



Semana do
**Técnico
Industrial**

21 a 25
setembro | 2020

realização
CRT-SP

Jayro Navarro Jr

Diretor da Intel

25/09 às 14h00

5G - Definição, Aplicações e
Motivação, Edge Computing,
Exemplos Práticos

You
Tube /c/CRTSP

f /crtsp.gov.br

apoio
institucional



LinkedIn



An aerial night view of a city, likely New York City, with a network overlay of white lines connecting various points across the cityscape. The buildings are illuminated with lights, and the overall color palette is dominated by blues and greys.

5G

NETWORK. CLOUD. CLIENT.

Jayro Navarro Junior
Set/2020





**50 BILLION
CONNECTED THINGS
ARE COMING**



O NOVO FLUXO DE DADOS

The rise of connected things and media by 2020

- 212B sensors
- 50B devices
- 47% connections will be machine to machine

Generating tremendous amounts of data every day in 2020

- Internet users 1.5 GB per day
- Self-driving cars 4,000 GB per day
- Connected planes 20,000 GB per day
- Connected factory 1 Million GB per day

Source: Amalgamation of analyst data and Intel analysis.
And VNI Global Traffic Forecast. VNI stands for Visual Networking Index.



5G É CRÍTICO NA NOVA ECONOMIA DE DADOS

DADO É O NOVO PETRÓLEO

Connecting billions of devices will generate a massive wave of data. Only 5G has the scale and scope to enable new **insights**, drive business **efficiencies**, and create data **monetization**.

Autonomous Driving

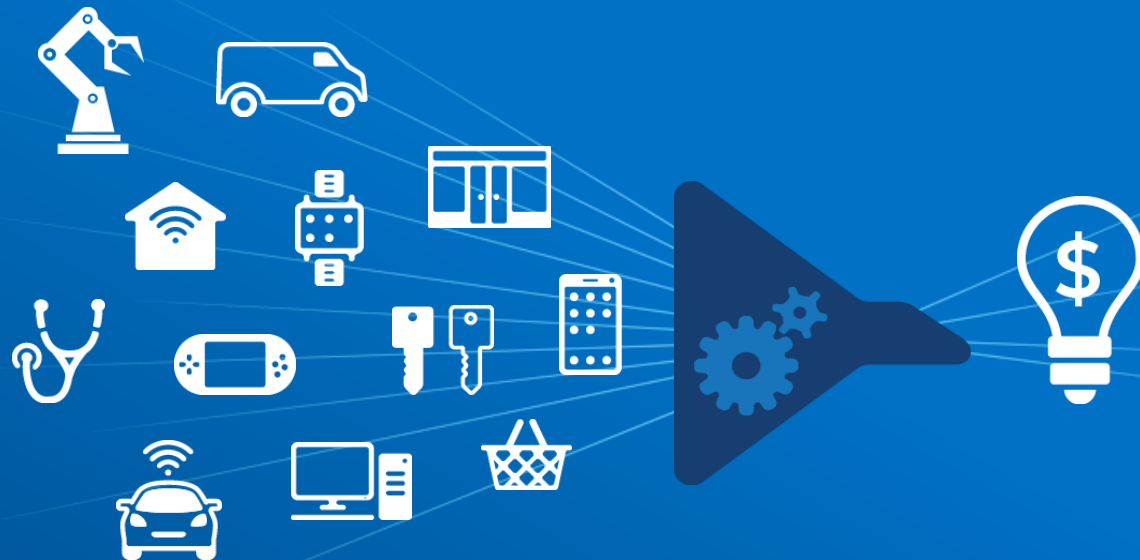
1 GB/second

Smart Hospital

4000 GB/day

Connected Factory

1 million GB/day





**É NECESSÁRIA UMA NOVA
GERAÇÃO DE REDES PARA O 5G**



O QUE É 5G?

- Next generation of wireless networks
- Will provide higher speeds, greater capacity, and lower latency
- Will be capable of supporting billions of connected devices and 'things'
- Distributes intelligence throughout the network

2G

Cellular Comms.




