SINDISAT
Sindicato Nacional das Empresas de Telecomunicações por Satélite

ABRASAT

Espectro Radioelétrico - O Bem Escasso
O que pode mudar na ocupação e nos limites de espectro?

Brasília, 20 de março de 2018

Ambiente 5G

"Nada é permanente, exceto a mudança" - Heráclito

O sucesso do cenário 5G certamente demandará mudanças nas atribuições de frequências, como já está ocorrendo em todo o mundo

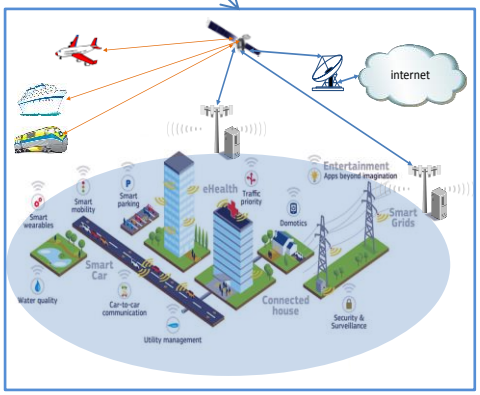
Mas devemos ter cuidados com as previsões...
Free wifi de boa qualidade em áreas públicas.
Maior parcimônia no uso de plano contratados.
Redução de qualidade em áreas densas.
Novos entrantes com menor uso

Espectro

Ubiquidade
Resiliência
Mobilidade
Adaptabilidade

Você conectado, em qualquer lugar e a qualquer hora

5G

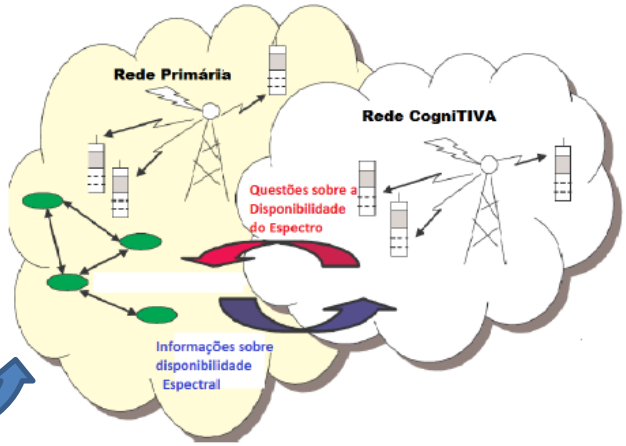


Gestão dinâmica dos recursos em tempo real
Spots redirecionáveis
Adaptação à demanda e às necessidades
Novos LEOS e MEOs de até 2,5 Gbps aos usuários
FCC dando total apoio a projetos de constelações para links a usuários de até 2,5 Gbps

Nenhuma tecnologia é autossuficiente para resolver todos as questões

Resolução 238 (WRC-15) estabelece a necessidade de **proteger serviços existentes** quando consideradas bandas de frequências para possíveis novos serviços, além de incentivar estudos de compatibilidade para bandas adjacentes.

Rádio Cognitivo



Conceito: tecnologia de rádio que pode alterar seus parâmetros de transmissão baseado em interações com o ambiente no qual opera

Diversos sistemas de comunicações via rádio poderão coexistir em uma banda espectral comum

Haverá um dia em que muitas inovações virão

Mas hoje não é esse dia...

Mobilidade e o IOT/M2M

Transporte e Movimentação de Cargas

Dispatching e tracking de containeres e mercadorias

Impossível pensar em uma aplicação de IoT marítimo sem a cobertura dos satélites

Aviação civil: trágico acidente do avião da Malasya Airlines. O mundo percebeu a importância do **monitoramento em tempo real das aeronaves**.

