# Consulta sobre a disponibilização de espectro na faixa de frequências dos 1500 MHz

## Resposta da Ericsson Telecomunicações, Lda

# Índice


**1 Introdução ..... 3**

**2 Resposta da Ericsson ..... 4**

2.1 Indique de forma fundamentada se tem interesse na disponibilização da faixa 1427-1517 MHz para SCET nos próximos dois anos (2023-2024). ..... 4

2.2 Em caso afirmativo, descreva justificando se dispõe de elementos adicionais pertinentes, nomeadamente quanto à viabilidade e às datas previstas para a disponibilização de equipamentos de rede e terminais para SCET nesta faixa. ..... 6

2.3 A não existir interesse na disponibilização desta faixa para SCET até 2024, ano em que nesse caso a faixa será alvo de nova consulta pública, indique de forma fundamentada se perspetiva que a evolução do ecossistema poderá potenciar um eventual interessena sua disponibilização para SCET, após essa nova consulta. ..... 10

2.4 Indique de forma justificada qualquer outro aspeto que considere importante para a disponibilização da faixa 1427-1517 MHz para SCET, como por exemplo, o mecanismo de atribuição, a dimensão dos blocos a disponibilizar e a quantidade (mínima e/ou máxima) de espectro que considera ser necessário para uma exploração comercial. ..... 11

# 1 Introdução

A Ericsson agradece a oportunidade proporcionada pela ANACOM para responder a esta consulta pública sobre a disponibilização de espetro na faixa dos 1500 MHz.

Expressamos desde já a nossa disponibilidade para discutir e partilhar com a ANACOM qualquer informação adicional que venha a ser considerada necessária.

Na Ericsson acreditamos que a tecnologia e a inovação constante são fontes quase inesgotáveis de vantagens e benefícios para melhorar a vida das pessoas. Estamos, portanto, muito honrados por sermos um dos protagonistas que contribuem para esse avanço tecnológico em todo o mundo e colocamos o nosso conhecimento ao serviço das Administrações e Governos para ajudá-los no seu importante trabalho de organização e regulamentação para preparar as bases para um futuro próspero.

A Ericsson considera prioritárias todas as ações que permitam impulsionar a implementação dos Serviços de Comunicações Eletrónicas Terrestres (SCET) em Portugal, nomeadamente a expansão da tecnologia 5G, de modo a acelerar as vantagens e benefícios que esta nova tecnologia poderá trazer ao país, e sua indústria e cidadãos. Os benefícios do 5G foram amplamente salientados no âmbito das contribuições anteriores da Ericsson.

As melhorias tecnológicas introduzidas com o 5G permitem que os SCET possam ser um motor para acelerar a digitalização, através da criação de aplicações inovadoras e novos modelos de negócio, tanto para o mercado de consumo como para o mercado empresarial. Como pilar fundamental da revolução digital em curso, o 5G vai permitir aumentar a flexibilidade e competitividade das empresas e indústrias (sendo uma ferramenta fundamental para a digitalização no âmbito da Indústria 4.0), e com isso desempenhar um papel chave na sociedade num momento em que assistimos a um esforço para a reindustrialização na Europa. Um estudo global da Ericsson concluiu que a introdução do 5G poderá ter um impacto potencial de quatro mil milhões de dólares de receita no sector ICT em Portugal até 2030.

Como plataforma de inovação aberta, o 5G vai fornecer as infraestruturas críticas necessárias para ajudar Portugal e a Europa a alcançar uma recuperação económica sustentável, resiliente e inclusiva. Esta evolução será feita preservando as medidas de segurança que sejam necessárias para a aplicação da estrutura regulatória de segurança para o 5G definida na UE.

Mas não é apenas uma questão económica, é também importante considerar os benefícios sociais que a adoção em massa do 5G irá gerar. Nesse sentido, a pandemia deixou claro qual é a importância da conectividade e das redes, e por que razão o 5G deve ser também um motor de resiliência do setor público como protetor dos cidadãos, e uma peça fundamental para assegurar serviços críticos de comunicação, de saúde, educação e outros serviços essenciais.

 © Ericsson Telecomunicações, Lda 

# 2 Resposta da Ericsson

## 2.1 Indique de forma fundamentada se tem interesse na disponibilização da faixa 1427-1517 MHz para SCET nos próximos dois anos (2023-2024).