3G

Data and the 'app' revolution



4G

Faster data rates

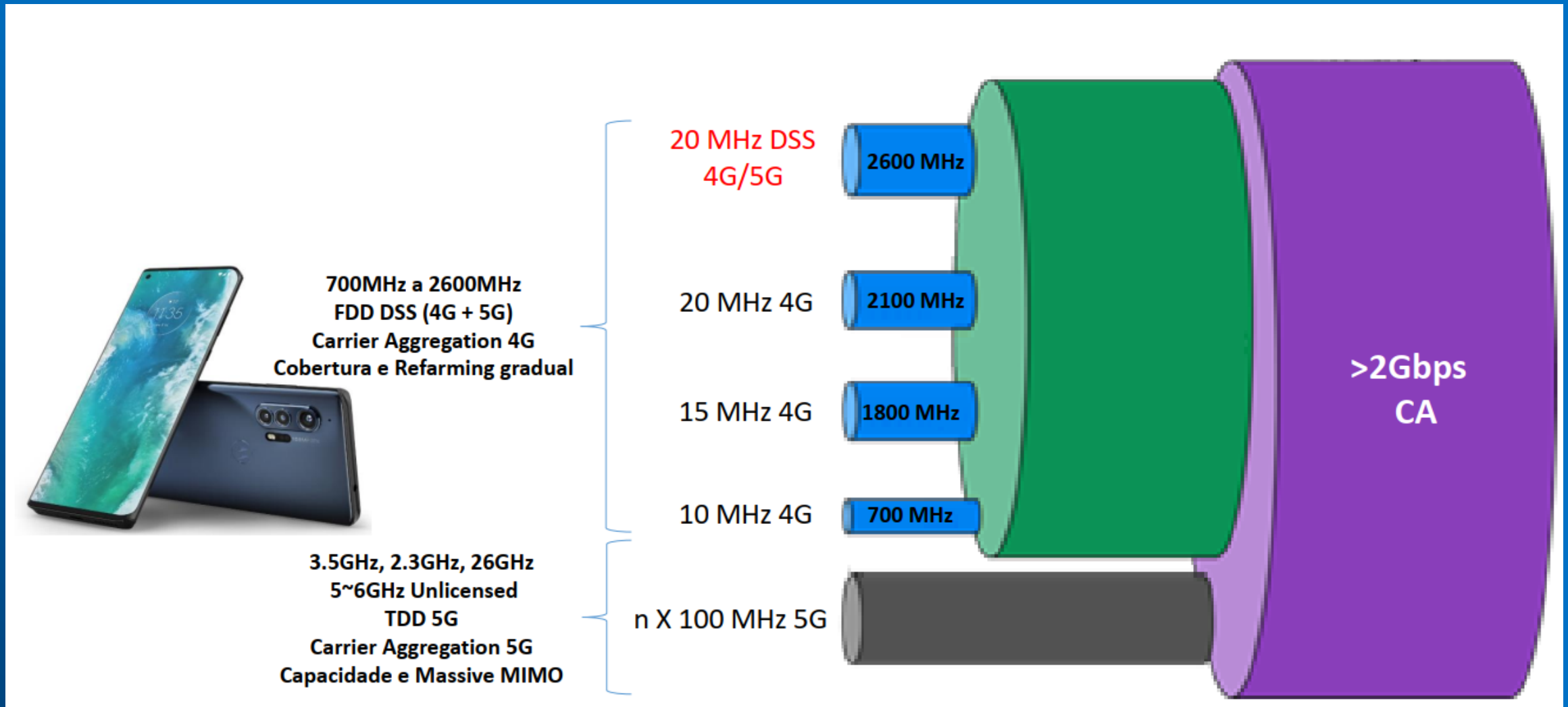


5G

Reactive, smart, and connected devices

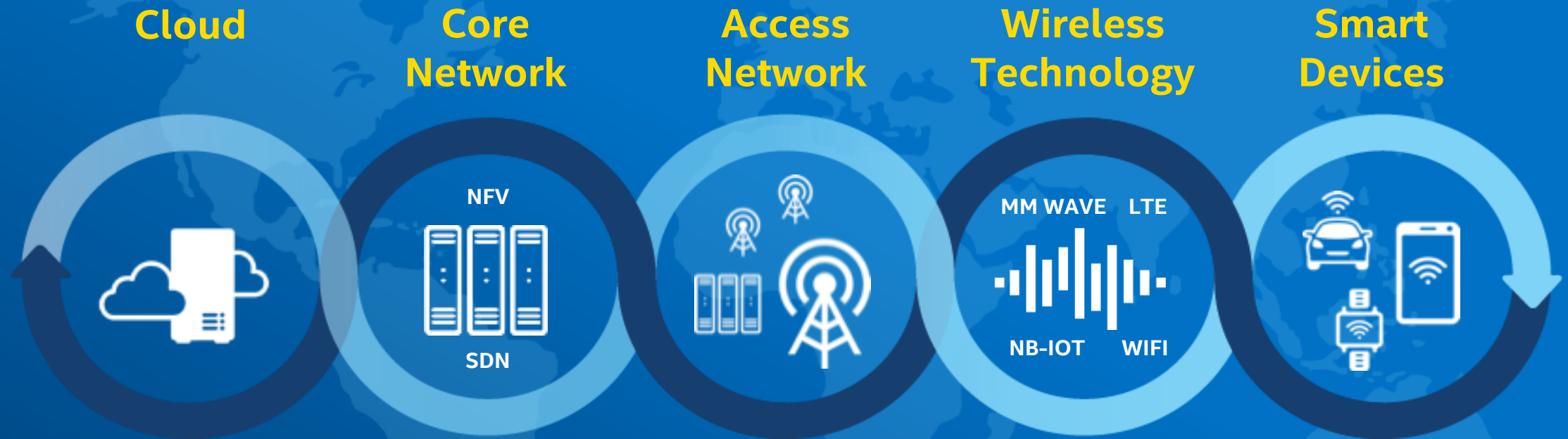


AGREGAÇÃO DE CAPACIDADE



REDES 5G FIM A FIM (END-TO-END)

Intel está pronta para o 5G



HW Architecture, FPGAs, Software, Security

TRANSFORMANDO A REDE PARA O 5G (5G READINESS)

Aproveitando a "expertise" em cloud e aplicando na Rde

Legacy

**Modern,
Cloud-ready**

**Next Generation
Networks**



Custom
Proprietary
Hardware Defined

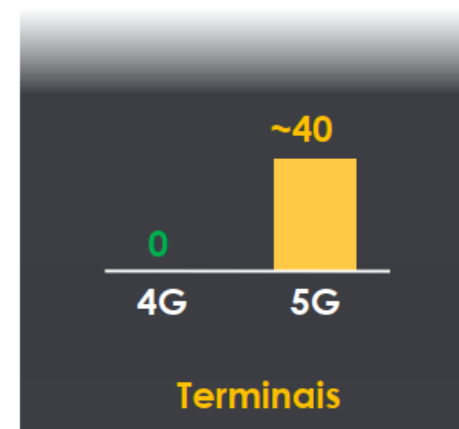
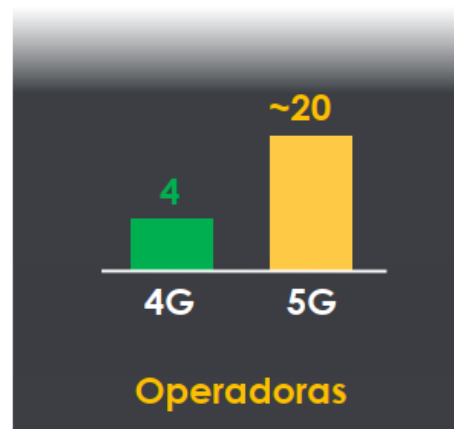
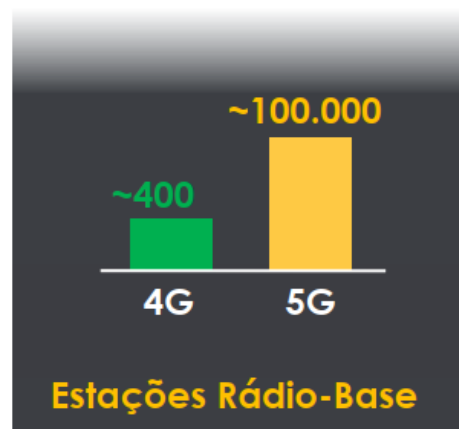
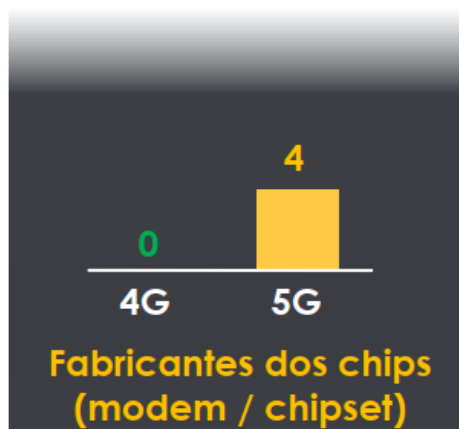
Software Defined
Agile
Open

