

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Campus Natal - Central
Curso de Tecnologia em Redes de Computadores
Redes Sem Fio

5G: visão geral e perspectivas

Stella Azevedo

Professor: Allan Soares

Introdução

Generation	Primary services	Key differentiator	Weakness (addressed by subsequent generation)
1G	Analogue phone calls	Mobility	Poor spectral efficiency, major security issues
2G	Digital phone calls and messaging	Secure, mass adoption	Limited data rates – difficult to support demand for internet/e-mail
3G	Phone calls, messaging, data	Better internet experience	Real performance failed to match hype, failure of WAP for internet access
3.5G	Phone calls, messaging, broadband data	Broadband internet, applications	Tied to legacy, mobile specific architecture and protocols
4G	All-IP services (including voice, messaging)	Faster broadband internet, lower latency	?

Table 1: Evolution of technology generations in terms of services and performance

Source: GSMA Intelligence

Introdução

- ▶ O que é 5G?
 - ▶ Próximo passo da internet móvel;
 - ▶ Especificações ainda não definidas.
- ▶ Visões do 5G, segundo a GSMA:
 - ▶ “Hiperconectada” - O 5G seria a combinação das tecnologias já existentes para permitir maior cobertura e disponibilidade;
 - ▶ “Próxima geração” - Visão mais tradicional, com objetivos específicos de taxa de dados e latência, demarcando a tecnologia que se encaixa no critério de 5G.

Introdução

- ▶ Aspectos gerais da tecnologia 5G:
 - ▶ **Velocidade** - Pelo menos 20 Gb/s de download e 10 Gb/s de upload.
 - ▶ **Latência** - Entre 1 e 4 ms.
 - ▶ **Capacidade** - 1M de dispositivos por km²;
 - ▶ **Frequência** - Para o funcionamento pleno da tecnologia é preciso pelo menos 100 MHz de espectro livre, difícil de encontrar em frequências abaixo de 2,6GHz. Com isso, frequências acima de 6 GHz deverão ser adotadas no 5G.

Pesquisa e desenvolvimento da tecnologia

- ▶ Outubro/2012 - Universidade de Surrey (Reino Unido) garantiu a R\$ 35 milhões para o novo centro de pesquisa 5G.
- ▶ Novembro/2012 - projeto METIS “Mobile and wireless communications Enablers for Twenty-twenty (2020) Information Society” (União Europeia) inicia a sua atividade no sentido da definição de 5G.
- ▶ Fevereiro/2013 - ITU-R Grupo de Trabalho 5D (WP 5D) começou dois itens do estudo com o objetivo de ter uma melhor compreensão dos futuros aspectos técnicos de comunicações móveis para a definição do móvel de próxima geração.

Pesquisa e desenvolvimento da tecnologia

- ▶ Julho/2013 - Índia e Israel concordaram em trabalhar em conjunto no desenvolvimento de quinta geração (5G) tecnologias de telecomunicações;
- ▶ Outubro/2013 - NTT (Nippon Telegraph and Telephone) é premiada por seus esforços para pesquisa e desenvolvimento em 5G;
- ▶ Novembro/2013 - Huawei anunciou planos de investir um mínimo de US\$ 600 milhões na pesquisa e desenvolvimento do 5G;
- ▶ Fevereiro/2015 - Universidade de Surrey (Reino Unido) - Pesquisadores do Centro de Inovação 5G conseguiram enviar dados à velocidade de 1 Terabit por segundo (Tbps).

