

O que é o Wi-Fi 6?

Informativo

Índice

1 Os órgãos de normalização nomeiam o Wi-Fi de forma diferente	3
2 Foco no Wi-Fi 6	3
2.1 Quem não estaria interessado no Wi-Fi 6?	3
2.2 Melhor utilização do espectro	3
2.3 Maximizando a taxa de transferência	4
2.4 Maior taxa de transferência por fluxo	4
2.5 Menor latência	5
2.6 Maior rendimento em áreas densas	6
2.7 Melhor duração da bateria	7
2.8 Maior alcance	7
3 E o Wi-Fi 6E?	8
4 Siglas	9

1 Os órgãos de normalização nomeiam o Wi-Fi de forma diferente

O termo “Wi-Fi” é uma marca comercial da Wi-Fi Alliance. Esta organização promove a adoção do Wi-Fi, garantindo a interoperabilidade entre os seus dispositivos

O principal órgão de padronização que define os padrões Wi-Fi é o IEEE. Mais especificamente, o grupo de tarefas IEEE 802.11 define os padrões fundamentais de LAN sem fio (WLAN).

A terminologia padrão do IEEE não é adequada aos consumidores, então a Wi-Fi Alliance introduziu nomes simplificados para as várias gerações de Wi-Fi:

Tabela 1. Padrões WLAN da Wi-Fi Alliance

IEEE	Wi-Fi Alliance	Bandas de Espectro
IEEE 802.11n	Wi-Fi 4	2.4 GHz and 5 GHz
IEEE 802.11ac	Wi-Fi 5	5 GHz
IEEE 802.11ax	Wi-Fi 6 and Wi-Fi 6E	2.4 GHz and 5 GHz (Wi-Fi 6E inclui a banda de 6 GHz)
IEEE 802.11be	Wi-Fi 7	2.4 GHz, 5 GHz and 6 GHz

2 Foco no Wi-Fi 6

2.1 Quem não estaria interessado no Wi-Fi 6?

O Wi-Fi 6 criou algumas expectativas do público; a promessa de maior taxa de transferência e menor latência torna esta nova geração de Wi-Fi muito atraente. Nas seções a seguir, abordaremos os principais recursos do Wi-Fi 6.

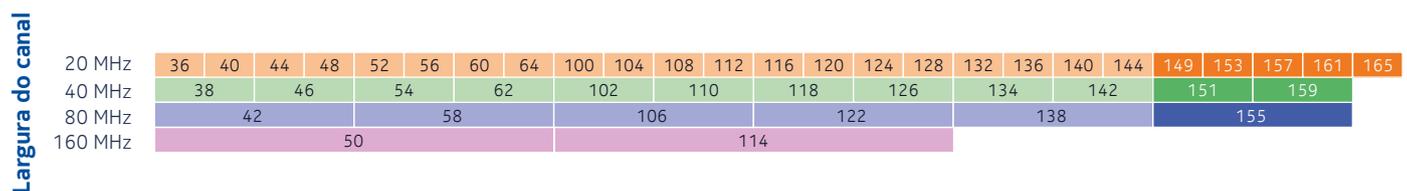
2.2 Melhor utilização do espectro

Como mostrado na Tabela 1, o Wi-Fi 6 pode operar nas bandas de 2,4 GHz e/ou 5 GHz.

(Observe que o Wi-Fi 6E estende a capacidade do Wi-Fi 6 para incluir a banda de 6 GHz (consulte a seção 3, “E o Wi-Fi 6E?”).

Cada canal Wi-Fi tem uma largura de canal específica. Normalmente, isso é de 20 ou 40 MHz para Wi-Fi 4; 40 ou 80 MHz para Wi-Fi 5 (embora 160 MHz também fosse permitido, mas muitos dispositivos não suportassem essa largura) e até 160 MHz para Wi-Fi 6. Quanto maior o canal, maior o rendimento teórico. No entanto, uma vez que a banda de espectro é fixa, o uso de canais mais amplos leva a uma maior contenção, uma vez que menos dispositivos podem operar na banda simultaneamente.

Figura 1. Canais Wi-Fi



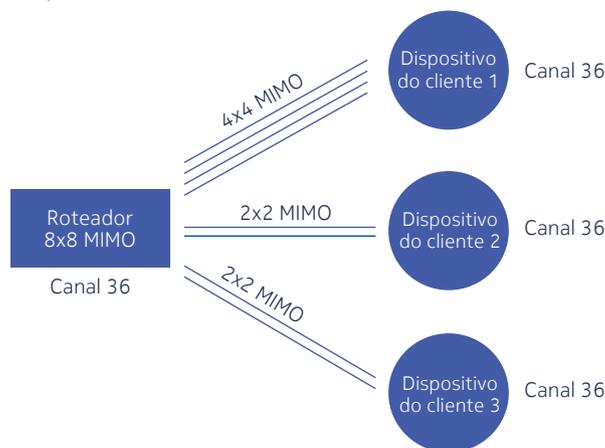
Mas mesmo se considerarmos o mesmo canal de 80 MHz em 5 GHz, o Wi-Fi 6 usa o espectro de forma mais eficiente em comparação com o Wi-Fi 5, conforme explicado abaixo.

