

O Futuro com 5G na Mobilidade
APDC Novembro 2020
Carla Botelho

A MOBILIDADE CONETADA VAI TRANSFORMAR A SOCIEDADE

 **Gestão avançada da mobilidade**



Redução de sinistralidade



Aumento da produtividade



Aumento da segurança



Redução da pegada de carbono

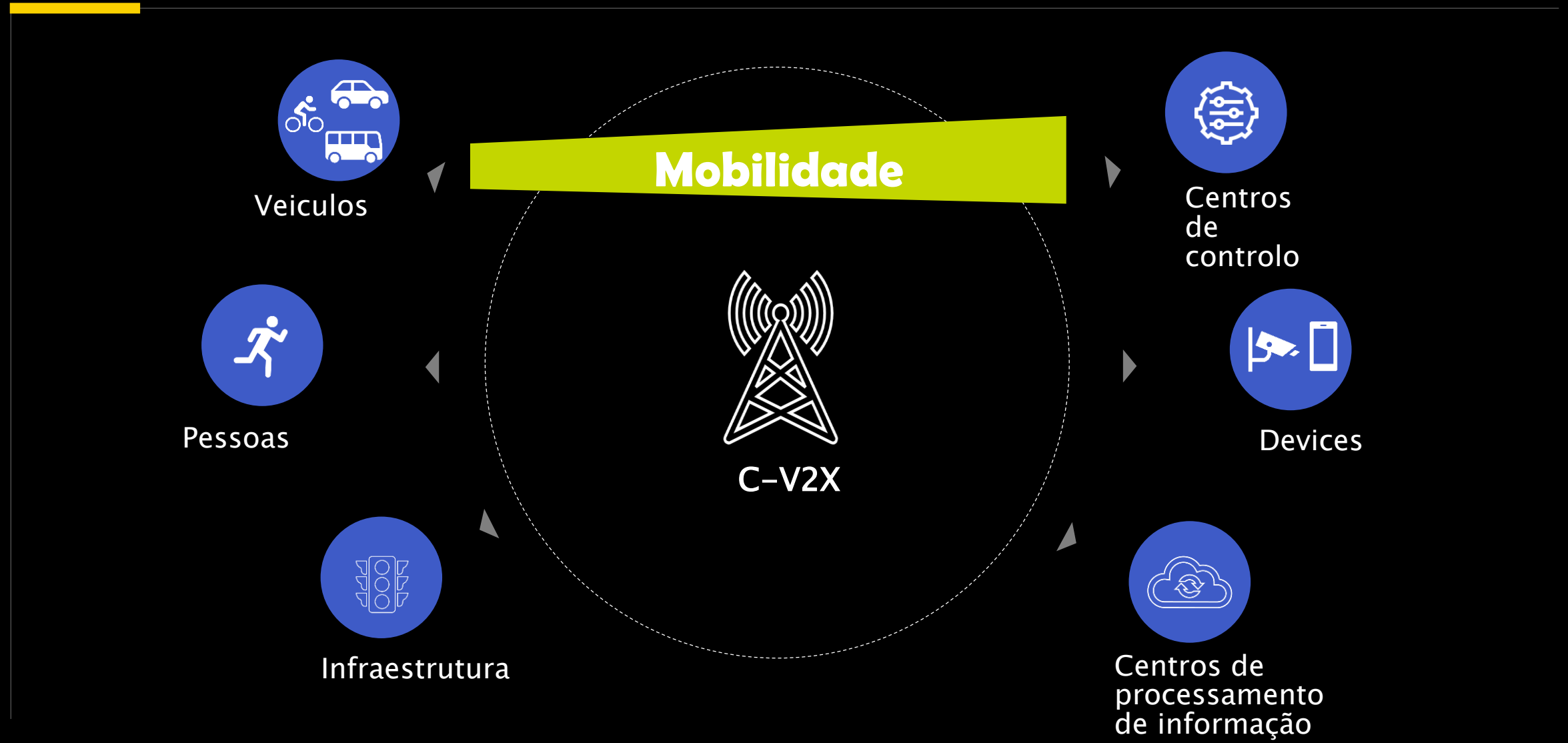


Melhoria da qualidade de vida

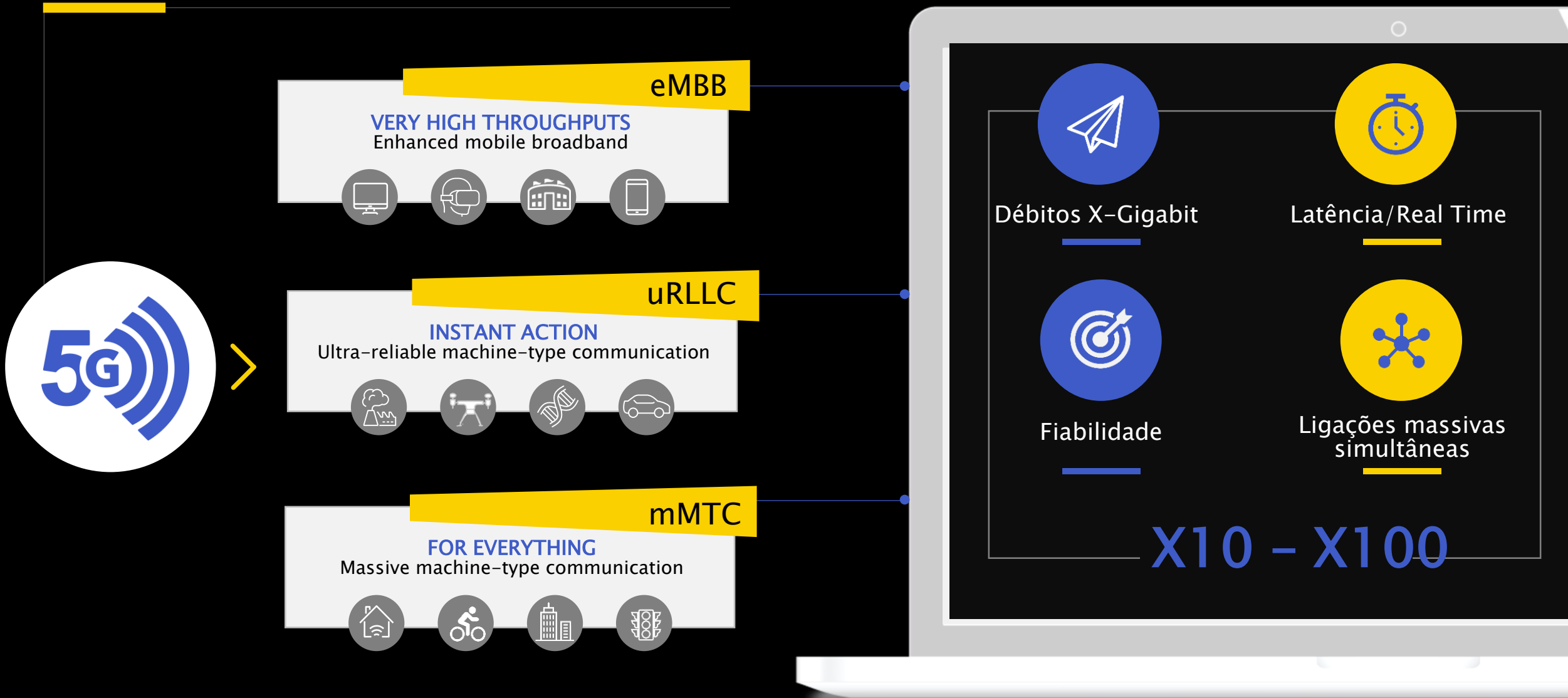


