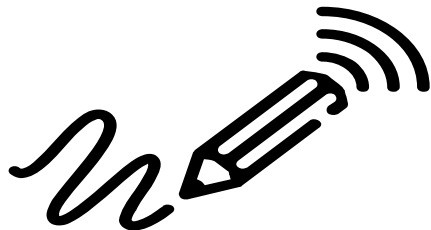
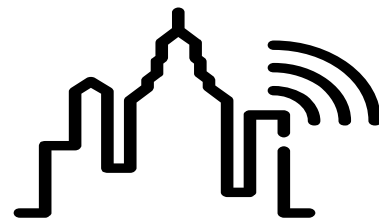
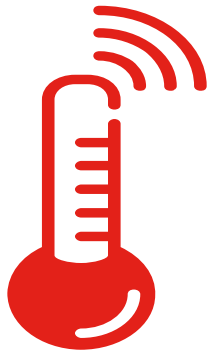


# 5G: OS APPS SERÃO A REDE?

Edvaldo Santos  
Diretor - Centro de Inovação, América Latina

# INTRODUÇÃO





EXTREMAMENTE  
RÁPIDA

COMUNICAÇÃO  
M2M MASSIVA

ROBUSTA EM  
QUER AMBIENTE

EM TEMPO REAL  
E CONFIÁVEL



# TÓPICOS:



Requisitos

Sistema Operacional

Apps: a rede 5G como “serviço”

Conclusões

# TÓPICOS:



Requisitos

Sistema Operacional

Apps: a rede 5G como “serviço”

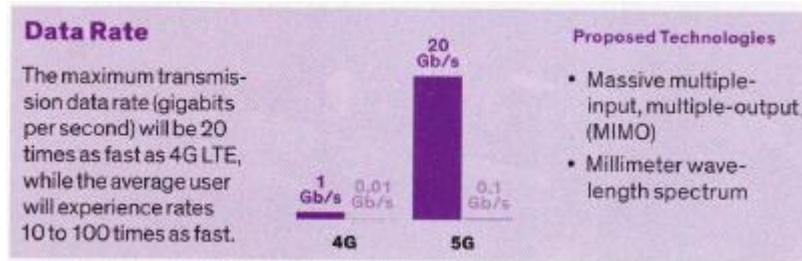
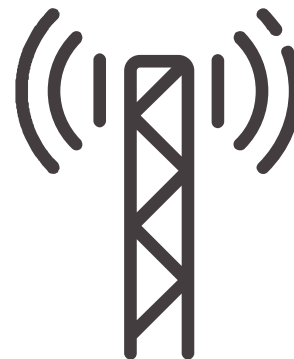
Conclusões

# REQUISITOS PARA O 5G



## › Banda Larga: Taxas de transmissão

- Faixas de frequência: ondas milimétricas
- Densidade da rede
- MIMO Massivo
- Redes Heterogêneas



# REQUISITOS PARA O 5G

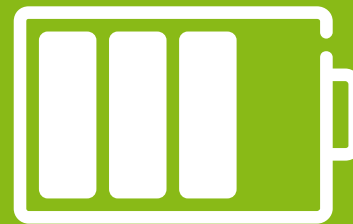
› Latência



# REQUISITOS PARA O 5G

## › Consumo de energia

- Sustentabilidade
- Vida útil das baterias





# TÓPICOS:



Requisitos

Sistema Operacional

Apps: a rede 5G como “serviço”

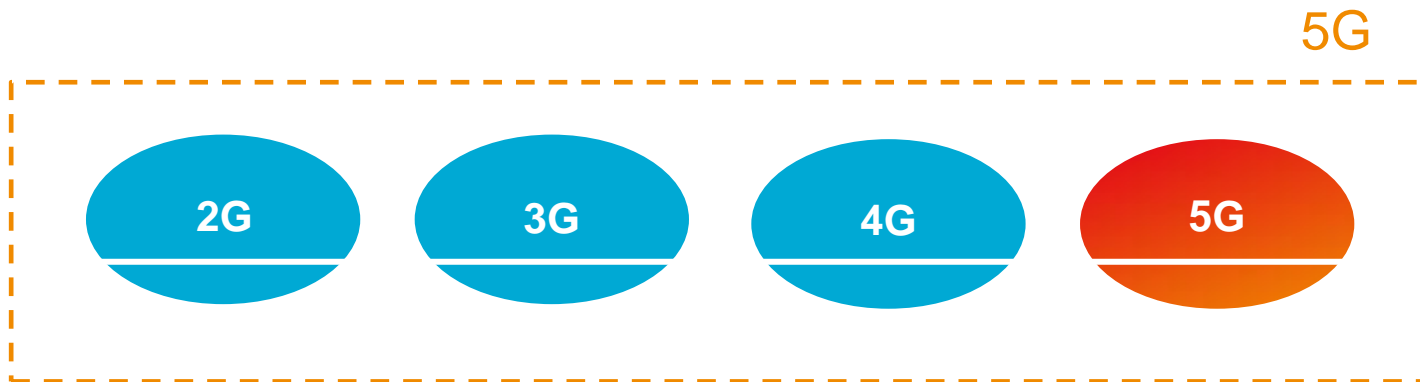
Conclusões

# REQUISITOS PARA O 5G



› Co-existência com sistemas legados...

