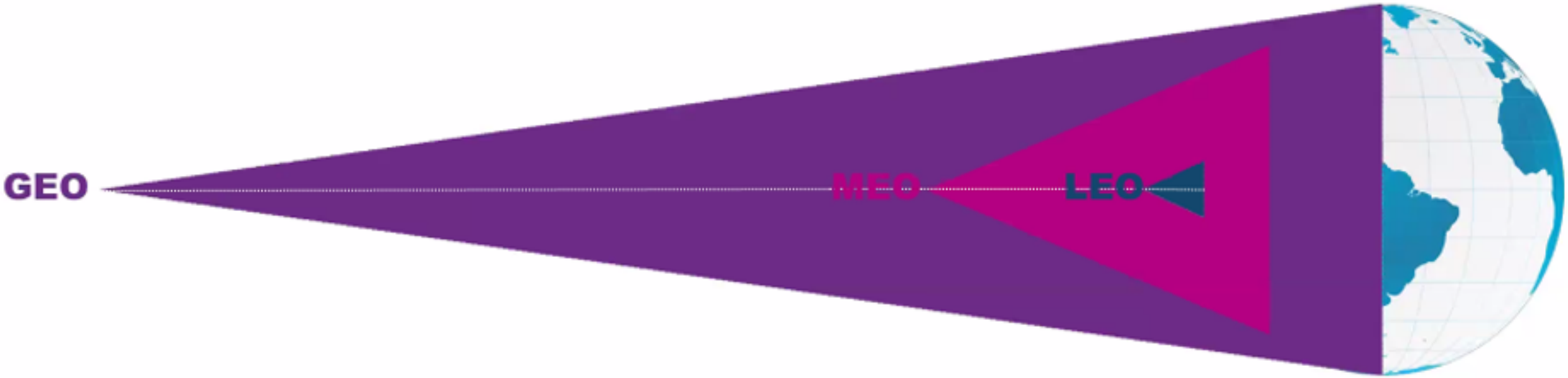




➢ Um Satélite de Média Órbita Terrestre (MEO) necessita de uma Constelação de 10 a 18 satélites para manter uma cobertura constante da TERRA. Ex: Constelações **O3B** e **mPower**, ambas da SES e constelações de **GNSS**.

❑ O uso de Satélites de Baixa Órbita Terrestre (LEO) resulta em tempos de latências e atenuações no espaço livre muito mais baixas comparadas aos GEOs e MEOs, uma vez que se localizam em distâncias da TERRA da ordem de 50 vezes inferiores, proporcionando assim o uso de terminais e antenas de tamanhos consideravelmente menores. Ex: Constelações **Starlink, Lightspeed, One Web e Kuiper da Amazon**.

Satélites GEOs, Satélites MEOs e Satélites LEOs

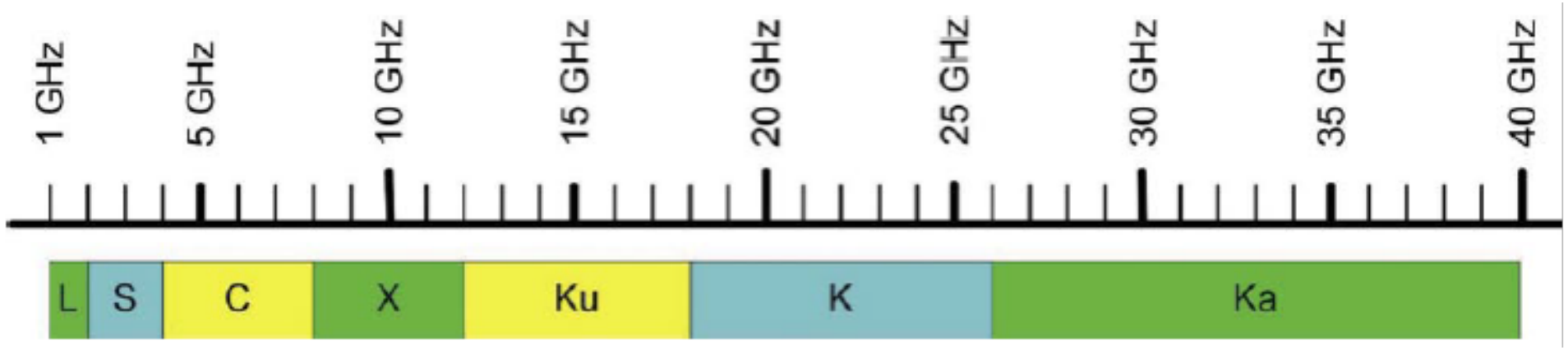


Qual a Melhor Faixa de Frequências a ser Utilizada ?

Fonte: ANATEL

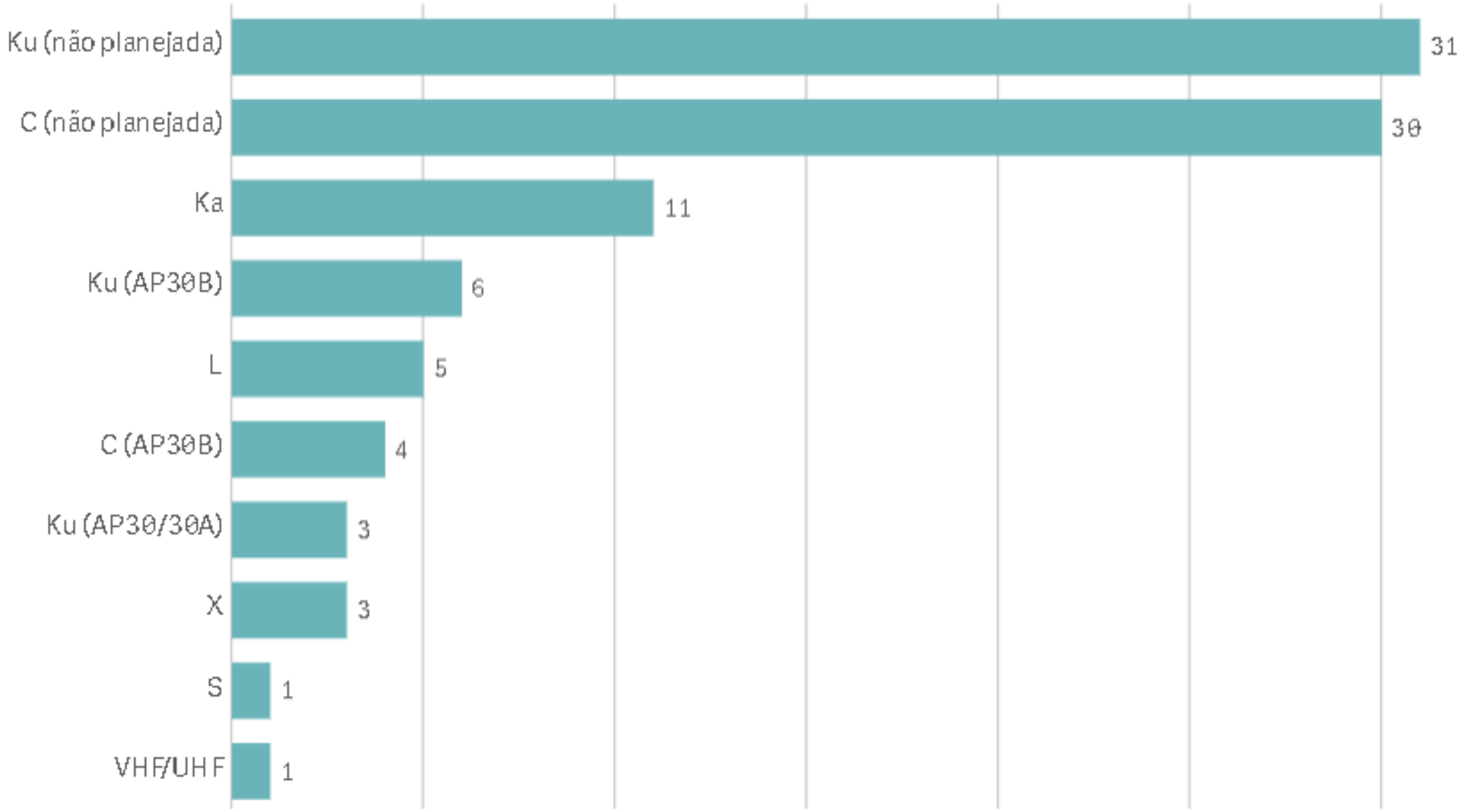
Espectro de Frequências

Principais Bandas Utilizadas em Comunicações Via Satélite



- Banda C engloba tambèm C Estendida e C Planejada.
- Banda Ku engloba tambèm Ku Estendida e Ku Planejada.
- Banda Ka – vide Resolução ANATEL nº 599, de 30 de outubro de 2012
- http://www.anatel.gov.br/legislacao/resolucoes/34-2012/424-resolucao-599

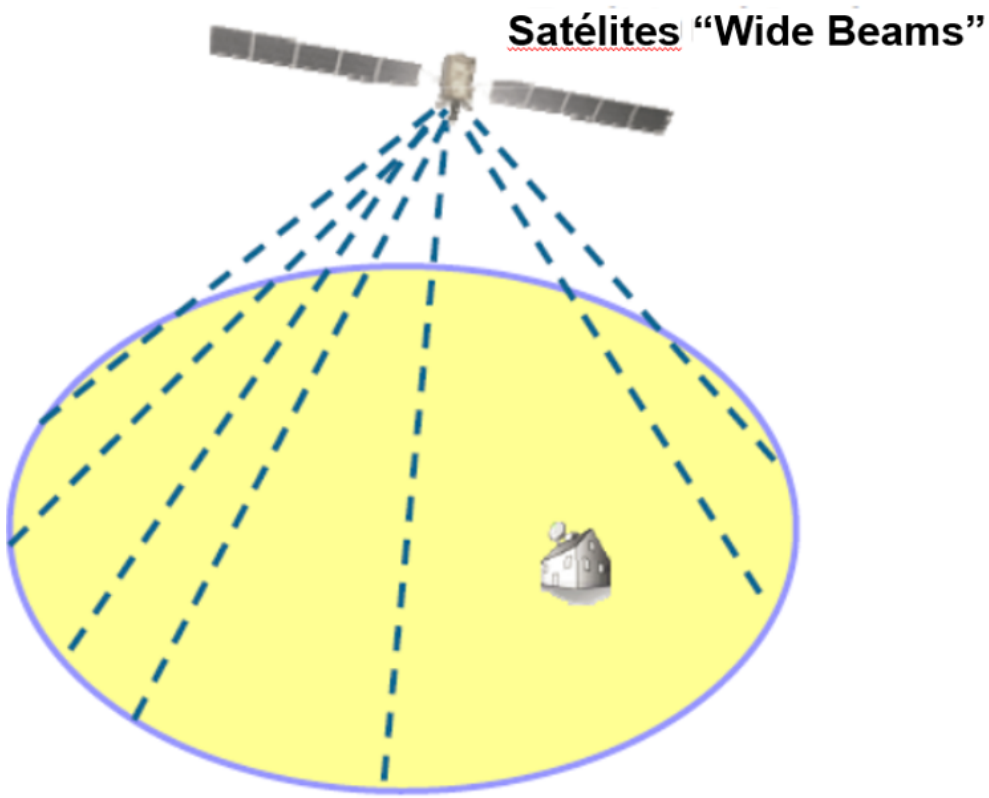
Satélites por Banda de Frequências

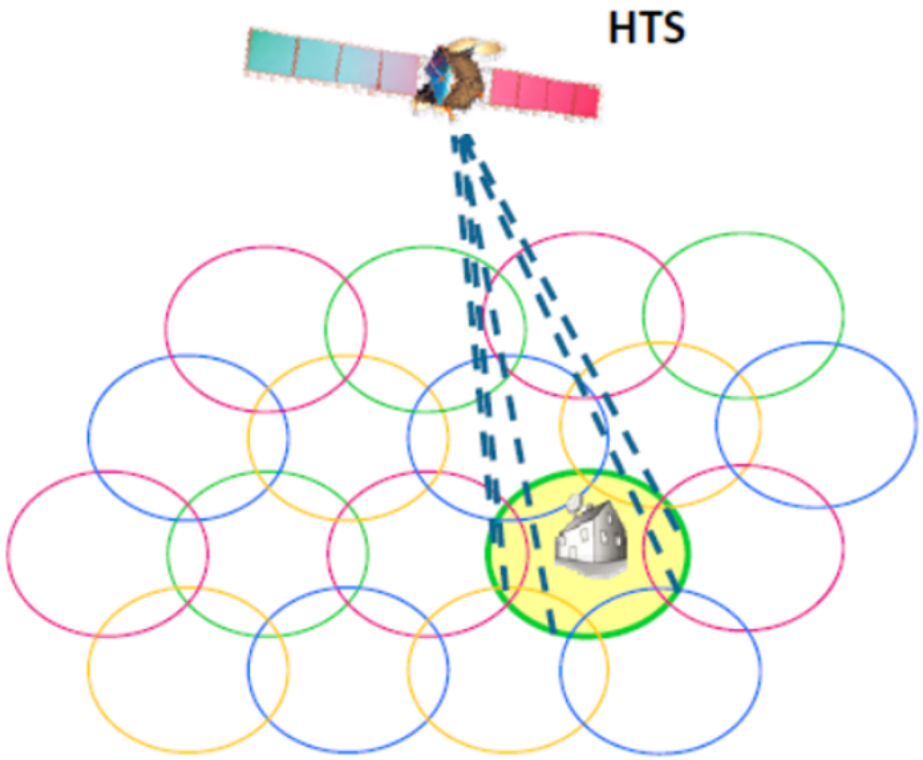


Fonte: ANATEL

FSS vs HTS

FSS vs HTS





Satélites "Wide Beams" (FSS – Fixed Satellite Service)

(Latencia da ordem de: 550ms ~ 650 ms)

GEOs Tradicionais=FSS="Wide Beams"

ABS

Embratel star one

eutelsat

hispamar hispasat

inmarsat INTELSAT

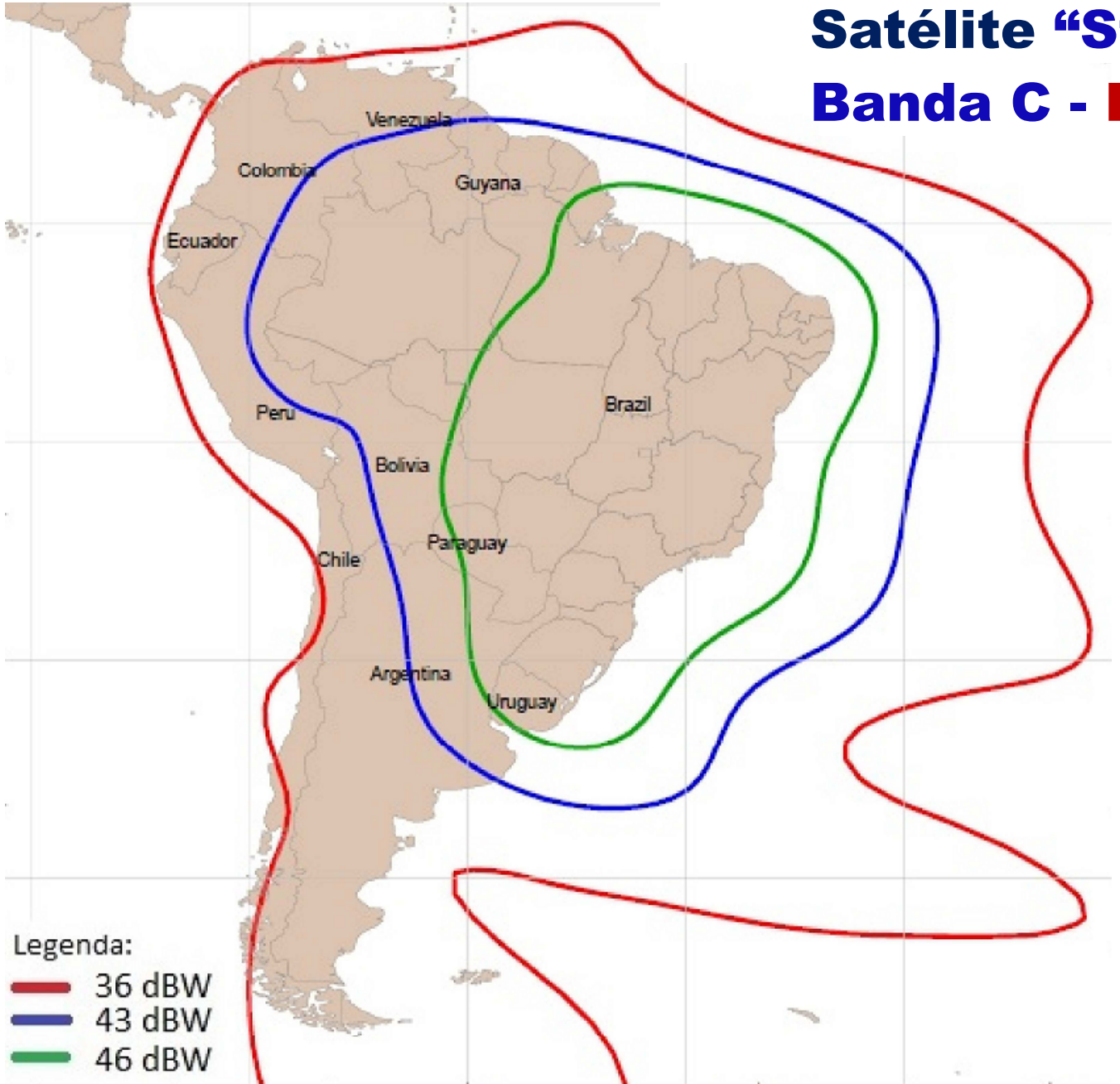
RSCC

SES

TELESAT

Satélites “Wide Beams” (FSS – Fixed Satellite Service)