Redução do consumo de combustível

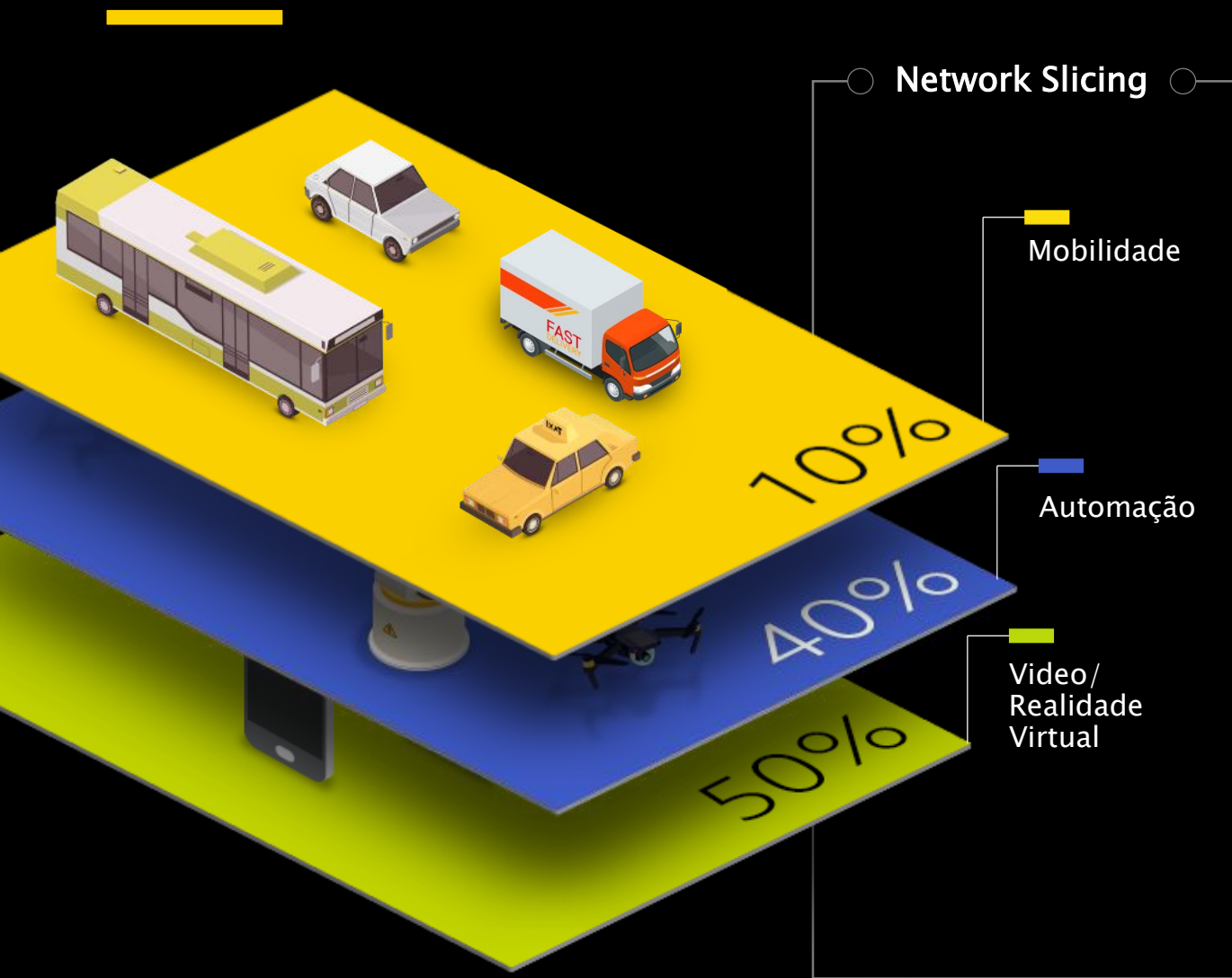
REDES MÓVEIS ESTARÃO NO CENTRO DESSA TRANSFORMAÇÃO PELA ABRANGÊNCIA E UNIVERSALIDADE