¹ Consulte também “Otimize o seu Wi-Fi”

2.3 Maximizando a taxa de transferência

Para aumentar a taxa de transferência, “múltiplos fluxos espaciais” podem ser usados. Esta é uma técnica em que, para um determinado canal, múltiplos fluxos são usados em paralelo, multiplicando a taxa de transferência pelo número de fluxos. Em essência, essa técnica aproveita vários remetentes em uma extremidade e vários receptores na outra. Esta técnica é referida como entrada múltipla, saída múltipla (mimo). Um exemplo típico seria o mimo 2x2, com 2 remetentes e 2 receptores. No Wi-Fi 6, você pode ir até 8 transmissões espaciais (8x8 mimo). O que torna essa técnica ainda mais interessante é que você pode dividir os fluxos em vários usuários. Por exemplo, se você tiver um ponto de acesso (AP) que suporte 8 fluxos espaciais, poderá servir um dispositivo cliente com 4 fluxos espaciais (4x4 mimo) e 2 dispositivos clientes adicionais com 2 fluxos espaciais (2x2 mimo) para um total de 8 fluxos espaciais. Isso é chamado de mimo multiusuário, ou MU-MIMO.

Figura 2. Usando vários fluxos espaciais em um único canal

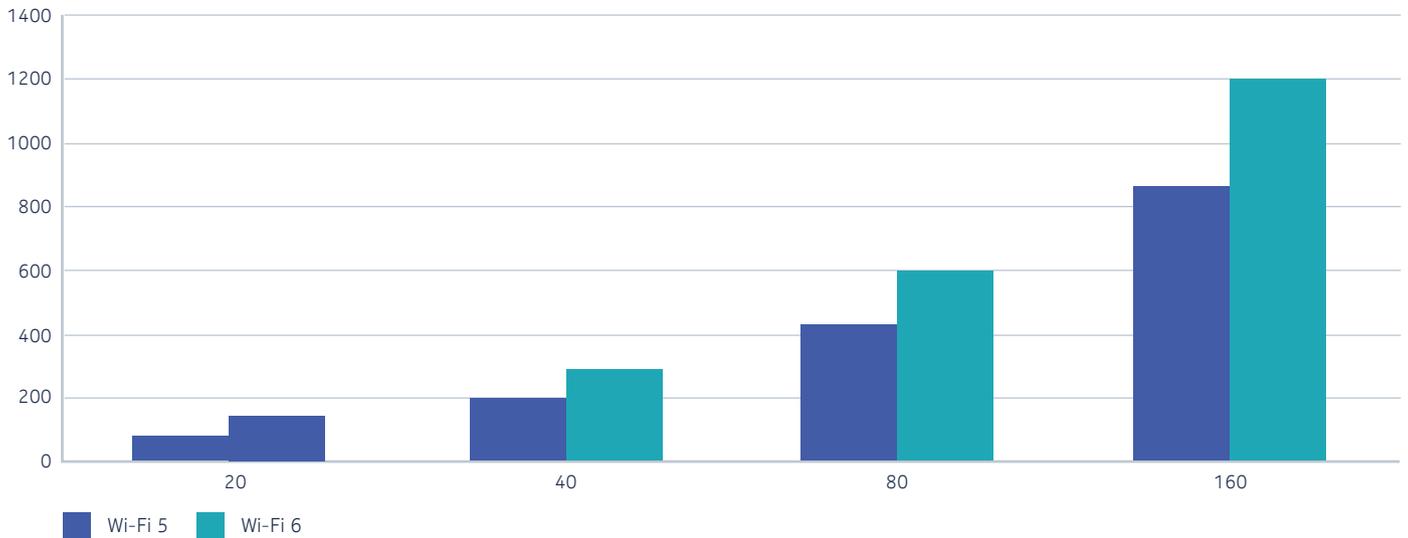


2.4 Maior taxa de transferência por fluxo

A taxa de transferência é expressa em megabits por segundo (Mb/s) ou em gigabits por segundo (Gb/s). Portanto, de alguma forma, precisamos “converter” as larguras de banda do canal das frequências (MHz) em capacidade do canal (Mb/s ou Gb/s). A tecnologia chave para isso é chamada de modulação de amplitude em quadratura (QAM). É aqui que o Wi-Fi 6 supera as gerações anteriores de Wi-Fi.