Network Slicing
Analytics Core to Edge
Visual Cloud

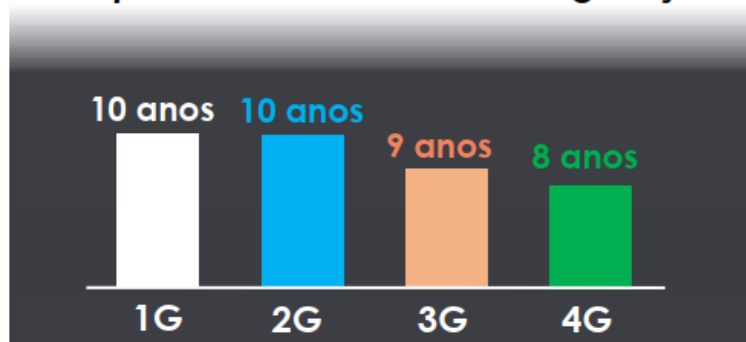
EVOLUÇÃO DAS REDES MÓVEIS

O tempo de adoção de uma nova tecnologia celular cai a cada ciclo

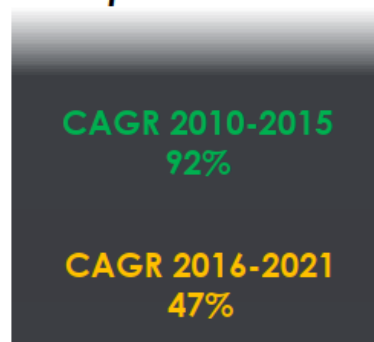
4G x 5G no primeiro ano de lançamento



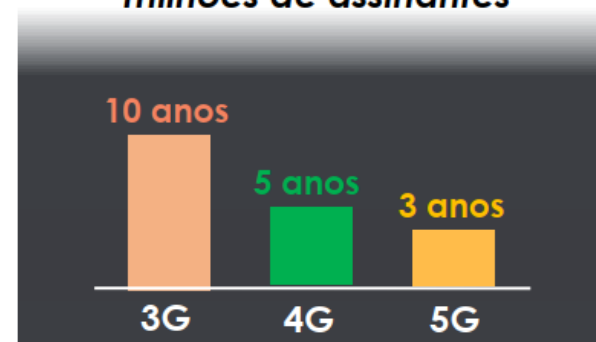
Tempo de mercado até nova geração



Tempo de retorno

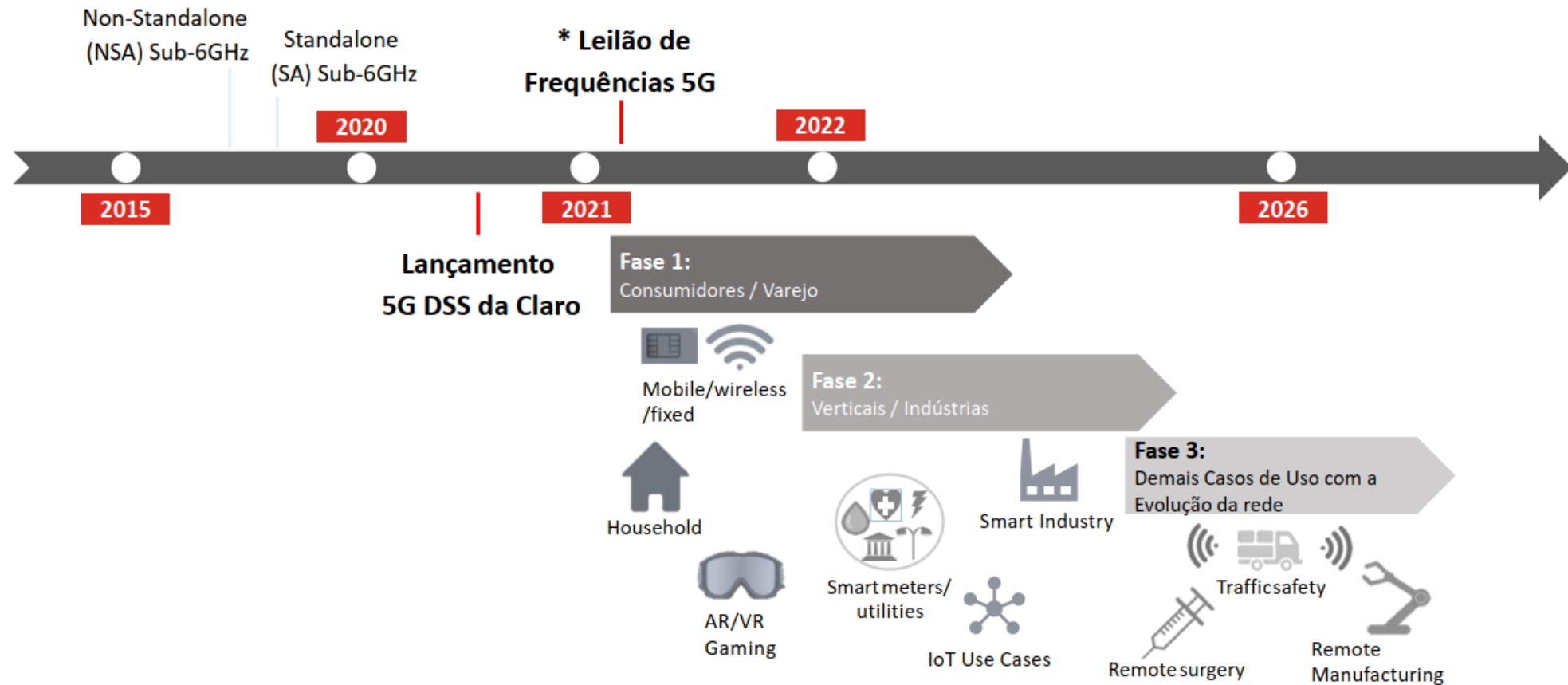


Tempo para atingir 100 milhões de assinantes



“ROADMAP” DO 5G NO BRASIL

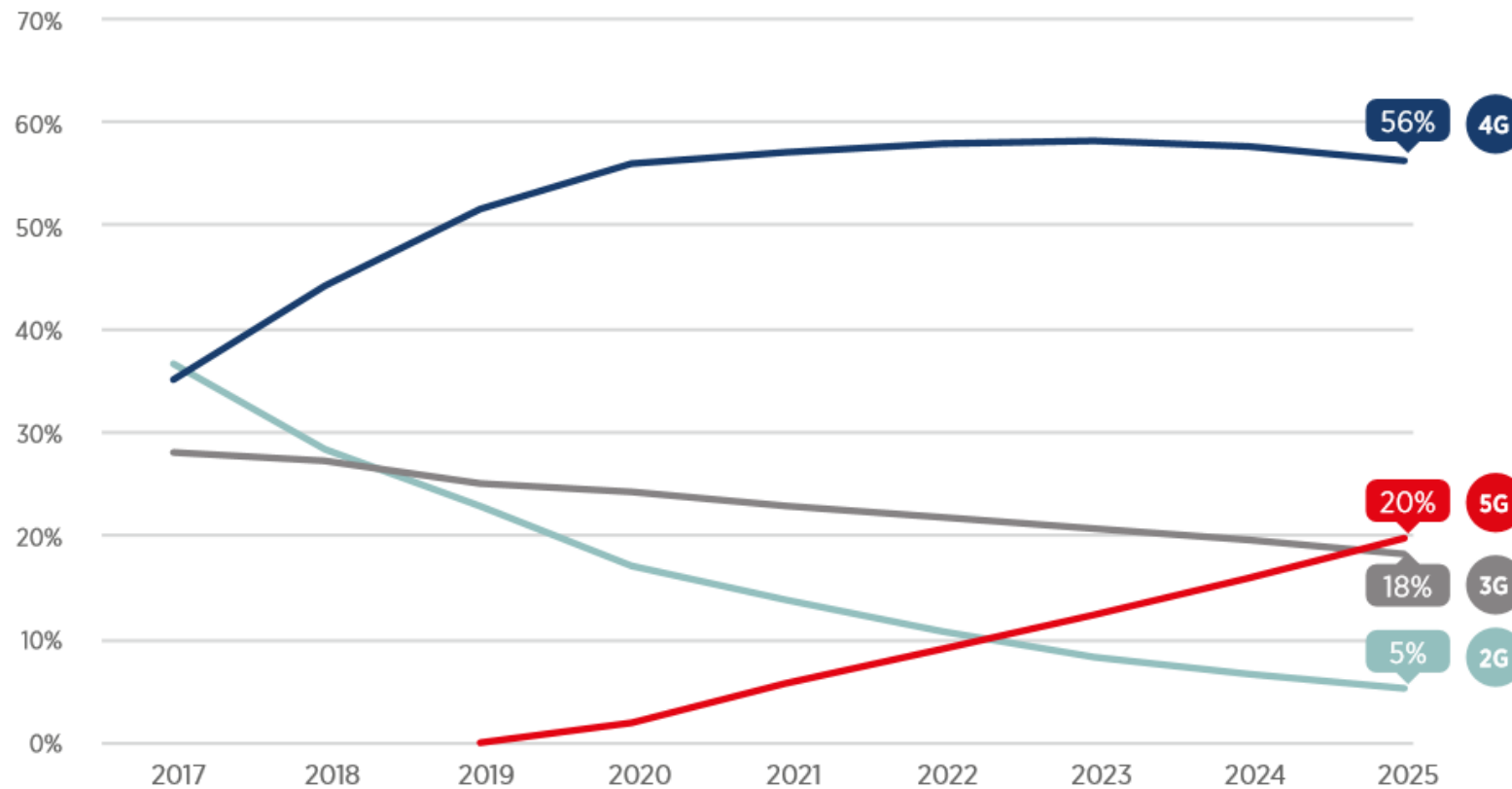
A partir do Leilão de espectro 5G previsto para 2021 e a preparação tecnológica das Operadoras, o mercado poderá explorar as oportunidades em diferentes verticais.



