

5G e os sistemas avançados

Desafios para a gestão do espectro

Jaime Afonso

24ª palestra sobre comunicações móveis

Instituto Superior Técnico, 18 maio de 2016

ÍNDICE

1. Contexto
2. Os desafios do 5G
3. Conclusões

1. CONTEXTO

Contexto: alguns dados

- *Global IP traffic has increased more than fourfold in the past 5 years*
- *Nearly half of all IP traffic will originate with non-PC devices by 2017.*
- **In 2016, about 1 in 7 people** (or about 1 billion) are forecasted to purchase **new smartphones.**
- **Traffic from wireless and mobile devices will exceed traffic from wired devices by 2019.**
- *In 2017, the gigabyte equivalent of all movies ever made will cross global IP networks every 3 minutes.*
- *More than 500 million photos are uploaded and shared every day.*
- *About 100 hours of video is uploaded to YouTube every minute.*
- Globally, consumer internet **video traffic will be 80 percent** of all consumer Internet traffic in **2019**, up from **64 percent in 2014**
- *Mobile internet traffic as a percentage of all internet traffic is expected to continue growing one-and-a-half times per year.*
- *The number of connected devices could reach more than 50 billion over the next decade*
- *More than two-thirds of the world's mobile data traffic will be video by 2018, with video traffic growing 14-fold over the next five years.*
- *More than half of all smartphone traffic appears to be routed over Wi-Fi networks, and this nomadic traffic is growing 4-6 times faster than mobile traffic.*
- *28,000 GB of internet traffic is generated every second by, amongst other things, 2 400 000 emails, 1 800 Skype calls, 49 000 Google searches and 103 000 YouTube video*
- **Africa is the only region where mobile broadband penetration remains below 20%**

Objetivos

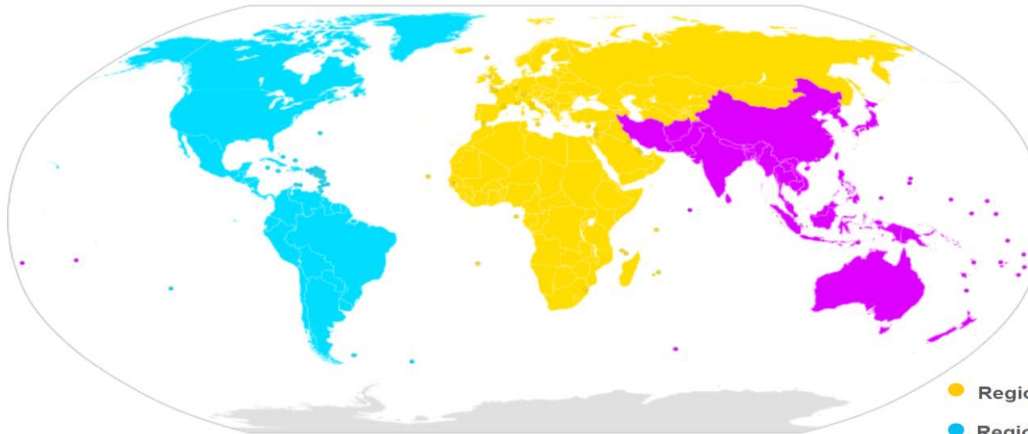
- Harmonização
- Eficiência
- Disponibilidade

Questões em jogo

- Novos serviços e tecnologias
- DSM (*Digital Single Market*)
- Flexibilidade
- Valor económico do espectro



INTERNACIONAL – UNIÃO INTERNACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES



- Region 1
- Region 2
- Region 3

REGIONAL



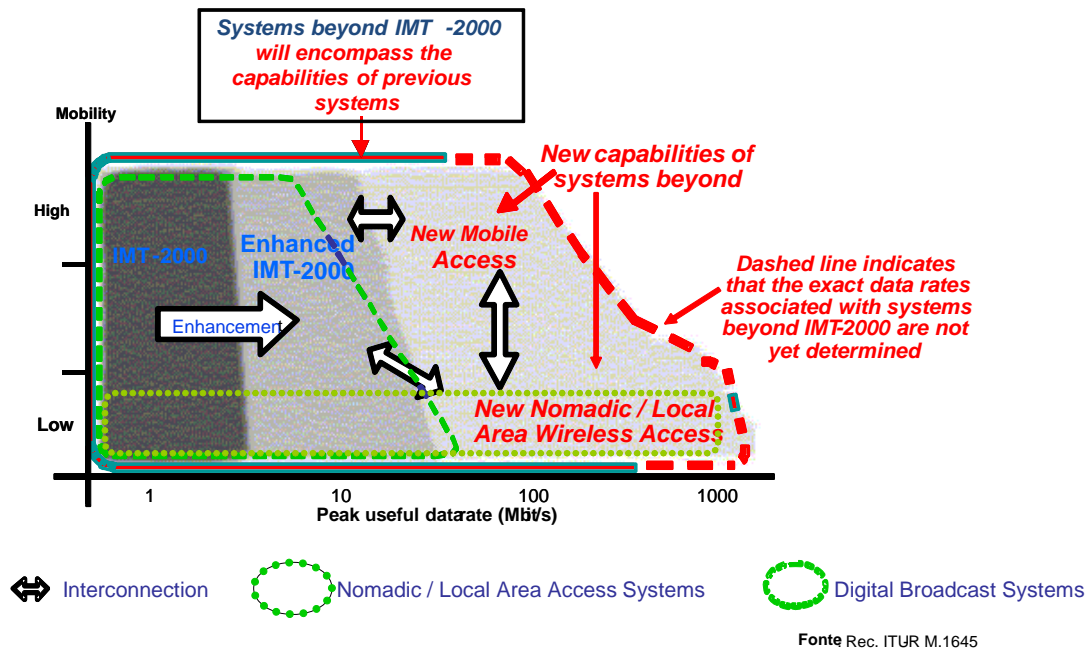
NACIONAL

- *Atribuição de frequências*
- *Consignação de frequências*



2. OS DESAFIOS DO “5G”

IMT (International Mobile Telecommunications)



