



5G

Apresentação para FIESP

Roberto Murakami
Maio/2019

Tendências e Desafios na Era da IoT

Aumento exponencial do número e tipos de dispositivos que necessitam conexão

Número de Conexões

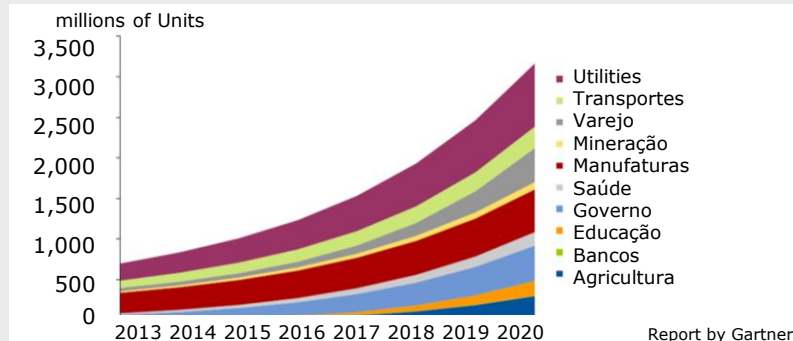
6.4
Bilhões
2016

20.4
Bilhões
2020

Report by Gartner



Vários tipos de Dispositivos



Visibilidade da Rede



Mudanças drásticas
no tráfego



Qualidade da rede e
Requerimento de
custos



Redução do QoE



Risco de Segurança
Mais Dispositivos

Requisitos dos negócios para Era do 5G

Expansão dos Negócios das Operadoras

4G

B2C



Serviços ao
Consumidor

Terminais Móveis
(Smart Phone, PADs)



TTM (Time to Market)
relativamente longo



Desafios no 5G

B2X(Novas linhas de negócios)



Fábricas
Inteligentes



Construção
inteligente



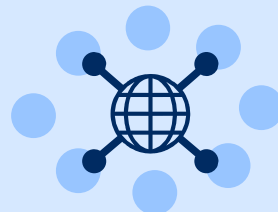
Transporte
Inteligente



Saúde

....

**Milhões de
dispositivos IoT e
Bilhões de conexões**



**Agilidade no lançamento
de Serviços (Fast TTM)**



Quais Serviços com a Rede 5G?

NEC, em parceria com Operadoras e Empresas, está criando serviços avançados com a rede 5G

 Casa Inteligente
Assistente de Voz

 Saúde
Exames Médicos Remotos

 Entretenimento
4K/8K Vídeos

 Agricultura
Gerenciamento Automático

 Varejo
Shopping Centers



 Esportes
E-stadium



Turismo
Tradução multi idioma



Trânsito
Gerenciamento de
Tráfego



 Construção
Máquinas de Construção -
controle remoto



 Cidades Inteligentes
Serviços de Segurança
Avançados

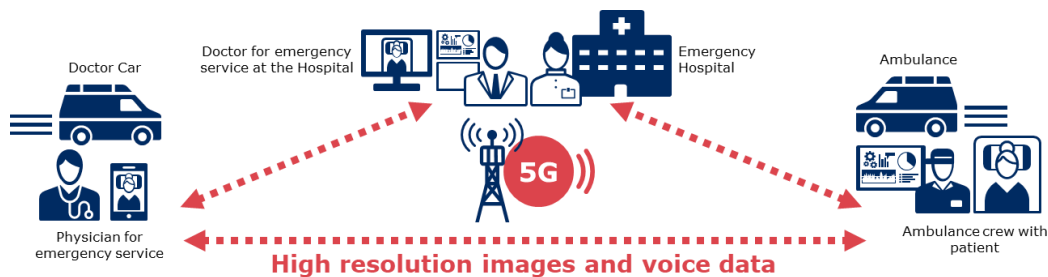


NEC 5G PoC (Provas de Conceito)

