

Convergingo e automatizando redes 5G

A promessa ambiciosa das redes móveis 5G

À medida que as redes móveis evoluem de 4G para 5G, estão sendo promovidos saltos significativos nos ganhos de desempenho da rede em todo o setor. Quando comparadas às redes 4G LTE de hoje, as principais metas pretendidas pelo 5G incluem melhorias em velocidade, capacidade, latência e dispositivos conectados (principalmente máquinas relacionadas à IoT). Mas o desempenho real da rede 5G que os assinantes (humanos e máquinas) realmente experimentarão dependerá das metas de desempenho da Operadora de rede móvel (MNOs), aplicativos suportados, base de assinantes direcionada, limitações de tecnologia, restrições financeiras e outros fatores relacionados.

Os usuários finais terão desempenho significativamente aprimorado em comparação com o que atualmente se tem - um requisito, se as MNOs migrarem assinantes existentes (e atraírem novos assinantes) para suas redes 5G e para os novos aplicativos e casos de uso que essa nova rede móvel permitirá. Isso significa que o setor de redes móveis deve ampliar seus objetivos de desempenho pretendidos e levar a tecnologia aos seus limites físicos.

Três categorias de serviços 5G

O 5G permitirá três categorias de serviços 5G e aplicações associadas, baseadas em requisitos de desempenho de rede de ponta a ponta em domínios wireless e wireline. Elas são conhecidas como banda larga móvel aprimorada (eMBB), comunicações massivas do tipo máquina (mMTC) e comunicações de baixa latência ultraconfiáveis (urLLC), ilustradas na Figura 1. Cada categoria terá um impacto direto sobre como a tecnologia de cabo e a arquitetura de rede serão projetadas, implantadas e gerenciadas, conforme resumido abaixo:

- O eMBB requer aumentos significativos na capacidade da rede fixa
- O mMTC requer automação e análise para conectar melhor de milhões a bilhões de máquinas a mais
- O urLLC exigirá MEC (Computação de borda com acesso múltiplo) e transporte óptico de pacotes determinístico para atingir metas de baixa latência

Benefícios:

- Solução completa e aberta, que permite às MNOs e operadoras atacadistas construir as melhores redes para obter vantagem competitiva, enquanto contam com uma cadeia de suprimentos de fornecedores mais ampla e segura
- Network Slicing independente de fornecedor e recursos de planejamento dinâmico, permitindo que os provedores de serviços aproveitem suas redes de vários fornecedores e suportem uma ampla variedade de novos casos de uso e aplicativos centrados em 5G
- Converte tráfego de fronthaul, midhaul e backhaul de 4G e 5G em uma rede mais simples e econômica, projetada desde o início para suportar o network slicing 5G
- A nova Adaptive IP da Ciena fornece conectividade IP aberta, baseada em padrões, ainda que de forma diferente, aproveitando a abertura, o software de automação Blue Planet e uma implementação de protocolo IP mais eficiente