Satélite “Star One D2
Banda C - Descida



Satélites de "Alta Capacidade" (HTS – High Throughput Satellite)

(Latencia da ordem de: 550ms ~ 650 ms)

GEOs HTS = "Alta Capacidade em Gbit/s"

Embratel star one

eutelsat HUGHES

hispamar hispasat

inmarsat INTELSAT

SES

TELEBRAS TELESAT

Viasat yahsat

Alguns dos HTS (High **T**hroughput **S**atellite**) GEOs** em **Banda Ka** em **Operação** no **Brasil**

Alguns dos HTS (High Throughput Satellite) em Banda Ka em Operação no Brasil

Cobertura e capacidade dos satélites HTS (High Throughput Satellites) com cobertura no Brasil, para os próximos 2 anos:

Hispasat
Amazonas-3

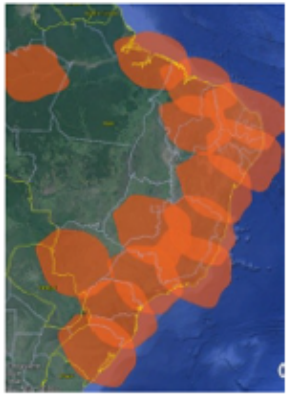
5% de cobertura
3 Gbps
Banda Ka

Inmarsat
I5-F2

100% de
cobertura
500 Mbps
Banda Ka

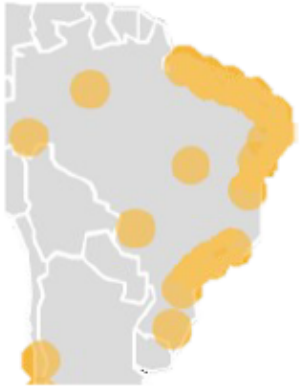
Eutelsat
E65WA

60% de
cobertura
24 Gbps
Banda Ka



StarOne
D1

70% de
cobertura
20 Gbps
Banda Ka



Hispasat
Amazonas-5

60% de
cobertura
10 Gbps
Banda Ka

TELEBRAS
SGDC

100% de
cobertura
58 Gbps
Banda Ka

Yahsat
Al-Yah3

80% de
cobertura
15 Gbps
Banda Ka

HTS GEOs em banda Ka:

1) **CLARO/Embratel** com o satélite **Star One D.1** já em operação comercial desde 21/Dezembro/2016, e em breve com o satélite **Star One D2**, previsto para lançamento em maio deste ano de 2021;

2) **EUTELSAT** com o satélite E65W, com toda a banda Ka alugada por 15 anos para a Hughes;

3) **HISPAMAR** com os satélites AMAZONAS 3 e AMAZONAS 5;

4) **INMARSAT** com o GX - Global Express;

5) **TELEBRAS** com o SGDC;

6) **TELESAT** com o satélite TELSTAR 19 VANTAGE, com toda a banda Ka alugada por 15 anos para a Hughes;

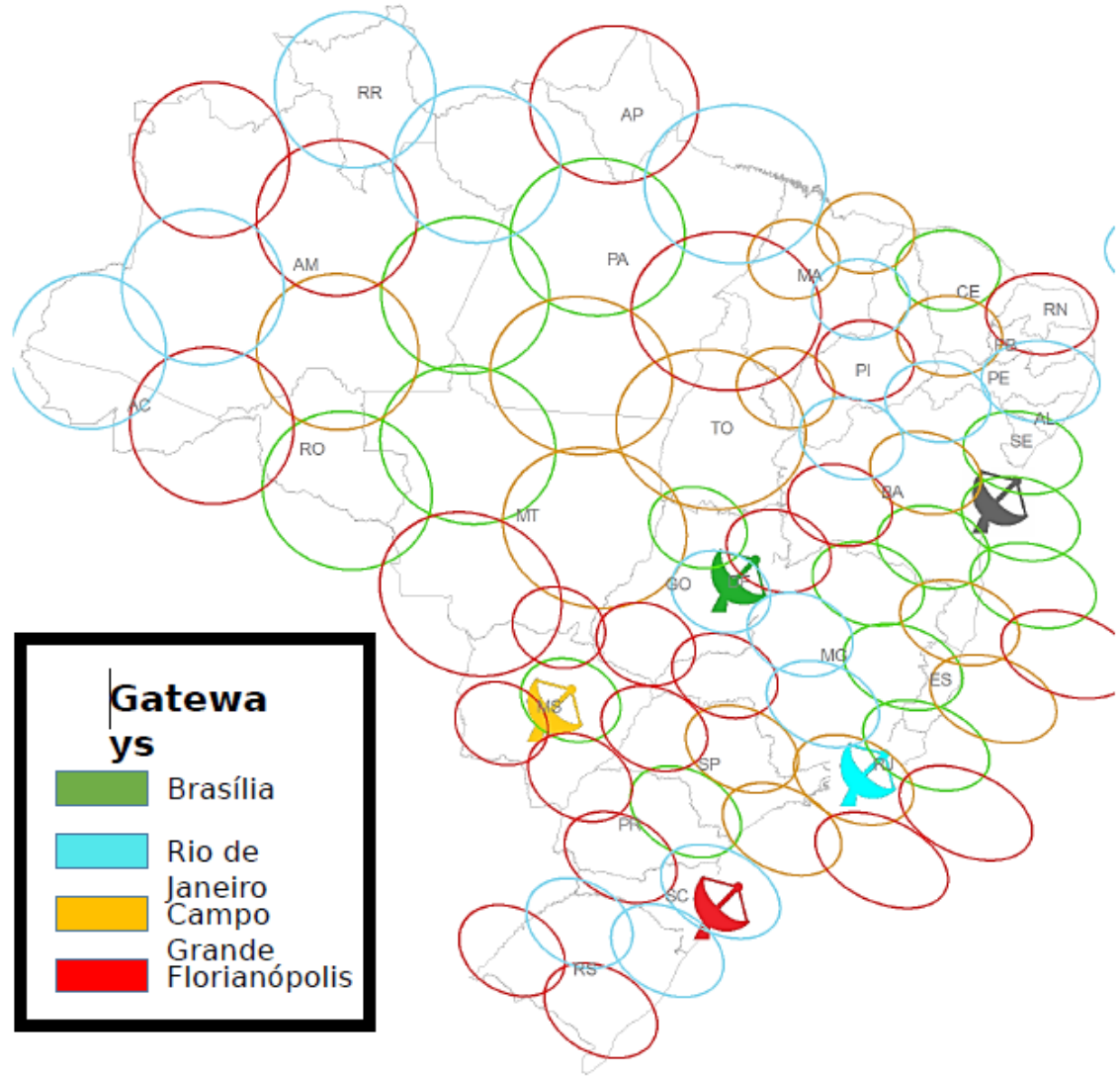
7) **Yahsat** com o satélite Al Yah 3, agora em parceria, passou toda a banda Ka no Brasil para Hughes, que assumiu os interesses da Yahsat;.

HTS GEOs em banda Ku: INTELSAT e SES

HTS GEOs em banda C: INTELSAT

SGDC – Capacidade e Cobertura únicas

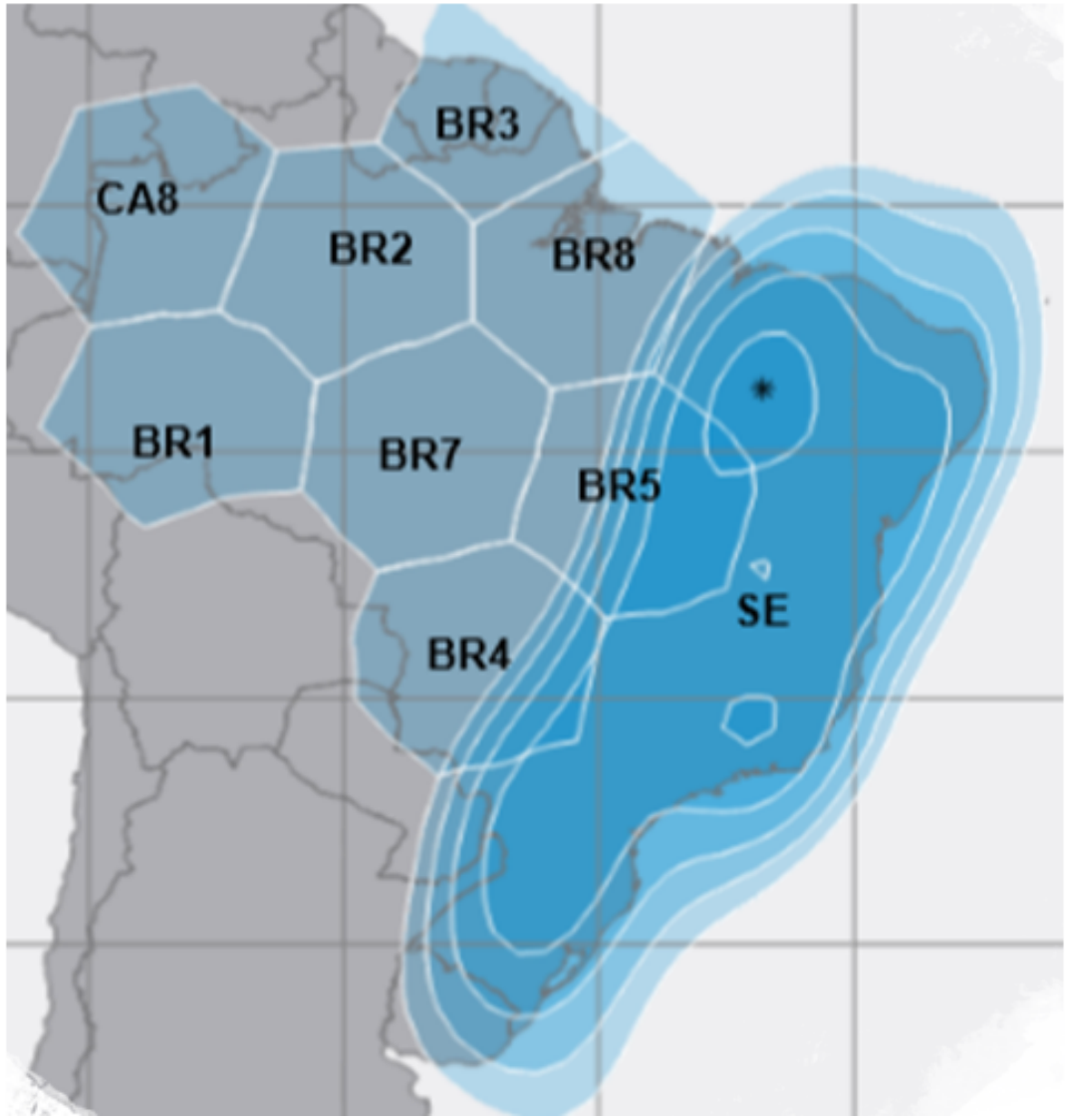
- Posição Orbital: 74,85° W
- 67 feixes (spot-beams) de alta potência
  - 48 feixes de 0,5º (320km) de diâmetro
  - 19 feixes de 1º (640km) de diâmetro
- 5 gateways (4 principais + 1 backup)
  - Brasília, Rio de Janeiro, Florianópolis, Campo Grande e Salvador (backup)
- Capacidade de 58 Gbps em banda Ka

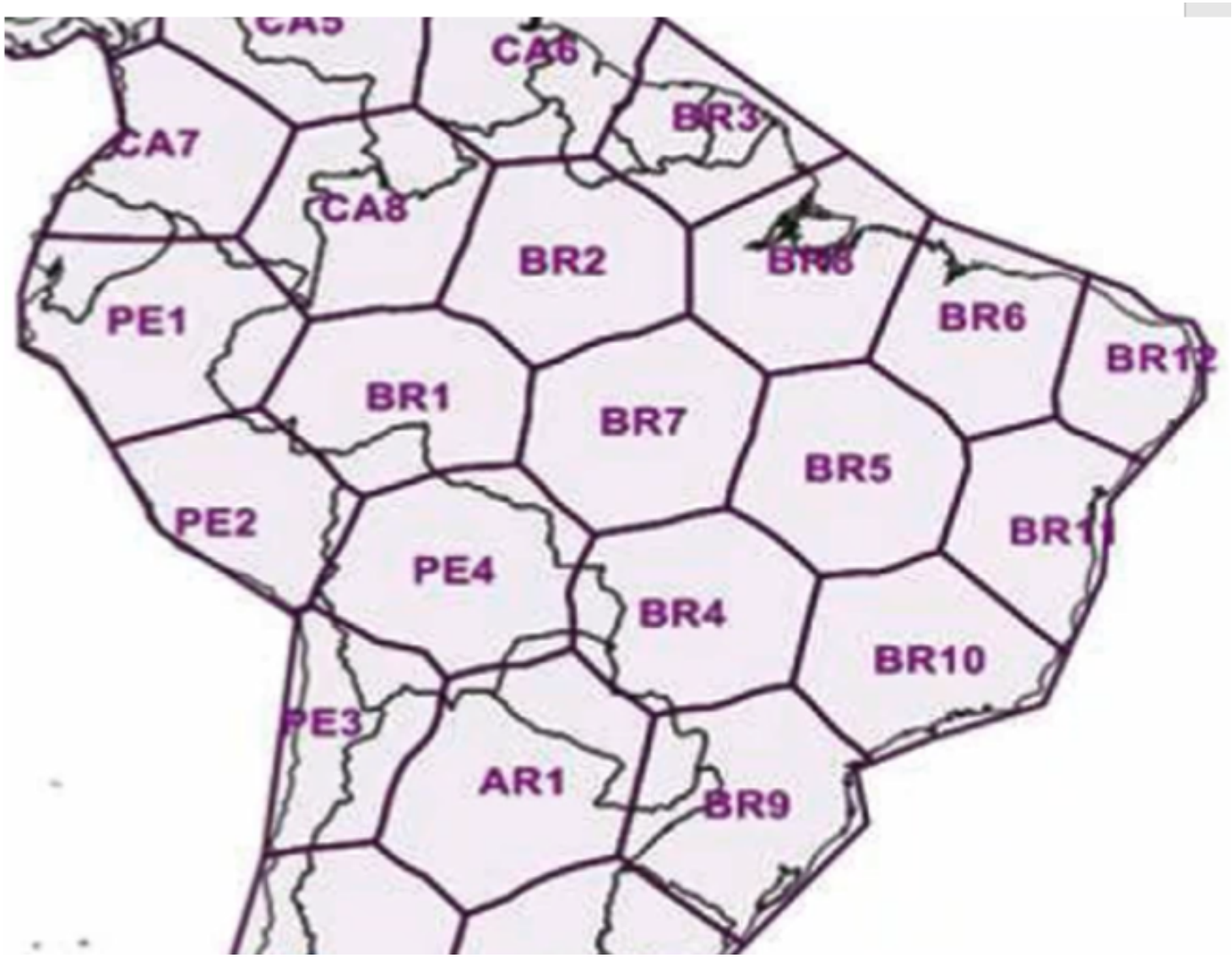


Fonte: TELEBRAS

Alguns dos **HTS (H**igh **T**hroughput **S**atellite**) GEOs** em **Banda Ku** em **O**peração no **Brasil**