Energia, Gás e Saneamento Básico(*Utilities*)

Mineração, extração e Indústria pesada)

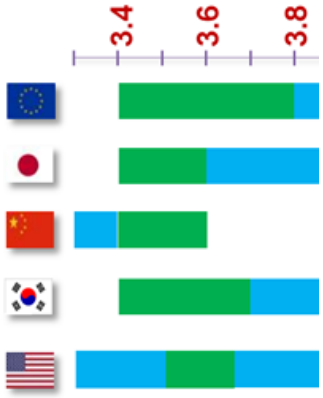
Regulamentação da Banda S (1,9 / 2,1 GHz)
Regulamentação da Banda L (1.5 / 1.6 GHz)

Faixa de 3,5 GHz e a Banda C

R$ 200,00
Mercado
Livre

- Mais de **20 milhões** de receptores de TV Aberta, não homologados e de localização desconhecida.
- Foram, e ainda são – como reconhecido em Análise da Agência – importante fator de integração nacional.
- Banda C: é uma importante faixa de frequências para países como o Brasil

X



- Novo cenário 5G no mundo
- Faixa 3.4-3.6 GHz já escolhida para o 5G na Região 2
- Anatel com planos de terminar AIR ainda em 2018
- Licitação prevista para 2019
- Tema com questões de interferências a tratar

Com exceção da China, os demais casos não são exemplos para o Brasil

O Setor de Satélite tem consciência da importância desse projeto e vem colaborando com a Anatel em trabalhos de estudos de cenários de interferências com a Faixa adjacente (banda C), **com a utilização da ferramenta SHARC em desenvolvimento pela Agência**.

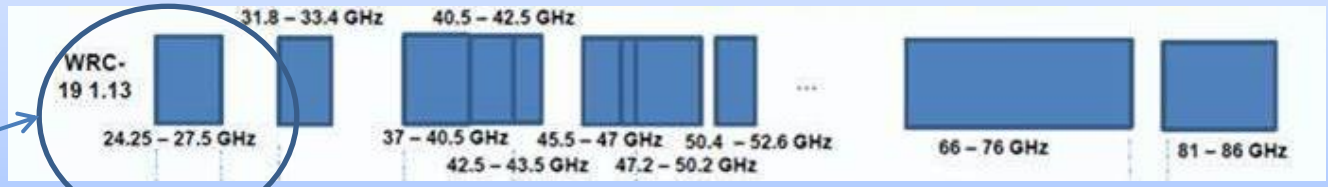
Questão:

- **Identificar os pontos sensíveis de convivência e buscar formas de mitigação**
- **A necessária colocação de filtros impacta no quem vai comprar e como vão ser distribuídos.**
- **Questão a ser resolvida pelas operadoras que comprarem a faixa?**

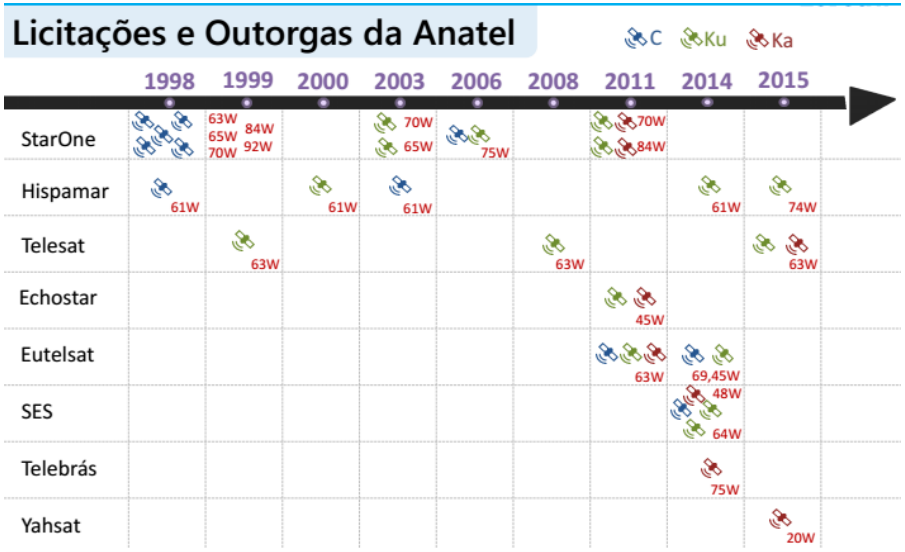
Faixa de 26 GHz

Fatos:

- A **Conferência Mundial de Radiocomunicações de 2015** identificou várias faixas de frequências pra estudos de utilização para o IMT.