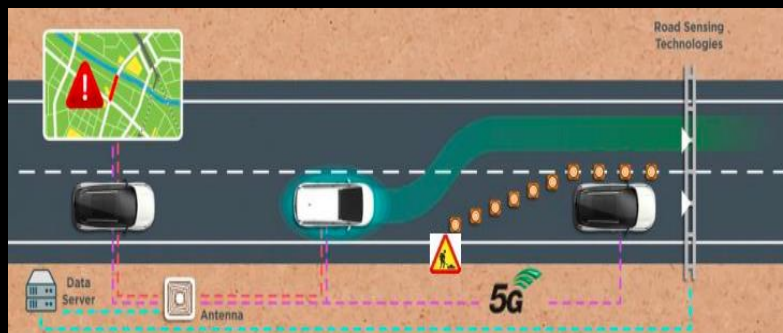
O 5G VAI ASSEGURAR UM CONJUNTO DE NOVAS CAPACIDADES FUNDAMENTAIS NO CONTEXTO DA MOBILIDADE DO FUTURO



5G SERÁ CAPAZ DE TRATAR CADA USE CASE DE FORMA DIFERENCIADA E DINÂMICA



SERÁ UM AGENTE IMPULSIONADOR DE VÁRIOS USES CASES E INOVAÇÕES NO CONTEXTO DA MOBILIDADE



Infotainment (eMBB)



Nos níveis de automação mais altos os veículos autónomos (AV) libertam o condutor do controlo da condução.

A alta velocidade da rede 5G irá permitir transformar veículo num escritório, ou num centro de entretenimento, com uma melhoria clara na qualidade e na produtividade das viagens mais longas.

Aviso de Perigo (URLLC)



Os veículos autónomos (AV) têm a capacidade de detetar situações de perigo e enviar informação dos sensores para a rede 5G.

A alta fiabilidade e baixa latência da rede 5G possibilita processar a informação no Edge da rede e transmitir antecipadamente os avisos de perigo para os veículos que se aproximam.

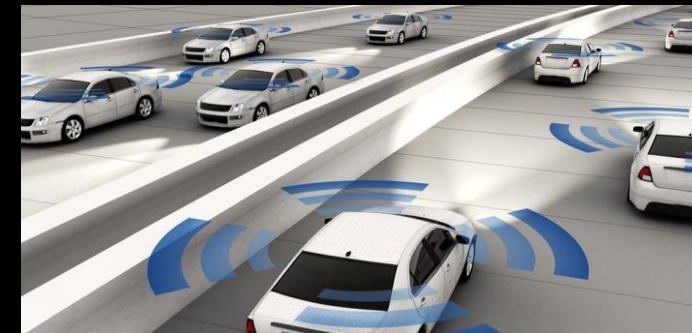
Gestão de tráfego (mMTC)



A implementação dos sistemas avançados de gestão de tráfego irá melhorar o fluxo de mobilidade urbana de veículos e pedestres.

A elevada capacidade da rede 5G viabiliza o envio massivo de informação de milhões de carros, velocípedes, pedestres e sensores para os centros de controlo de tráfego.

SERÁ UM AGENTE IMPULSIONADOR DE VÁRIOS USES CASES E INOVAÇÕES NO CONTEXTO DA MOBILIDADE



Drones e UAVs

(eMBB)

Os drones e outros veículos aéreos não tripulados serão comuns no auxílio a equipas de primeiros socorros, forças de segurança e operações de manutenção e logística nas cidades.

A cobertura ubíqua da rede 5G viabiliza a conectividade do espaço aéreo urbano e a transferência de vídeo de alta qualidade.



Utilizadores vulneráveis

(URLLC)

Os Vulnerable Road Users (VRU) representam quase metade das vítimas de acidentes rodoviários.