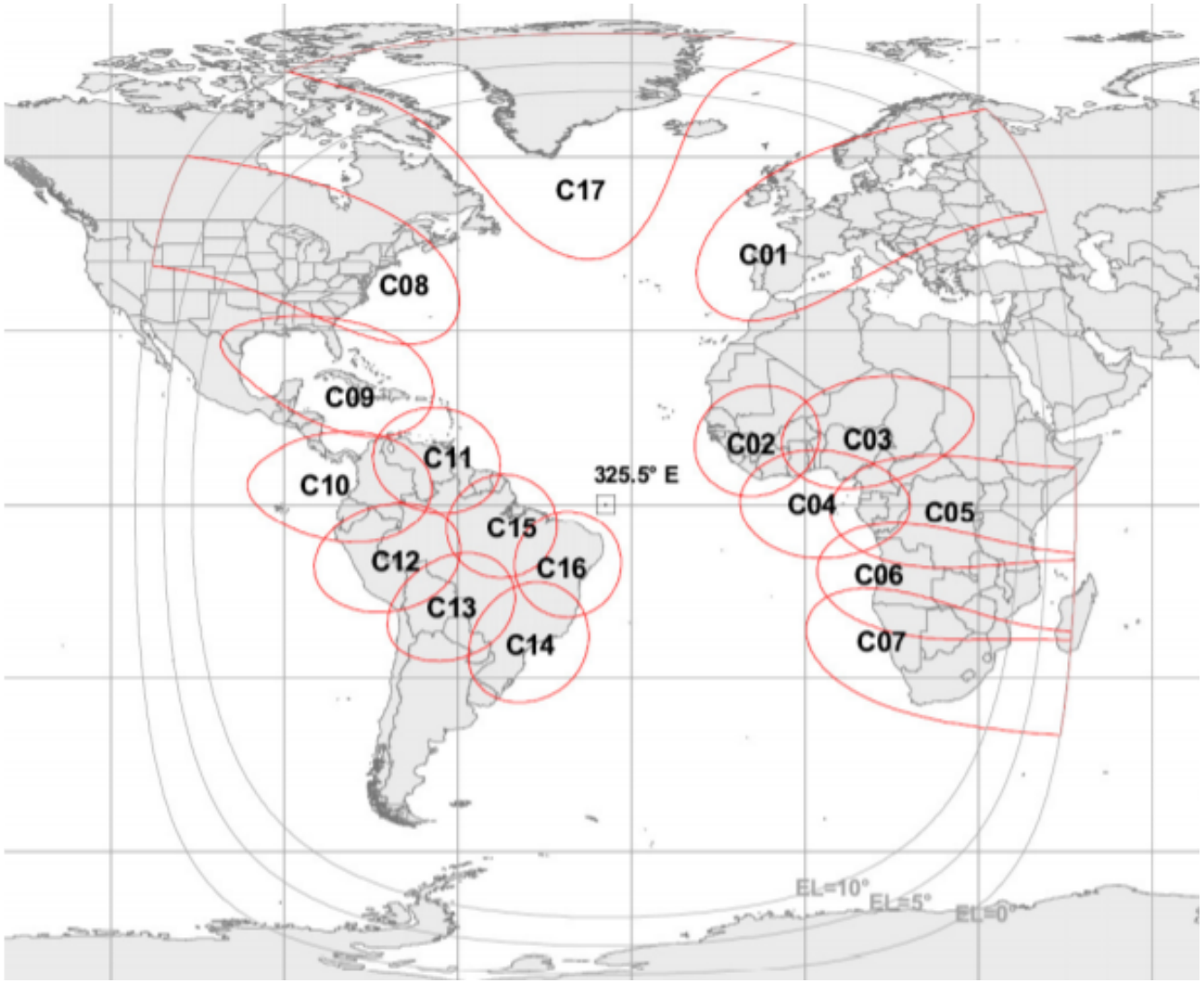
SES-14 | 47.5°W – VNO Beams Brazil





HTS (High **T**hroughput **S**atellite**) GEO** em **Banda C** em **O**peração no **Brasil**

IS-35e satélite HTS Banda-C



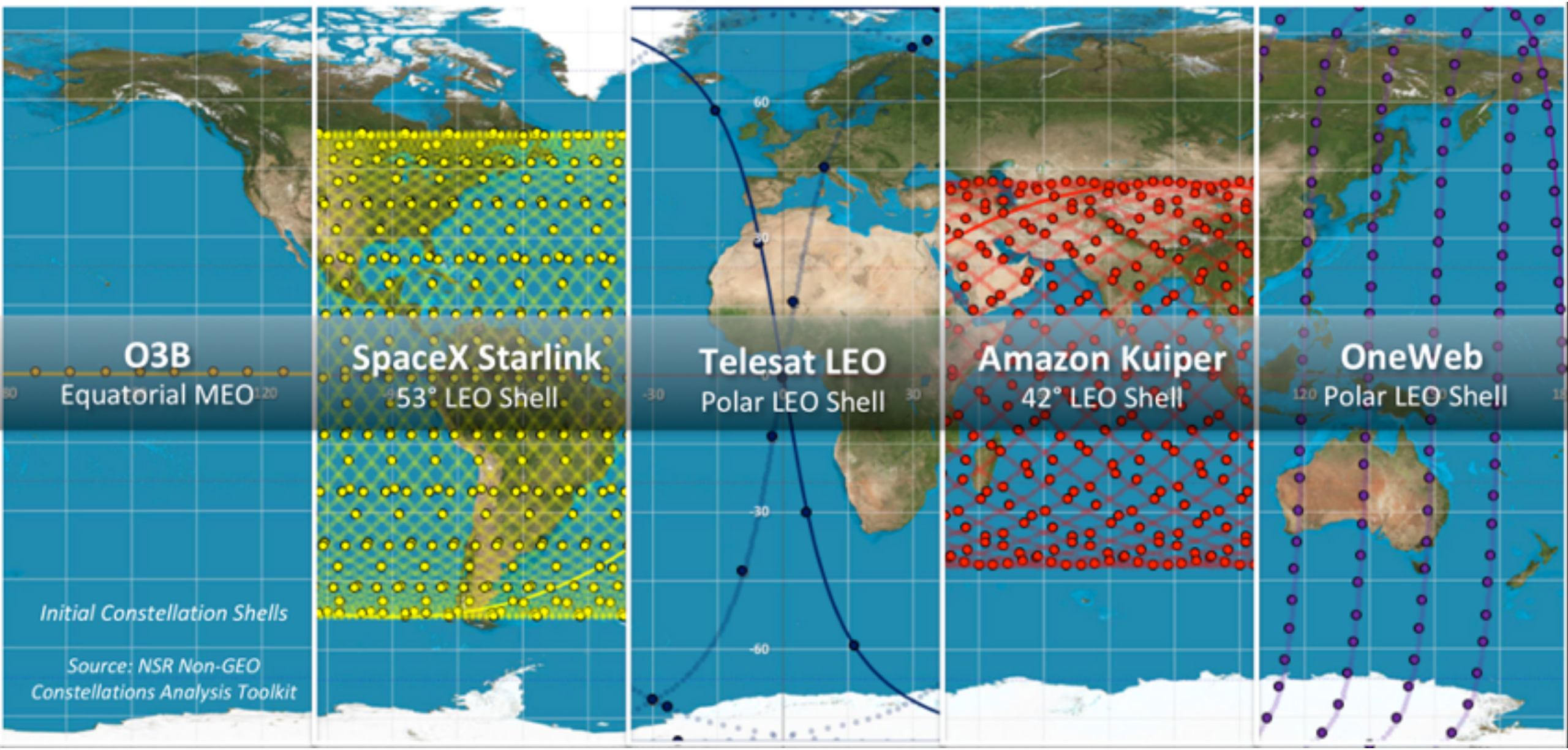
- Posição Orbital: 35W
- Banda-C Padrão
- Polarização: Circular
- Reuso de frequência aumenta o throughput total do satélite
- 6 spot beams de alta performance sobre o Brasil
- Os satélites da família Epic possuem interconexção entre os feixes permitindo configurações cruzadas de um feixe para o outro, ou de um feixe para múltiplos feixes
- Mais Mbps com menos MHz. Maior eficiencia para transmitir canais de TV

Maior throughput
com a confiabilidade da Banda-C

Fonte: INTELSAT

HTS NÃO GEOs: HTS MEOs e HTS LEOs

HTS NÃO GEOs: HTS MEOs e HTS LEOs

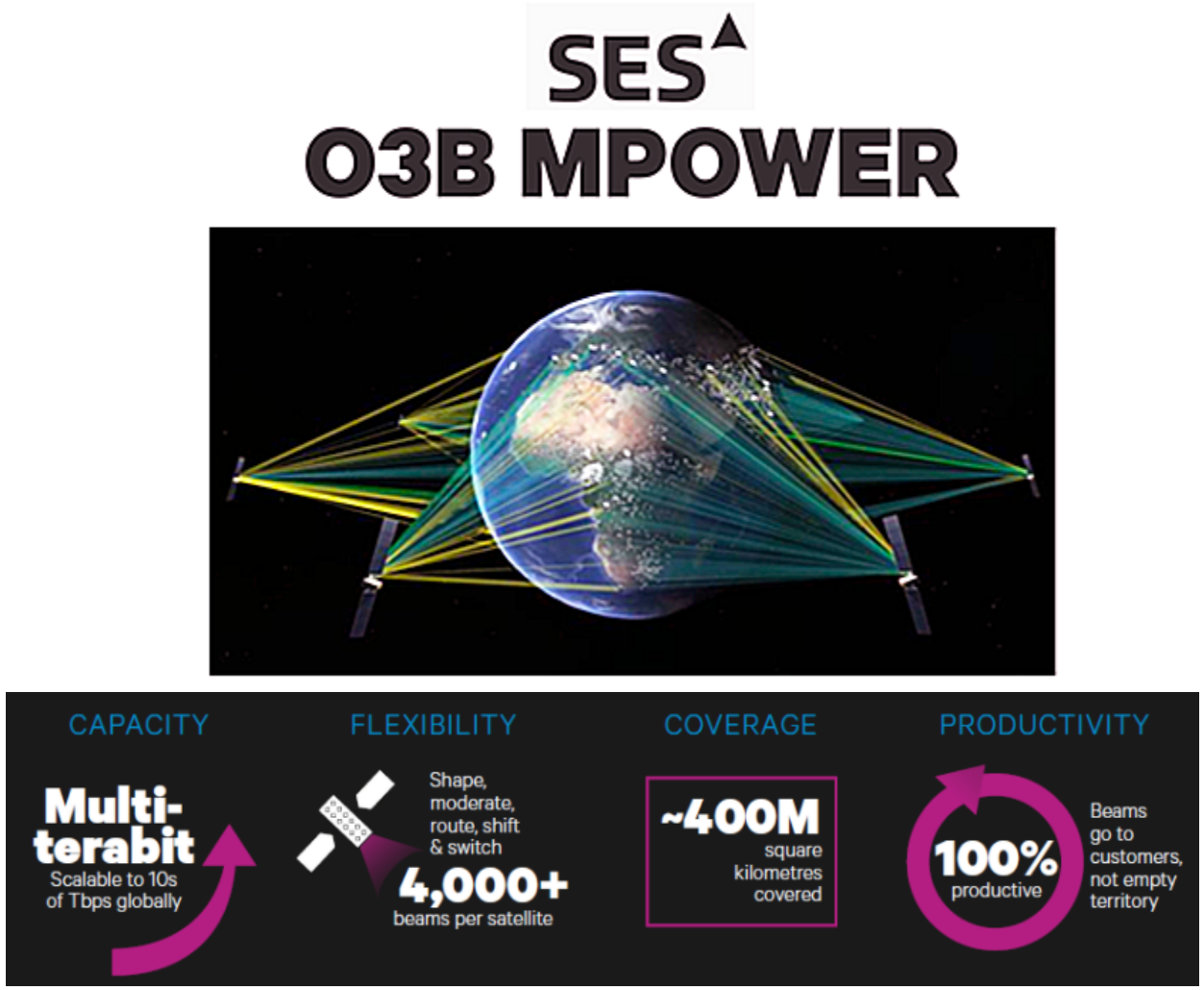


HTS (High **T**hroughput **S**atellite**) MEOs** em **Banda Ku** em **O**peração no **Brasil**

HTS NÃO GEOs

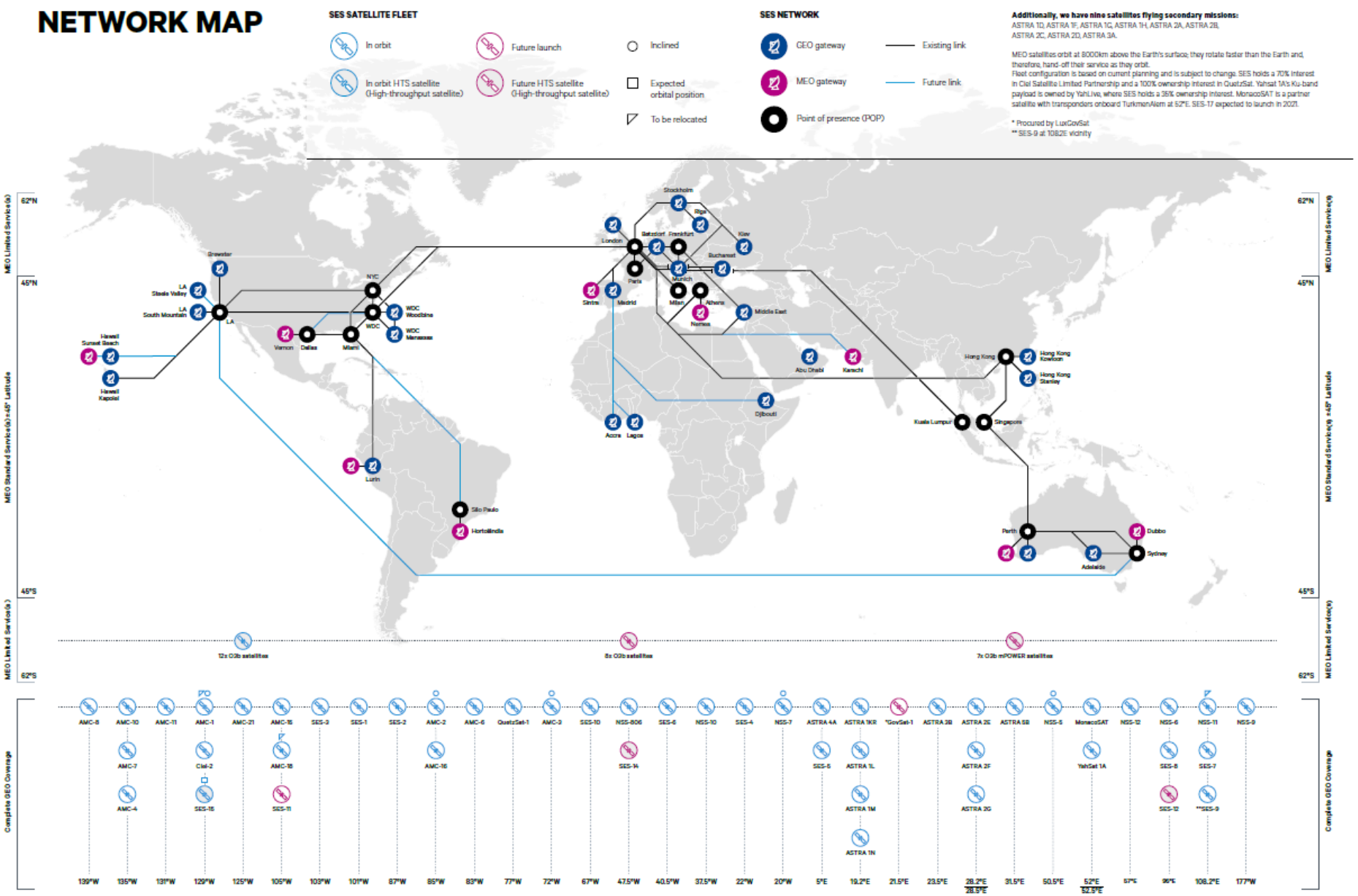
Satélites HTS MEOs (Médias Órbitas Terrestres)

(Latencia da ordem de: 130 ms ~ 150 ms)