Das faixas, consta a faixa de **26 GHz (24,25-27,5 GHz)**



Satélite brasileiros em operação e em fabricação na banda Ka usam 500 MHz dessa faixa (27,0 – 27,5 GHz)

Desafios:

- **Proteção** das aplicações satélites na faixa de 27 a 27,5 GHz
- Também nesse caso, o **Setor de Satélite** tem consciência da importância desse projeto e vem colaborando com a Anatel em trabalhos de estudos de cenários de interferências nessa faixa, **com a utilização da ferramenta SHARC em desenvolvimento pela Agência**

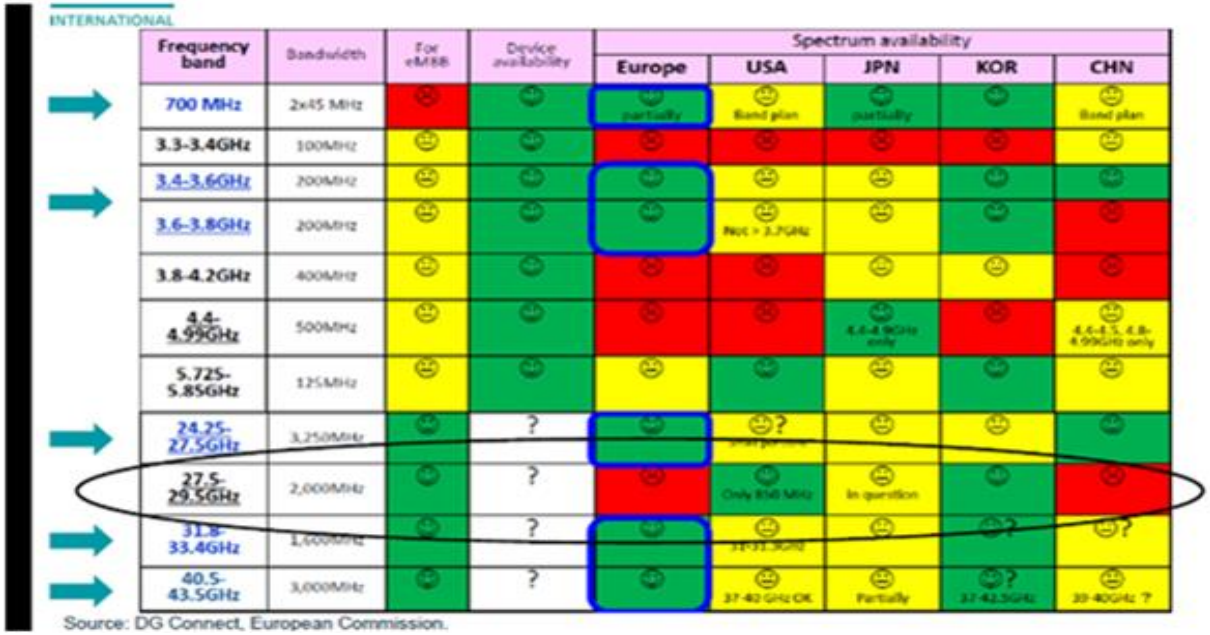
Faixa de 28 GHz

Fatos:

- Das faixas identificadas na Conferência, **não consta a faixa de 28 GHz (27,5-29,5 GHz)**
- A subfaixa de **28 GHz** (27,9 a 28,4 GHz) já foi atribuída no Brasil para aplicações via satélite, pela **Res. 676, de 07/04/2017.**

Faixa de 28 GHz

- Em todo o mundo, a identificação da faixa de 28 GHz para o IMT limita-se aos EUA e possivelmente Coreia e Japão.
- A Europa não tem planos de uso dessa faixa.



