

Introdução à Tecnologia Celular de 5ª Geração

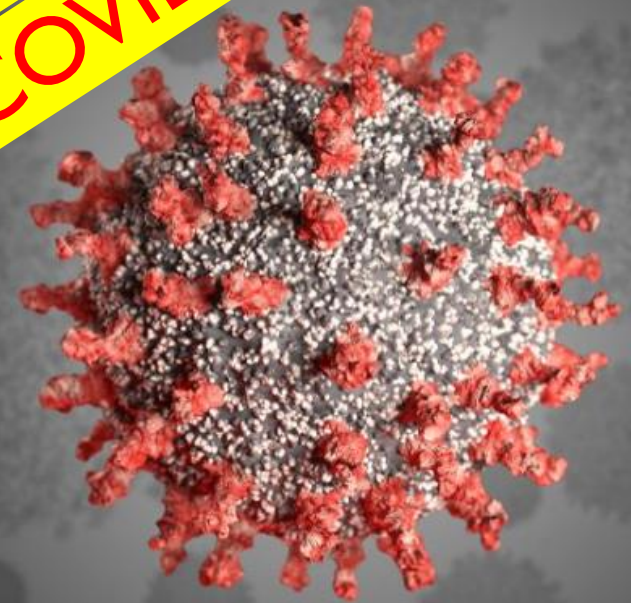
1ª parte

N5GG

Colin Backup

Junho 2020

NÃO!!!
5G não causa infecção
por COVID19!!!



Pontos de Discussão 1ª Parte

- Razão de Introdução de Tecnologia Celular 5G
- Linha de Tempo 4G-LTE e 5G-New Radio
- 5G - Serviços e Usos
- Comparando 4G e 5G
- Metas de Performance - 5G