Banda larga móvel aprimorada

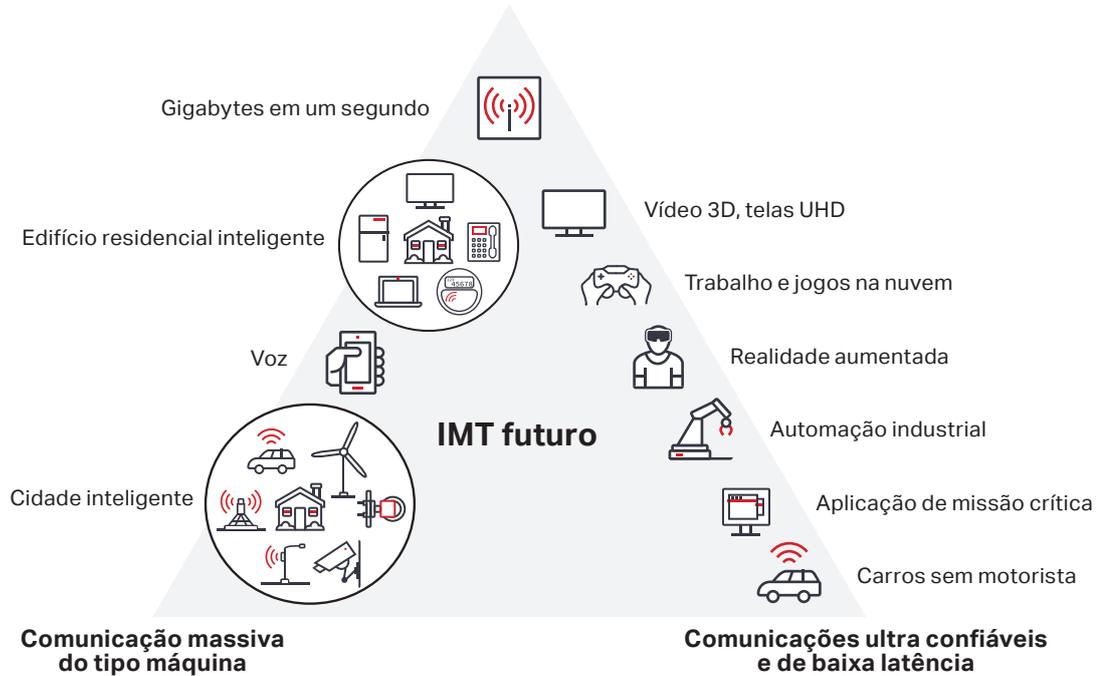


Figura 1. Desempenho da rede 5G vs. categorias de casos de uso (referência: ITU-T IMT-2020)

Entrega IP aberta, automatizada e eficiente

O IP é a "cola" que interconecta elementos de rede 5G, virtuais e físicos, por tanto, é de vital importância para as redes 5G. A conectividade IP deve ser dimensionada de maneira rentável e é fundamental para o sucesso dos serviços de rede 5G. Isso ocorre porque o número de nós habilitados para IP proliferará devido ao número significativo de novas células pequenas que operam nas bandas de frequência mais altas no espectro de ondas milimétricas (mmWave) que fornecem cobertura e desempenho aprimorados.

Embora as células pequenas do mmWave ofereçam uma capacidade significativamente maior, para aplicativos eMBB, os sinais wireless do mmWave simplesmente não viajam tão longe quanto os sinais de menor frequência ou não se movem bem através dos obstáculos físicos. Como resultado, podem ser necessárias de 10x a 20x células pequenas (mmWave e/ou banda média) a mais do que as macrocélulas existentes para atender a ampla cobertura 5G e as garantias de desempenho ponta a ponta do Full 5G (5G New Radios [NRs] e 5G Core packet network). Isso exige uma maneira diferente e melhor de interconectar todas essas estações radiobase habilitadas para IP, em algo aberto, automatizado e eficiente. Chamamos isso de uma maneira melhor e diferente, **Adaptive IP™**, que oferece análises e automação IP abertas, baseadas em software e padrões. É o mesmo IP que usamos hoje, embora entregue de maneira diferente.

Migrando de 5G NSA (não autônomo) para 5G SA (autônomo)

Para acelerar a disponibilidade dos serviços de rede 5G, o setor introduziu a configuração 5G NSA (não autônomo), que conecta as redes 5G NRs às redes existentes 4G EPC (Evolved Packet Core). Isso permite um melhor desempenho da rede wireless, mas ainda é limitado pela infraestrutura de rede wireline 4G. Isso significa que a qualidade de serviço (QoS) do 5G de ponta a ponta ainda não é oferecida. No entanto, os usuários finais do eMBB experimentarão melhorias significativas nas velocidades de download, com o desempenho exato específico da MNO.

À medida que o 4G EPC é atualizado para um novo 5G Core na configuração 5G SA (autônomo) os benefícios completos