ADOÇÃO DO 5G NO BRASIL

4G now accounts for half of total connections; 5G will start moving the needle in 2020

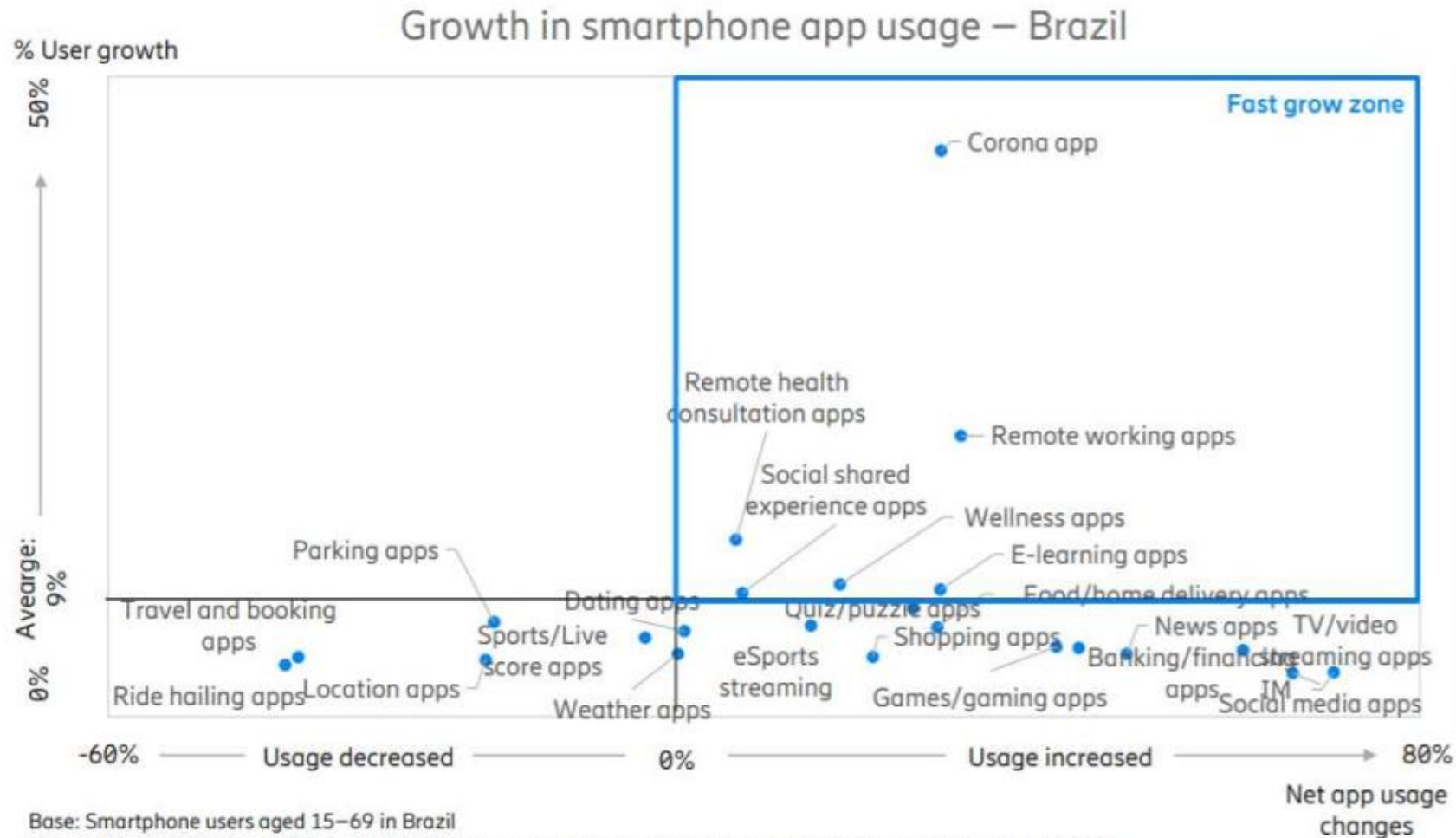
% of connections (excluding licensed cellular IoT)



Fonte: Painel TeleBrasil



UTILIZAÇÃO DE APPS DURANTE A PANDEMIA



Crisis app, remote working, e-learning, remote health consultation and wellness

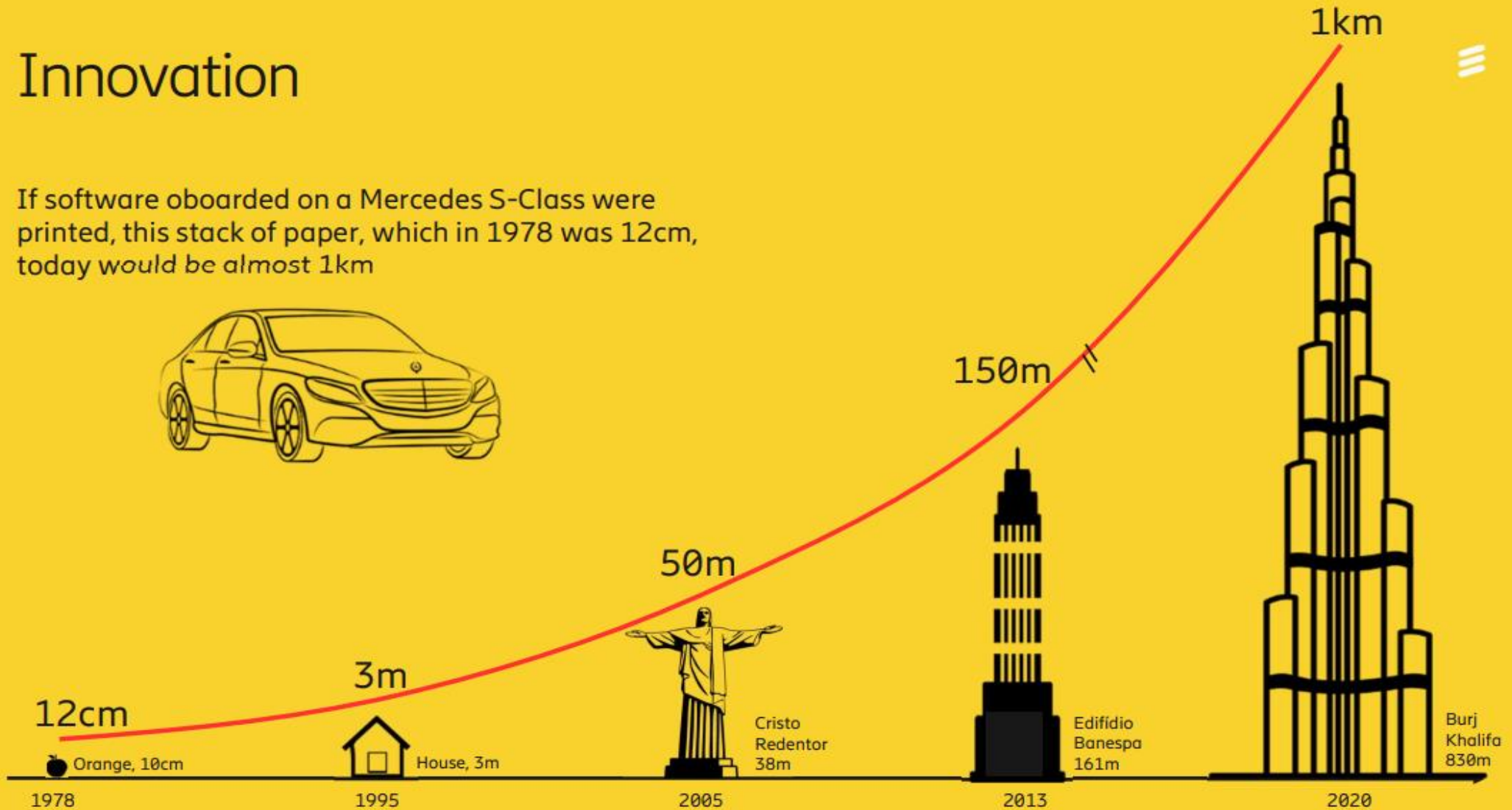
Are the fast grow app categories in Brazil during the period of COVID-19.