Fonte: SES

MAPA da Rede Mundial da O3b Networks da SES

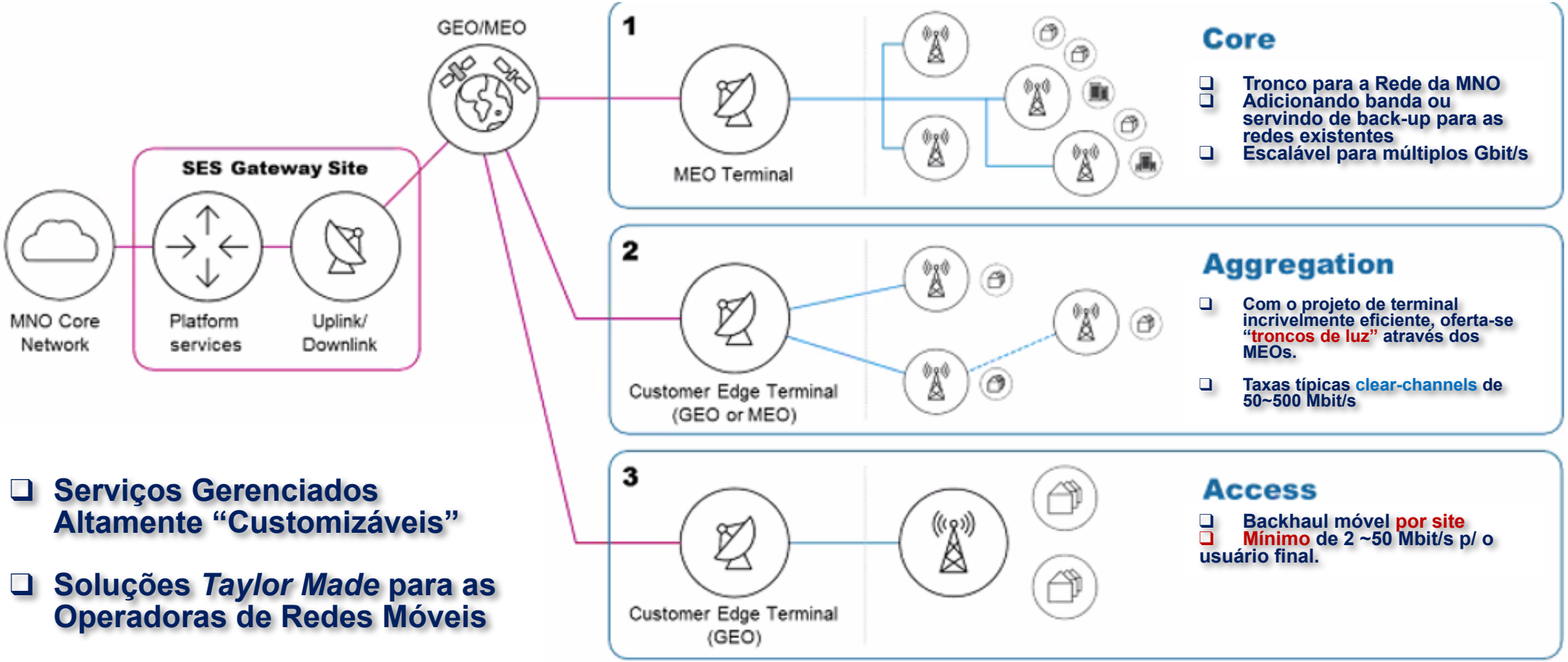


Fonte: SES

HTS MEOs (satélites de alta capacidade em médias órbitas terrestres) em **banda Ka**:

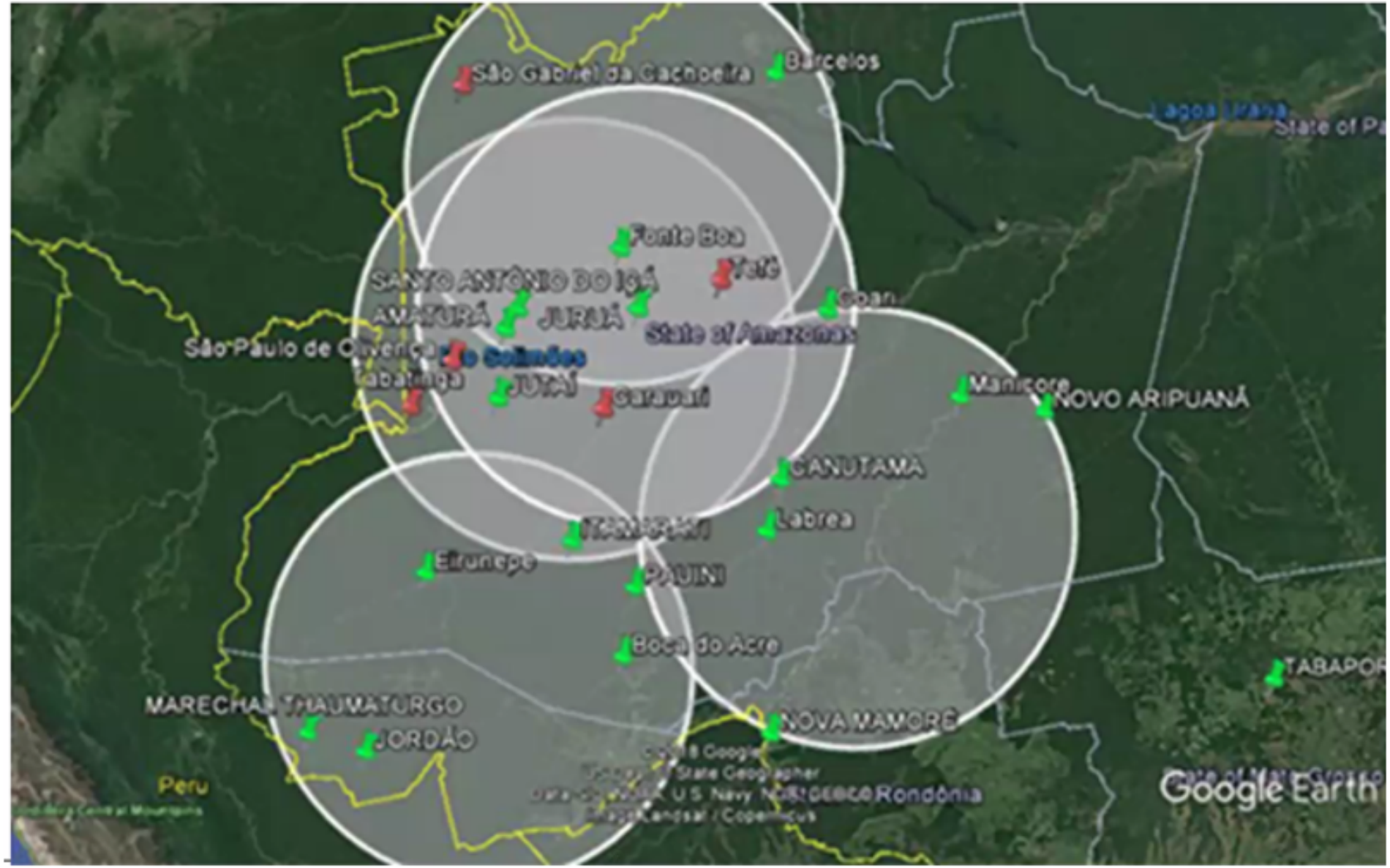
- Em órbitas médias, só a SES hoje opera. com a constelação **O3b MEOs** à **8.062 Km** de altitude de órbita.
- Até o final de 2022, ou início de 2023, a constelação **O3b mPower**, com conceitos disruptores, será lançada comercialmente.

Fonte: SES

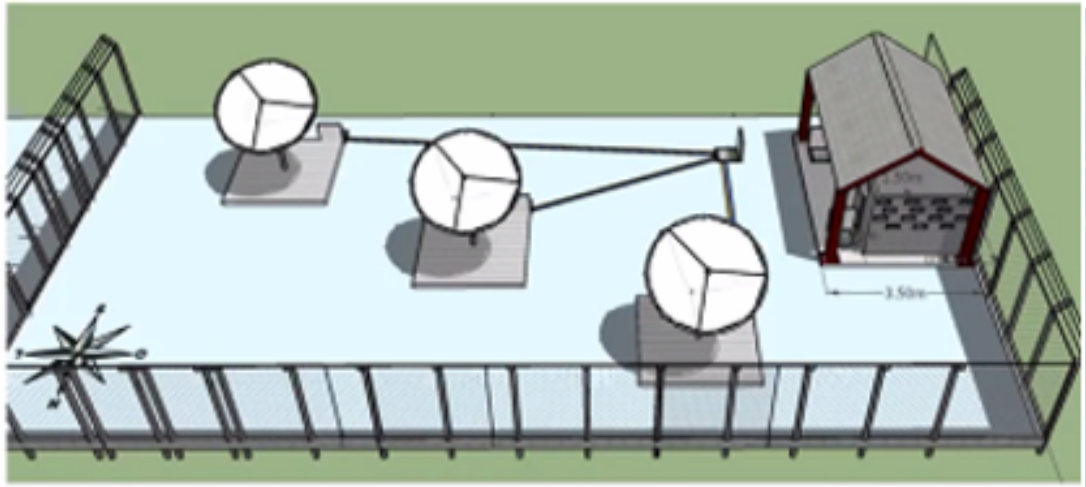


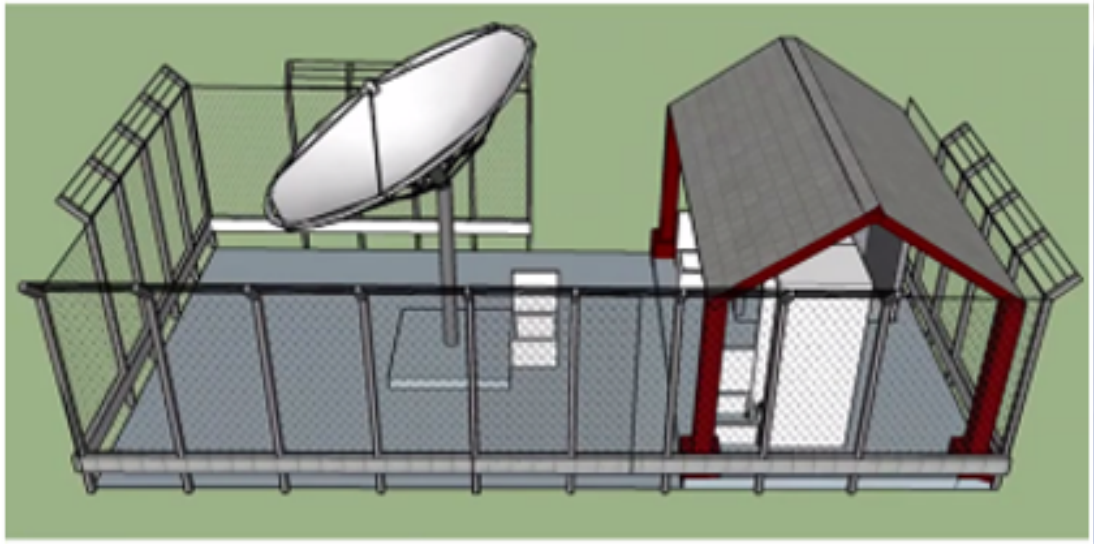
- Serviços Gerenciados Altamente "Customizáveis"
- Soluções *Taylor Made* para as Operadoras de Redes Móveis

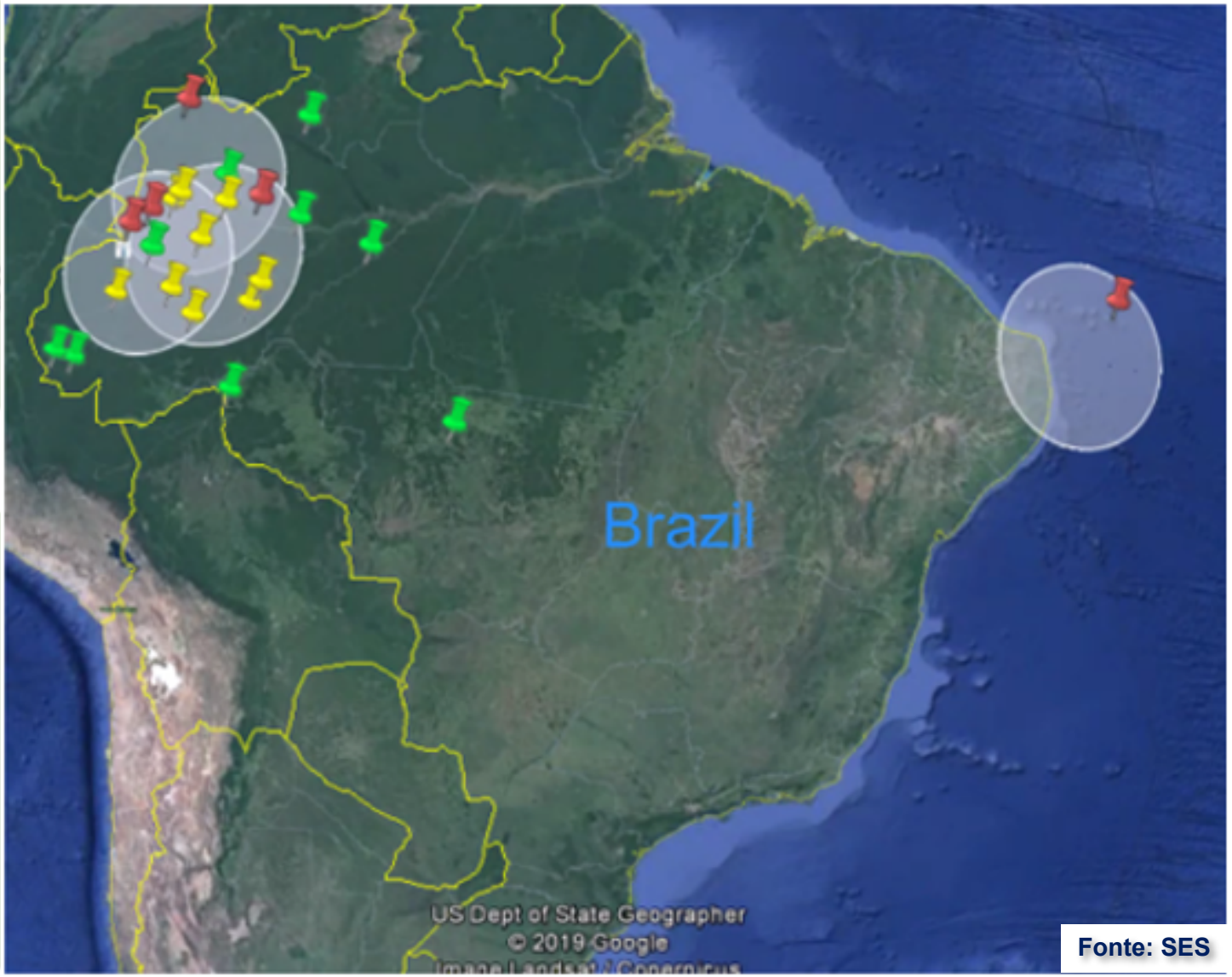
Fonte: SES


São Gabriel da Cachoeira
Barcelos
Fonte Boa
Tefé
SANTO ANTÔNIO DO IÇÁ
AMATURÁ
JURUÁ
State of Amazonas
São Paulo de Olivença
Manicoré
NOVO ARIPUANÃ
CANUTAMÃ
Labrea
Eirunepé
PAUINI
Boca do Acre
MARECHAL THAUMATURGO
JORDÃO
NOVA MAMORÉ
Peru
Rondônia
Google Earth

Fonte: SES

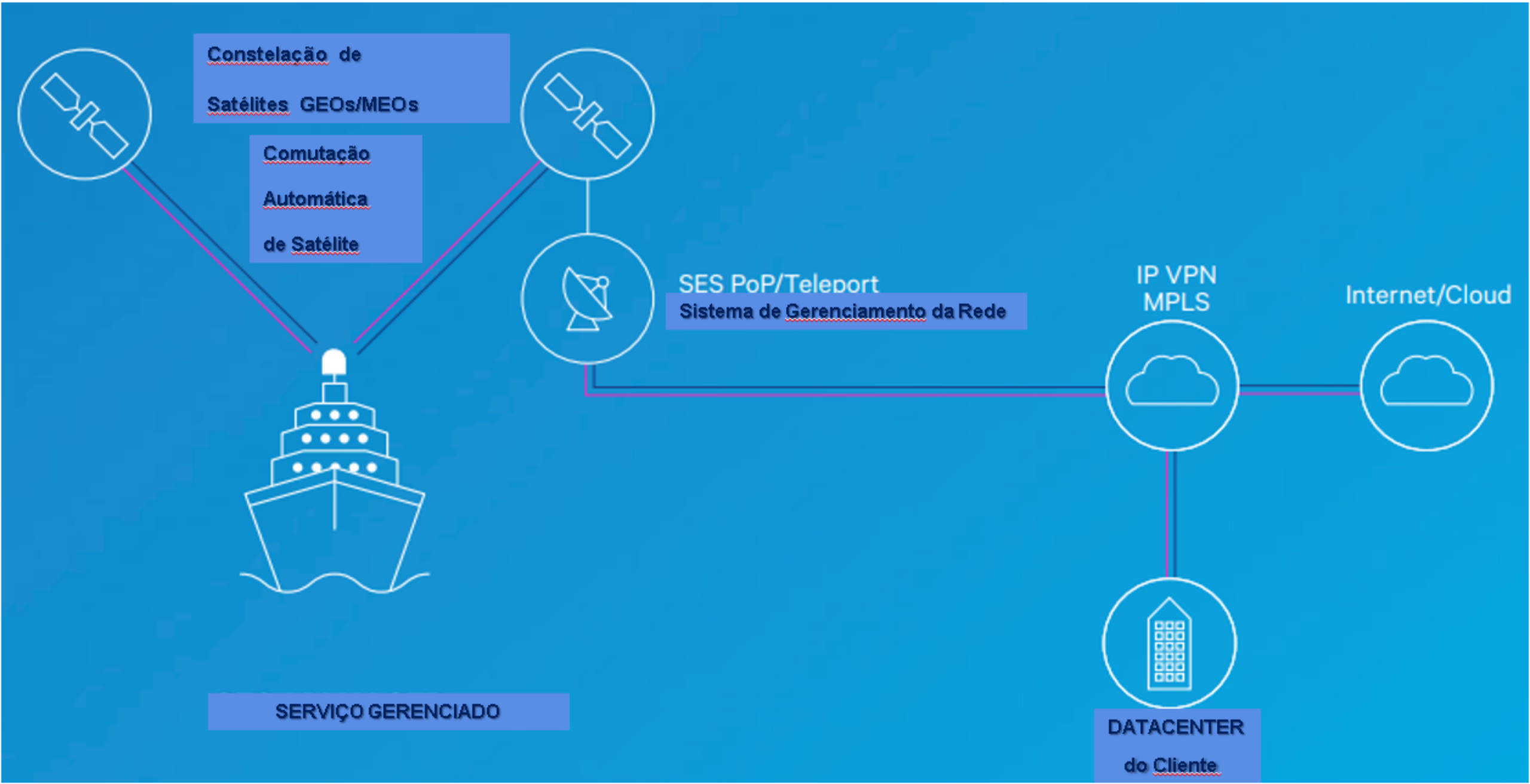






Fonte: SES

Fonte: SES


Constelação de
Satélites GEOs/MEOs
Comutação
Automática
de Satélite
SES PoP/Teleport
Sistema de Gerenciamento da Rede
IP VPN
MPLS
Internet/Cloud
SERVIÇO GERENCIADO
DATACENTER
do Cliente

