

Qualcomm

@qualcomm

Maio 2019

Audiência Pública CCTCI e CDU
Brasília, Brasil

5G

Francisco Giacomini Soares

Diretor Senior de Relações Governamentais para América Latina
Qualcomm

Mobile é a maior plataforma de tecnologia da história da humanidade

2G
1990s

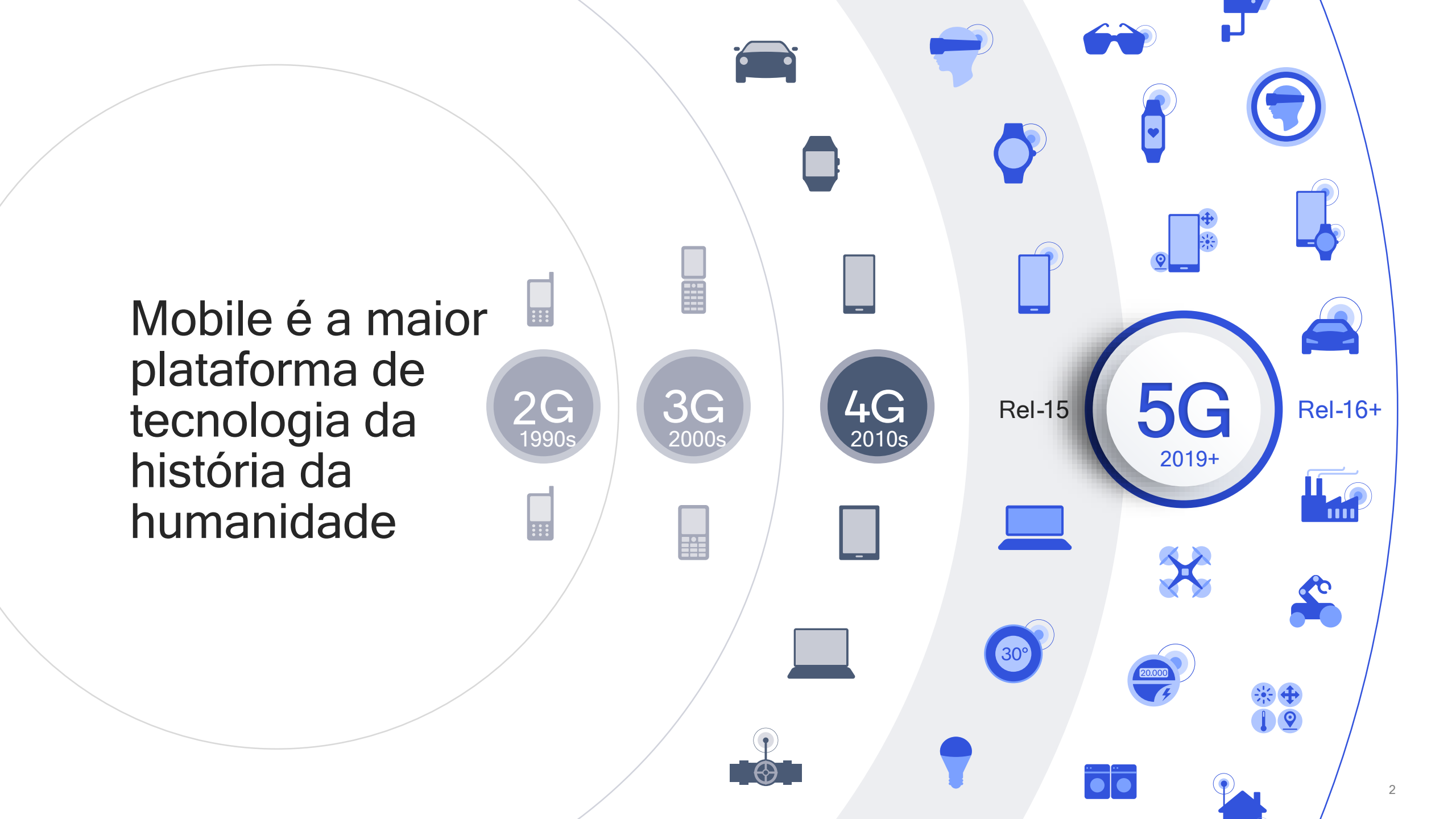
3G
2000s

4G
2010s

5G
2019+

Rel-15

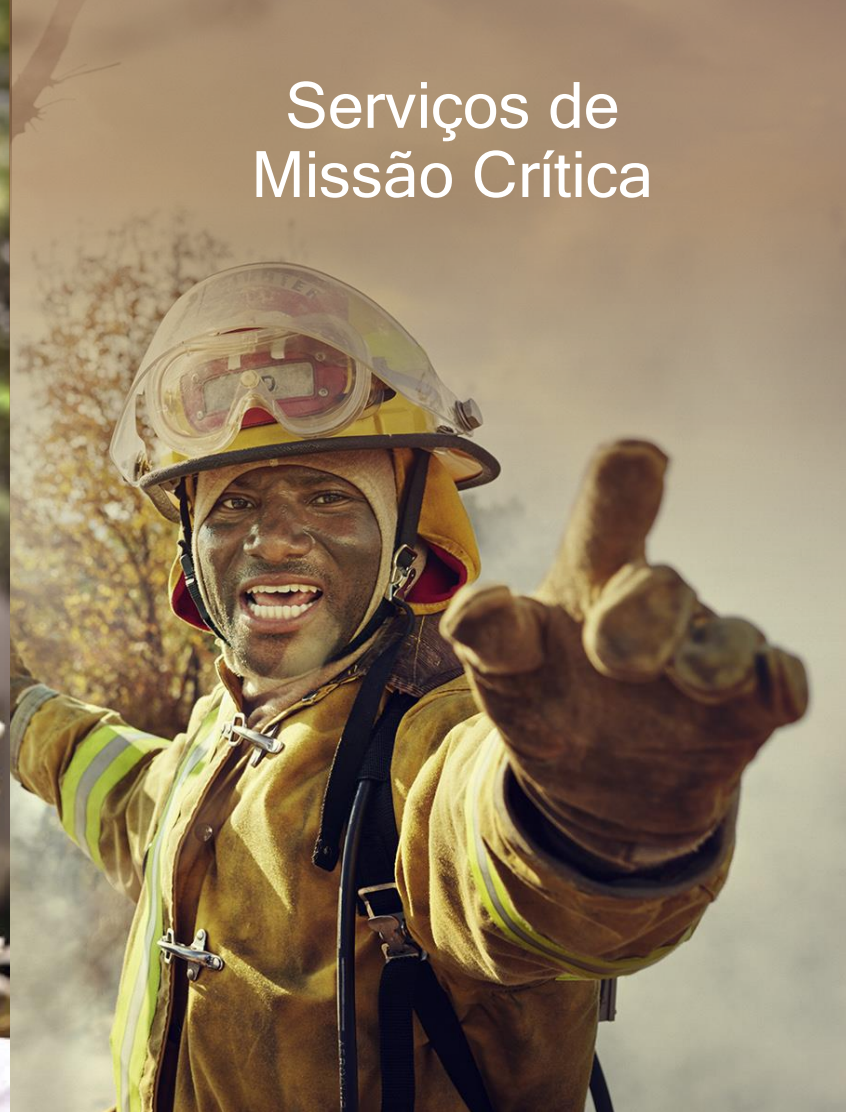
Rel-16+



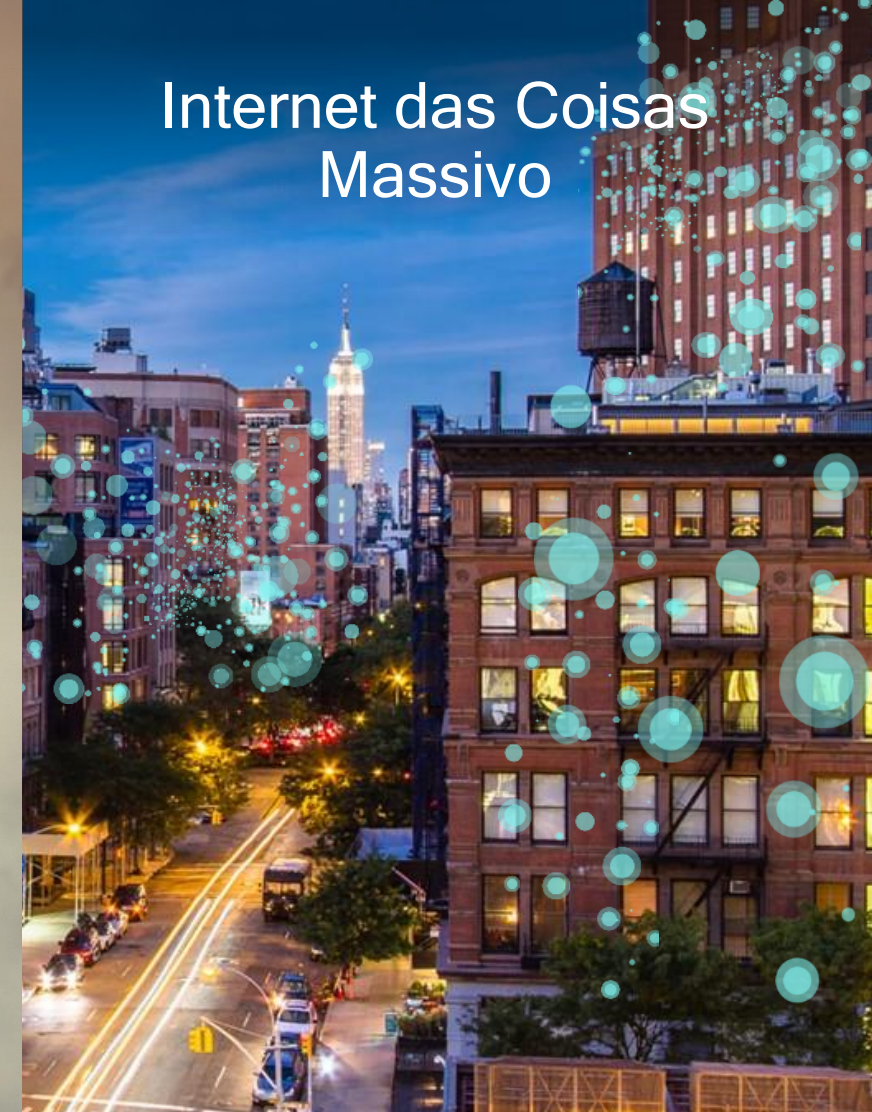
Melhor
Banda Larga Móvel



Serviços de
Missão Crítica



Internet das Coisas
Massivo



5G é fundamental para o que vem a seguir

Como um tecido de conectividade unificado para tudo



5G expandirá o ecossistema móvel para novas indústrias Espectro é um recurso essencial para que isso aconteça