› ... 5G: um mega sistema operacional



# TÓPICOS:



Requisitos

Sistema Operacional

Apps: a rede 5G como “serviço”

Conclusões

# APPS



## > Automóvel Conectado

– Requisitos de rede:

- > Baixa latência
- > Robustez
- > Ampla cobertura

– Serviços:

- > Veículo autônomo
- > Entretenimento
- > Seguro: “*pay as you drive*”
- > Diagnóstico avançado:
  - reparo em movimento

# APPS



## > Comando remoto de máquinas

– Requisitos de rede:

- > Baixa latência
- > Altas taxas de transmissão
  - Vídeos de alta definição
- > Robustez

– Benefícios:

- > Eficiência
- > Menor exposição a atividades insalubres

# APPS



## › Mídia

– Requisitos de rede:

- › Altas taxas de transmissão
- › Ampla cobertura

– Serviços:

› Entretenimento

- TV em qualquer lugar
- Realidade ultra virtual
- Vídeos de altíssima definição
- Jogos virtuais



# APPS



## > Saúde, Segurança e Bem Estar

– Requisitos de rede:

- > Altas taxas de transmissão
- > Ampla cobertura

– Serviços:

- > Saúde Móvel

## > Cidades Inteligentes

- Sistemas Inteligentes de Transporte
- Segurança pública
- Reconhecimento facial



# APPS



## > Sensores

- Requisitos de rede:

  - > Variáveis

- Infra-estrutura





# APPS



## > Sensores

– Requisitos de rede:

> Variáveis

– “Wearables”



# TÓPICOS:



Requisitos

Sistema Operacional

Apps: a rede 5G como “serviço”

Conclusões

# 5G IS A PLATFORM



The 5G network should be a platform on which any future wireless application can be implemented



Much more than just enhanced mobile broadband



OBRIGADO !!!





**ERICSSON**

# WIRELESS ACCESS GENERATIONS



The foundation of  
mobile telephony



~1980

Mobile telephony  
for everyone



~1990

The foundation of  
mobile broadband



~2000

The evolution of  
mobile broadband



~2010

The Networked  
Society



~2020

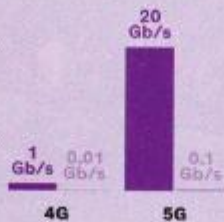
**5G** for non-limiting access to information and sharing of data  
anywhere and anytime for anyone and anything

# TÓPICOS



## Data Rate

The maximum transmission data rate (gigabits per second) will be 20 times as fast as 4G LTE, while the average user will experience rates 10 to 100 times as fast.

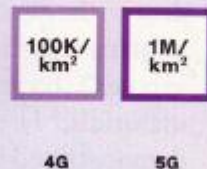


### Proposed Technologies

- Massive multiple-input, multiple-output (MIMO)
- Millimeter wavelength spectrum

## Device Density

About 900,000 more devices per square kilometer will be able to connect to the network.



- D2D
- Small cells

## Spectral Efficiency

5G will improve downlink spectral efficiency (bits per second per hertz) threefold.



- Device-to-device (D2D) communication
- Full duplex system
- Massive MIMO

## Mobility

4G can provide data to devices moving at up to 350 kilometers per hour.

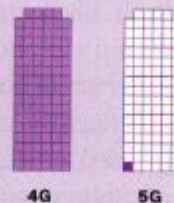
5G will provide data to devices moving at up to 500 km/h.



## Energy

4G takes 1 millijoule to transfer a 1,000-bit data packet.

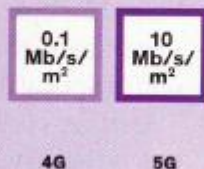
5G will be able to transfer packets 100 times as efficiently



- Massive MIMO

## Data Processing

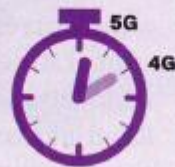
The network will be able to process 100 times as much data in a given area (megabits per second per square meter).



- D2D
- Millimeter wavelength spectrum
- Radio-access network virtualization
- Small cells

## Transmission Delay

5G will have one-tenth the latency (milliseconds) of 4G



- D2D
- Content caching close to users