A tecnologia C-V2X irá permitir aos smartphones sinalizar as trajetórias para a rede 5G, evitando acidentes fatais de pedestres, ou outros velocípedes. Crítico em cenários com “blind spots” onde os sensores não detetam o perigo.



Diagnostico Remoto

(mMTC)

O diagnóstico remoto e update de software dos veículos autónomos (AV) será imprescindível para assegurar a fiabilidade.

A elevada capacidade da rede 5G viabiliza a escalabilidade de realizar estes serviços remotos para um número massivo de veículos.

O 5G FOI STANDARDIZADO PELO 3GPP NA REL15, MAS O SEU EXPOENTE MÁXIMO SERÁ ALCANÇADO EM RELEASES FUTURAS

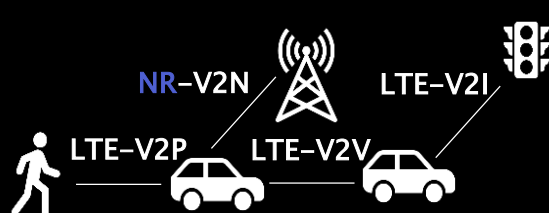
Evoluções

Use Cases

3GPP Release 15 (2019)

- 5G eMBB
- V2X Specific:
 - LTE Sidelink (Direct Comm.)
 - Broadcast Messages
 - Trajectory Data

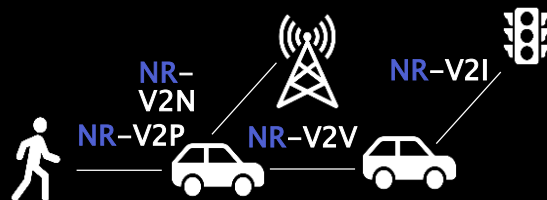
See-Through
Real-time Awareness
Vulnerable Road User Discovery
Speed Harmonization
Sensor Sharing



3GPP Release 16 (2020)

- 5G URLLC
- 5G Network Slicing phase 1
- 5G Stand-Alone
- V2X Specific:
 - NR Sidelink
 - Multicast Messages

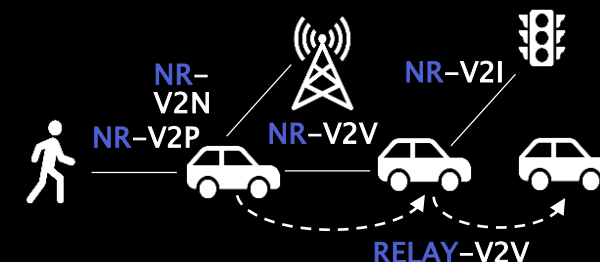
Cooperative Maneuver
Remote Controlled Parking
Data Sharing for Autonomous Driving
Data Offloading



3GPP Release 17 (2022)

- 5G URLLC enhancements
- 5G Network Slicing phase 2
- 5G Device densification
- V2X Specific:
 - NR Sidelink Enhancement
 - NR Sidelink Relay
 - Enhancement V2X Services

Tele-Operated Driving
Dynamic Intersection Management
Dynamic Cooperative Traffic Flow



