Semana 14: Fechamento do conteúdo sobre o IOT e redes de sensores sem fio

Carlos Luilquer Almeida Santos

1. Protocolos de Comunicação

Machine Learning, analytics, cloud, fog, edge computing, block chain, internet of things, 5G and Beyond, Starlink satellite, LoRa, LoRaWan, IoT Requirements.

Protocolo: 5G and Beyond.

Resumo:

O padrão tecnológico para serviços móveis 5G é o mais recente protocolo neste ramo. Devido às suas características, que incluem altas taxas de transmissão de dados e baixa latência (tempo de resposta). Além disso, o foco desta tecnologia não está somente no incremento de taxas de transmissão, mas também na especificação de serviços que permitam o atendimento a diferentes aplicações. Assim é possível elencar três modos de uso: 1. Banda Larga Móvel Avançada: focada em altas velocidades de download e upload, para as novas necessidades do usuário convencional; Controle de Missão Crítica: focada em prover conexão com baixíssima latência e altíssima confiabilidade, voltada para aplicações sensíveis a atrasos e erros como carros autônomos, cirurgias remotas, controle remoto de maquinário industrial; e Internet das Coisas Massiva: focada em atender grande quantidade de dispositivos IoT, com alta cobertura e baixo consumo de bateria, levando a Internet das Coisas a um novo patamar de atendimento.

Outros pontos em relação ao avanço do 5G são: aumento das taxas de transmissão: maior velocidade; Baixa latência: redução do tempo entre o estímulo e a resposta da rede de telecomunicações; Maior densidade de conexões: aumento da quantidade de dispositivos conectados em uma determinada área; Maior eficiência espectral: incremento da quantidade de dados transmitidos por unidade de espectro eletromagnético; e Maior eficiência energética dos equipamentos: redução do consumo de energia, com consequente aumento da sustentabilidade.

Além disso, a tecnologia é considerada flexível, isto é, se adapta de acordo com a aplicação utilizada. O network slicing ou “fatiamento da rede”, processo em que as características da rede podem ser adaptadas de acordo com a necessidade. Com o uso do slicing o prestador é capaz de isolar virtualmente os segmentos de rede necessários para atender às necessidades de uma aplicação, fazendo com que ela funcione com parâmetros de rede otimizados, resultando em melhor desempenho. As especificações técnicas do 5G incluem frequências disponíveis em comprimento de onda milimétrico (30 - 300 GHz), onde a alta perda de propagação pode ser recuperada por transmissores de alta potência com dezenas a centenas de antenas, comumente chamadas de antenas MIMO Massive. Assim, é possível elencar algumas especificações para o protocolo em questão: 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. Por fim, deve-se considerar os seguintes requisitos:

* Taxa de dados de latência: áreas urbanas densas com taxa de dados de 300 Mbps no downlink e 60 Mbps no uplink, em cerca de 95% dos lugares (MENDES, 2013).
* Deve possuir um Tipo de Comunicação de Máquina (TMC) e dispositivos, pois o número de dispositivos usados em veículos, eletrodomésticos, sensores e dispositivos de vigilância podem superar o dos dispositivos tradicionais - smartphones e tablets.
* A comunicação deverá ser feita através de ondas milimétricas, pois um maior tráfego devido ao incremento no número de dispositivos e serviços acarreta no aumento da área espectral. Essas ondas devem estar na faixa de 28 a 38 GHz, o que permite a transmissão de bandas maiores do que as usadas no 4G.
* Melhoria nas tecnologias GSM, HSPA+ e LTE no quesito desempenho, fornecendo assim diversidade em RATs (Acesso de Tecnologia por Rádio).
* Priorizar o acesso tanto em tráfego quanto em camadas, devido às diferenças na necessidade dos usuários, garantindo sua proteção.
* Criação de mecanismos para melhorar a eficiência em termos de energia e prolongar a vida útil das baterias.

Referências

[1] ANT. Tecnologia 5G. Maio 2021.

<https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/5G/tecnologia-5g>.

[2] NIST. 5G Beyond. Maio 2021. <https://www.nist.gov/programs-projects/5g-beyond>.

[3] THALES. 5G e suas Características. Maio 2021. <https://www.thalesgroup.com/pt-pt/countries/americas/thales-brazil/dis/mobile/inspire-se/5g>.

[4] SILVA, Italo. Do 1G ao 5G: Evolução das Redes de Telefonia Móvel. Maio 2021. <https://www2.ufrb.edu.br/bcet/components/com\_chronoforms5/chronoforms/uploads/tcc/20190327163532\_2015.2\_-\_TCC\_Itala\_Liz\_-\_Do\_1g\_Ao\_5g\_Evolucao\_Das\_Redes\_de\_Telefonia\_Movel.pdf>.