Fonte: Cullen International Agosto 2017

Nos EUA, a faixa de 28 GHz foi identificada para o IMT pela FCC (27.5-28.35 GHz)
Fato: a Agência local já tinha identificado outra faixa para uso limitado ao satélite (28.35-28,6 GHz e 29,35-29.5 GHz)

Bandas Q e V

- **Atribuição e Destinação das Bandas Q (37,5 / 42,5 GHz)**
- **Atribuição e Destinação das Bandas V (47,2 / 52,4 GHz)**

Fatos:

- Bandas essenciais para a expansão ds comunicações por satélite
- Novas gerações de satélites (GEO, MEO e LEO), alguns já em construção, contemplam operação nessas faixas de frequências
- Inicialmente, para estacoes Gateways. >> Banda Ka para VSATs

Desafios:

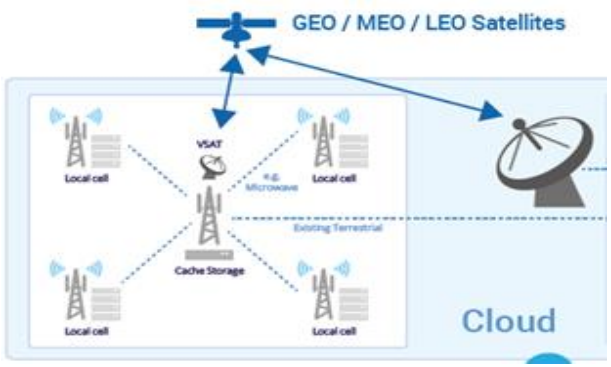
- Atribuição e Destinação das Bandas Q e V a serem incluídas na próxima Agenda Regulatória para uso do tecnologia via satélite

SINDISAT
Sindicato Nacional das Empresas de Telecomunicações por Satélite

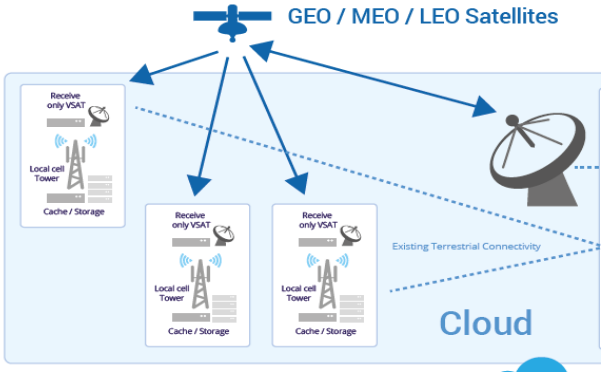
Obrigado

Aplicações via Satélite

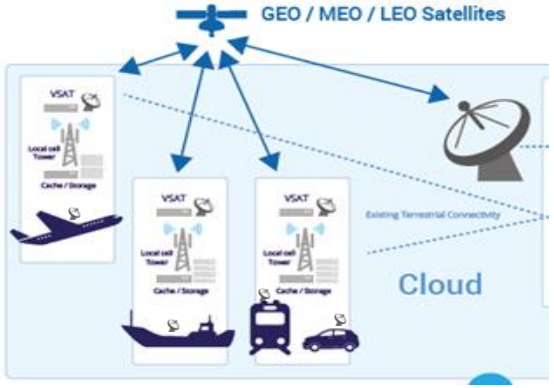
Antes de falar de espectro... Podemos identificar quatro classes de casos de usos onde a tecnologia satélite facilmente se integra às tecnologias de acesso ***trunking***, ***backhaul***, **mobilidade** e **Banda Larga Direta**,



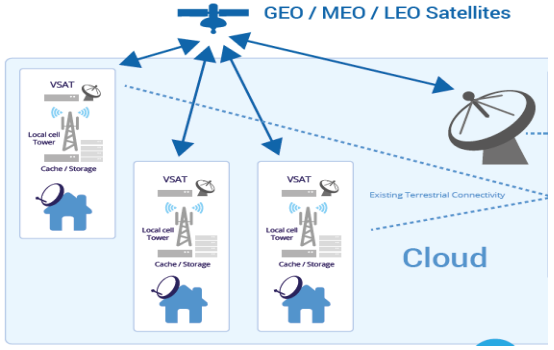
TRUNKING de alta velocidade para um ponto central distribuidor terrestre



BACKHAUL com links de alta velocidade multicast, diretamente a torres de celular



Mobilidade - links de alta velocidade multicast, diretamente a aviões, veículos, trens e navios



Banda Larga Direta - Links de alta velocidade multicast , diretamente a casas e escritórios