A Ericsson observa com interesse a disponibilização de espetro na faixa dos 1427-1517 MHz para SCET, nomeadamente para a implementação de redes e serviços 5G, pelos motivos que se fundamentam mais abaixo ao longo da resposta da Ericsson.

A data concreta de disponibilização do espectro depende de vários fatores relacionados com: Necessidades e procura de mercado, política de gestão de espectro para a evolução da banda larga sobre SCET e do 5G, e disponibilidade do ecossistema tecnológico. Neste sentido, a recomendação fundamental da Ericsson vai no sentido de recomendar a decisão da atribuição deste espectro a SCET. Em relação às datas de atribuição, entendemos que podem existir vantagens na sua atribuição a breve prazo, podendo ser já no biénio 2023-2024 ou em data posterior, dependendo da análise agregada dos vários fatores já mencionados e que serão desenvolvidos ao longo do documento.

Para realizar o potencial de uma sociedade digital, incluindo as cidades inteligentes, a conectividade universal, o IoT (*Internet of Things*) e a automação industrial, são necessárias bandas de espectro adicionais que disponibilizem larguras de banda suficientes para implementação plena do 5G e a sua evolução.

Neste contexto, a Ericsson apoia uma eventual decisão de atribuição deste espectro a SCET. Em concreto gostaríamos de mencionar o estudo elaborado pela associação GSMA (gsma.com) – *Estimating Mid-Band Spectrum Need*[1] no qual são analisadas as necessidades globais de espectro.

Neste estudo conclui-se da necessidade de alocação de cerca de 2 GHz de espectro total *mid-band* (1500-7125 MHz) no período 2025-2030. O estudo da GSMA analisou 36 cidades em todo o mundo, incluindo europeias. É proposta uma metodologia que permite comparar, por um lado, as estimativas das necessidades de tráfego determinadas de acordo com o modelo proposto, e por outro, a previsão de capacidade atual oferecida nessas mesmas cidades. O excesso de procura vai permitir estimar as necessidades de espectro adicional face ao cenário atual. Os pressupostos do modelo e sumário de resultados estão descritos na figura abaixo.

[1] https://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2021/07/Estimating-Mid-Band-Spectrum-Needs.pdf

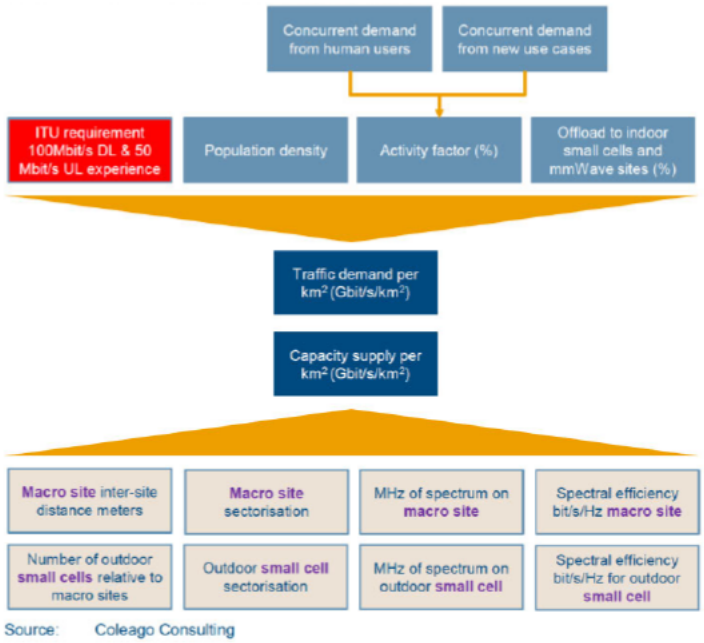


Figura 1 - Sumário do modelo de estimação de requisitos de tráfego versus capacidade oferecida pelas redes (fonte: estudo GSMA - *Estimating Mid-Band Spectrum Need*)

O estudo não inclui nenhuma cidade de Portugal, no entanto, são analisadas cidades que podem ser consideradas semelhantes tais como Madrid e Barcelona. Para essas cidades, conclui-se que será necessária uma quantidade entre 2150-2400 MHz de espectro de *mid-band* (a variabilidade leva em conta diversos pressupostos do modelo, nomeadamente em termos dos fatores de utilização simultânea e *offload* para o *high-bands, mmWaves*).

O estudo assume que todo o espectro harmonizado hoje na Europa para zona de cobertura alargada estará em uso, incluindo este espectro SDL de 1427-1517 MHz. Isso reflete a importância deste espectro da banda L para ajudar a atender às necessidades de espectro na faixa de *mid-band*.