Máquinas de construção controladas remotamente



Cuidados médicos avançados em áreas remotas

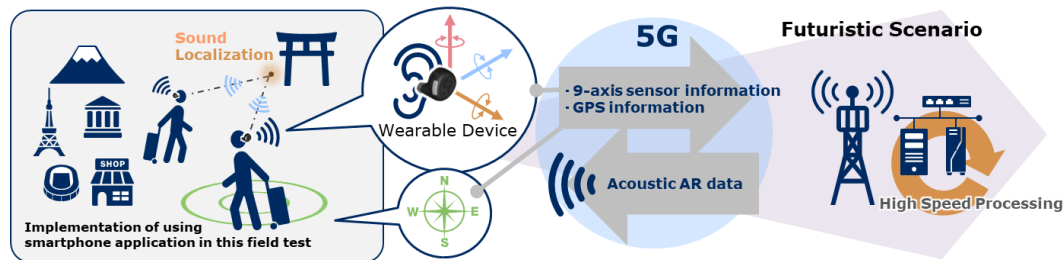


Realidade Aumentada (AR) em Esportes ao Vivo



Sep. 7-9 Inter College Swimming Championships 2018

Guia de “Serviços” pessoais



1. Máquinas de construção controladas remotamente

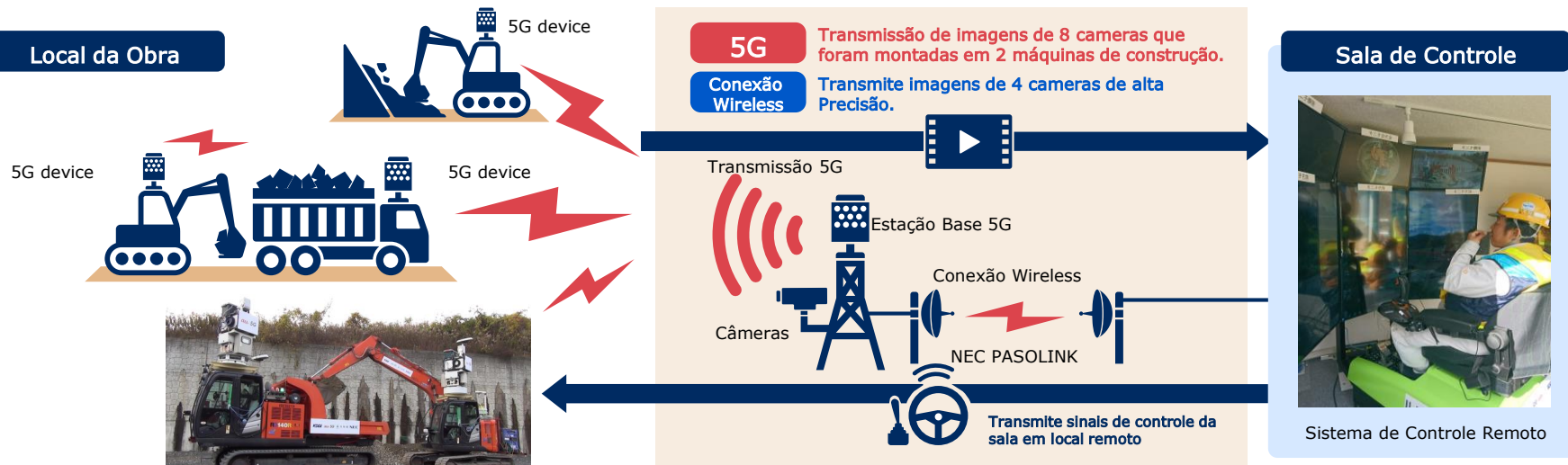
Realizando trabalhos de recuperação de desastres de forma rápida e segura

5G

- Transmissão de vídeos de alta definição para prover imagens precisas pela rede de banda larga
- Máquinas de construção operadas remotamente evitando riscos e sem atrasos na operação

Máquinas de construção controladas remotamente

Introduzindo sistema para construções em locais de recuperação de desastres ou com risco para vida humana



