

# Release 17

NOME: SAMUEL LOPES DA MOTA

MATRÍCULA:2020104070

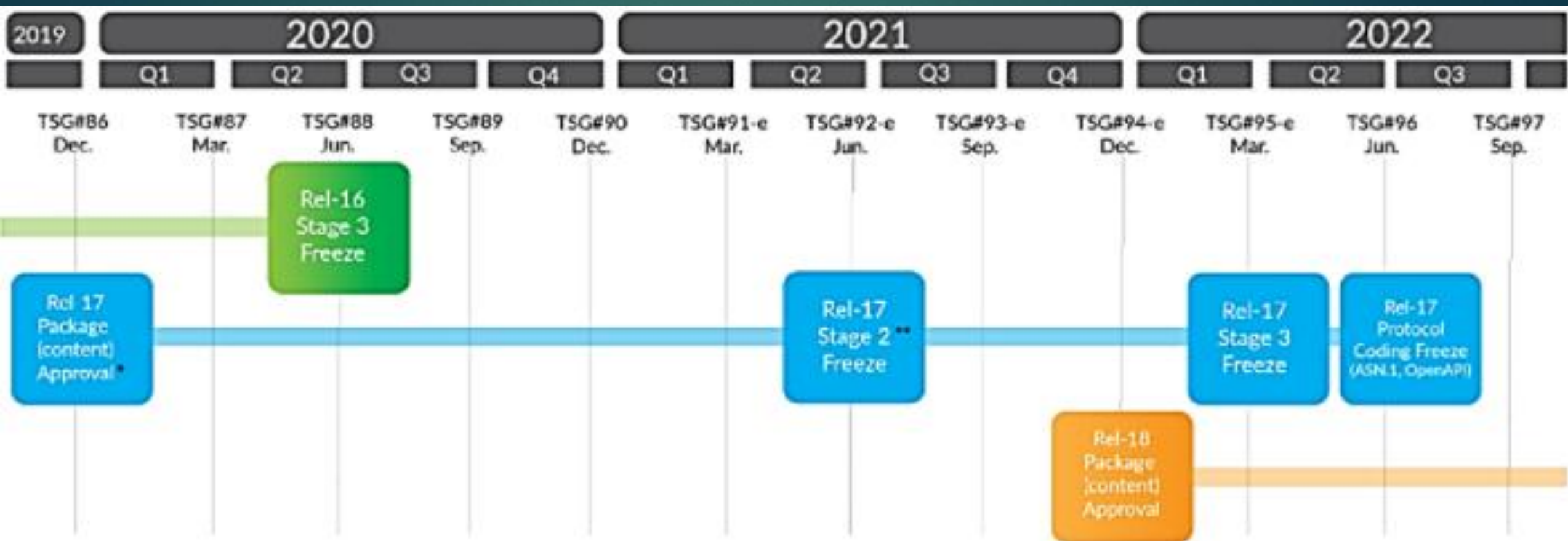


# Sumário

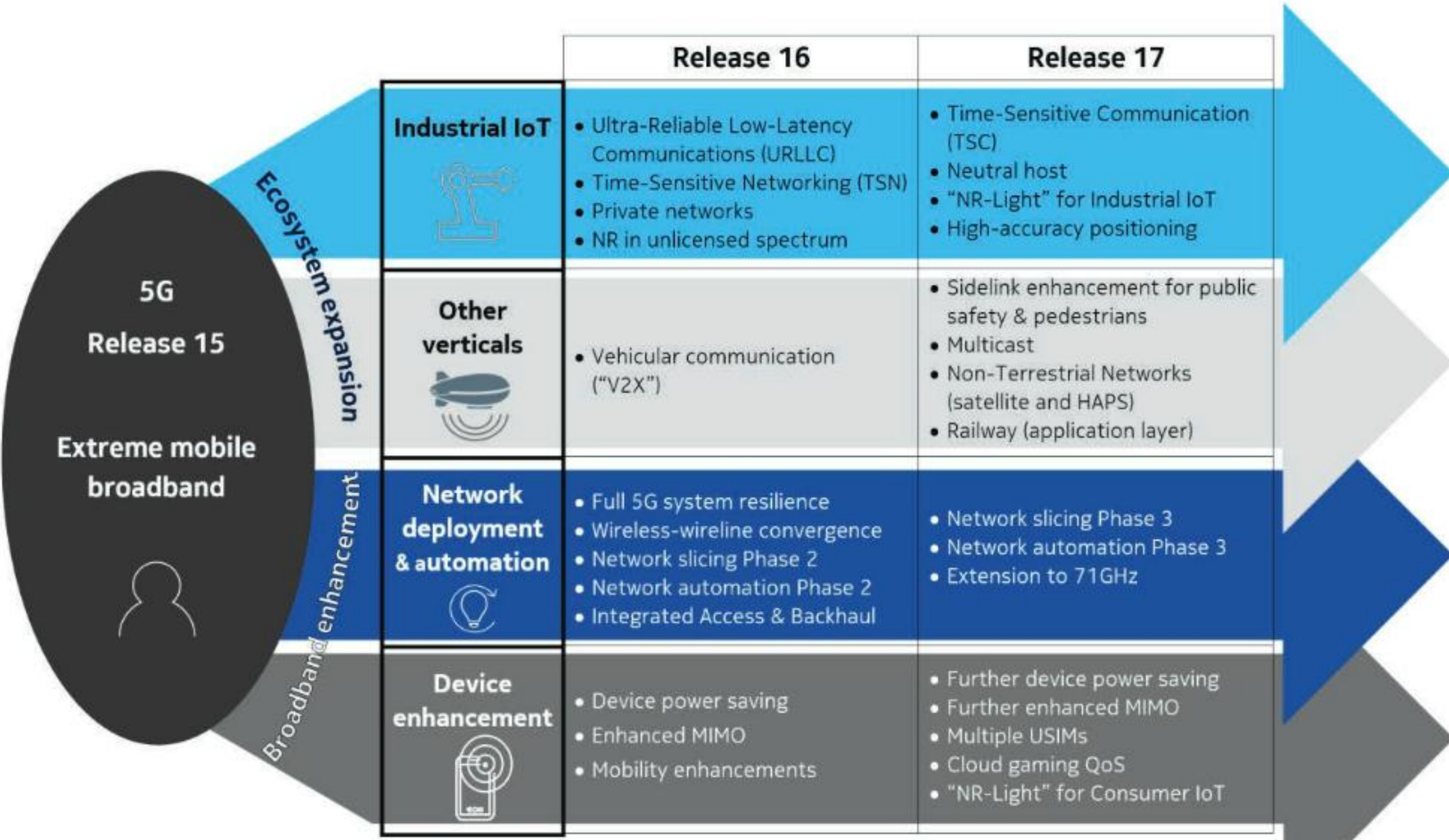
- ▶ Características do Release 17;
- ▶ Release 16 X Release 17;
- ▶ DSS;
- ▶ Cobertura;
- ▶ NR posicionamento avançado;
- ▶ Utilização de altas frequências (além de 52.6GHz);
- ▶ Convergência de 5G sem fio e com fio;
- ▶ Referências;

# Características do Release 17

- NR MIMO;
- Dynamic Spectrum Sharing* DSS aprimoramentos;
- IoT industrial e URLLC aprimoramentos;
- NR posicionamento avançado;
- Dispositivos NR de baixa complexidade;
- Baixo consumo;
- Melhorias na cobertura NR;
- 5G *Multicast* radiodifusão;
- RAN *Slicing*;
- Aprimoramentos de redes privadas;
- Automação da rede 5G fase 2;
- Edge Computing no 5G Core (5GC);
- Slicing* de rede fase 2;
- Serviços interativos avançados;
- Convergência de 5G sem fio e com fio; e
- Serviços 5G tipo LAN.