OS OPERADORES ESTÃO A DESENVOLVER AS SUAS REDES E A CRIAR CONDIÇÕES PARA ESTA TRANSFORMAÇÃO



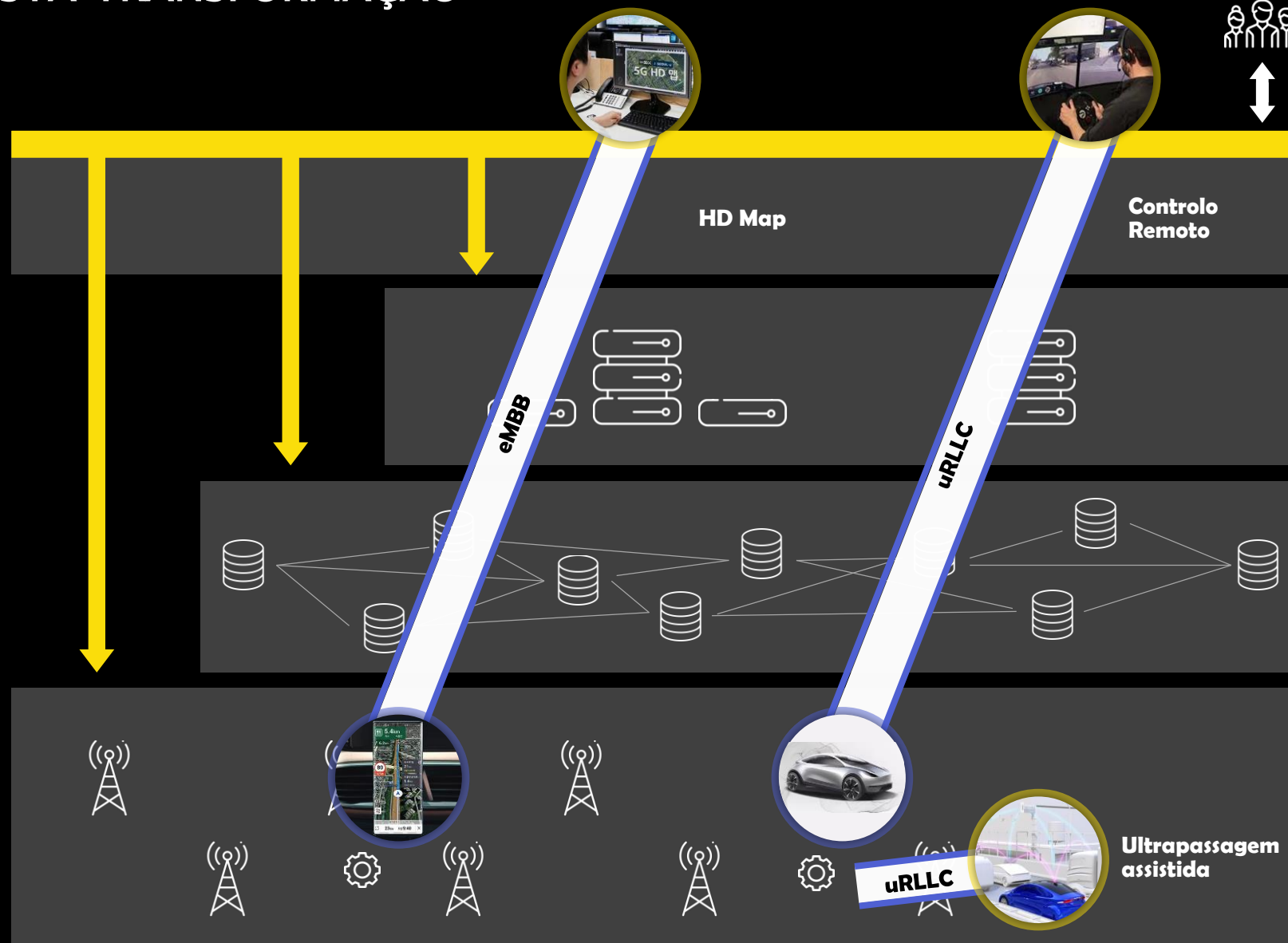
04 Exposição de serviços
Orquestração de serviços
Criação e gestão dinâmica de slices por aplicação

03 Evolução do Core para SA Cloud Native
Diferenciação de serviços (slicing)
Capacidade de descentralização para Datacenter capilares

02 Rede de transporte programavel /SDN
Seleção dinâmica de caminhos otimizados
Sincronismo perfeito – syncE (TDD)
Diferenciação de QoS

Mobile Edge Computing

01 Implementação 5G New Radio
Atribuição de licenças de espectro
(3.5GHz TDD e 700MHz FDD)
eMBB -> uRLLC -> mMTC



O 5G MOBIX É UMA INICIATIVA DE ENORME RELEVO NO PANORAMA EUROPEU NO CONTEXTO DA MOBILIDADE, QUE A NOS INTEGRA COM ENTUSIASMO

