

LTE: O vizinho global de 2,4 GHz da Wi-Fi

Redes WLAN externas (Wi-Fis externas) viram recentemente um ressurgimento de popularidade, com muitos provedores de serviços, operadoras, prefeituras, hotéis, resorts, escolas e shoppings mostrando interesse renovado em fornecer acesso à Internet



a seus clientes. Mas a Wi-Fi não é a única solução. O LTE é um vizinho de frequência, operando na banda adjacente à de 2,4 GHz, e a tecnologia LTE é popular entre os provedores de serviços mundo afora.

Para satisfazer a demanda por grande quantidade de dados dos clientes finais, as operadoras estão acelerando suas implantações do 4G LTE¹ e caminhando rumo à densificação das células LTE. Isso geralmente resulta em mais e mais implantações de pequenas células LTE, o que requer que os equipamentos de LTE estejam localizados em propriedades adjacentes ou próximas ao equipamento WLAN (Wi-Fi) instalado. Além disso, para reduzir os custos de implantação em campo, as estações base macro do LTE transmitem a uma potência mais alta. Considerando que os níveis de sinal irradiado pelas estações base de redes móveis podem ser muito altos (milhares de watts) comparados aos níveis usados pela Wi-Fi (em geral, abaixo de 0,1 watt), essa proximidade pode resultar em interferência significativa no espectro de 2,4 GHz e afetar negativamente o funcionamento do equipamento de Wi-Fi.

A acelerada adoção mundial do LTE é feita utilizando-se as bandas de frequência que operam nos modos FDD e TDD². Especificamente, a banda LTE FDD 7 e as bandas LTE TDD 38, 40 e 41 estão próximas da banda de 2,4 GHz, conforme mostrado³ na Figura 1 abaixo.

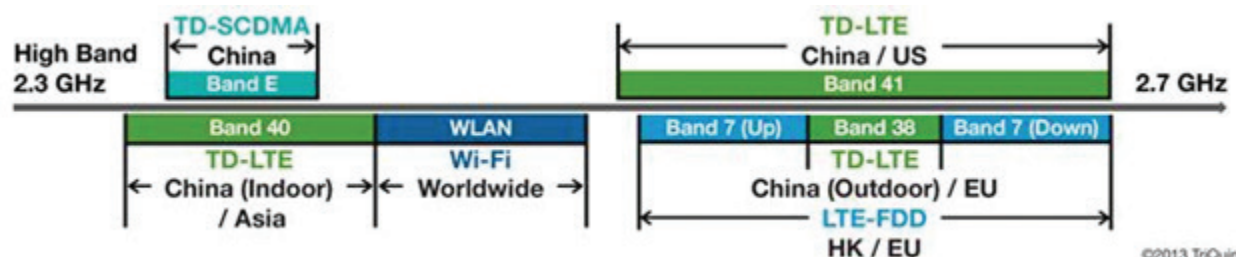


FIGURA 1: BANDAS LTE TDD ADJACENTES À BANDA DE 2,4 GHz DA WLAN

A interferência não se limita apenas a implantações públicas de WLANs externas, mas pode afetar também redes corporativas externas privadas. As transmissões de estações base macro do LTE podem se sobrepor à área de cobertura externa de escolas, faculdades e hotéis. Também podem afetar transmissões internas, mas em menor grau, devido à presença de paredes, que servem como barreira natural aos sinais.

O LTE TDD É GLOBAL

O LTE TDD é implantado comercialmente desde 2011. Até 2015, 62 sistemas LTE TDD (TD-LTE) foram lançados comercialmente em 37 países⁴. As bandas iniciais incluem a de 2,3 GHz (banda 40) usada na Índia e a de 2,6 GHz (banda 38) usada na Europa, com variações (banda 41) nos EUA e no Japão. A China alocou o LTE TDD em diversas bandas globais (banda 40). Nos EUA, a Sprint opera a banda LTE TDD 41.