Base: Smartphone users aged 15–69 in Brazil
Source: Ericsson Consumer & IndustryLab, Keeping consumers connected during the COVID-19 pandemic, June 2020

INOVAÇÃO EM SW

Innovation

If software onboarded on a Mercedes S-Class were printed, this stack of paper, which in 1978 was 12cm, today would be almost 1km






mmWave



TECNOLOGIAS WIRELESS CRÍTICAS PARA 5G



Narrowband IoT



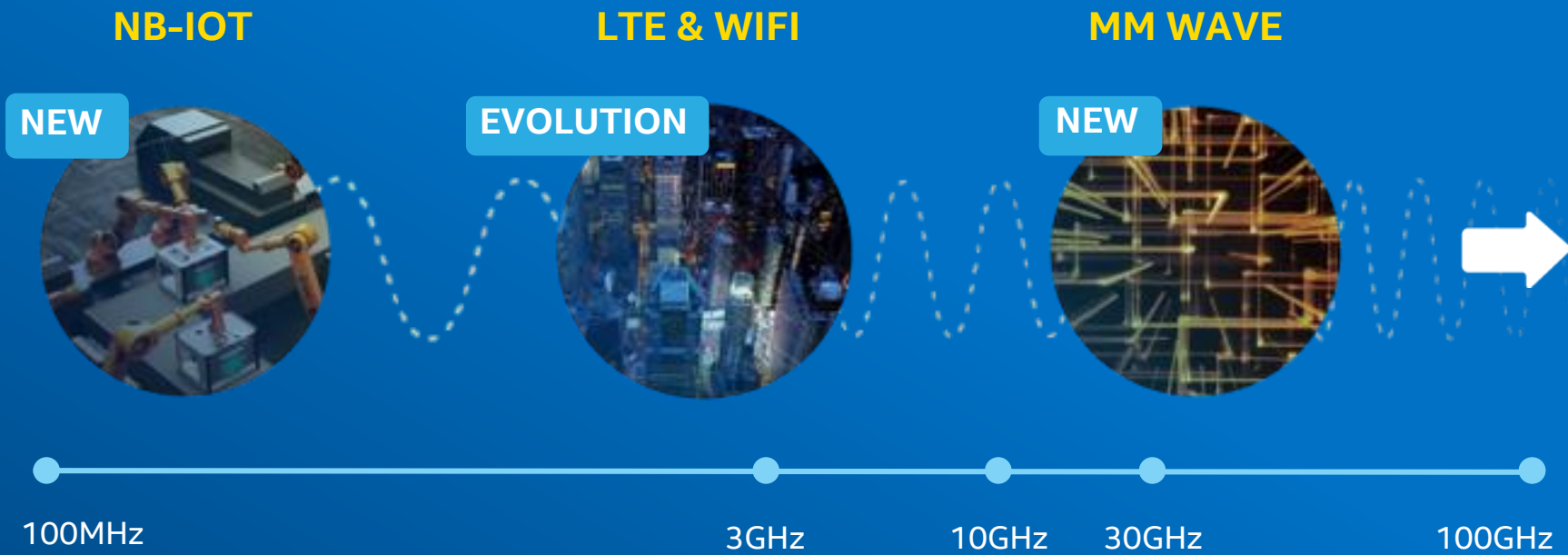
Massive Antennae Arrays



LTE-WiFi Evolution



PADRONIZAÇÃO (STANDARDS) & SOLUÇÕES PARA TODOS RADIOS 5G



5G STANDARDS

- Top contributor in cellular and WiFi work groups
- Participates in more than 250 standards and industry groups worldwide
- Hold 3 chairmanships & 28 rapporteurships in 3GPP
- Chairmanship of 802.11 & Officer Positions in IEEE



2020 - VERTICAIS PARA O 5G

- Outside-in approach to 5G development
- Use case driven methodology
- Expansive field trials and testing committed with ecosystem partners
- Reference designs in development for 5G Verticals

Ultra Reliability and Low Latency



Massive M2M Connectivity



Enhanced Mobile Broadband





COLOCANDO TUDO “JUNTO”



COLOCANDO TUDO “JUNTO”: CARRO AUTÔNOMO

Cloud

Core
Network

Access
Network

Wireless
Technology

Smart
Devices



Powerful analytics required to make sense of massive data from moving vehicles

Network will isolate vehicle data in a 'slice' separating it from other types of data

Cloud computing at the mobile edge lowering latency

5G radios integrate 'vehicle to vehicle' and 'vehicle to everything' connectivity