Fábricas



Automotivo



Agricultura de Precisão



Saúde



Energia



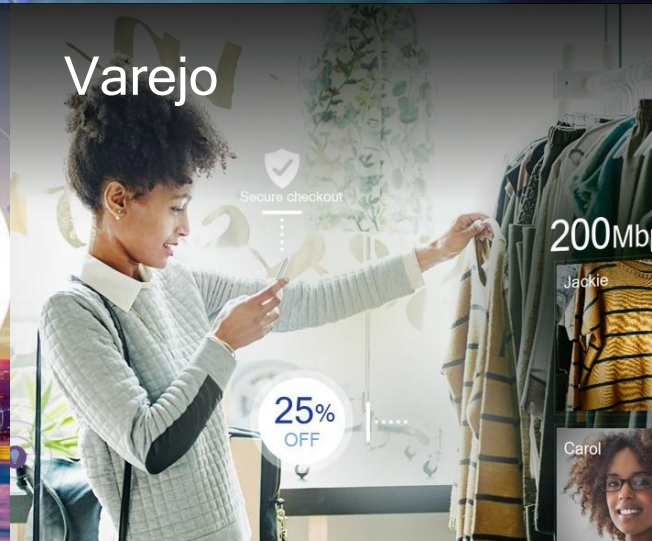
Indústria



Cidades Inteligentes



Varejo



Indústria

Banda larga móvel extrema

Câmera de segurança

Visor montado na cabeça

Realidade Aumentada
Latência: <10 ms
Disponibilidade: 99.9%
Taxa: Gbps-Mbps

Terminal portátil

Funções de Segurança
Latência: <10 ms
Disponibilidade: 99.9999%
Taxa: Mbps-kbps

Robô industrial

Controle de movimento
Latência: <1 ms
Disponibilidade: 99.9999%
Taxa: Mbps-kbps

IoT massivo

Sensores

Monitoramento de Processo
Latência: ~100 ms
Disponibilidade: 99.99%
Taxa: kbps

Veículo guiado automatizado (Automated guided vehicle - AGV)

Processamento de borda e análise

Baixa latência ultra confiável

Automotivo



C-V2X: uma parte importante das cidades inteligentes



Compartilhamento de grade de tráfico com RSUs e densificação de células 5G



100% modem-attach em carros resolve barreira de custo



Tecnicamente superior em alcance e confiabilidade

Automotivo



Segurança
na estrada



Eficiência no
transporte



Serviços das OEMs
nos carros



Experiências na
condução



Serviços da
cidade

Engine:
Warranty expires
100 miles

XR é a próxima plataforma de computação móvel



Realidade aumentada vs. realidade virtual

Tecnologias semelhantes mas experiências distintas

Realidade Virtual

Simula a presença física em mundos reais ou imaginários e permite que o usuário interaja nesse mundo



Realidade Aumentada

Sobrepõe o conteúdo ao mundo real, de modo que o conteúdo parece fazer parte da cena do mundo real



Banda larga móvel melhorada pelo 5G

é necessária para adoção em massa de XR

- Taxa de transferência extrema - multi Gbps
- Latência ultra baixa - até 1 ms
- Experiência uniforme - até na borda da célula

Video XR será um caso de uso relevante para 5G

| | |
|---------------------|--|
| ~10 a 50 Mbps | ~200 a 5000 Mbps, latência muito baixa |
| Geração atual | Próxima década |
| 360° 4K/30fps video | 3D "Free-Viewpoint" Interativo, em tempo real 6-DoF 8K/90-120fps video HDR-next |

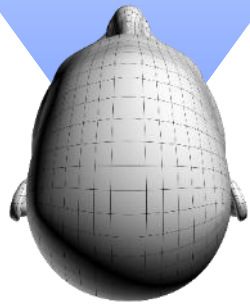
Desempenho de rede suportado



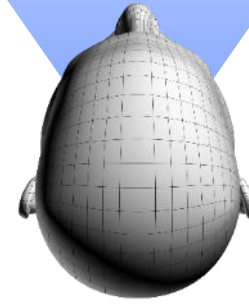
~50 a 200 Mbps, latência mais baixa
Próxima geração (2019)
3D 360° 8K/30fps viewport-aware HDR10 video



Minimizar a latência é crucial para a imersão



Latência baixa



Latência perceptível

Atraso previne a imersão e pode causar desconforto

Espectro é fundamental para o sucesso do 5G

Usando todos os tipos e bandas de espectro



5G

Espectro licenciado

Uso exclusivo

Mais de 40 bandas globalmente para LTE, continua sendo a principal prioridade do setor