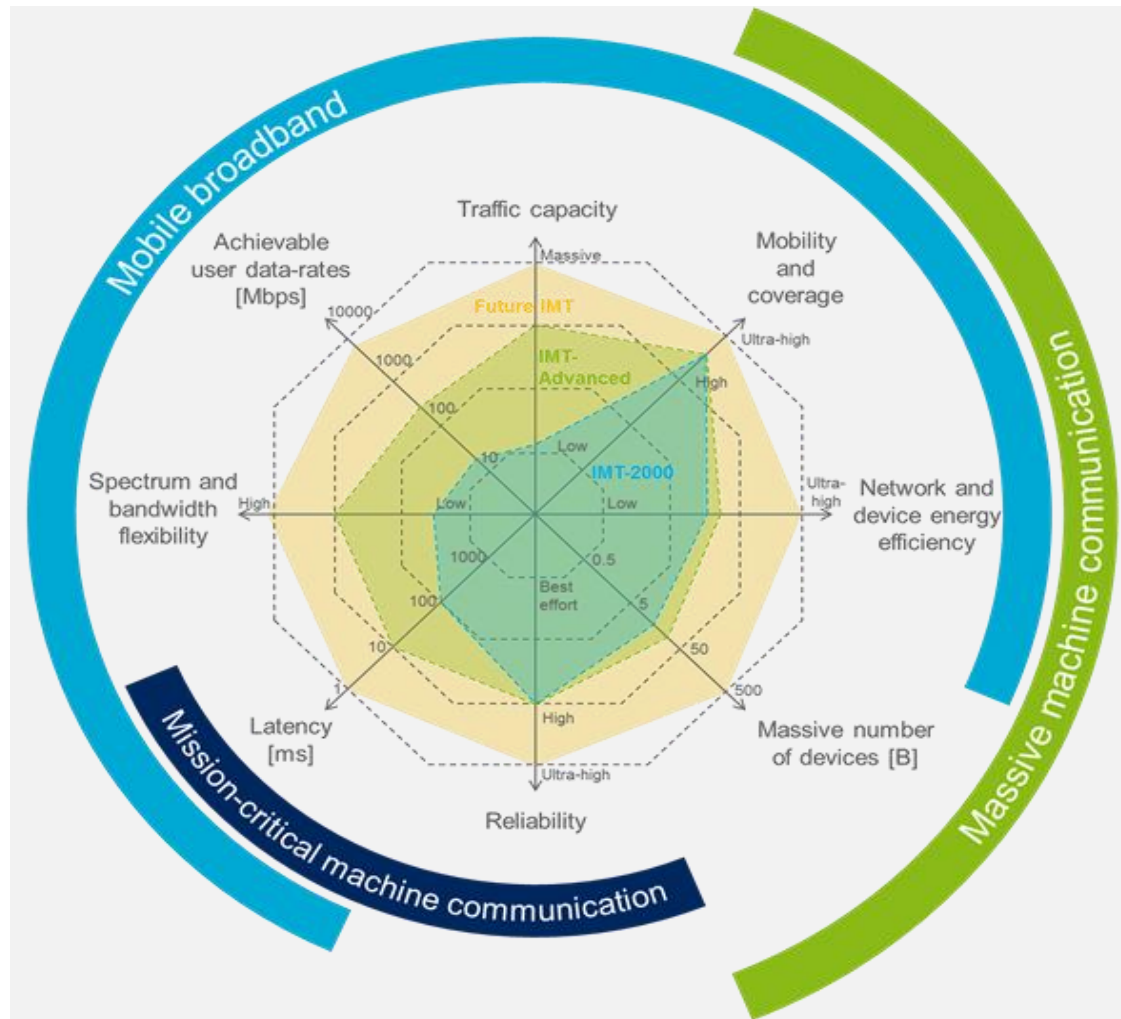
IMT: IMT-2000, IMT-Advanced e IMT-2020

■ Crescimento de tráfego



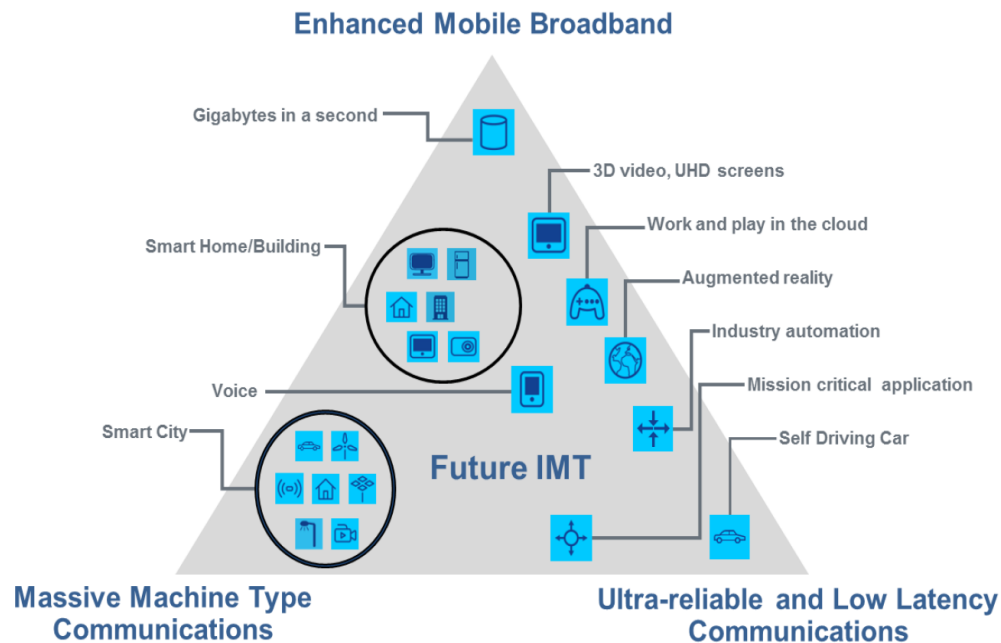
- Espectro necessário: 1340 a 1960 MHz de espectro (WRC-15)
- Espectro contíguo e banda larga (abaixo dos 6 GHz)
- Atualmente estão disponíveis cerca de 1000 MHz na Europa
- Programa Político do Espectro aponta para 1200 MHz

Os drivers do 5G: capacidade e os “use cases”



Fonte: Ericsson

- O 5G como “enabler” de várias aplicações
- IoT, M2M, ITS, Smart***



Fonte: ITU-R Rec. M.2083

- 5G: ainda em processo de harmonização e normalização

Faixas em estudo

WRC-19 (ponto 1.13)
24.25-27.5 GHz
31.8-33.4 GHz
37-43.5 GHz
45.5-50.2 GHz
50.4-52.6 GHz
66-76 GHz
81-86 GHz

- Utilização extensiva (serviço fixo, serviços por satélite, sistemas passivos, SAP/SAB, etc..)
- Necessidade de soluções inteligentes de partilha do espectro (LSA?LAA? Tecnologia cognitiva?)

Espectro “5G”

- Espectro contíguo, de banda larga e harmonizado
- Qual a quantidade/”qualidade” de espectro?
- Focado em espectro acima dos 24 GHz e... abaixo ?

3. CONCLUSÕES

- “5G” é um tema estratégico
- 1200 MHz para banda larga móvel
- Espectro necessário em outras áreas: p.ex. Galileo, GMES, PPDR, RFID, PMSE
- Requisitos do espectro para 5G
- Tecnologias cognitivas e novas técnicas de partilha
- O futuro da faixa UHF
- Discussão sobre faixas 5G na WRC-19!

Obrigado!

5G e os sistemas avançados

Desafios para a gestão do espectro

24ª palestra sobre comunicações móveis

Jaime Afonso

Instituto Superior Técnico, 18 de maio 2016