Vehicles will have intelligence to manage internal systems and connect to cloud

IOT E 5G VÃO GERAR UMA EXPLOÇÃO DE DADOS

Industrial
IoT



Intelligent Homes
& Buildings



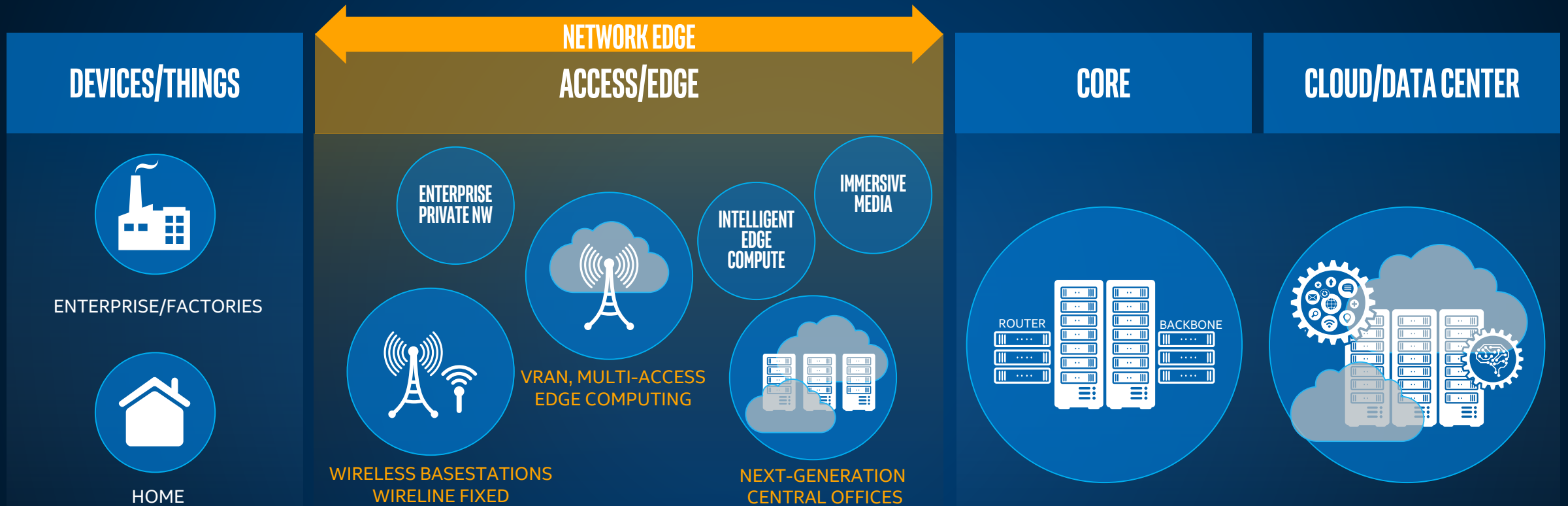
Smart
Cities



Autonomous
Vehicles



Edge Computing – Parte Fundamental do 5G



NETWORK TRANSFORMATION FOUNDATIONAL TO EDGE & 5G

O Que é Edge Computing?

EDGE COMPUTING IS THE PLACEMENT OF DATA CENTER-GRADE NETWORK, COMPUTE & STORAGE



ENDPOINT DEVICES



TO IMPROVE SERVICE CAPABILITIES



OPTIMIZE TCO



COMPLY WITH DATA LOCALITY



AND REDUCE APPLICATION LATENCY



THE EDGE IS THE



OUTMOST LAYERS OF

PROCESSING OR NETWORK



BEFORE TRANSITION TO THE ENDPOINT OR ANOTHER NETWORK

Transformando a Rede Fim a Fim (End-to-End)

Conectando plataformas computacionais desde o edge até a cloud

**SMART
DEVICES**

**ACCESS
TECHNOLOGY**

**ACCESS AND EDGE
NETWORK**

**CORE
NETWORK**

CLOUD



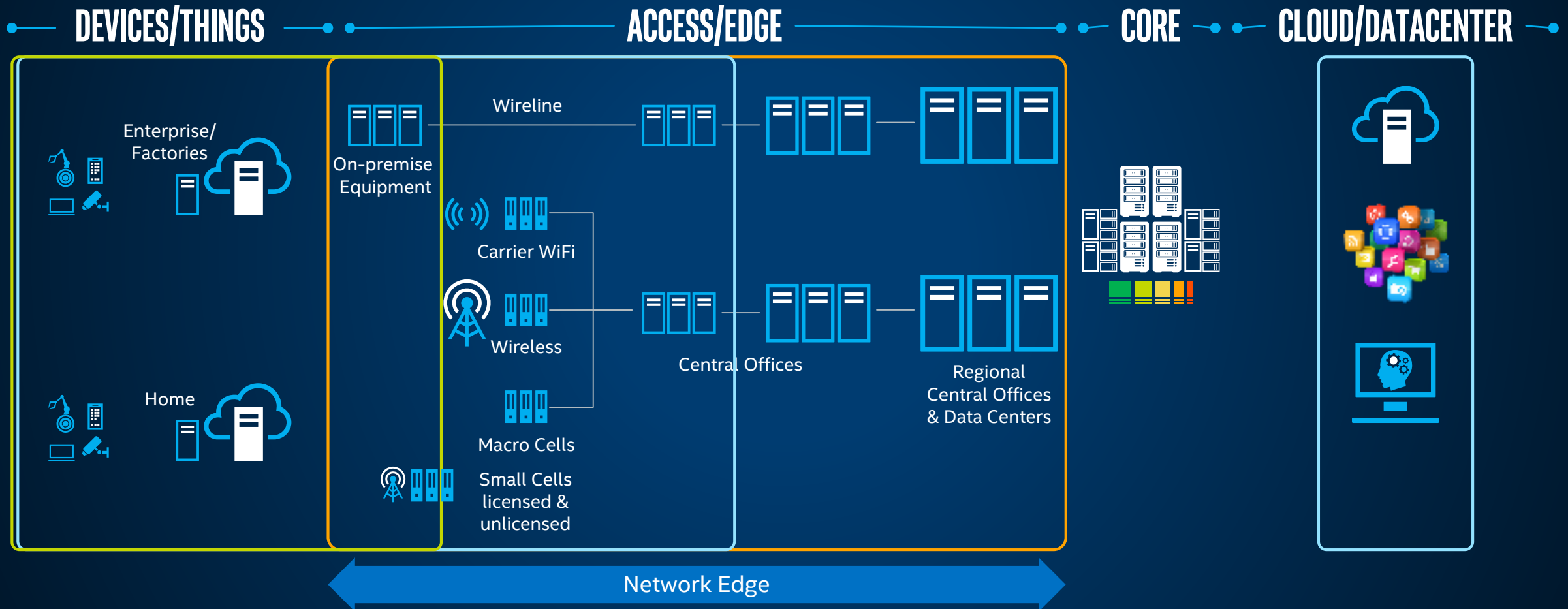
VIRTUAL, SOFTWARE-DEFINED, CLOUD-READY: ENABLING THE 5G FUTURE

Onde está o Edge Computing?

Enterprise View of Edge

CoSP's view of Edge

CSP's view of Edge



Principais pontos do Edge Computing



Low latency that can not be achieved by using centralized cloud



Reduction of movement of the massive amount data generated by IoT devices to reduce cost and enable efficient use of resources