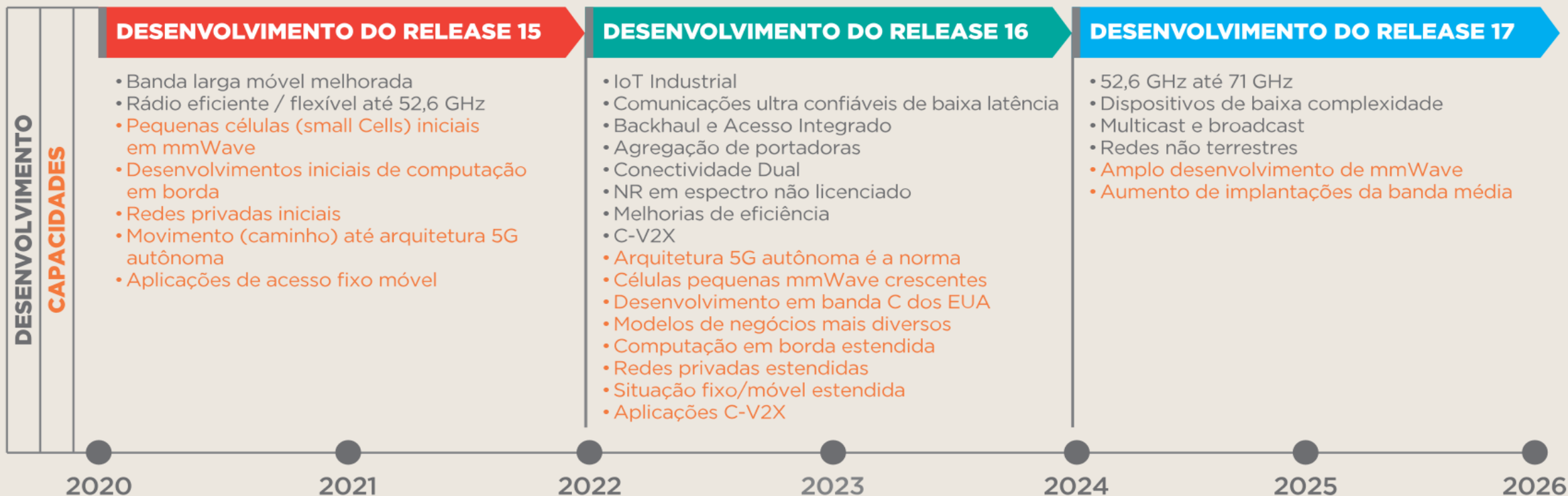




# COMO SERÁ O DESENVOLVIMENTO DA 5G?



## CAPACIDADE DOS DESENVOLVIMENTOS AO LONGO DO TEMPO



As redes atuais, baseadas nas especificações do Release 15, dão ênfase em banda larga melhorada (eMBB, enhanced Mobile Broadband), enquanto que os Releases 16 e 17 são foco em capacidades de maior interesse para empresas, como URLLC e IoT Industrial (IIoT).

# DSS

- ▶ O DSS – compartilhamento dinâmico do espectro – (incluído na Release 15) permite a implantação antecipada de 5G NR em locais onde a definição do espectro para a tecnologia ainda não foi realizada em totalidade, através do reaproveitamento de bandas de frequência do 4G LTE. Assim como na Release anterior, a Release 17 melhora a capacidade do canal de controle PDCCH (Os Ues – Dispositivo de acesso do usuário) obtêm os recursos de alocação para o *uplink* e *downlink* através deste canal), tornando mais fácil superar a escassez de recursos por parte das operadoras, à medida que a quantidade de usuários aumenta.