2. Realidade Aumentada (AR) em Esportes ao Vivo

Melhora na percepção em experiências de esportes ao vivo com AR

5G

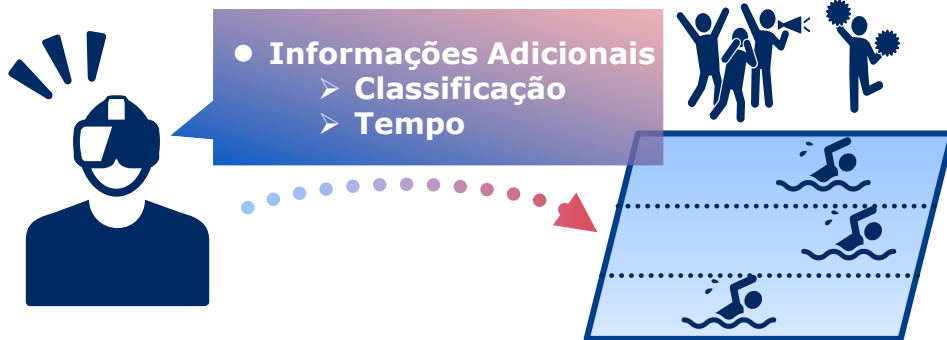
- Transmissões com baixa latência habilita experiências em tempo real (AR)
- Espectadores podem capturar informações adicionais durante uma competição esportiva ao vivo

**TV Asahi, NTT DOCOMO and NEC participaram de um teste em
Uma competição de natação ao vivo com emprego de AR**

Dispositivos de AR foram usados para indicar o resultado em tempo real



Sep. 7-9 Inter College Swimming Championships 2018



NEC

3. Assistência Pessoal (Guia de Serviços) usando a rede 5G

Usando a rede 5G para transformar uma experiência de viagem com guia de serviços

5G

- Menos atraso na transmissão de sinais de processamento de audio em alta velocidade orienta o viajante de acordo com a direção que o usuário está tomando
- O usuário pode compreender intuitivamente a direção de onde a informação está sendo ouvida

Teste de campo do “Guia de serviços pessoais ” pela NTT DOCOMO e NEC

Usando dispositivos do tipo “fone de ouvido”, a NEC e a NTT DOCOMO estão trabalhando conjuntamente em serviços que ajudarão viajantes estrangeiros a receber informações sobre locais turísticos.





There was one new request, from airport to West Side City.

4. Teste de solução avançada para transporte de ambulância

Tecnologias 5G que permitem a transmissão de vídeo de alta definição e dados do paciente para médicos e hospitais