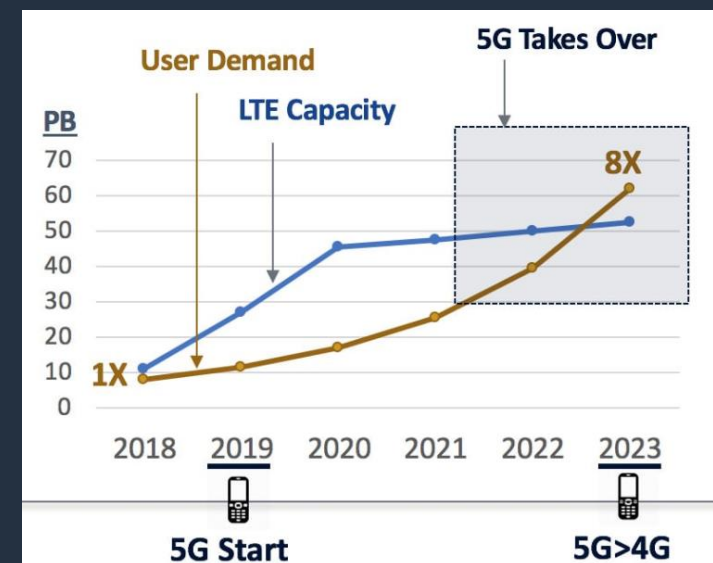
Tecnologia 5G – Razão de Introdução

- Expectativas do usuário

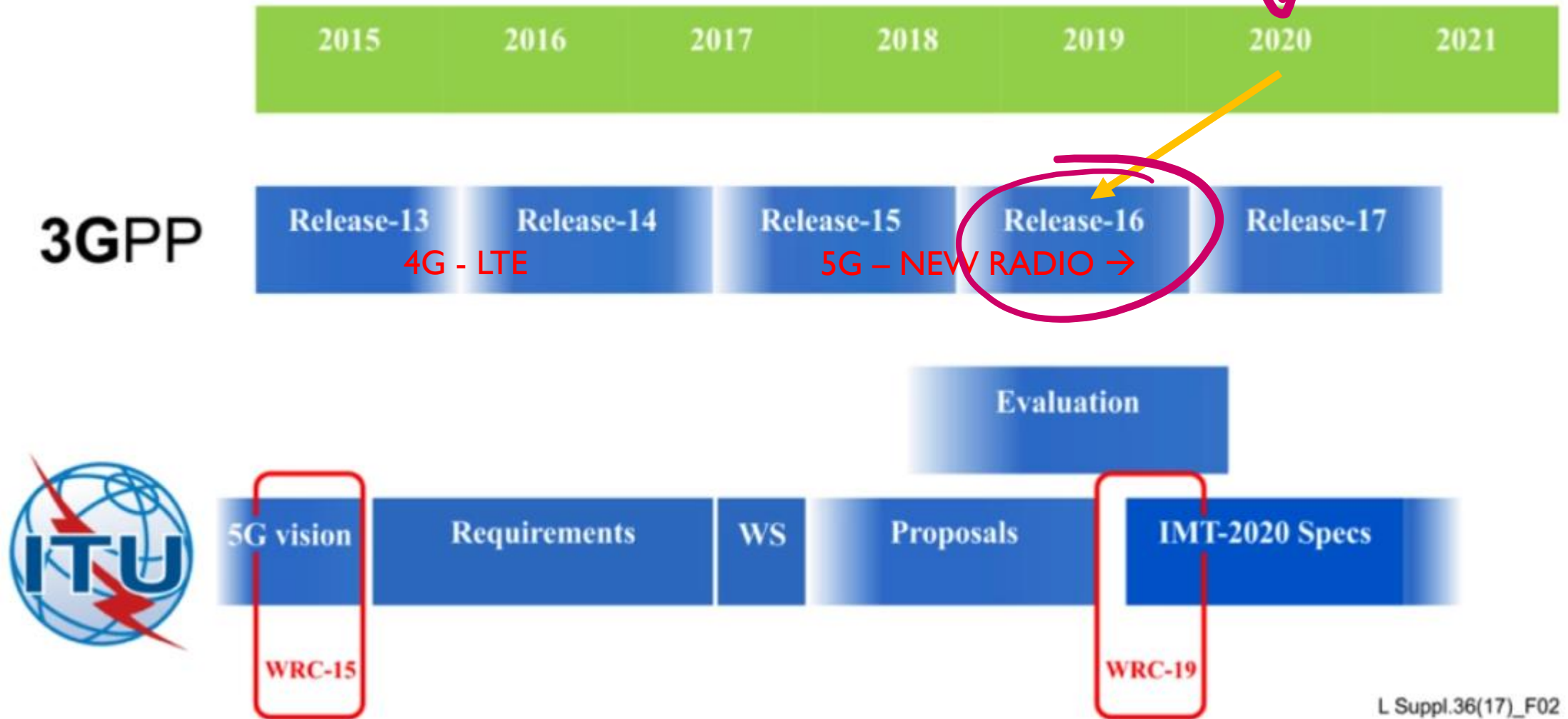
- Conectado TUDO O TEMPO
- Conectado usando QUALQUER PLATAFORMA (PC; tablet, celular, eletrodomésticos, veículos, etc...)
- Novos serviços necessitam velocidades de transmissão cada vez mais elevadas

- Expectativas das operadoras

- Receita por bit decrescente
- Necessidade de novas receitas provenientes de novos serviços
- Necessidade de novas bandas de operação por congestão de bandas 'baixas' e 'médias'



Timeline – Tecnologia 5G



5G – Serviços e Usos

4G LTE

Enhanced Mobile Broadband (eMBB)

Serviços de Banda Larga

Gigabytes por segundo

Vídeo 3D e altíssima resolução

Smart home

Processamento na 'nuvem'

Realidade Virtual / Realidade Aumentada

Serviços de Voz

Automação Industrial

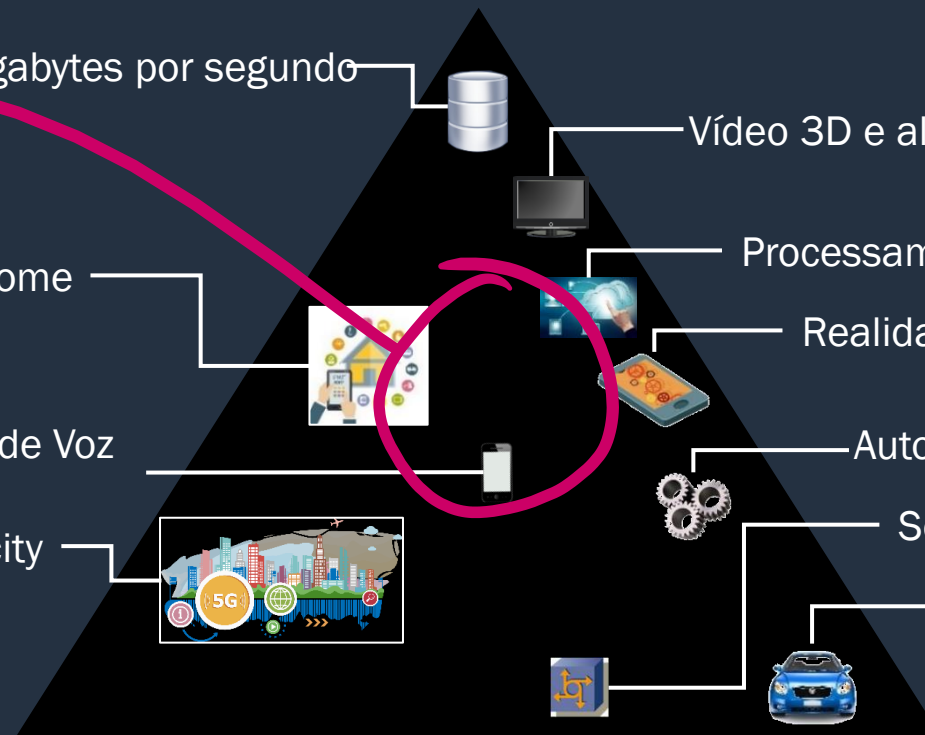
Smart city

Serviços de Missão Crítica

Veículos Autônomos

Massive Machine Type
Communications (MMTC)
Serviços de Comunicação
Máquina à Máquina