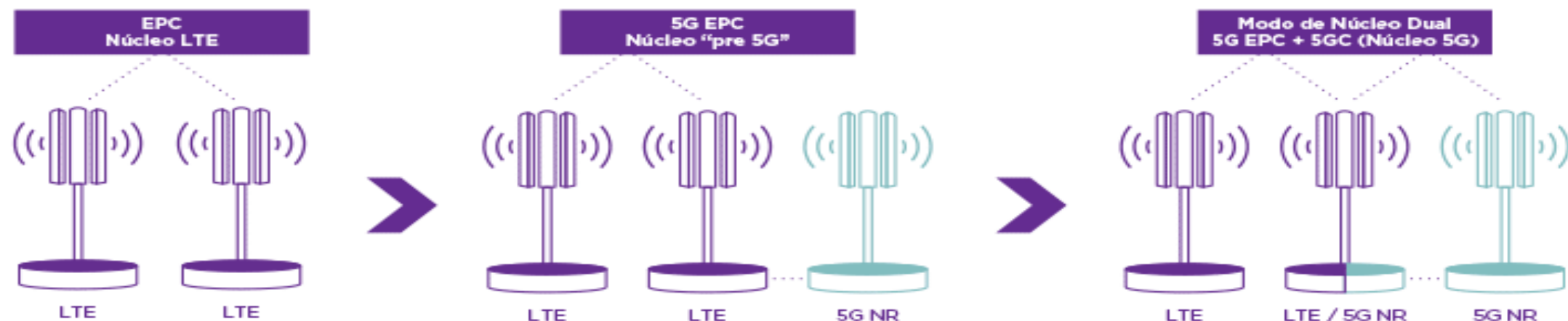


# DSS + 5G

## COMPARTILHAMENTO DINÂMICO DE ESPECTRO



DSS PODE ACELERAR A CHEGADA DA 5G, CONTUDO MAIS ESPECTRO É INDISPENSÁVEL PARA SUA EVOLUÇÃO E PARA A PRODUÇÃO DE NOVOS SERVIÇOS.



## + ACELERAÇÃO + FLEXIBILIDADE + INTELIGÊNCIA +

**DSS: SOLUÇÃO DE REDE PARA COMPARTILHAR ESPECTRO. COBERTURA E INFRAESTRUTURA 4G COM 5G.**

**Desenvolvimento tradicional de rede radioelétrica**

- Novo espectro
- Novas antenas
- Novas unidades de Radiofrequência (RF)

4G

5G

**Desenvolvimento com compartilhamento dinâmico de espectro (DSS)**

- Reutilização de espectro pré-existente
- Reutilização de antenas pré-existent
- Reutilização de equipamento RF
- Recursos de rede compartilhados dinamicamente entre 4G e 5G

4G+5G

**INTRODUÇÃO DA 5G SOBRE BANDAS 4G**

**Bandas Altas**



39 GHz  
3,5 GHz

5G

Desenvolvimento sem 4G.

600-2600 MHz

4G/  
5G DSS

Compartilhamento dinâmico de espectro.

**Bandas Baixas**

**5G COM DSS JÁ É UMA REALIDADE NA AMÉRICA LATINA: BRASIL E PORTO RICO.**

4G 5G






# Cobertura

- ▶ A cobertura tem impacto direto na qualidade do serviço, opex/capex (Investimento – Gastos operacionais) e, portanto, torna-se um fator chave para a comercialização do 5G. Na Release 17 o 3GPP identificou o canal PUSCH (Physical Uplink Shared Channel - mapeado no canal de transporte UL-SCH e contêm os dados dos usuários). Como um potencial gargalo de cobertura, e para melhorá-lo, foram considerados mecanismos de repetição (redundância na transmissão a fim de aumentar a robustez) e processamento de blocos de transporte (transport blocks) em vários slots.

# NR posicionamento avançado



- ▶ Na Release 17 o posicionamento NR é aprimorado ainda mais para casos de uso específicos, visando precisão de localização de 20 a 30 cm para determinadas implantações. A Release 17 também introduz melhorias adicionais na redução de latência para permitir o posicionamento em casos de uso de tempo crítico, como aplicativos de controle remoto.

