



Foto de lewek Gnos na Unsplash

5G RedCap – Vamos deixar a meta em aberto...

Por Gabriel Lobão Vasconcelos Fré

Autor analisa a tecnologia da quinta geração móvel e explica o 5G RedCap, que estabelece uma relação de compromisso que reduz os máximos de cada caso de uso da tecnologia e assim consegue oferecer um terminal móvel mais acessível, mas que preserva os seus benefícios.

Já faz um tempo que venho questionando a real competência da tecnologia móvel de quinta geração em cumprir suas metas de desempenho. Em outras colunas, já explorei o cenário idealizado pelos membros do 3GPP, que apresentaram problemas que apenas o 5G poderia resolver. No entanto, com base no que observo, tanto no Brasil quanto no exterior, a tecnologia parece estar superdimensionada para a realidade de seu uso. Ao que parece, atingimos a meta cedo demais, e agora precisamos cortar pela metade. Isso me leva a refletir que, talvez, os problemas que o 5G se propôs a resolver em 2020 não sejam tão críticos a ponto de justificar os

altos custos envolvidos em sua difusão nos mercados de redes móveis e privadas.

Não por acaso, 2025 surge com o interesse crescente pelo chamado 5G RedCap. Alguns preferem chamá-lo de 5,5G, enquanto outros optam pelo mais modesto 5G Light. O termo RedCap deriva de *"Reduced Capability"* (Capacidade Reduzida). Estamos, de fato, falando de uma frente de desenvolvimento que busca limitar o potencial das redes 5G. Após anos de investimentos, testes e validações, constatamos a excelência da tecnologia, mas agora seus próprios idealizadores questionam: "Será que precisamos de tudo isso?"

Promessas cumpridas?

O fato é que, quanto as capacidades de comunicação, a tecnologia 5G realmente cumpre o que promete. Entrega sim altas taxas de dados com baixa latência, resultando em uma experiência de usuário satisfatória, quando a infraestrutura de

telecomunicações é implementada com dignidade. Além disso, os protocolos que compreendem a padronização do 5G definem a tecnologia como ferramentas particularmente específicas para o cumprimento de diferentes casos de uso.

Este é um tema que já trouxe à tona em outras colunas, mas em resumo temos o eMBB, mMTC e URLLC. O primeiro deles, eMBB (*enhanced Mobile Broadband*), compreende a pilha de protocolos e requisitos de hardware para oferecer aos usuários a máxima experiência de usuário, permitindo altas taxas de dados em praticamente qualquer situação. O mMTC (*massive Machine-Type Communication*) se refere a utilização da rede móvel por usuários não-humanos, servindo muito bem para comunicação de sensores, atuadores e dispositivos de IoT, em que não são requeridas altas taxas de dados, mas uma quantidade absurda de dispositivos de pequeno porte enviando mensagens em grande volume.

O URLLC (*Ultra Reliable Low Latency Communication*) é a parte da tecnologia que prioriza a confiabilidade do sistema, priorizando a entrega de mensagens de forma assertiva, inequívoca e sempre dentro de uma curta janela de confiabilidade. E o RedCap? Pois bem, não seria exagero dizer que os dispositivos 5G RedCap são capazes de cumprir tarefas em qualquer um dos três casos de uso, eMBB, URLLC e mMTC. Mas não é particularmente bom em nenhum deles.

Costumo dizer que o 3GPP criou ferramentas perfeitas para atender, embora não simultaneamente, todas as demandas das telecomunicações móveis. Porém, os usuários perceberam que não precisavam de uma “caixa

de ferramentas” tão sofisticada, quando um simples “canivete suíço” resolveria boa parte das necessidades. Assim nasceu o 5G RedCap. Trata-se de uma relação de compromisso que reduz os máximos de cada caso de uso da tecnologia e assim consegue oferecer um terminal móvel mais acessível, mas que preserva os benefícios da quinta geração.



Foto de Frederik Lipfert na Unsplash



Foto de ROBIN WORRALL na Unsplash

Reduzir capacidades?

Neste ponto, surge uma pergunta válida: se o 5G é caro e, para torná-lo acessível, precisamos reduzir suas capacidades, por que não continuar com o bom e velho 4G? Afinal, o 4G já é uma tecnologia estável, amplamente difundida e com um ecossistema bem desenvolvido.

Pois bem, para responder esta pergunta, eu junto a uma porção de otimismo a uma mistura de aspectos técnicos, lentamente até termos uma ideia homogênea sobre o contexto atual da tecnologia: Existem algumas vantagens técnicas no uso do 5G de capacidade

reduzida frente ao LTE (4G). Por estarem embasadas em uma tecnologia mais atual, as aplicações e facilidades que o 5G oferecem não são possíveis no LTE, algumas capacidades da rede em lidar com grandes massas de dados e densidades de conexão. Ou seja, mesmo que o terminal se torne mais compacto e reduzido em termos de capacidade, o núcleo da rede preservará suas

capacidades e com isso será mais disponível e confiável que um sistema LTE. Além disso, as pilhas de protocolos de quinta geração permitem advenços como **network slicing** que é justamente o que há no 5G que permite a coexistência dos diferentes perfis de uso com parâmetros de desempenho tão distintos para atender a uma grande pluralidade de aplicações e serviços.



Foto de Firmbee.com na Unsplash

Podemos limitar?

Limitar as capacidades do 5G é uma solução que atende às demandas atuais do mercado. Contudo, é provável que, em alguns poucos anos, as especificações do RedCap se tornem insuficientes para os avanços em dados, serviços e aplicações que ainda não foram implementados justamente por conta das barreiras atuais da tecnologia. Isso nos leva a um ciclo virtuoso: o uso de uma tecnologia é o que gera a demanda para sua expansão.

Muitas inovações acabam falhando ou têm vida curta por não encontrarem motivadores de mercado que impulsionem sua adoção. Com a disseminação do RedCap, reduzimos essas barreiras e permitimos que a inovação siga seu curso. Assim, quando a necessidade de maior potencial for percebida pelo público, o 5G em sua plenitude poderá emergir como a solução definitiva, finalmente decolando para cumprir seu verdadeiro propósito.



Gabriel Lobão Vasconcelos Fré

é engenheiro de Pesquisa & Desenvolvimento no Flextronics Instituto de Tecnologia, atuando com desenvolvimento de projetos em 5G-NR aplicados à indústria 4.0 e Inovação. Professor no Centro Universitário Facens desde 2021, onde tem ocupado as cadeiras de Processamento Digital de Sinais, Sistemas de Comunicações e Tecnologias de Comunicações Móveis nos cursos de engenharia elétrica, engenharia de computação e engenharia mecatrônica. Doutor em engenharia elétrica pela Universidade Federal de Itajubá, mestre em telecomunicações pelo Instituto Nacional de Telecomunicações, graduado engenheiro pelo mesmo instituto. Profundo interesse em trabalhar com pesquisa e desenvolvimento na área de fotônica e radiofrequência.

Contato: gabriel.fre@fit-tecnologia.br