5G

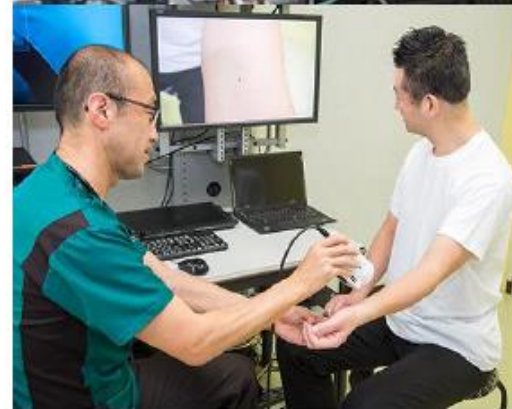
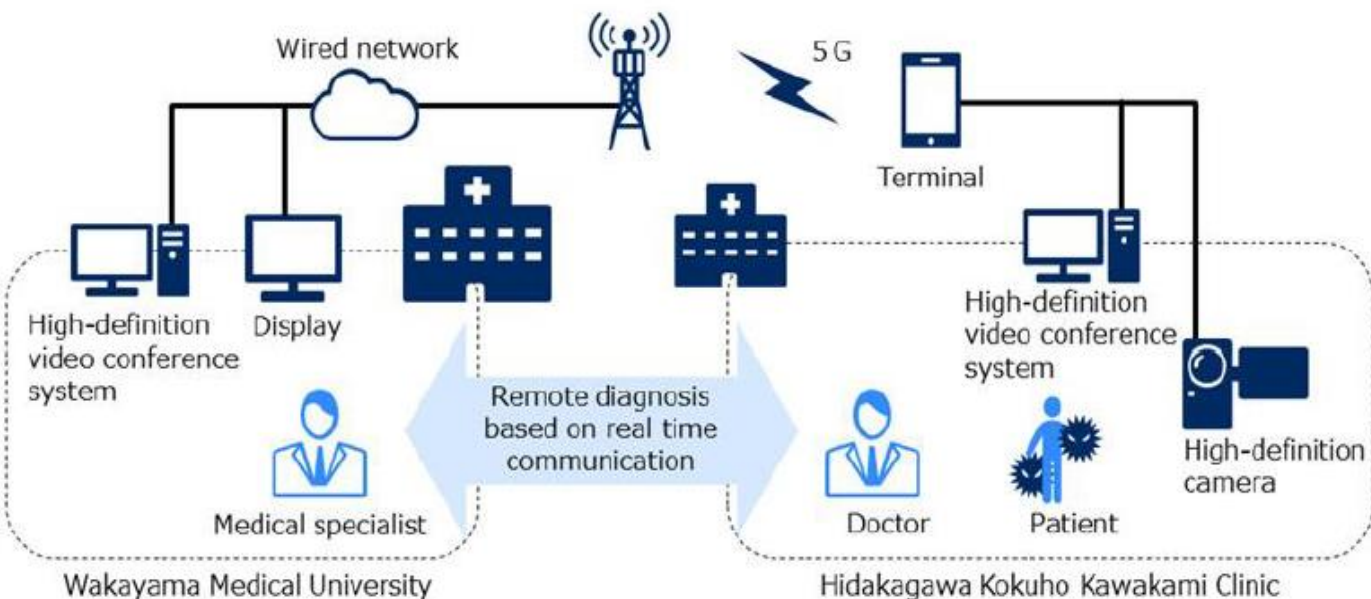
- Construção de um ambiente para transmitir vídeo de alta resolução e informações do paciente para exame médico remoto.
- O uso efetivo do tempo de viagem durante a transferência de emergência reduzirá o tempo necessário para iniciar o processo correto de tratamento, o que aumentará a taxa de sobrevivência

- **Permite que os médicos se comuniquem em tempo real via 5G enquanto observam as imagens do paciente**
- **Capacita o paciente a receber instruções de cuidados médicos apropriados ao transmitir vídeo de alta definição de uma ambulância para o hospital e vice versa**



NTT DOCOMO, INC., Maebashi City, Maebashi Red Cross Hospital, Maebashi City Fire Department, Maebashi Institute of Technology, The Organization for the Promotion of ICT Community development and Common Platform

This experiment is a part of the trial conducted by NTT DOCOMO under a project commissioned by Japan's MIC to examine the technical specifications for fifth generation mobile communication systems that can realize average data communication speed of 4-8 Gbps in outdoor environment in FY2018.



4K Videos/Camera etc. is shared b/w specialist & regional clinic doctor over 5G eMBB communication