Data privacy and data sovereignty



Context awareness

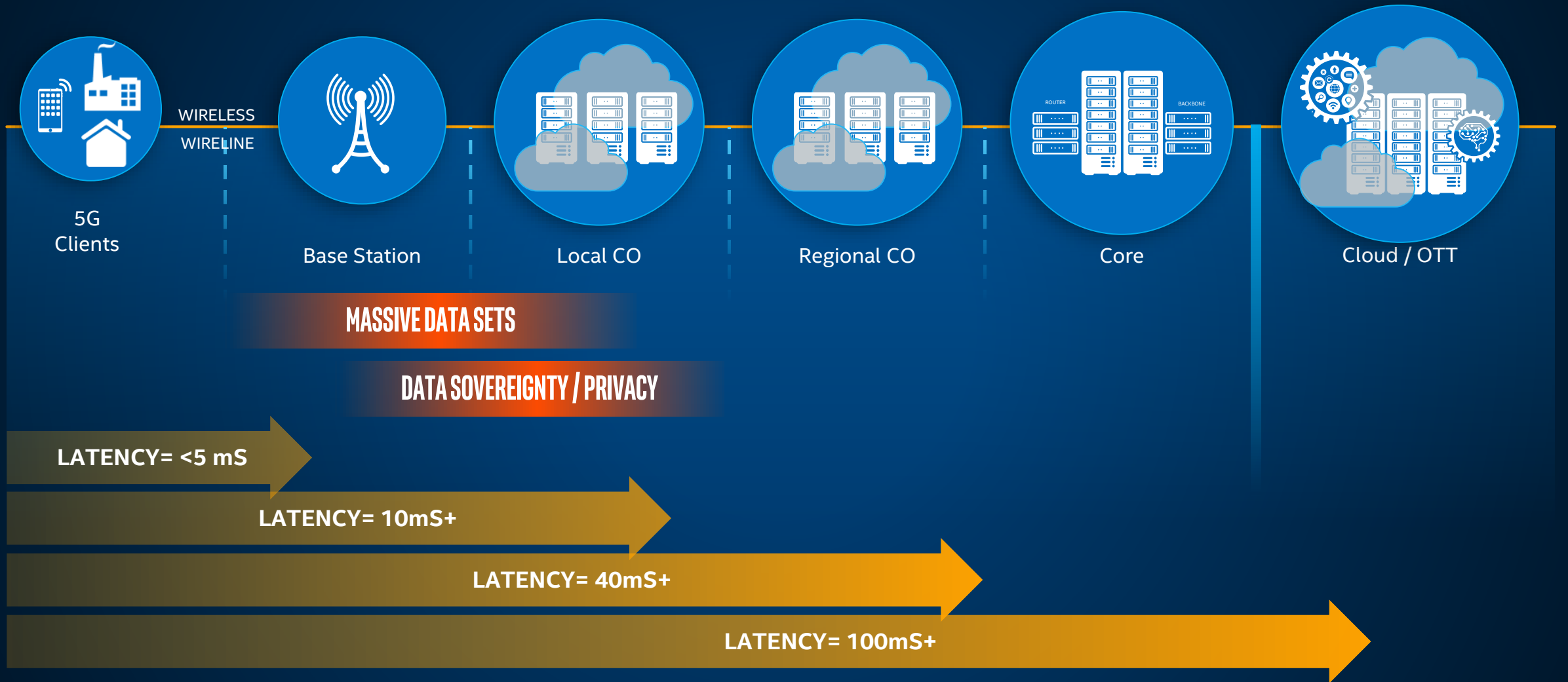


Scenarios where connectivity is unreliable or limited



Better experience, faster transactions

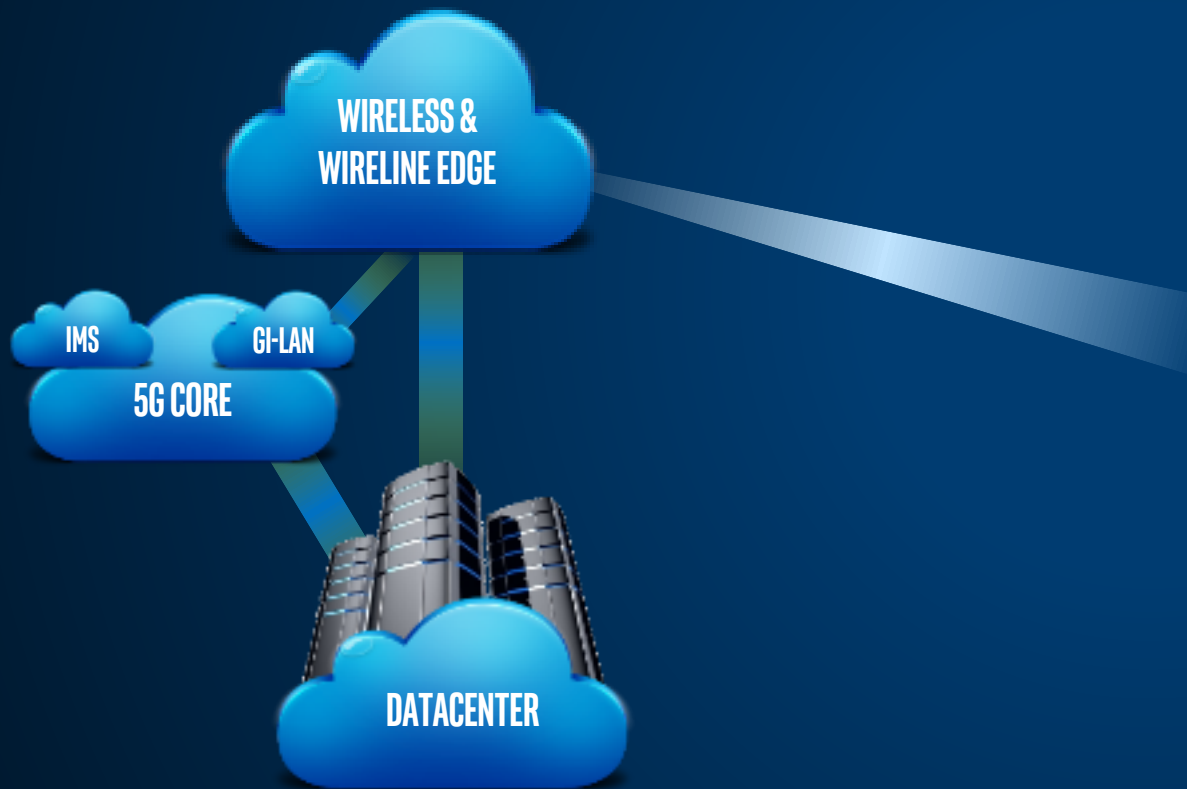
Distribuindo a Rede dos Data Centers



Above calculations conservatively based on 5us latency / km + congestion + transfer/processing + overheads

“Next Generation Central Office” – NGCO ou CORD

Suporte a convergência “Fixed Mobile”



EPC / 5G USER PLANE	vCMTS	vBNG/vCPE USER PLANE
BARE METAL- CONTAINERS- OVS - VMH		
INTEL® XEON® SCALABLE PROCESSORS		INTEL® XEON® D
SWITCH		
INTEL® SOLID STATE DRIVES		
POWER		

Edge está virando uma realidade!