Pesquisa e desenvolvimento da tecnologia

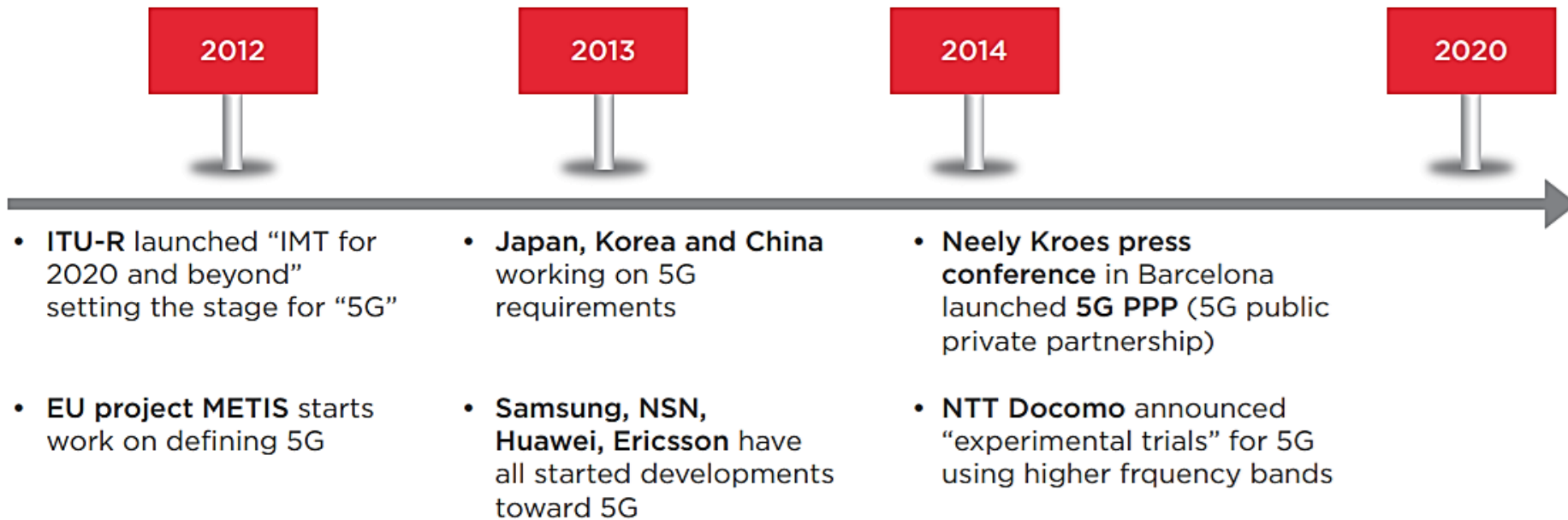


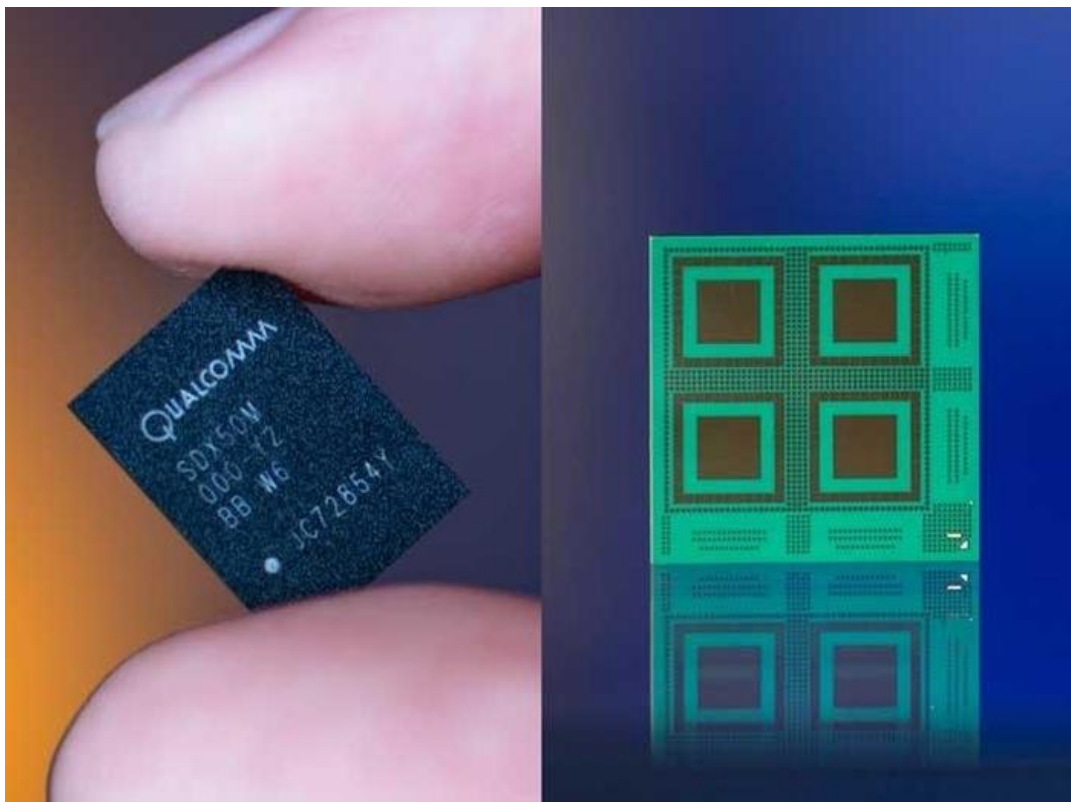
Figure 4: Timeline of key events in 5G developments