Espectro compartilhado

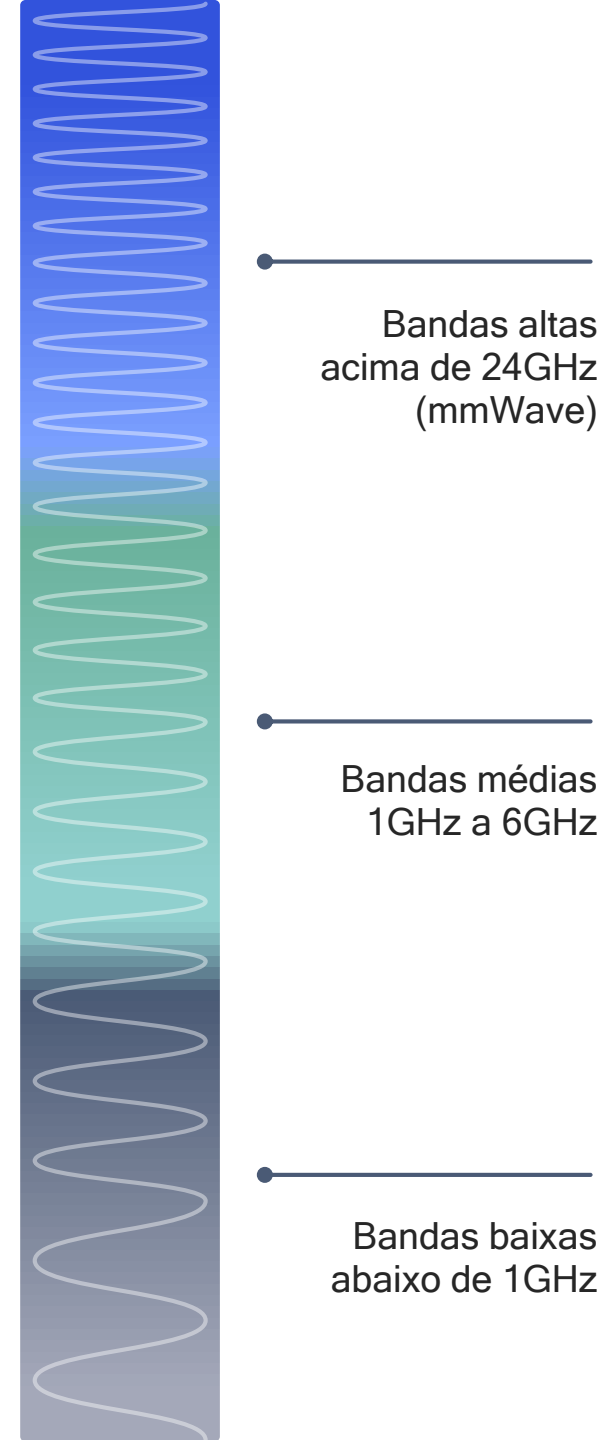
Novos paradigmas do espectro compartilhado

Ex: 2,3 GHz Europa / 3,5 GHz EUA

Espectro não licenciado

Uso compartilhado

Ex: 2,4 GHz / 5,9-7,1 GHz / 57-71 GHz global



Bandas altas
acima de 24GHz
(mmWave)

Bandas médias
1GHz a 6GHz

Bandas baixas
abaixo de 1GHz

28 GHz será a primeira banda mmWave a ser usada para 5G

- EUA:

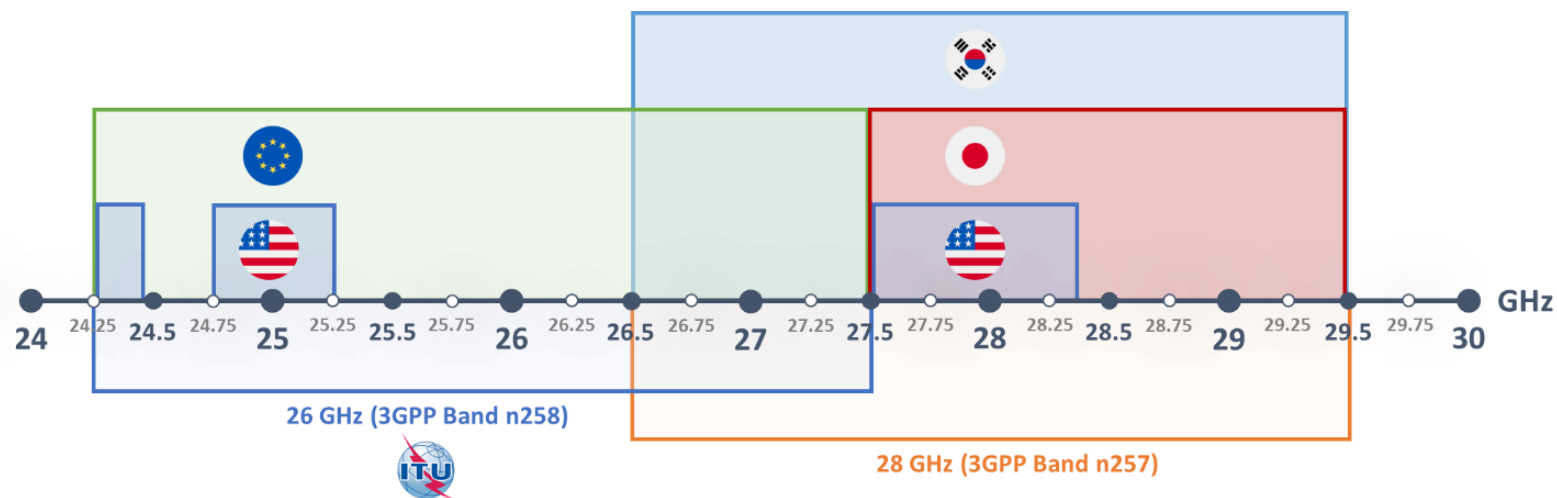
- 27,5-28,35 GHz - leilão Jan 2019

- Ásia:

- Coreia do Sul: 26,5-28,9 GHz - leilão Jun 2018
 - Testes durante Olimpíadas de Inverno 2018
- Japão: 27-29,5 GHz atribuído em Abr 2019
 - Testes previstos para Olimpíadas 2020

- Brasil

- Possibilidade de coexistência em cenários de uso do sistema fixo de satélites
- Exclusivo para serviço de satélite, na Resolução 676/2017, de 27,9 a 28,4 GHz
- Flexibilidade com 26 GHz para uso de uma banda comum de 24,25 a 27,5 (... 29,9 GHz ?)



Conclusões

Resumo das considerações:

- Não aguardar a experiência de outros países
- Prover cobertura móvel nas estradas
- Disponibilizar espectro agora
- Realizar o leilão de espectro não arrecadatório
- Realizar o leilão conjunto sub 6 GHz e mmWave
- Disponibilizar espectro para redes 5G privadas

O Brasil se beneficiará muito com o 5G,
portanto essa tecnologia deve ser viabilizada o quanto antes



Obrigado!

Follow us on: **f** **🐦** **in**

For more information, visit us at:

www.qualcomm.com & www.qualcomm.com/blog

Nothing in these materials is an offer to sell any of the components or devices referenced herein.

©2018 Qualcomm Technologies, Inc. and/or its affiliated companies. All Rights Reserved.

Qualcomm is a trademark of Qualcomm Incorporated, registered in the United States and other countries. Other products and brand names may be trademarks or registered trademarks of their respective owners.

References in this presentation to “Qualcomm” may mean Qualcomm Incorporated, Qualcomm Technologies, Inc., and/or other subsidiaries or business units within the Qualcomm corporate structure, as applicable. Qualcomm Incorporated includes Qualcomm’s licensing business, QTL, and the vast majority of its patent portfolio. Qualcomm Technologies, Inc., a wholly-owned subsidiary of Qualcomm Incorporated, operates, along with its subsidiaries, substantially all of Qualcomm’s engineering, research and development functions, and substantially all of its product and services businesses, including its semiconductor business, QCT.