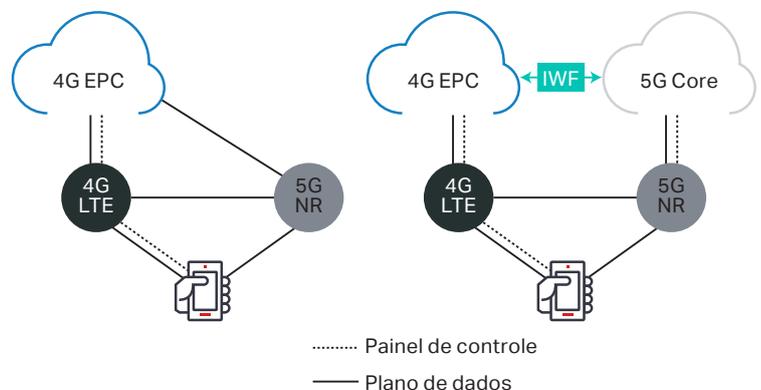


Figura 2. Configurações de rede 5G NSA vs. 5G SA

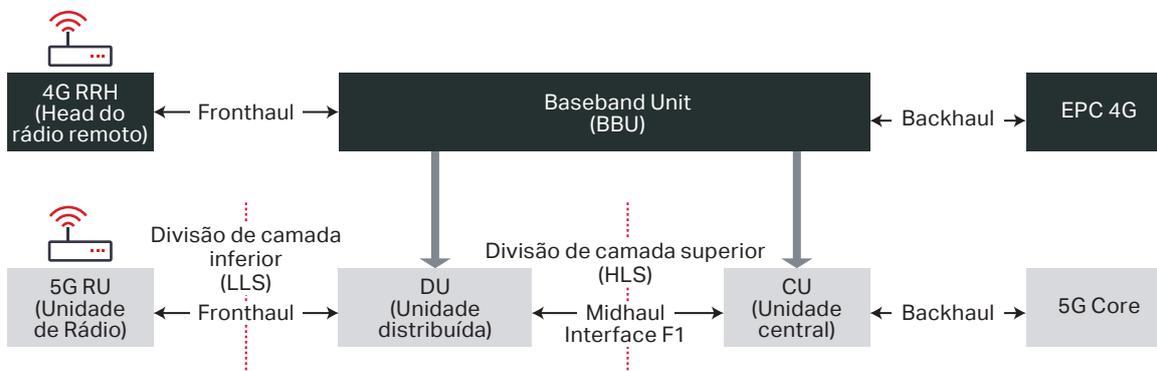


Figura 3. Arquitetura C-RAN 4G vs. 5G C-RAN

do Full 5G, como desempenho garantido de ponta a ponta e network slicing, podem ser experimentados e mudarão a maneira a como as pessoas interagem umas com as outras e com as máquinas. Isso requer uma infraestrutura de transporte de rede compatível com o 5G NSA hoje e com o 5G SA amanhã. Para facilitar a transição de 4G para 5G, é necessária uma Função de trabalho interoperacional (IWF), para permitir que elementos de rede 4G e 5G se interconectem e interoperem entre si.

Redes de transporte xHaul convergidas

As redes 5G usarão as arquiteturas de rede D-RAN (Distributed Radio Access Network) e C-RAN (RAN centralizado/nuvem). Embora o 4G C-RAN, que fisicamente separa as unidades de rádio remotas (RRH) de suas unidades de banda base (BBU) hospedadas em um local centralizado, era essencialmente fechado e proprietário, o 5G C-RAN está migrando para uma arquitetura mais aberta e cada vez mais baseada na nuvem com base em interfaces padrão abertas.

5G introduz a rede midhaul, que interconecta uma BBU desagregada em uma Unidade central (CU) e Unidade distribuída (DU), usando a interface F1 3GPP, como mostra a Figura 3. O objetivo do setor é tornar as redes xHaul (fronthaul, midhaul, backhaul) abertas e baseadas em padrões, permitindo que as MNOs e as operadoras atacadistas se beneficiem do aumento das ofertas de soluções, rápida inovação tecnológica, cadeias de suprimentos mais amplas e mais seguras e custos mais baixos devido a maior concorrência de fornecedores.

Um dos principais benefícios do xHaul aberto e baseado em padrões é a capacidade de convergir o tráfego para uma infraestrutura wireline comum mais simples, tornando-o mais econômico de possuir e operar. A convergência do tráfego 4G de fronthaul e backhaul existente em uma rede de transporte comum oferece economias de escala e simplificação adicional da rede.

Para conseguir isso, uma infraestrutura de transporte comum deve suportar vários protocolos 4G e 5G xHaul, como a CPRI (Common Public Radio Interface) 4G, a interface Radio-over-Ethernet (RoE) 4G, a CPRI evoluída (eCPRI) 5G e a Interface RAN aberta (O-RAN). A rede wireline também deve suportar uma implementação de IP interoperável, automatizada e eficiente.

Para oferecer suporte a uma rede 4G/5G xHaul mais simples e convergente, a Ciena está lançando três novas plataformas de roteamento que suportam seu Adaptive IP exclusivo, o qual oferece IP aberto e baseado em padrões - ainda que de maneira diferente - utilizando o software de automação **Blue Planet®** da empresa. Essas três novas plataformas de pacotes, resumidas abaixo, aproveitam a extensa experiência de rede de backhaul da Ciena, comprovada em campo, fornecendo conectividade de estação radiobase a redes móveis e operadoras atacadistas. Essas novas plataformas abertas e programáveis suportam recursos de network slicing de software e hardware por meio de tecnologias como Segment Routing e FlexEthernet (FlexE)/G.mtn (Metro Transport Networking) para redes convergentes 4G e 5G xHaul em uma infraestrutura de telefonia fixa mais simples.