Source: GSMA Intelligence

Pesquisa e desenvolvimento da tecnologia

- ▶ Outubro/2017 - Qualcomm revelou que testes realizados em uma rede 5G a partir de um smartphone foram bem sucedidos. O modem Snapdragon X50 5G NR conseguiu bater a marca de 1 Gb/s no download. Para o teste, foi criado um smartphone similar aos atuais, como modelo de referência para os fabricantes.

Pesquisa e desenvolvimento da tecnologia



Internet das Coisas

- ▶ A tecnologia 5G vai abrir as portas para a internet das coisas;
- ▶ Aicha Evans, vice-presidente corporativa da Intel, em 2015: “O 5G deixará a internet das coisas muito mais eficiente e eficaz se pensarmos em um espectro de eficiência. Cada aparelho e rede criados com base na internet das coisas utilizará apenas o que for necessário e quando aquilo for necessário, sempre na medida exata, em vez de simplesmente consumir o que estiver disponível”;

Projeto 5G Brasil

- ▶ O Projeto 5G Brasil é composto por 18 entidades representativas, empresas e centros de pesquisa brasileiros, com participação do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e tem o objetivo de fomentar a construção do ecossistema de telefonia móvel de quinta geração no país;
- ▶ Representantes firmaram um acordo com a União Europeia, os Estados Unidos, a Coreia do Sul, o Japão e a China, incluindo o país na participação das tomadas de decisão sobre o funcionamento da tecnologia 5G no mundo, desde a pesquisa até a padronização e a implementação da plataforma;

Perspectivas para o 5G

- ▶ Quando vai chegar?
 - ▶ As especificações para o 5G ainda não foram finalizadas;
 - ▶ Com as especificações definidas, fabricantes começarão a desenvolver oficialmente os chips compatíveis;
 - ▶ Previsão para entre 2018 e 2020.
- ▶ Quanto vai custar?
 - ▶ Ainda não há estimativa de quanto um plano 5G custará para o usuário;
 - ▶ Serão necessários investimentos por parte das empresas de telefonia, custos que provavelmente serão passados aos clientes.

Referências

- ▶ **Por que o 5G vai mudar sua vida.** Disponível em: <<https://tecnoblog.net/192393/5g-vai-mudar-sua-vida>> Acesso em 11 de novembro de 2017;
- ▶ **5G specs announced: 20Gbps download, 1ms latency, 1M devices per square km.** Disponível em: <<https://arstechnica.com/information-technology/2017/02/5g-imt-2020-specs>> Acesso em 11 de novembro de 2017;
- ▶ **Modem 5G da Qualcomm atinge 1 Gb/s em primeiro teste.** Disponível em: <<https://tecnoblog.net/226215/qualcomm-snapdragon-x50-1-giga/>> Acesso em 11 de novembro de 2017;
- ▶ **GSMA PUBLISHES NEW REPORT OUTLINING 5G FUTURE.** Disponível em: <<https://www.gsma.com/newsroom/press-release/gsma-publishes-new-report-outlining-5g-future/>> Acesso em 11 de novembro de 2017;

Referências

- ▶ **Novos modems 5G da Intel atingem velocidade de gigabits.** Disponível em: <<https://newsroom.intel.com.br/news-releases/novos-modems-5g-da-intel-atingem-velocidade-de-gigabits/>> Acesso em 15 de novembro de 2017;
- ▶ **Setor de telecomunicações lança Projeto 5G Brasil.** Disponível em: <<http://www.telebrasil.org.br/sala-de-imprensa/releases/8198-setor-de-telecomunicacoes-lanca-projeto-5g-brasil>> Acesso em 15 de novembro de 2017;
- ▶ **Telebrasil - Projeto ‘5G Brasil’ Joins Leading 5G Visionary Organizations in China, Europe, Japan, South Korea and the Americas for “Global 5G Event”.** Disponível em: <<https://5g-ppp.eu/telebrasil-projeto-5g-brasil-joins-leading-5g-visionary-organizations-in-china-europe-japan-south-korea-and-the-americas-for-global-5g-event/>> Acesso em 15 de novembro de 2017.