WAREHOUSE & MANUFACTURING



HOSPITALITY & CASINOS



TRANSPORTATION



ADAS



RETAIL



SMART CITY



EDGE CLOUD GAMING



INSPECTION & INFRASTRUCTURE



SMART STADIUMS



VR/AR WITH LOCATION



**SECURITY, RECOGNITION,
SURVEILLANCE**

TRANSFORMING THE NETWORK TO DELIVER EXPERIENCES AND INSIGHTS AT THE NETWORK EDGE



ACCELERATING

Multi-Access
Edge Computing



SMART STADIUMS

Game Changing
Experience



CLOUD GAMING

Data-Fueled AR/VR
Inspiration



NETWORK SLICING

Dynamic CPE
Networks for Dynamic
Demands



5G

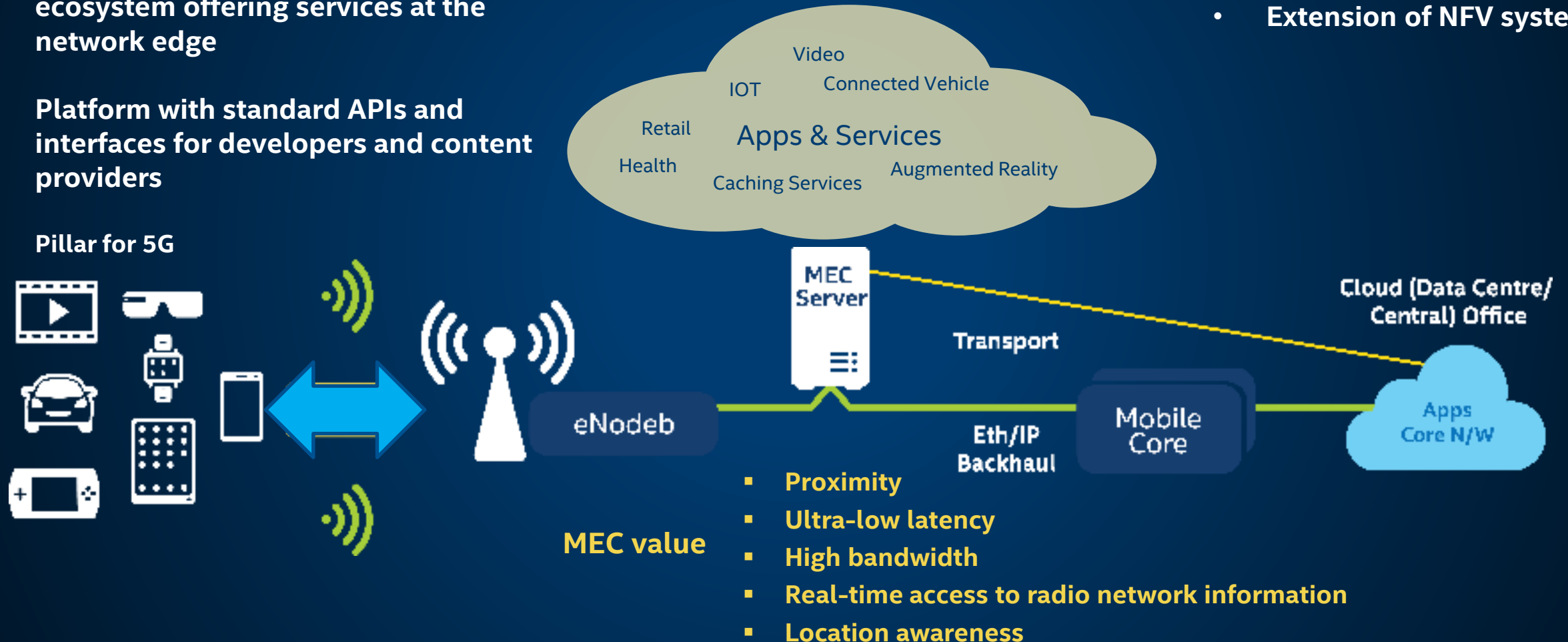
Data Performance and
Capacity

Multi-access Edge Computing (MEC)

NFV+SDN are Foundations of MEC

- Unlocks the access network to new ecosystem offering services at the network edge
- Platform with standard APIs and interfaces for developers and content providers
- Pillar for 5G

- Reuse and leverage NFV
- Extension of NFV system



Notícias na mídia (1/2)

Governo assina decreto que regulamenta Lei das Antenas

Fonte: Mobile Time 01.09.2020 http://c.lookcom.com.br/intel/site/m014/noticia.asp?cd_noticia=80506303

Telefónica e Rakuten Mobile fazem acordo para redes 5G

A parceria prevê o desenvolvimento da arquitetura de redes de acesso de rádio aberto, ou OpenRAN, uma tecnologia de nuvem para as operações de redes.

A Telefónica e a empresa de telecomunicações japonesa vão realizar testes de laboratório e investigação e também vão avaliar o papel da inteligência artificial.

Fonte: Valor Online 16.09.2020

Tecnologia define os empregos do futuro (ver quadro no próximo slide)

Pandemia acelera transformações no mercado de trabalho e aumenta a demanda por profissionais de áreas de maior conteúdo tecnológico ou ligadas à internet. Mas, em qualquer campo, disposição de ampliar conhecimentos faz a diferença

Fonte: Correio Braziliense de 21.09.2020

“Até 2025 nosso plano é ter 71 *network data centers* [NDCs] distribuídos em 51 cidades. Até dezembro deste ano teremos 41 NDCs em 29 cidades” falou. Segundo ele, a TIM terá também 16 data centers de núcleo de rede em oito cidades – hoje tem 14 DCCs.

Marco Di Conzanzo – TIM

Fonte: <https://www.telesintese.com.br/tim-tera-71-data-centers-de-rede-ate-2025/> de 26.08.2020



Notícias na mídia (2/2)

PROFISSÕES EM ALTA NO MUNDO PÓS-COVID-19

O Senai desenvolveu uma metodologia para definir os cursos profissionalizantes que terão mais demanda nos próximos anos, após o impacto da pandemia de covid-19. As previsões são feitas com base no Modelo Senai de Prospectiva, utilizado para embasar as decisões do Senai sobre a oferta de cursos e seus currículos. O modelo já foi transferido a instituições de mais de 20 países na América do Sul e no Caribe. Confira as atividades que serão mais procuradas no futuro.



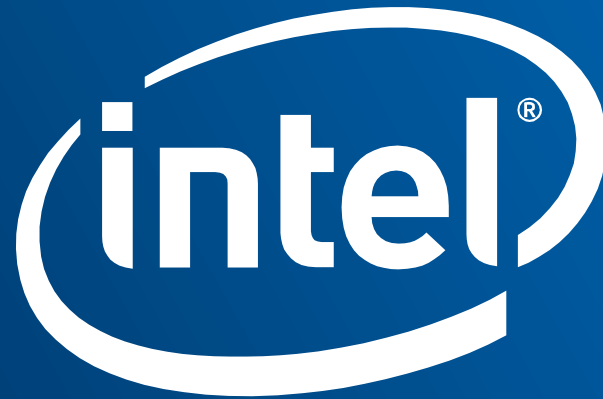
Nova ocupação	Nível de formação previsto
Analista de soluções de alta conectividade	Técnico de nível médio
Administrador de conectividade	Técnico de nível médio
Especialista em logística 4.0	Técnico de nível médio ou profissional de nível superior (tecnólogo)
Desenvolvedor de softwares para simulação de processos industriais	Técnico de nível médio ou profissional de nível superior (tecnólogo)
Especialista em realidade virtual e aumentada	Técnico de nível médio
Desenvolvedor de aulas para educação a distância e on-line	Técnico de nível médio
Orientador para trabalho remoto	Técnico de nível médio
Profissional com especialização em normas e legislações nacionais e internacionais	Técnico de nível médio
Especialista em gestão da informação	Técnico de nível médio ou profissional de nível superior (tecnólogo)
Especialista em análise de grandes volumes de informações (big data)	Técnico de nível médio ou profissional de nível superior (tecnólogo)
Especialista em Internet das Coisas (IoT)	Técnico de nível médio ou profissional de nível superior (tecnólogo)
Especialista em Impressão 3D	Técnico de nível médio
Especialista em cibersegurança	Técnico de nível médio ou profissional de nível superior (tecnólogo)

Valdo Virgo/D.A. Press

GRACIAS!

OBRIGADO !

THANK YOU!



Copyright © 2019 Intel Corporation.

Intel, the Intel logo are trademarks of Intel Corporation.

Other names and brands may be claimed as the property of others.