- 
- ▶ Além da alta precisão de posicionamento, a Internet das Coisas industrial (IIoT) e os casos de uso automotivo também exigem proteção da integridade das informações de localização. Do ponto de vista de uma camada superior, a Release 17 apresenta indicadores de desempenho para indicar a confiabilidade/integridade do relatório de medição limitado ao procedimento de posicionamento do GNSS – sistema global de navegação por satélite.

# Utilização de altas frequências (além de 52.6GHz)

- ▶ A Release 16 suporta operação na faixa de frequência FR1 e FR2 cobrindo as faixas de 410MHz–7,125GHz e 24,25GHz–52,6GHz, respectivamente. Na Release 17, o FR2 é estendido além de 52,6 GHz até 71 GHz usando as formas de onda NR downlink/uplink existentes com o objetivo de abranger novas bandas de frequência licenciadas e não-licenciadas nesta faixa.
- ▶ Para tal, o espaçamento de sub-portadora é aumentado para até 960 kHz a fim de permitir que o 3GPP explore portadoras ainda mais amplas, de até 2 GHz e, assim, possibilite melhorias nas taxas de dados.



- Em resumo, a Release 17 baseia-se em versões anteriores com o objetivo de **melhorar** o desempenho do 5G e oferecer suporte a novos casos de uso, verticais e **procura** fornecer a possibilidade de conectividade onipresente em diferentes condições e cenários. Na próxima fase – a Release 18 – o 3GPP criará o 5G Advanced, que incluirá novas soluções e componentes de tecnologia que continuam a aumentar o desempenho da rede em diversos aspectos.