BANDA	MODO DUPLEX	MHZ
7	FDD	2600
38	TDD	2600
40	TDD	2300
41	TDD	2500

FIGURA 2: BANDAS LTE ADJACENTES À DE 2,4 GHz

Como diversos estudos mostraram⁵, é provável que o LTE TDD cause interferência em equipamentos de WLAN que operem na banda de 2,4 GHz. O problema é agravado pelo fato de a maioria desses equipamentos não ter um filtro de RF, ou ter um filtro muito limitado, para prevenir que sinais fora da banda de Wi-Fi entrem nos circuitos de RF do receptor Wi-Fi⁶ (Referência).

O QUE PODE SER FEITO?

Há apenas três escolhas em relação aos equipamentos para WLANs externas que são afetadas pelo LTE:

- a. Mover de lugar o equipamento de WLAN ou trabalhar com a operadora para mover a estação base do LTE - não é tarefa fácil para quem tem restrições de prazo ou o coração fraco.
- b) Mudar para a banda de 5 GHz.
- c) Garantir que o equipamento de WLAN tenha filtragem de LTE especializada.

Dada a prevalência de celulares e notebooks operando na banda de 2,4 GHz e o fato de a banda de 2,4 GHz fornecer ampla cobertura em locais de difícil acesso, mudar para a banda de 5 GHz certamente não é a melhor solução. Isso pode resultar em perda de conectividade e células Wi-Fi menores devido à rápida degradação do sinal da banda de 5 GHz. Entretanto, é possível que o equipamento de WLAN se proteja contra a interferência do LTE.

O ponto de acesso de Wi-Fi externa cnPilot™ E500 da Cambium Networks já vem com a classificação IP67, que inclui um filtro de coexistência de LTE, protegendo o receptor da banda de 2,4 GHz contra interferência das transmissões de LTE em bandas adjacentes. Ao incluir um filtro de LTE, os pontos de acesso E500 são projetados de olho no futuro, mas mantendo o custo acessível. Dada a natureza dinâmica das características de RF, que, em geral, mudam constantemente em implantações externas, ter um filtro de coexistência de LTE no seu equipamento garante que as implementações de Wi-Fi externas possam fornecer alto desempenho contínuo, mesmo que ruídos e fontes de outras interferências mudem o tempo todo.

Isso traz paz de espírito. O cnPilot acolhe o LTE na vizinhança.

- ¹ 4G LTE - O LTE é um padrão de comunicações sem fio 4G desenvolvido pela 3rd Generation Partnership Project (3GPP), e é projetado para fornecer até 10x a velocidade de redes 3G para dispositivos móveis como smartphones, tablets, netbooks, notebooks e hotspots Wi-Fi.
- ² LTE TDD e LTE FDD: FDD refere-se a Frequency Division Duplex e utiliza bandas de frequência separadas para as comunicações de uplink e downlink. TDD refere-se a Time Domain Duplex e utiliza uma única banda compartilhada para as transmissões de uplink e downlink, revezando-se periodicamente
- ³ http://www.digitimes.com/supply_chain_window/story.asp?datepublish=2014/01/08&pages=PR&seq=205
- ⁴ GSA_Evolution_to_LTE_report, 2015. <http://gsacom.com/>
- ⁵ Ofcom, Problemas de coexistência técnica para a concessão das bandas de 2,3 e 3,4 GHz, ANEXOS 7-13, <https://www.ofcom.org.uk/>
- ⁶ https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0028/56980/ofcom_and_sky_final_exec_summary.pdf



Cambium Networks, Ltd.
3800 Golf Road, Suite 360,
Rolling Meadows, IL 60008

A Cambium Networks, a logomarca da Cambium Networks, o cnPilot e o cnMaestro são marcas registradas da Cambium Networks, Ltd.

© Copyright 2017 Cambium Networks, Ltd. Todos os direitos reservados.