- **Plataforma 5168:** um roteador de network slicing xHaul que permite arquiteturas C-RAN com suporte para CPRI/eCPRI/RoE/ORAN, Adaptive IP e agregação de alta densidade de 10/25 GbE a 100/200 GbE
- **Plataforma 5166:** roteador de network slicing econômico que implementa o Adaptive IP. Otimizado para agregação de 10/25 GbE a 100/200/400 GbE
- **Plataforma 5164:** roteador de network slicing econômico, que implementa o Adaptive IP. Otimizado para agregação de 10/25 GbE a 100/200 GbE

Soluções de rede 5G da Ciena
Saiba mais



A melhor maneira de dar suporte econômico à coexistência contínua de redes de transporte 4G e 5G é por meio de uma rede de transporte aberta, interoperável e comum.

Automação 5G e network slicing

Embora maior capacidade e menor latência obtenham a maior parte de atenção por parte da mídia, o número significativamente maior de conexões associadas ao 5G e a velocidade com a qual elas precisam ser criadas colocam a automação em um papel de destaque. Os sistemas de gerenciamento tradicionais e os processos manuais associados usados na operação das redes atuais são simplesmente inadequados para o 5G. É necessária uma automação inteligente abrangente durante todo o ciclo de vida do serviço 5G, incluindo planejamento, projeto e operações de rede. O Network slicing, em particular, é um diferencial importante de 5G sobre 4G que se baseia diretamente na orquestração de NFV/SDN e em outros conceitos de automação.

A automação permite configurar de maneira confiável e rápida os recursos físicos e virtuais necessários para garantir o desempenho ponta a ponta de uma network slice determinada (como o serviço urLLC) nos domínios de nuvem RAN, transporte de rede xHaul e NFV (Virtualização de funções de rede). Essa é uma grande mudança em relação às redes 4G de melhor esforço existentes e desencadeará uma nova onda de aplicativos, como gaming móvel (eSports), realidade aumentada/virtual (AR/VR), automação industrial e muito mais. A automação também desempenha um papel importante, ajudando as MNOs a levar o 5G ao mercado mais rapidamente, fornecendo uma visualização precisa e em tempo real do inventário de rede e serviço.

Dessa forma, a Blue Planet está lançando novos recursos de network slicing e planejamento dinâmico de rede, compatíveis com 3GPP, centrados em 5G, que facilitam a implantação de infraestrutura de rede 5G NSA, bem como o network slicing 5G SA para serviços eMBB, mMTC e urLLC altamente diferenciados para um grupo de aplicativos específicos, assinantes, oportunidades de atacado e preços.

Automação Blue Planet 5G
Faça o download do resumo da solução



As RANs e as redes de transporte que as interconectam entre si ao núcleo já estão sendo atualizadas hoje, inicialmente para oferecer suporte a aplicativos eMBB em uma configuração 5G NSA. Para dar suporte a aplicativos mMTC e urLLC, são necessárias mais atualizações de rede wireline; elas começarão este ano e continuarão por vários outros.

5G é uma jornada de vários anos

Não há uma atualização simples para ativar o Full 5G e as três categorias de serviços 5G (eMBB, mMTC e urLLC). Atualizações substanciais que vão de handsets a data centers, onde o conteúdo acessado é hospedado, e tudo o que isso envolve, será necessário para oferecer suporte a mais usuários e largura de banda, menor latência, migração de funções físicas para virtualizadas e desempenho garantido ponta a ponta da rede. O 4G não vai desaparecer tão cedo, então as MNOs devem continuar dando suporte para esta tecnologia e até expandir serviços associados enquanto migram para os serviços Full 5G.

Essa é uma jornada complexa, e cada operadora de rede tem seu caminho e seu ponto de partida para a migração únicos. Os especialistas em serviços da Ciena aplicam as melhores práticas e processos comprovados - juntamente com as ferramentas mais eficazes para lidar com as complexidades da rede - para trabalhar com as operadoras de rede desde a consulta inicial da estratégia até a implementação, bem como a manutenção contínua, para garantir o sucesso em todas as etapas na jornada do 4G para o 5G.

? Este conteúdo foi útil?

Sim

Não