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Item	Specification
SLA COMMITMENT	
Uncontended throughput per service	50Mbps to 1Gbps+, CIR with MIR
Latency	150ms Round Trip Time (RTT)
Availability	99.5%
ETHERNET	
Standards	Layer-2 Carrier Ethernet E-LINE or InterAS Option A for Layer-3 VPN integration
Service attributes	MEF 51 OVC/ENNI/UNI
Testing and measurement	QoS and CoS traffic management 802.3ag connectivity fault measurement Y.1731 delay, jitter and loss measurement Y.1564 service activation testing
NETWORK MANAGEMENT	
Integration protocol	ONAP
Network optimisation software	ARC
Routing automation architecture	Intelligent SD-WAN
SATELLITE TECHNOLOGY	
Orbit altitude	8,000km
Earth coverage	±50° latitude, near-polar coverage via GEO backup
Beam base ground diameter	250km
Frequency band	Commercial Ka (Ku and C via GEO backup)
Spectrum availability	2.5GHz
GROUND TECHNOLOGY	
Ground terminal compatibility	Electronically steered phased-array or conventional mechanically steered parabolic
Terminal sizes	1.2m 2.4m Sub-1m integrated mobility under development

Satélites HTS LEOs (Baixas Órbitas Terrestres)

Satélites HTS LEOs (Baixas Órbitas Terrestres)

(Latencia da ordem de: 15 ms ~ 50 ms)

STARLINK

OneWeb Satellites

TELESAT LIGHTSPEED™
AFFORDABLE FIBER-QUALITY CONNECTIVITY EVERYWHERE

amazon PROJECT KUIPER

STARLINK

Elon Musk

STARLINK
SpaceX is leveraging its experience in building rockets and spacecraft to deploy the world's most advanced broadband internet system.

What is SpaceX Starlink?

- Rede da oredem de **12.000 satélites com capacidade e cobertura global completa** em uma combinação de **órbitas polares e inclinadas.**

- **Starlink Fase I**
  - 1600 satélites: 32 planos orbitais,
  - 50 satélites por plano orbital,
  - Altitude de órbita de 550 km.
  - Inclinação de órbita: ~53°

- **Quantos satélites lançam em média por mês ?**
  - 240 satélites

- **Quantos satélites já tem hoje operando em órbita ?**
  - Da ordem de 1200 satélites (base março/2021)

- **Com esses 1200 satélites já hoje em operação, quais são as taxas efetivas de dados medidas pelos usuários finais ?**
  - Na média entre 50 Mbit/s e 150 Mbit/s. A Starlink informa que até o fim de 2021 os valores chegarão à mais de 300 Mbit/s.

- **Quantos assinantes são hoje clientes da STARLINK ?**
  - Mais de 10.000 usuários pagantes.

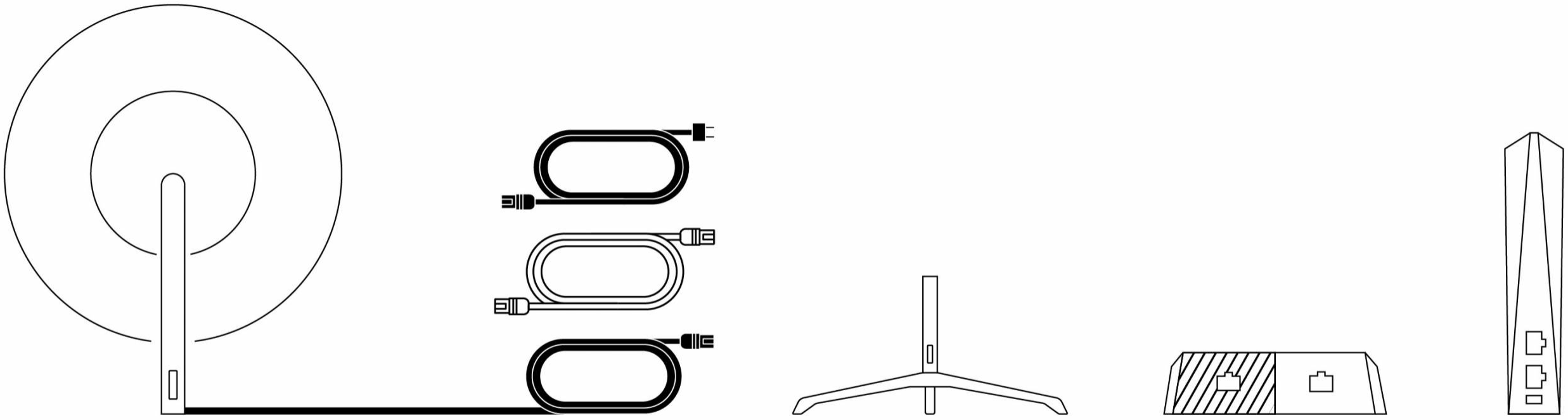
- **Capacidade de Rede**
  - A capacidade combinada da rede de 12.000 satélites é cerca de 240 Tbit/s, sendo na média de 20 Gbit/s por satélite.

- **Previsão de Lançamento Comercial do Serviço:** Já operando no modelo “better than nothing” (**Meados de 2022, ou antes aqui no Brasil**).

Kit de Instalação do Terminal VSAT de Usuário STARLINK

HYPERX
HYPERX
CRUISER

STARLINK



x1 x3 x1 x1 x1

SpaceX's Starlink Satellite Internet Service

低：1150千米軌道部署約衛星2800顆

中：340公里軌道部署約衛星7500顆

高：550公里軌道部署約衛星1600顆

SpaceX certifies Starlink Router Spec:

FCC filing

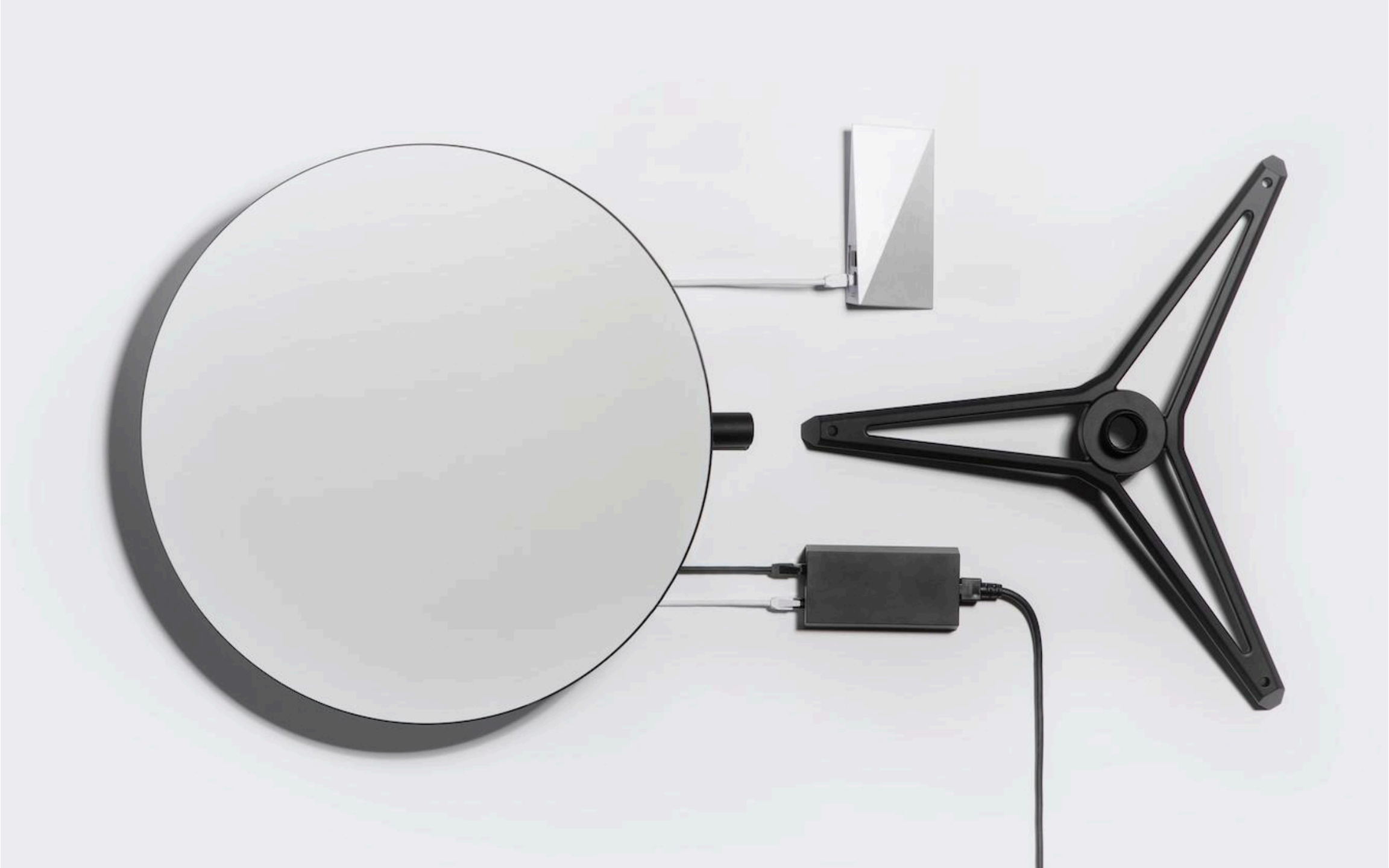
- Product: Starlink Router (WNC: 啟碁科技)
- Model: UTR-201
- Made in Taiwan
- FCC ID: 2AWHPR201
- IC (Industry Canada) ID: 26207-UTR201

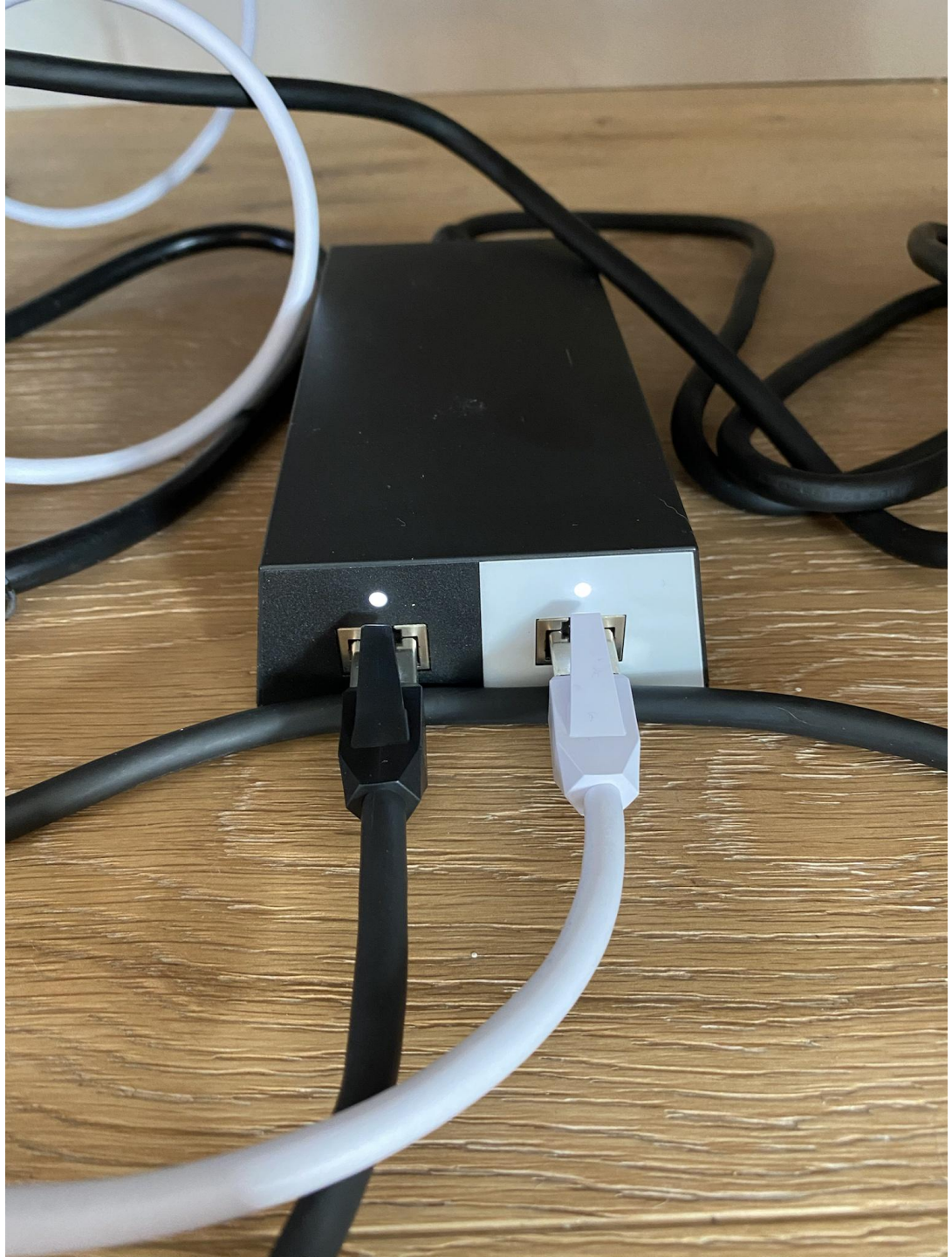
Label

- Certified by Bureau Veritas CPS(H.K.) Ltd., Taoyuan Branch (Taiwan)
- Radios: WLAN 2.4 GHz, WLAN 5 GHz
- Transfer rates:
- 802.11b: up to 11 Mbps
- 802.11a/g: up to 54 Mbps
- 802.11n: up to 300 Mbps
- 802.11ac: up to 866.7 Mbps
- Input power: DC 56V, 0.18A (10W) over Ethernet
- Power/data cable: RJ45 (Ethernet) 7 feet
- Power adapter:
- Manufacturer: (Acbel: 康舒科技)
- Model: UTP-201
- Output: DC 56V, 0.3A