Lane merge for automated vehicles

*Automated Overtaking
Cooperative automated operation*

Real time 4K video streaming

HD Maps

Remote Control



> 1Gbps < 5ms

> 99.999%

Datacenter Distribuído
SGW/UPF Local Breakout
Mobile Edge Computing
ITS Low Latency Apps

New Radio
Massive Mimo
Espectro: 100MHz @3.5GHz

Datacenter Central
5G NSA/SA Core
ITS Center

Lisboa

A28, Matosinhos



A3/N13, Valença



Riba D'Ave



NOS NO CAMINHO DO 5G...

5G Communication

First 5G City Portugal
Matosinhos

Remote machine control

1st live 5G demo on remote
machine control

Portugal Smartcities
Summit, Lisboa

Video surveillance

Smart security & 360°
video surveillance with
drone

Zona Livre Tecnológica,
Matosinhos

360° VR experience

1st 5G music festival –
multistage 360° VR
experience

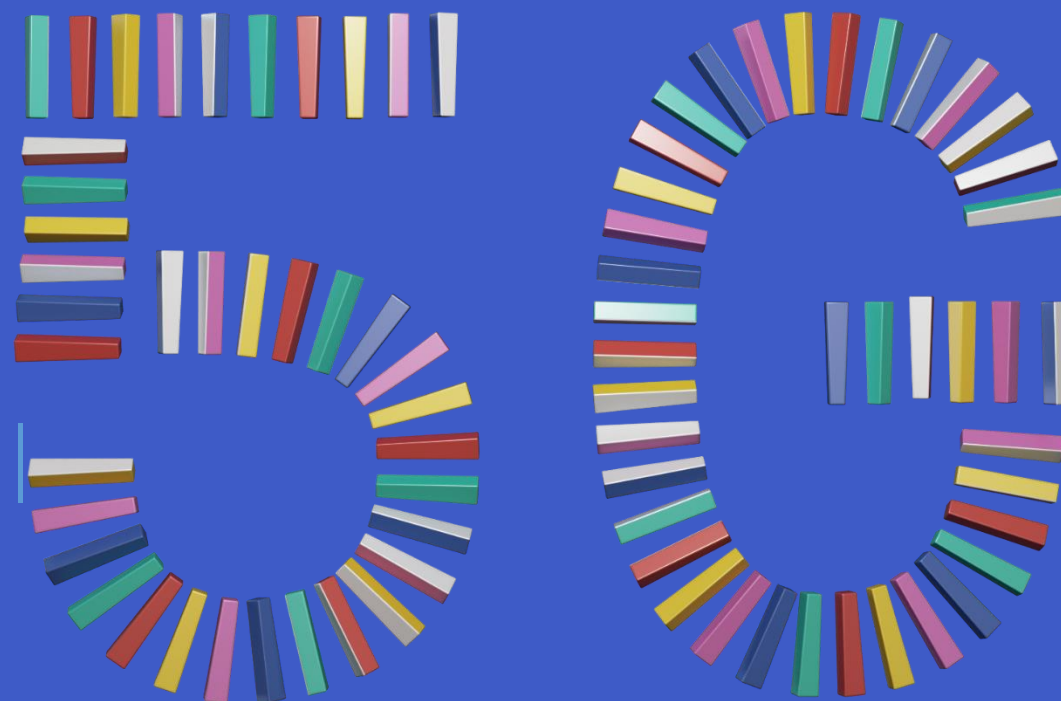
NOS Alive 2019, Algés

V-2X

Consortio 5G-MOBIX
promovido pelo ERTICO

Corredor Transfronteiriço
Porto-Vigo

2019



O Futuro com 5G na Mobilidade
APDC Novembro 2020
Carla Botelho