Em 5 GHz, o Wi-Fi 5 usa até 256-QAM, enquanto o Wi-Fi 6 usa até 1024-QAM, se a relação sinal-ruído (SNR) for alta o suficiente para permitir um QAM mais alto. O Wi-Fi 6 inclui outros fatores que contribuem para uma maior eficiência espectral. O resultado líquido é que, no espectro de 5 GHz, o Wi-Fi 5 atinge normalmente até 433 Mb/s em um único fluxo, enquanto o Wi-Fi 6 atinge até 600 Mb/s, o que representa um aumento de 39% em uma largura de canal comparável de 80 MHz.

Figura 3. Comparação da taxa de transferência de Wi-Fi 5 e Wi-Fi 6 por canal



No espectro de 2,4 GHz, a diferença é ainda maior: o Wi-Fi 5 não opera na banda de 2,4 GHz, e o Wi-Fi 4 usa apenas até 64-QAM, enquanto o Wi-Fi 6 usa até 1024-QAM. Enquanto o Wi-Fi 4 oferece uma taxa de transferência de 150 Mb/s, o Wi-Fi 6 oferece 287 Mb/s se levarmos em conta todas as melhorias na eficiência espectral do Wi-Fi 6.

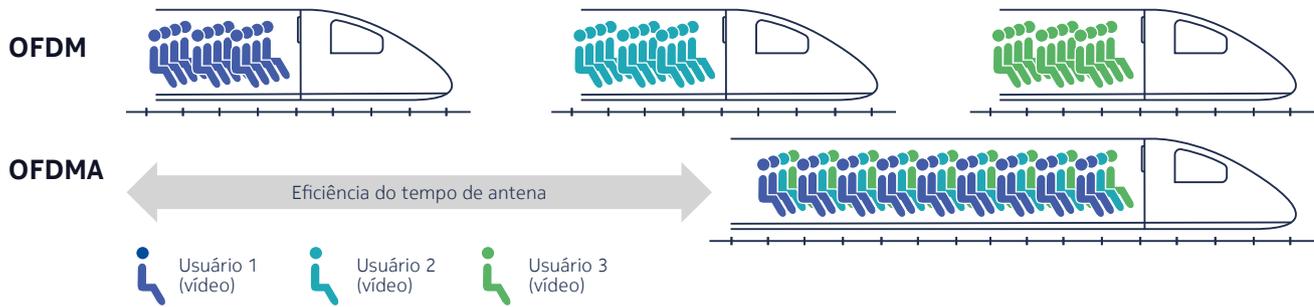
Vamos pegar um roteador médio, com um arranjo mimo 2+2 (entrada múltipla, saída múltipla). Isso significa que ele tem uma configuração mimo 2x2 no 2,4 GHz e igualmente uma configuração mimo 2x2 no 5 GHz. Com essa configuração, o aumento na taxa de transferência é de até 50%.

2.5 Menor latência

Em termos simples, “latência” é o atraso que você experimenta em qualquer conexão digital entre o envio de uma solicitação e o recebimento da resposta. A latência precisa ser a menor possível, para maximizar a experiência do usuário. Os gamers são especialmente sensíveis à latência.

O Wi-Fi 6 usa uma técnica para reduzir drasticamente a latência: permite que até 30 dispositivos clientes sejam atendidos quase simultaneamente por canal usando uma técnica chamada acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA). O OFDMA também é usado em conexões móveis 4G e 5G para reduzir a latência e por outros motivos.

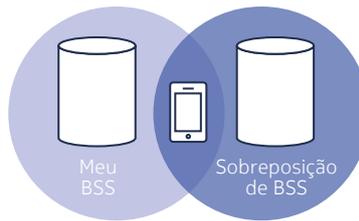
Figura 4. Visualização de acesso múltiplo de divisão de frequência ortogonal



2.6 Maior rendimento em áreas densas

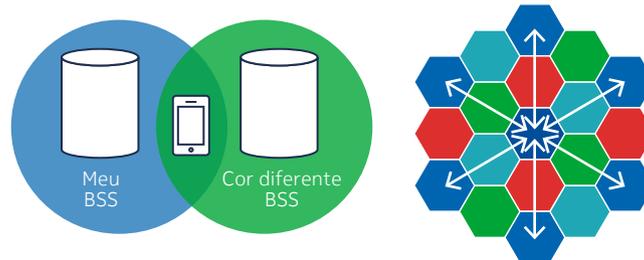
Em áreas densas, as pessoas, assim como suas redes Wi-Fi, vivem próximas umas das outras. Portanto, você tem uma chance maior de que seu vizinho use o mesmo canal que você. A contenção do tempo de antena do canal reduz o rendimento.