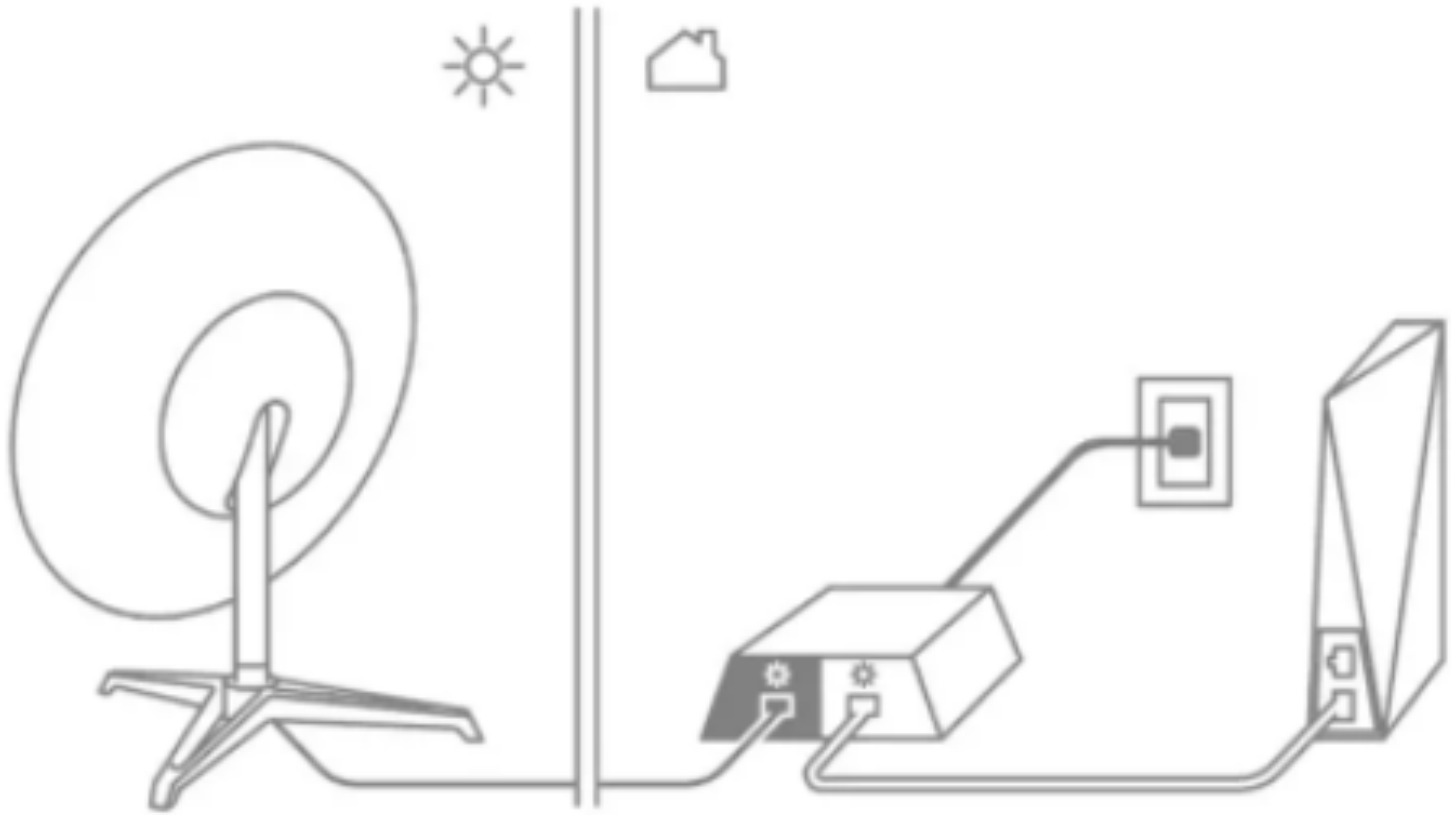
System configuration

- Acronyms:
- EUT: Equipment Under Test, the router
- WAN: Wide Area Network, Starlink constellation/ Internet
- LAN: Local Area Network, local Wi-Fi and Ethernet
- In other words: User Terminal <--Ethernet--> Power Adapter (PoE)<—Ethernet—> Router <-- Local Area Network





Plug Everything In



STARLINK
POWER SUPPLY
AC Adapter PoE Injector
Model No: UTP-201A
SpaceX P/N: 03480000-503
Input: 100-240V~ 2.5A 50-60Hz
PoE Output 1: 56V ⎓ 1.6A (x2); Output 2: 56V ⎓ 0.3A (Total Max 180W) LPS
S/N: AA2D45024R4D
European Regulatory Address: SpaceX Netherlands B.V.
Burgemeester Stramanweg 127, 1101 EN Amsterdam, Netherlands
For use with SpaceX products only
Made in Taiwan
LISTED
POWER SUPPLY
E131679
FC
CE
VI
NOM
NYCE
EAC
Starlink

STARLINK

Starlink, de Elon Musk, abre empresa no Brasil para vender internet (Créditos:Lucas Braga - 15/02/2021- Tecnoblog)

Starlink tem CNPJ registrado e se prepara para funcionar no Brasil; pré-venda da SpaceX funciona com endereços brasileiros. A Starlink vai chegar mesmo ao Brasil: a companhia de satélite do bilionário Elon Musk já aceita endereços nacionais na pré-venda e abriu dois CNPJs para poder vender internet de até 150 Mb/s no país, conforme apuração do Tecnoblog. A empresa da SpaceX ainda precisa de autorizações da Anatel, mas deve competir com Hughesnet e Viasat.

A Starlink, através do site www.starlink.com aceita endereços brasileiros no pré-cadastro para assinatura: basta colocar um endereço ou Plus Code na hora de fazer o registro. A empresa informa que planeja oferecer **cobertura no Brasil até o final de 2021**.

No Brasil há duas companhias que vendem internet via satélite para usuários finais. A HughesNet possui opções com download de 10 Mb/s a 25 Mb/s, e a mensalidade varia entre R$ 179,90 e R$ 599,90. No entanto, há limite de uso que varia entre 40 GB a 80 GB por mês, dependendo da modalidade escolhida, e a velocidade é reduzida para 1 Mb/s após o fim do pacote de dados.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA

NÚMERO DE INSCRIÇÃO 40.154.884/0001-53 MATRIZ	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DE ABERTURA 18/12/2020

NOME EMPRESARIAL
STARLINK BRAZIL SERVICOS DE INTERNET LTDA.

TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA) ********	PORTE DEMAIS

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL
61.30-2-00 - Telecomunicações por satélite

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS
61.90-6-99 - Outras atividades de telecomunicações não especificadas anteriormente
64.62-0-00 - Holdings de instituições não-financeiras
77.39-0-99 - Aluguel de outras máquinas e equipamentos comerciais e industriais não especificados anteriormente, sem operador

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA
206-2 - Sociedade Empresária Limitada

Fonte: TELESAT

TELESAT LIGHTSPEED™

- Rede de **298 satélites** otimizados para **capacidade e cobertura global completa** em uma combinação de **órbitas polares e inclinadas.**

- **Órbita Polar**
  - 78 satélites: 6 planos orbitais,
  - 13 satélites por plano orbital,
  - Altitude de órbita de 1.015 km.

- **Órbita Inclinada**
  - 220 satélites: 20 planos orbitais,
  - 11 satélites por plano orbital,
  - Altitude de órbita de 1.325 km.

Capacidade de Rede

- A capacidade combinada da rede de 298 satélites é de 15 Tbit/s

Taxas Máximas de Dados

- Até 7,5 Gbit/s podem ser oferecidos a um único terminal
- Até 20 Gbit/s podem ser oferecidos a um único site "hotspot", como comunidades remotas, hubs de aeroportos e portos marítimos

Tempo de Vida Útil

- Tempo de vida operacional de 10 anos
- Tempo de 12 anos em órbita, incluindo lançamento e posicionamento na órbita, armazenamento em órbita e saída da órbita no fim da vida útil.

Previsão de Lançamento Comercial do Serviço: Final de 2022 (**Primeiro semestre de 2023 no Brasil**)

Fonte: TELESAT

TELESAT LIGHTSPEED™

- O sistema Lightspeed da TELESAT é construído em uma combinação única de equipamentos avançados a bordo dos satélites, antenas ativas sofisticadas que podem refocar feixes dinamicamente mil vezes por segundo, processadores digitais poderosos e flexíveis capazes de abordar uma gama de larguras de banda, links de laser óptico entre satélites para criar uma verdadeira cobertura de malha global do mundo e uma combinação de software on-board e software on-ground garantindo o uso ideal dos recursos do sistema.

- A Telesat contará com a Thales Alenia Space não apenas para fornecer os segmentos de espaço e missão, mas também para ser responsável pelo desempenho da rede de ponta a ponta e especificações relacionadas do sistema.

- Metas a serem atingidas:
  - ✓ Alto Throughput
  - ✓ Baixo Custo
  - ✓ Capacidade Fócada e Flexível
  - ✓ Baixa Latência (30ms ~50ms)
  - ✓ Conectividade Global
  - ✓ Plug & Play
  - ✓ Resiliência e Segurança à Toda Prova
  - ✓ Padrão MEF – Metro Ethernet Forum
  - ✓ Previsão de Lançamento Comercial do Serviço: Final de 2022 (Primeiro semestre de 2023 no Brasil).

Fonte: TELESAT

OneWeb Satellites

Fonte: OneWeb

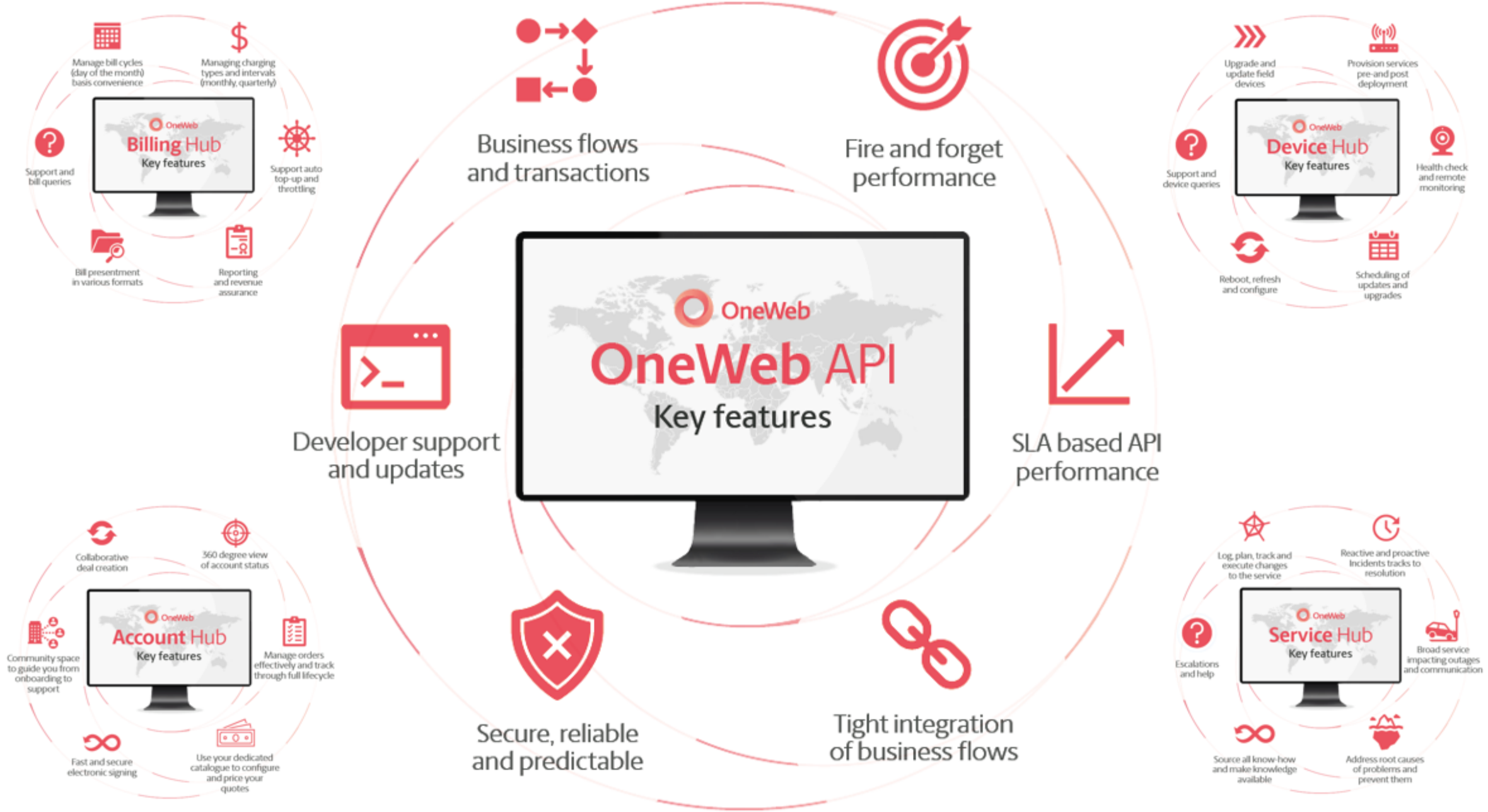
OneWeb é uma rede global de comunicações alimentada por uma constelação de 650 satélites de Baixas Órbitas Terrestres (**L**ow **E**arth **O**rbit – **LEOs)**. Com sede em Londres, a **OneWeb** está permitindo conectividade de alta velocidade e baixa latência para governos, empresas e comunidades em todo o mundo. Os satélites da **OneWeb**, junto com uma rede de estações de gateways globais e uma variedade de terminais de usuários, fornecerão serviços de comunicações de baixa latência, alta largura de banda acessível, rápidos e conectados ao futuro IoT e um caminho ao 5G para todos, em qualquer lugar.

Fundada com a visão de eliminar a exclusão digital por meio de sua rede, a **OneWeb** foi adquirida pelo **governo do Reino Unido** e pelo **Bharti Group** em outubro de 2020 e recebeu investimentos adicionais do **SoftBank** e do **Hughes Network Group**, um parceiro importante de tecnologias avançadas.

A OneWeb garantiu o espectro de prioridade global, tem uma gama de terminais de usuários em desenvolvimento, tem um cronograma de lançamento confirmado para escalar a constelação e instalou estações terrestres em locais estratégicos em todo o mundo, incluindo Noruega, Portugal, Alasca, Connecticut, Flórida e muito mais.

Ao longo de 2021, a OneWeb testará sua rede e conduzirá demonstrações com os principais clientes enquanto se

Fonte: OneWeb


OneWeb
OneWeb API
Key features
Business flows and transactions
Fire and forget performance
SLA based API performance
Tight integration of business flows
Secure, reliable and predictable
Developer support and updates
OneWeb
Billing Hub
Key features
Manage bill cycles (day of the month) basis convenience
Managing charging types and intervals (monthly, quarterly)
Support and bill queries
Support auto top-up and throttling
Bill presentment in various formats
Reporting and revenue assurance
OneWeb
Device Hub
Key features
Upgrade and update field devices
Provision services pre-and post deployment
Support and device queries
Health check and remote monitoring
Reboot, refresh and configure
Scheduling of updates and upgrades
OneWeb
Account Hub
Key features
Collaborative deal creation
360 degree view of account status
Community space to guide you from onboarding to support
Manage orders effectively and track through full lifecycle
Fast and secure electronic signing
Use your dedicated catalogue to configure and price your quotes
OneWeb
Service Hub
Key features
Log, plan, track and execute changes to the service
Reactive and proactive Incidents tracks to resolution
Escalations and help
Broad service impacting outages and communication
Source all know-how and make knowledge available
Address root causes of problems and prevent them

Comparativo: Altitudes de Órbitas e Latências

Fonte: OneWeb

ENLACES de USUÁRIO em Banda Ku e ENLACES da GATEWAY em Banda Ka

Terminal de Usuário

Banda Ku

Banda Ku

Estação Terrena da Gateway

Fonte: OneWeb

TERMINAL DE USUÁRIO FINAL: RESIDENCIAL E PEQUENOS NEGÓCIOS

OneWeb Satellites

TERMINAL VSAT MÓVEL MARÍTIMO

Fonte: OneWeb

Em breve, os passageiros dos voos poderão se conectar com suas famílias e colegas na Terra por meio de satélites de telecomunicações de órbita baixa.

As velocidades serão comparáveis às de casa, aumentando substancialmente o serviço atualmente fornecido por satélites geoestacionários.

Em 19 de março, a empresa de comunicações **OneWeb** assinou um acordo para fornecer Wi-Fi em aeronaves com a **SatixFy**, fabricante britânica de componentes eletrônicos.

Eles desenvolverão terminais de conectividade em vôo que funcionarão na constelação de satélites da órbita terrestre da **OneWeb**, bem como em redes de satélites geoestacionários.

O **OneWeb** tem atualmente 110 satélites em órbita, mas prevê uma constelação de cerca de 650.

Os terminais usarão tecnologias de antena multifeixe com direção eletrônica para fornecer capacidade multifeixe e operar simultaneamente por meio de muitos satélites diferentes.

Os terminais utilizam o chipset de circuito integrado de **última geração da SatixFy**, desenvolvido com o apoio da Agência Espacial do Reino Unido através do programa de Pesquisa Avançada em Sistemas de Telecomunicações (ARTES) da ESA.

A **Satixfy** formou uma **joint venture chamada JetTalk com a Singapore Technology Engineering** Ltd para comercializar o terminal para os mercados de aviação comercial.

Elodie Viau, Diretora de Telecomunicações e Aplicações Integradas da ESA, afirma: “O espaço e os satélites estão se tornando cada vez mais importantes para a economia digital e é necessário obter dados o tempo todo e em qualquer lugar - até mesmo a bordo de um avião.

“A ESA tem o orgulho de ter apoiado a **SatixFy** no design dos chips usados para este terminal - permitindo a transformação digital da sociedade usando satélites de telecomunicações.”