https://www.nec.com/en/press/201804/global_20180418_01.html

https://jpn.nec.com/press/201803/20180326_01.html

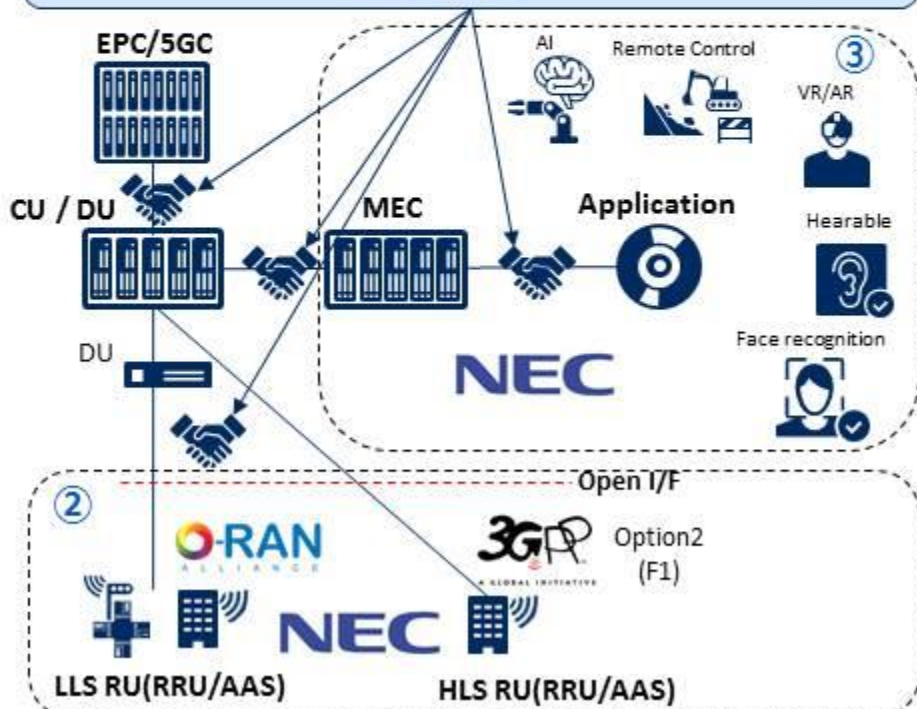
Posicionamento da NEC

NEC's Approach to 5G

NEC's Strength in HW and Service



① System Integrator **NEC**



NEC can provide

- ① **E2E SI Services** utilizing rich expertise in both ICT and NW
- ② **Open Interface based RU** in compact size to minimize operators site related concerns
- ③ **E2E Network Solution** with telecom operators and various Partners