Ultra-Reliable and Low-Latency
Communications (URLLC)
Serviços de Alta Confiabilidade e
Baixa Latência



Características das Tecnologias Celulares - I



TECNOLOGIA 4G

• Principais Serviços

- Dados
- Voz

• Velocidade de Transmissão

- Downlink até 300 Mb/s por canal
- Uplink até 75 Mb/s por canal

TECNOLOGIA 5G

• Principais Serviços

- Dados
- Voz
- Automação
- Internet das Coisas

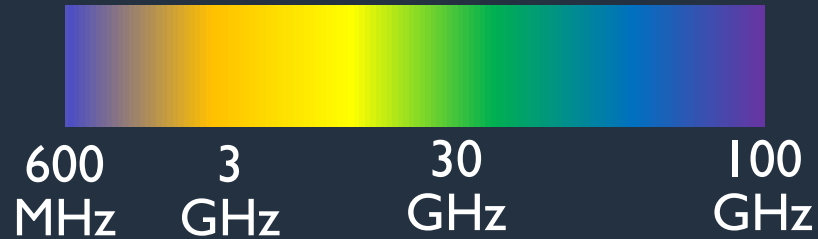
• Velocidade de Transmissão

- Downlink até 20 Gb/s (canais agregados)
- Uplink até 10 Gb/s (canais agregados)

ALTA VELOCIDADE



Características das Tecnologias Celulares - II



TECNOLOGIA 4G

- Bandas

- Baixa – 600 à 900 MHz
- Média – 1700 à 2100 MHz

- Largura de Banda

- 1.4 MHz a 20 MHz – Agrega até 5 canais

- Espaçamento de Sub-Portadora

- Fixo em 15 kHz

TECNOLOGIA 5G

- Bandas

- Baixa e Média – 450 à 6000 MHz – FR1
- Alta – Acima de 24 GHz (mmW) – FR2

- Largura de Banda

- 5 MHz a 400 MHz – Agrega até 16 canais

- Espaçamento de Sub-Portadora

- Variável de 15 kHz a 240 kHz



Metas de Performance - 5G



20 Gb/s Downlink
10 Gb/s Uplink



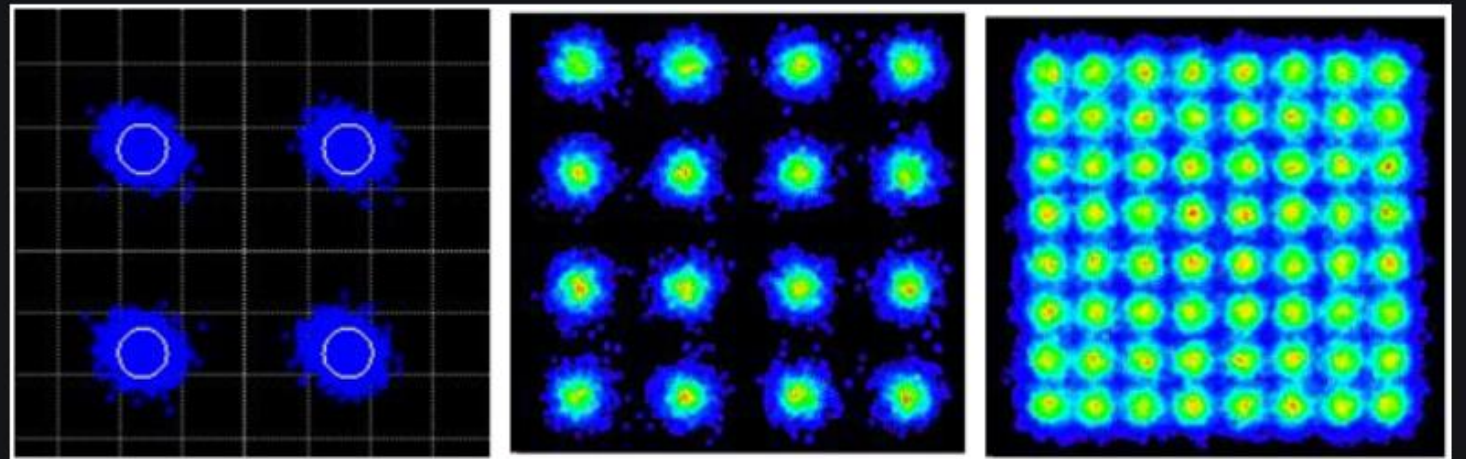
Latência canal radio < 1 ms



1,000,000
equipamentos IoT
por km²

Próxima Apresentação – 2ª parte

- Tecnologia OFDMA – Orthogonal Frequency Division Multiple Access
- Modulação QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM
- Codificação de Canal
- Velocidades de Transmissão
- Latência de Canal Rádio



Perguntas e Respostas



Muito Obrigado!

73 de N5GG

Colin