Catherine Mealing-Jones, Diretora de Crescimento da Agência Espacial do Reino Unido, afirma: “O ano passado mostrou que a conectividade nunca foi tão importante em nossas vidas diárias, e é emocionante ver **SatixFy** e **OneWeb** trabalhando juntos para fornecer aviões comerciais de passageiros com internet banda larga pela primeira vez.

“O novo terminal aerodinâmico fará uso de chips desenvolvidos com o apoio da Agência Espacial do Reino Unido, o que demonstra como apoiar nossas empresas mais inovadoras leva a resultados que fazem uma diferença real para as pessoas em todo o mundo.”

Yoel Gat, executivo-chefe da **SatixFy,** diz: “A capacidade de implantar terminais de conectividade em vôo de múltiplos feixes, satélites e órbitas é fundamental nas ofertas da **SatixFy**. A agregação da capacidade de vários satélites dará aos clientes o grau de serviço que esperam obter nos voos. Este grande salto em frente é possível graças ao apoio contínuo da ESA e da Agência Espacial do Reino Unido. ”

Qual será a estratégia da **AMAZON** para o **Projeto Kuiper** ?

amazon | project kuiper

amazon

Project Kuiper

•PONTOS CHAVE

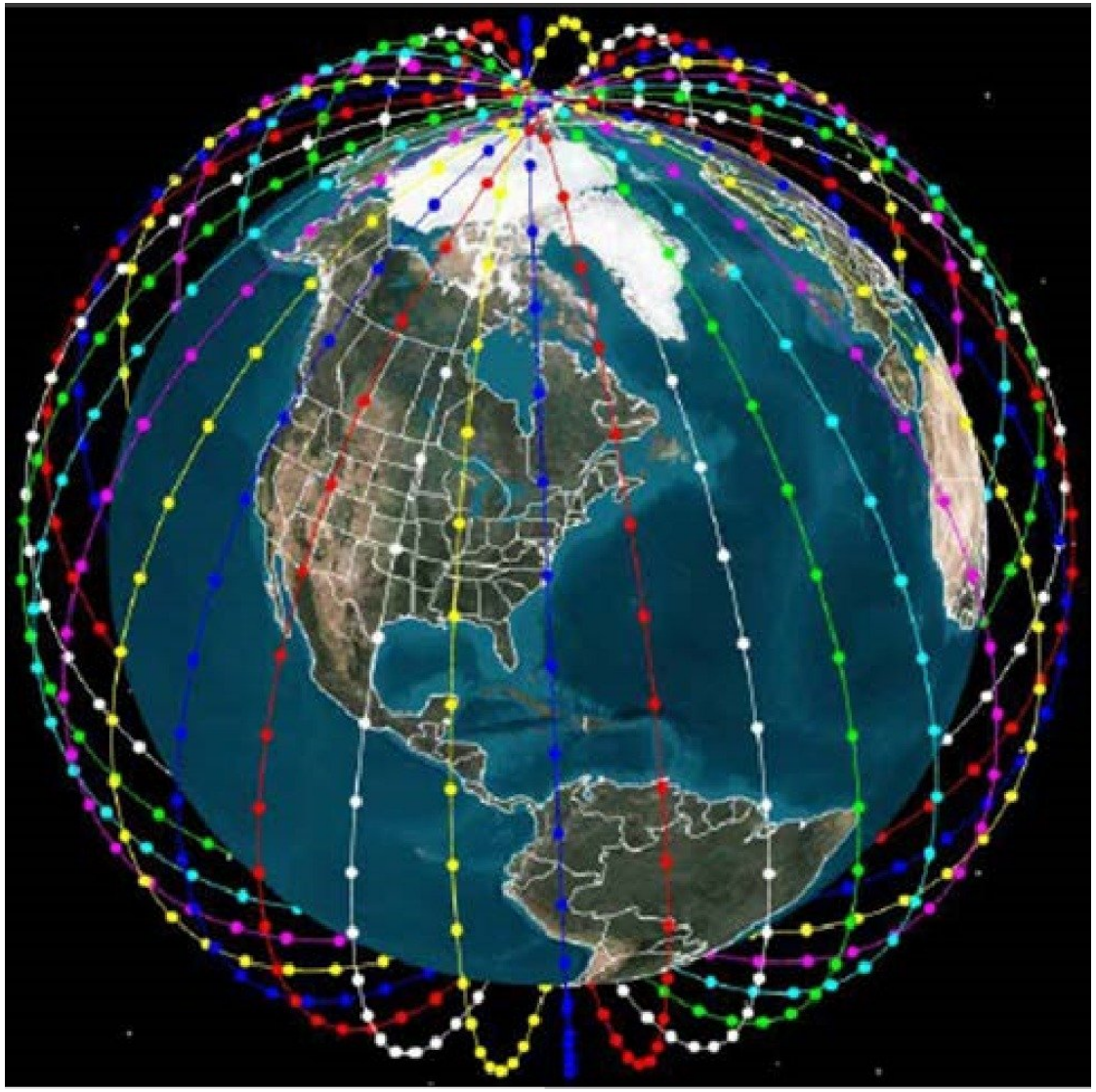
•A Amazon ultrapassou um marco inicial crítico no desenvolvimento do hardware necessário para sua planejada rede de internet do Projeto Kuiper, que planeja lançar 3.236 satélites de internet em órbitas baixas da Terra para fornecer serviço de banda larga global, um sistema que competir com outros sistemas LEOs para o mesmo propósito, como a rede Starlink da SpaceX, a OneWeb e a LIGHTSPEED da TELESAT.

•As órbitas planejadas para os satélites do Projeto Kuiper estão em cerca de 600 quilômetros de altitude.

•A equipe Kuiper concluiu o desenvolvimento inicial da antena que ficará alojada em seu “terminal de baixo custo para o cliente”, que conectará os usuários à rede da Amazon.

•“Nosso protótipo de terminal VSAT de usuário com uma antena de cerca de 30 cm de diâmetro em banda Ka já está entregando velocidades de até 400 Mbps e o desempenho continuará a melhorar em iterações futuras”, escreveu a empresa em um blog.

•A Amazon disse que está testando em campo a antena Kuiper “em vários ambientes”, incluindo “streaming de vídeo com qualidade 4K de um satélite geoestacionário (GEO)”.



amazon

Project Kuiper

Como o Projeto Kuiper irá se inserir na estratégia de negócios da AMAZON ?

A empresa de defesa sul coreana Hanwha Systems lançará 2.000 satélites de comunicações LEOs até 2025

Hanwha Systems acquired the business and assets of Phasor Solutions,
a U.K.-based satellite communication antenna developer,
to step up its advance into the global business
By securing proprietary technology for "broadband satellite internet service" core device,
Hanwha Systems gears up for leading the future market
PHASOR

Novas Arquiteturas de Redes

com

Satélites Definidos por Software (SDS)

e

Redes de Satélites Definidas por Software (SDSN)

Fonte: OneWeb

Novas Arquiteturas de Redes, Satélites Definidos por Software (SDS) e Redes de Satélites Definidas por Software (SDSN)

Os sistemas clássicos de satélites são projetados de uma forma tradicional e são "queixo duro" (inflexíveis) para atualização de configuração, interconexões de sistemas espaciais e provimento de exigentes serviços e aplicações diferenciadas que mais sugem a cada dia.

Novas arquiteturas de redes de satélites, denominadas de redes de satélite definidas por software (SDSN) tem sido desenvolvidas para resolver estes problemas.

Uma das alternativas em termos de nova arquitetura é baseada no padrão de controle central de redes definidas por software (SDN) e utiliza o encaminhamento de links entre satélites (ISLs – Inter Satellite Links) e transmissão via GEOs, MEOs ou LEOs ou híbridas (concatenadas), para rápida implantação de rede.

Tendo a primazia de "enxergar" e fazer a gestão da rede de modo global e a capacidade de efetuar controle central, as redes de satélite definidas por software (SDSN) podem equilibrar (balancear) com a flexibilidade e controlabilidade de algoritmos de roteamento dinâmico de espaço, implantar de maneira rápida flexível e refinado estratégias de gerenciamento de rede, reduzir o sistemacusto, e melhorar a colaboração entre satélites ea compatibilidade de sistemas espaciais heterogêneos.

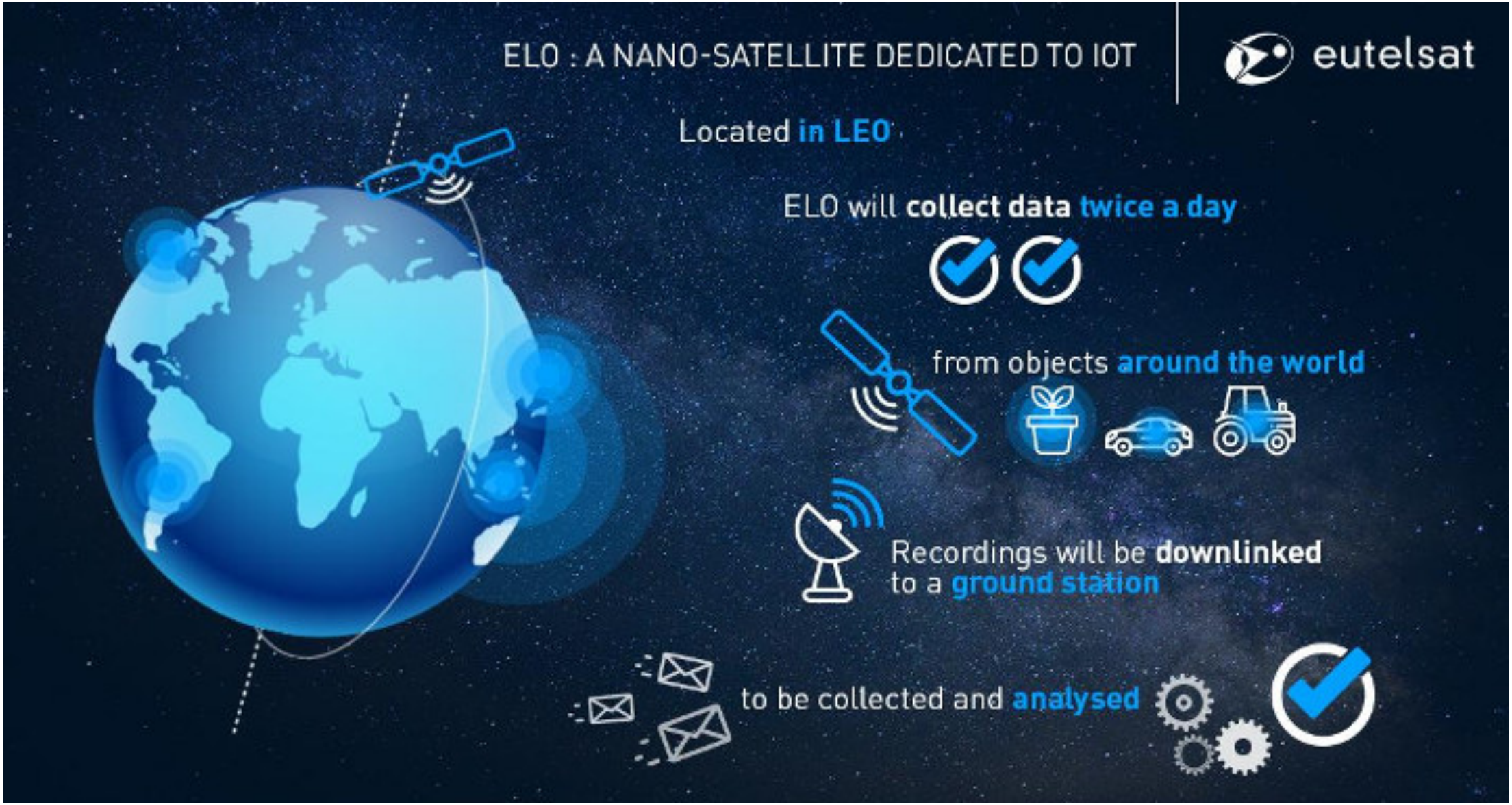
Naturalmente, como tudo que é concretamente inovador, os desafios também se apresentam nesse novo universo no projeto, nas revisões críticas e na implantação da nova arquitetura.

E após as PoCs (Provas de Conceitos), o desempenho da nova arquitetura SDSN vem sendo avaliado em baterias de testes e mais testes para determinar as reais necessidades de "refinamentos e new releases".

eutelsat
QUANTUM

Nano Satélites Dedicados à Internet das Coisas - IoT

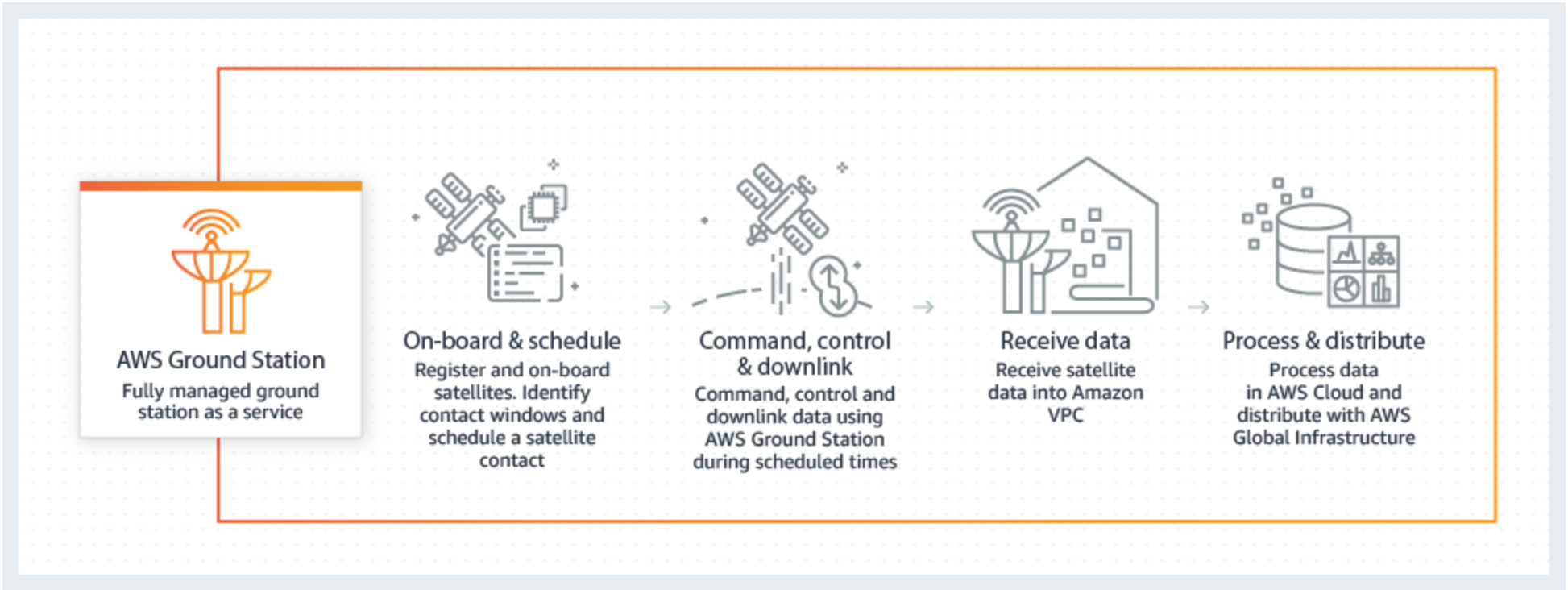
Nano Satélites Dedicados à Internet das Coisas - IoT

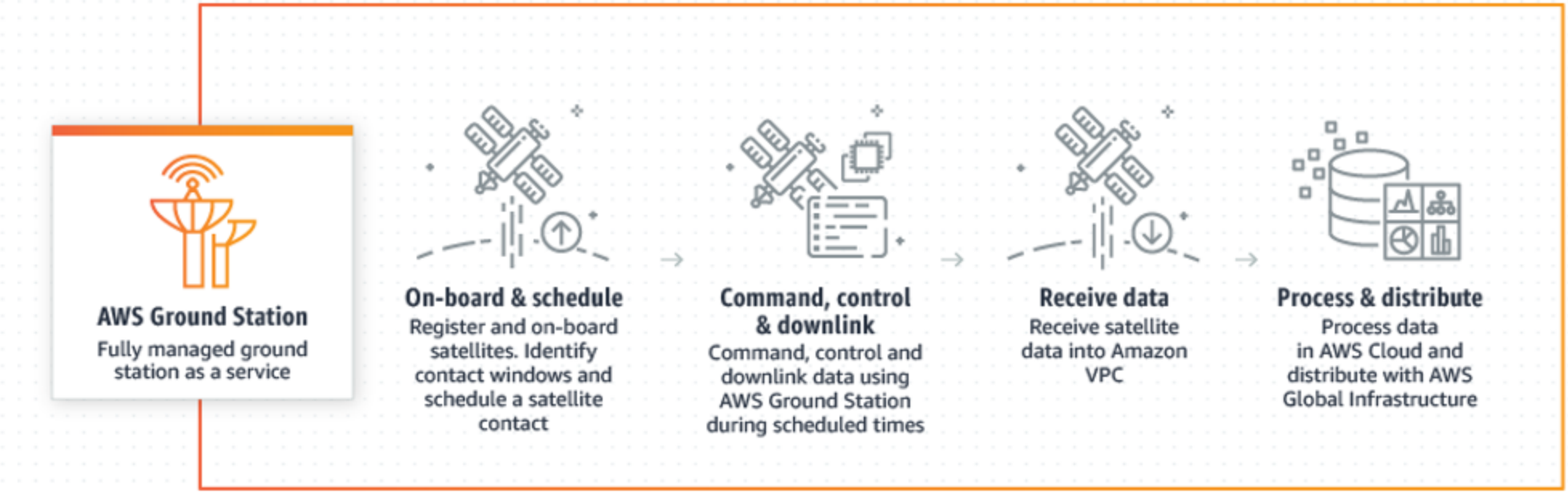


AWS Ground Station

amazon

AWS Ground Station





O **AWS Ground Station** é um serviço totalmente gerenciado que permite controlar as comunicações, processar os dados e escalar as operações de satélites, sem se preocupar com a criação ou o gerenciamento de sua própria infraestrutura de estações terrenas.