Figura 5. Usar o mesmo canal que um vizinho reduz a taxa de transferência



Assim, o Wi-Fi 6 introduziu a “coloração BSS” (BSS significa conjunto de serviços básicos) para reduzir a interferência em ambientes densos. Isso adiciona um “código de cores” a cada transmissão que é usada para determinar se o uso simultâneo do canal é permitido. Se você usar o mesmo canal que seu vizinho, mas seu roteador usar uma cor BSS diferente, os roteadores poderão identificar seus próprios dispositivos e não interferirão uns com os outros. Assim, com esta coloração BSS, o rendimento, especialmente em áreas densas, é maior. Até 63 “cores” diferentes podem ser usadas.

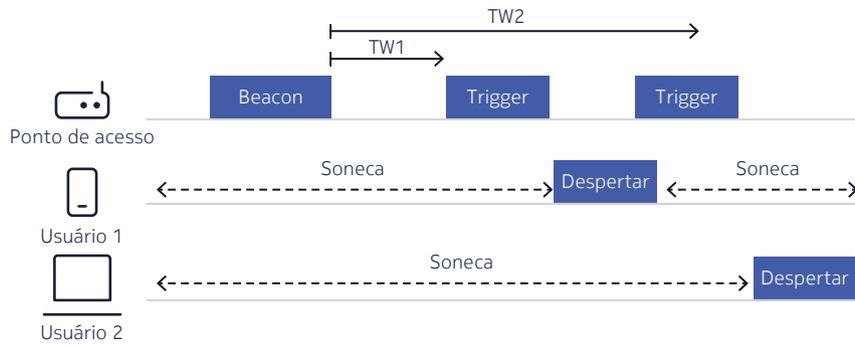
Figura 6. Coloração BSS



2.7 Melhor duração da bateria

Os dispositivos da Internet das Coisas (IoT), como sensores de temperatura ou campainhas remotas, só estão ativos ocasionalmente. Portanto, se o dispositivo pudesse ser colocado em repouso quando não for usado, reduziria o consumo de energia e prolongaria consideravelmente a vida útil da bateria. O Wi-Fi 6 permite esse comportamento introduzindo o tempo de despertar alvo (TWT).

Figura 7. Tempo de despertar alvo

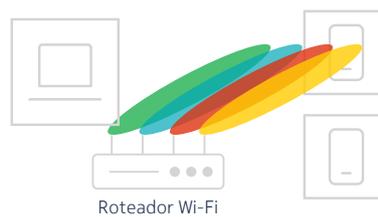


O tempo de despertar alvo usa um mecanismo de agendamento em que o ponto de acesso Wi-Fi 6 pode programar quando um dispositivo deve despertar e, quando o dispositivo está acordado, o ponto de acesso pode acionar o dispositivo e informá-lo de que tem uma oportunidade de transmissão.

2.8 Maior alcance

A formação de feixe é uma técnica em que o sinal é transmitido a partir de uma matriz de antenas, enquanto a fase do sinal é ligeiramente alterada em cada antena. O resultado é que a razão sinal-ruído no receptor é aumentada sem aumentar a potência de transmissão. Isso melhora o desempenho do Wi-Fi e amplia o alcance do Wi-Fi.

Figura 8. Beamforming



4 Siglas

AP	Ponto de acesso
BSS	Conjunto de serviço básico
EIRP	Potência irradiada isotrópica equivalente
EU	União Europeia
FCC	Comissão Federal de Comunicações
IoT	Internet das Coisas
MIMO	Entrada múltipla, saída múltipla
MU-MIMO	MIMO multiusuário
OFDMA	Acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal
QAM	Modulação de amplitude em quadratura
SNR	Relação sinal-ruído
TWT	Tempo de despertar alvo
WLAN	Rede de área local sem fios

Para obter mais informações sobre a solução Wi-Fi da Nokia, [clique aqui](#).

Sobre a Nokia

Na Nokia, criamos tecnologia que ajuda o mundo a agir em conjunto.

Como líder em inovação tecnológica B2B, somos pioneiros no futuro em que as redes se encontram com a nuvem para realizar todo o potencial do digital em todos os setores.

Por meio de redes que sentem, pensam e agem, trabalhamos com nossos clientes e parceiros para criar os serviços e aplicativos digitais do futuro.

Nokia é uma marca registrada da Nokia Corporation. Outros nomes de produtos e empresas aqui mencionados podem ser marcas comerciais ou nomes comerciais de seus respectivos proprietários.