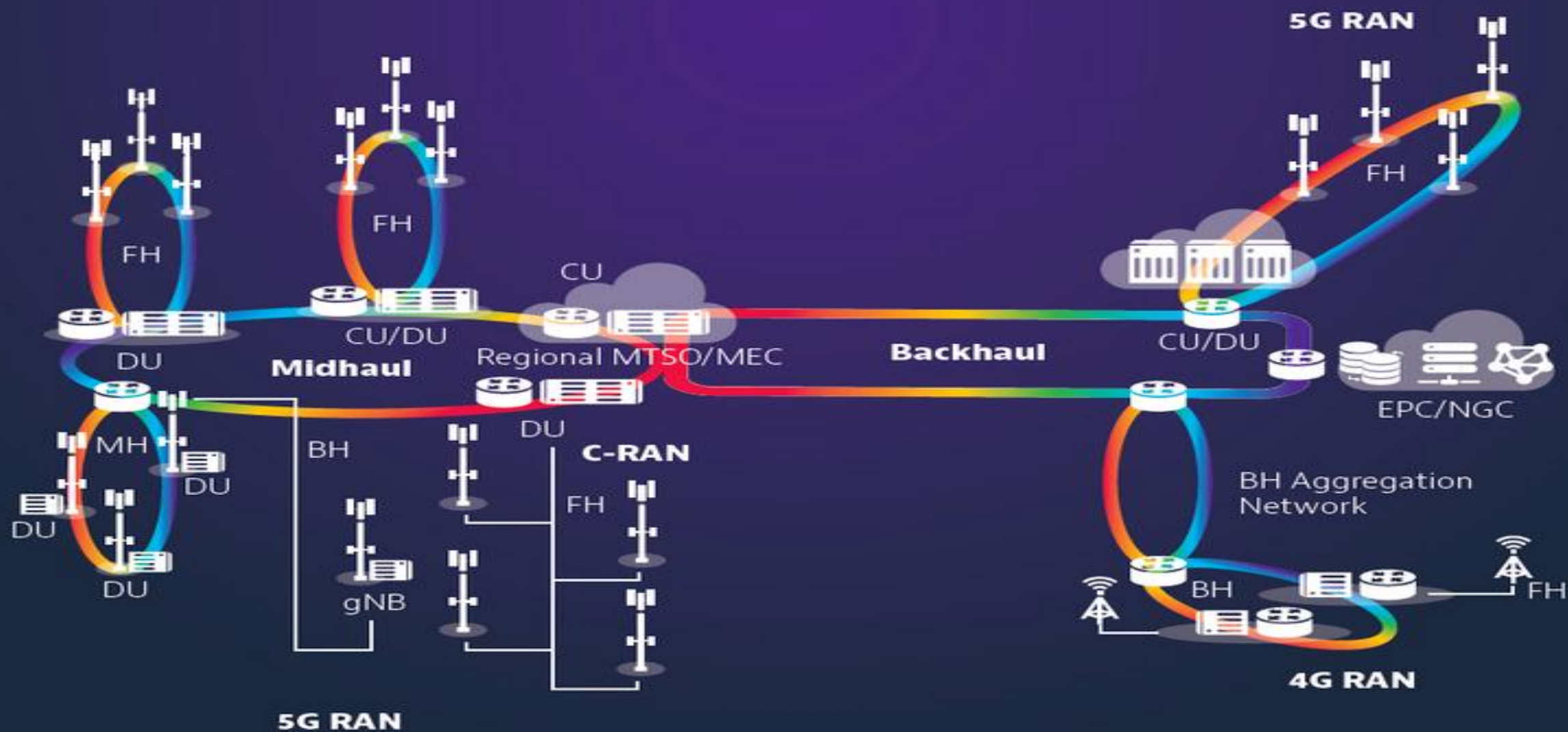


# Convergência de 5G sem fio e com fio

- ▶ O fornecimento de serviços sem fio e com fio no domínio de acesso óptico será uma função importante para as futuras redes ópticas passivas (PON). Com o surgimento das comunicações móveis de 5ª geração (5G), está previsto um movimento em direção a uma implantação densa de sites de antenas de pequenas células, em conjunto com uma arquitetura de rede de acesso de rádio em nuvem (C-RAN).

► Esse tipo de arquitetura de rede aumenta muito a necessidade de links de fronthaul (compreende os links intermediários entre os controladores de rádio centralizados e as cabeças de rádio na "borda" de uma rede celular) e backhaul (Liga o núcleo de rede as subredes periféricas) móveis de alta capacidade. Uma maneira eficiente de obter essa conectividade é fazer uso da infraestrutura PON multiplexada por divisão de comprimento de onda (WDM) onde os serviços sem fio e com fio podem ser convergentes para distribuição.





#### Fronthaul DU-RU

- CPRI/eCPRI/ORAN
- Range <20km
- Latency micro seconds

#### Midhaul CU-DU

- F1 Interface
- Range <80km
- Latency low milliseconds

#### Backhaul CU-Packet Core

- S1 Interface
- Range <200km
- Latency tens of milliseconds
- N1, N2, and N3 for 5G



# Referências

- ▶ *Fronthaul e seu papel importante em aplicações 5G avançadas | eCPRI (2022)*. Available at: <https://www.viavisolutions.com/pt-br/fronthaul> (Accessed: 20 October 2022).
- ▶ (2022) *Repositorio.unesp.br*. Available at: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/217010/oliveira\\_jmnr\\_tcc\\_rosa.pdf?sequence=7&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/217010/oliveira_jmnr_tcc_rosa.pdf?sequence=7&isAllowed=y) (Accessed: 20 October 2022).
- ▶ Li, L., Zhang, X., Kong, D., Bi, M., Jia, S., Hu, W. and Hu, H., 2020. Digital-analog hybrid optical access integrating 56-Gbps PAM-4 signal and 5G mmWave signal by spectral null filling. *Journal of Lightwave Technology*, 39(5), pp.1278-1288.
- ▶ *Tecnologia 5G (2022)*. Available at: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/5G/tecnologia-5g> (Accessed: 20 October 2022).
- ▶ Wikipedia contributors. (2022, May 31). Fronthaul. In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Retrieved 23:58, October 20, 2022, from <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Fronthaul&oldid=1090727752>





"O universo não parece ser nem benevolente  
nem hostil, apenas indiferente." – Carl Sagan