Os satélites são usados para as mais diversas aplicações, incluindo previsões meteorológicas, imagens de superfície, **comunicações** e **transmissões de vídeo**. As estações terrestres formam o núcleo das redes de satélite globais.

Com o **AWS Ground Station**, você tem acesso direto aos serviços da AWS e à infraestrutura global da AWS, incluindo nossa **rede de fibra global** de baixa latência.

EXPLORING TOGETHER

INTERNATIONAL SPACE EXPLORATION COORDINATION GROUP

ISECG

ISECG is the international forum set up by 14 space agencies to advance the Global Exploration Strategy through coordination of their mutual efforts in space exploration

International Space Exploration Coordination Group

ISECG

AEB Brazilian Space Agency

AEM Agencia Espacial Mexicana

Australian Space Agency

asi

cnes

CSA ASC

CSIRO

DLR

esa

GISTDA

इसरो isro

JAXA

KARI

LSA Luxembourg Space Agency

NASA

Norsk Romsenter Norwegian Space Agency

Polska Agencja Kosmiczna

Portugal Space

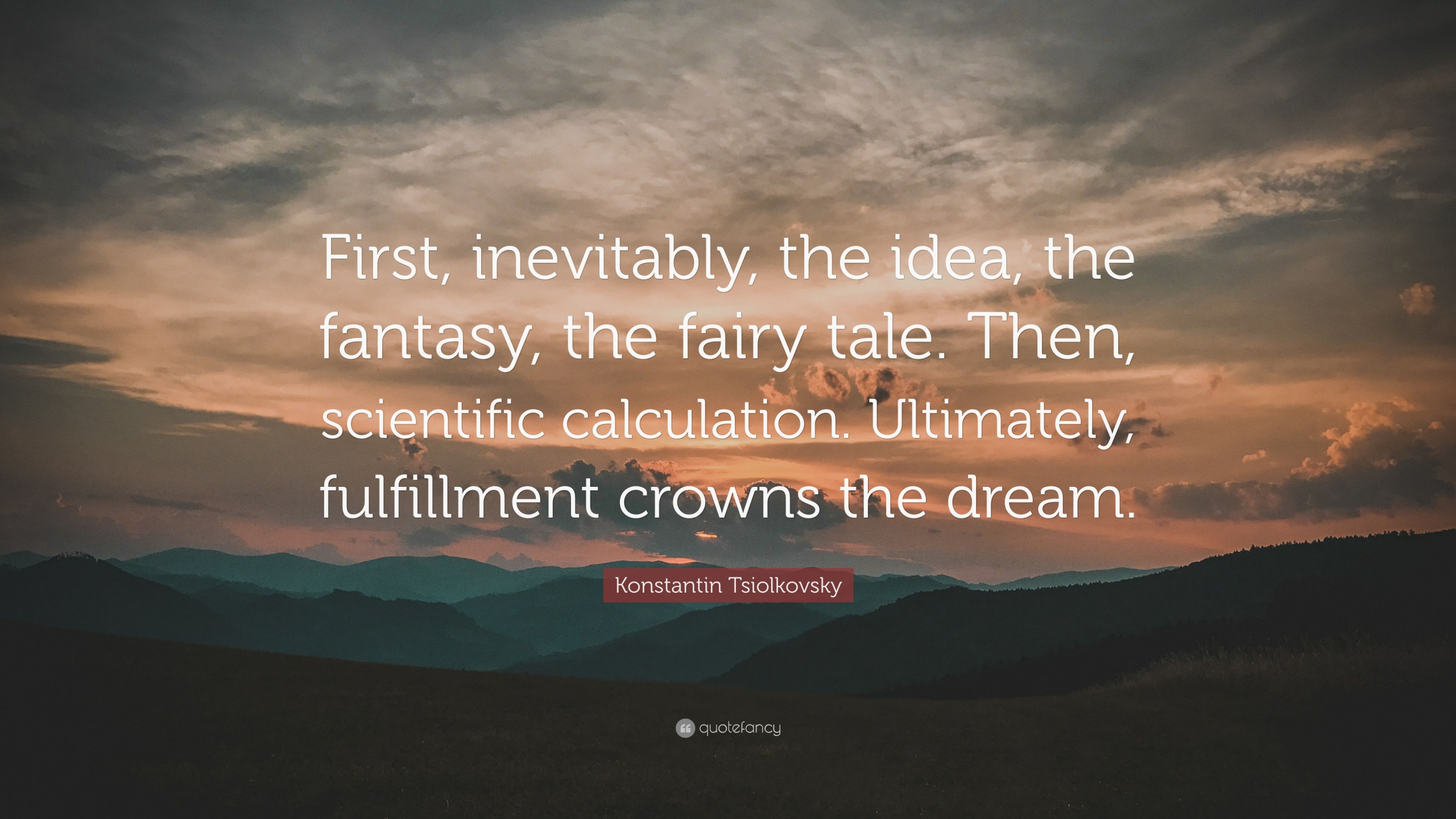
rosa

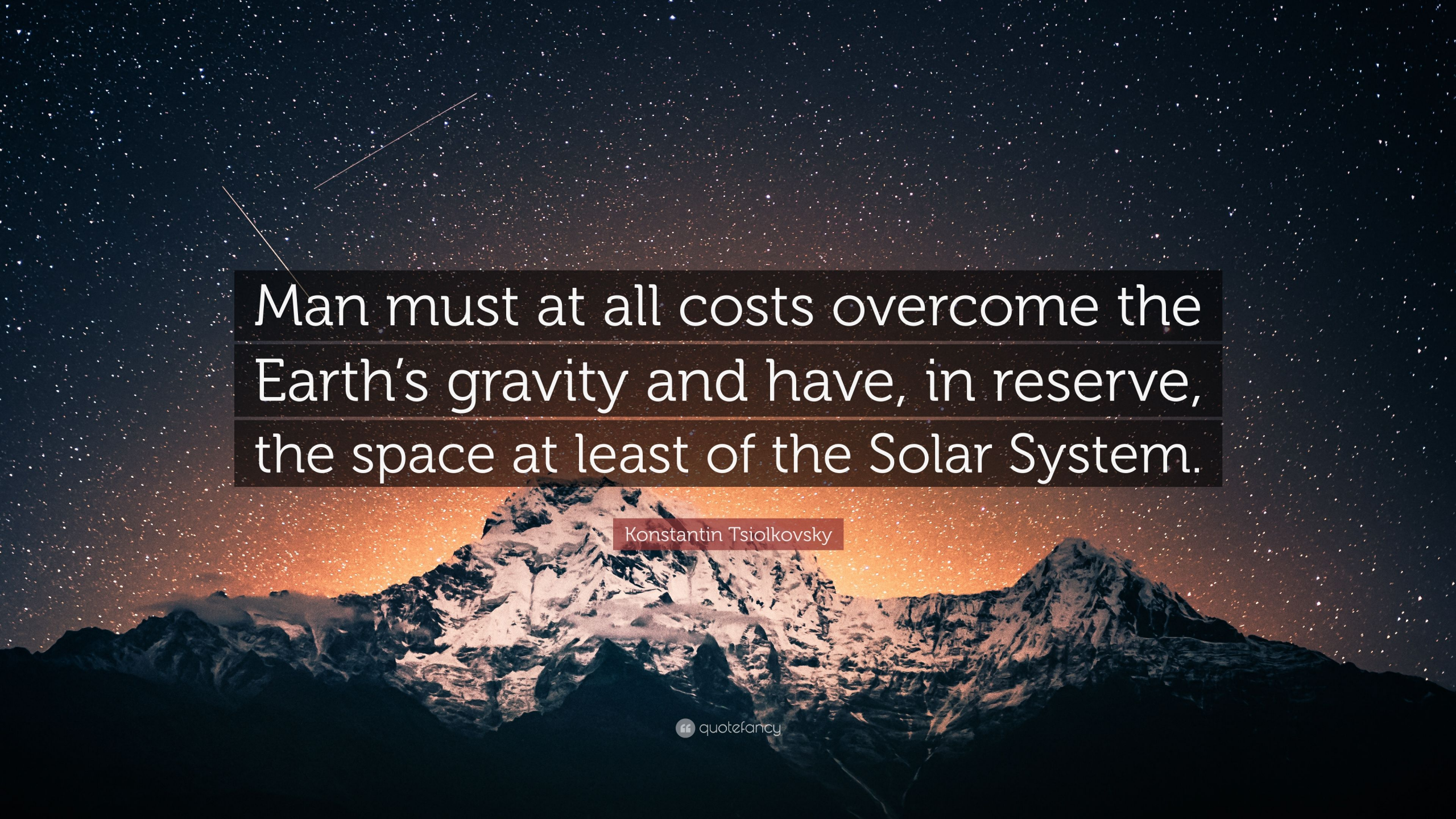
POCKOCMOC

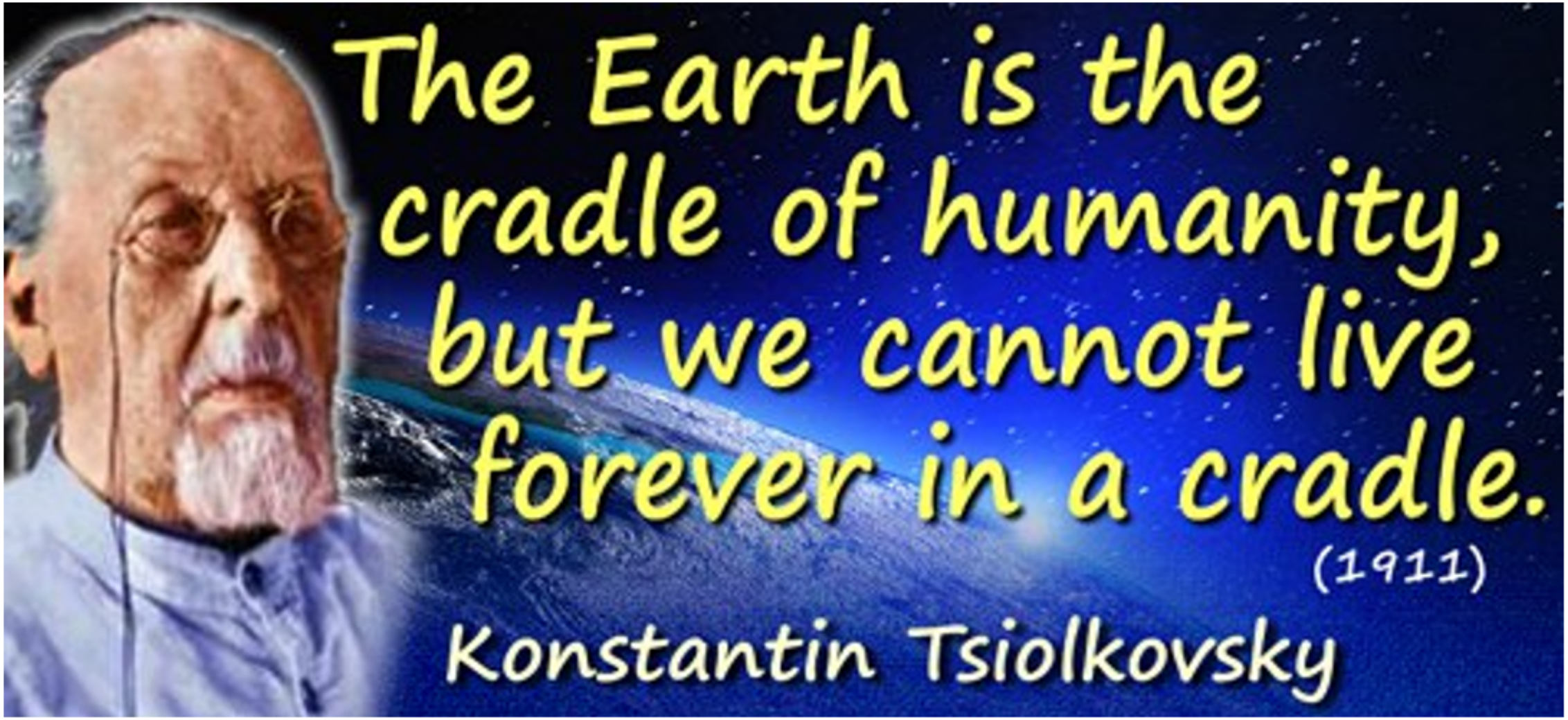
UAE Space Agency

UK Space Agency

VNSC Lift off your Dream


First, inevitably, the idea, the fantasy, the fairy tale. Then, scientific calculation. Ultimately, fulfillment crowns the dream.
Konstantin Tsiolkovsky
quotefancy


Man must at all costs overcome the Earth's gravity and have, in reserve, the space at least of the Solar System.
Konstantin Tsiolkovsky
quotefancy


The Earth is the
cradle of humanity,
but we cannot live
forever in a cradle.
(1911)
Konstantin Tsiolkovsky

O que "tem a ver" Cazuza, Lulu Santos, Belchior e Raul Seixas com obsolescência e resiliência ?

"O tempo não pára, tudo muda o tempo todo no mundo, o novo sempre vem e é mesmo bem inteligente e prudente, para ser resiliente que se prefira ser essa metamorfose ambulante do que ter aquela velha opinião formada sobre tudo."

"Hoje, os satélites se fazem necessários para conexão de seres humanos, máquinas e "coisas" em qualquer lugar, inclusive fora do planeta !" (adaptado de um pronunciamento de Zachary Rosenbaum, da ITU – International Telecommunications Union)

Já se foram os dias em que os satélites eram quase desprezados e tratados simplesmente como um "último recurso" para conectar áreas remotas. Como os serviços tradicionais de conectividade terrestre, os satélites estão se tornando rapidamente um padrão e até mesmo opção *mainstream* para fornecer serviços de banda larga de alta velocidade à internet para pessoas em qualquer lugar do mundo, seja em terra, no mar ou no ar. E como este novo ecossistema de satélites toma forma, o potencial para os mais diversos aplicativos não ficarão restritos a uma órbita.

Constelações já estão operando juntas através das órbitas hoje, e conforme avançamos, veremos ainda mais valor criado pela otimização de roteamento de tráfego em redes multi-órbitais.

Por exemplo, a constelação O3b mPOWER da SES, usará rede definida por software com a capacidade de alternar automaticamente entre GEOs e satélites não GEOs, conforme apropriado.

É provável que vejamos combinações de GEOs, tecnologias não-GEOs e tecnologias terrestres implantadas para suportar as diferentes exigências de latência e de taxas de transferências e outros requisitos técnicos, inclusive de redes 5G nativas.

À medida que a grande voracidade/demanda por dados aumenta, o desenvolvimento do universo de satélites multi-órbitais está definido para desempenhar um papel crucial no fornecimento de acesso de banda larga para conectar o mundo na era da escala da nuvem. Uma estrutura da UIT que promova tais desenvolvimentos será fundamental para o seu sucesso. E isto está sendo feito.

O que "tem a ver" Cazuza, Lulu Santos, Belchior e Raul Seixas com obsolescência e resiliência e a sua percepção em relação aos satélites ? Ou, "é você que ama o passado e que não vê, é você que ama o passado e que não vê que o novo sempre vem ?"

Muito Obrigado !

JOSÉ RAIMUNDO CRISTOVAM NASCIMENTO

jrcristovam@unisat.com.br

+55 21 98702-2541

www.unisat.com.br

Facebook: Unisat Telecom

Facebook: JOSE RAIMUNDO **CRISTOVAM** NASCIMENTO

YouTube BR **UNISAT TELECOM**

TECHfriday

(**sextas-feiras às 20:00** no nosso canal no **YouTube**)