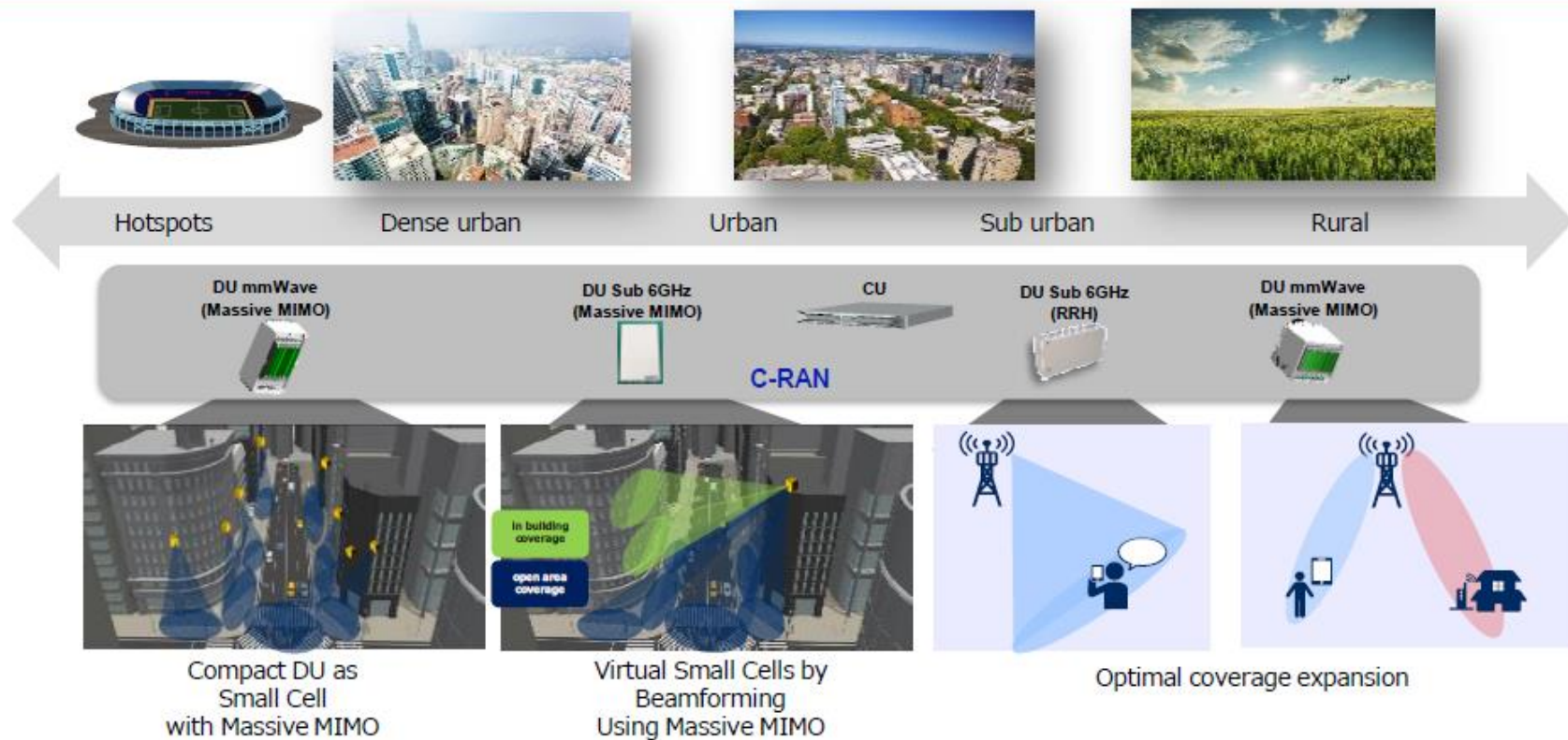
3.7/4.5 GHz RRU



28 GHz AAS



NEC 5G Outdoor System – Portfolio and Market Segments



Special Feature1: Green Tech

Special Feature2: Massive MIMO

NEC's 5G Massive Antenna Series

Supporting 3.4-3.8 GHz / 28GHz

Features :

- Ultra small antenna with NEC's original high density packaging technology
- Easy to replace with existing RRH or add on existing site. Enable to configure additional cells using existing RRH foot prints



Fig. 4. NEC's 3.5GHz AAS with Digital Beamforming

Item	Specification
Technology:	LTE/5G NR
Duplexing:	TDD
Frequency, Bandwidth:	lte:band42(3.5GHz), 20MHz+20MHz 5G:3.7GHz, up to 200MHz
Beam Control:	Full digital
EIRP:	69dBm
# of antenna elements:	8 x 8 x 2pol
# of MIMO layers:	16
Supply, consumption:	DC -48V, 920W
Dimension, Weight:	672mm x 384mm x 88mm, 19kg

* The specifications contained herein are subject to change without notice.

NEC's 5G Massive Antenna Series will fit various use cases and environment at Edge, targeting to commercial launch in 2020

Features :

- Ultra compact and light weight with NEC's original high density packaging technology so that it becomes deployable easily at various environment.

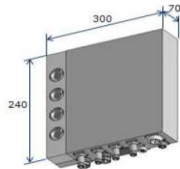


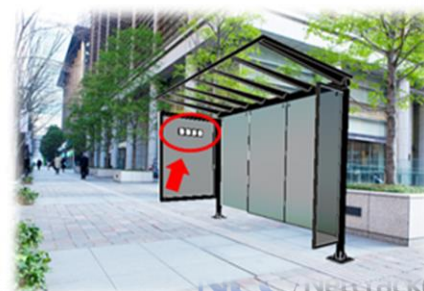
Fig. 5. NEC's 3.5GHz RRU with compact form factor

Item	Specification
Technology:	5G NR
Duplexing:	TDD
Frequency, Bandwidth:	3.7GHz (3.6GHz - 4.2GHz), up to 200MHz
CU/DU functional option	Option 7-2x
Beam Control:	N/A
Output Power:	5W / antenna port x 4 antennas
# of antenna ports:	4
# of MIMO layers:	4
Supply, consumption:	AC 100V/200V, 385W
Dimension, Weight:	240mm x 300mm x 70mm, 7kg

* The specifications contained herein are subject to change without notice.



Massive-Element Antenna units (Image)



TIP OPEN RAN RFI evaluation result

- On October 16th 2018, NEC was awarded in RFI process led by TLF & Vodafone for OPEN RAN as a part of best performing vendors for 2018 (Telecom Infra Projects)



 **Orchestrating** a brighter world

NEC

NEC X ^{NTT} docomo

NEC