A tabela na figura abaixo apresenta o sumario de resultados para as várias cidades analisadas.

| DL and UL total (including baseline) mid-bands spectrum need [MHz] | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| City | World Bank Income Group | Activity factor 10% High bands offload 30% | 20% | 10% | Activity factor 15% High bands offload 35% | 25% | 15% | Activity factor 20% High bands offload 40% | 30% | 20% | Activity factor 25% High bands offload 45% | 35% | 25% | City Aver. need |
| Tehran | Upper Middle | 730 | 810 | 890 | 910 | 1020 | 1140 | 1040 | 1200 | 1350 | 1140 | 1330 | 1530 | 1110 |
| Amsterdam | High | 940 | 970 | 1010 | 1010 | 1130 | 1260 | 1150 | 1320 | 1480 | 1260 | 1460 | 1660 | 1230 |
| Munich | High | 870 | 940 | 1030 | 1050 | 1180 | 1300 | 1200 | 1370 | 1540 | 1300 | 1520 | 1730 | 1280 |
| Marseille | High | 950 | 990 | 1040 | 1060 | 1200 | 1330 | 1220 | 1390 | 1570 | 1330 | 1540 | 1760 | 1300 |
| Hamburg | High | 890 | 970 | 1060 | 1080 | 1220 | 1350 | 1240 | 1420 | 1600 | 1350 | 1580 | 1800 | 1320 |
| Minsk | Upper Middle | 920 | 1010 | 1100 | 1120 | 1260 | 1400 | 1290 | 1470 | 1650 | 1400 | 1630 | 1860 | 1370 |
| Baku | Upper Middle | 920 | 1010 | 1110 | 1130 | 1270 | 1410 | 1290 | 1480 | 1670 | 1410 | 1640 | 1880 | 1380 |
| Makkah | High | 1150 | 1190 | 1230 | 1240 | 1360 | 1510 | 1390 | 1580 | 1780 | 1510 | 1750 | 2000 | 1470 |
| Milan | High | 980 | 1030 | 1130 | 1150 | 1300 | 1450 | 1330 | 1520 | 1720 | 1450 | 1690 | 1940 | 1410 |
| Lyon | High | 990 | 1060 | 1160 | 1190 | 1340 | 1500 | 1370 | 1570 | 1780 | 1500 | 1750 | 2010 | 1460 |
| Rome | High | 1000 | 1090 | 1190 | 1220 | 1380 | 1540 | 1400 | 1610 | 1830 | 1540 | 1800 | 2060 | 1500 |
| Berlin | High | 1030 | 1150 | 1260 | 1290 | 1460 | 1630 | 1490 | 1720 | 1950 | 1630 | 1920 | 2210 | 1590 |
| Amman | Upper Middle | 1130 | 1230 | 1350 | 1380 | 1550 | 1720 | 1580 | 1810 | 2040 | 1720 | 2010 | 2300 | 1680 |
| Tashkent | Lower middle | 1180 | 1320 | 1450 | 1490 | 1690 | 1900 | 1720 | 2000 | 2270 | 1900 | 2240 | 2580 | 1850 |
| Johannesburg | Upper Middle | 1160 | 1300 | 1440 | 1480 | 1690 | 1900 | 1730 | 2010 | 2300 | 1900 | 2260 | 2610 | 1850 |
| Bangkok | Upper Middle | 1240 | 1380 | 1530 | 1560 | 1780 | 1990 | 1810 | 2100 | 2380 | 1990 | 2340 | 2700 | 1940 |
| Riyadh | High | 1290 | 1430 | 1580 | 1610 | 1830 | 2050 | 1870 | 2160 | 2450 | 2050 | 2410 | 2770 | 2000 |
| Barcelona | High | 1250 | 1400 | 1550 | 1590 | 1810 | 2040 | 1850 | 2150 | 2450 | 2040 | 2410 | 2790 | 1980 |
| Madrid | High | 1260 | 1410 | 1560 | 1600 | 1830 | 2060 | 1870 | 2170 | 2480 | 2060 | 2440 | 2820 | 2000 |
| Bogata | Upper Middle | 1290 | 1450 | 1600 | 1640 | 1880 | 2110 | 1920 | 2230 | 2550 | 2110 | 2510 | 2900 | 2060 |
| Mexico City | Upper Middle | 1380 | 1540 | 1700 | 1740 | 1980 | 2220 | 2020 | 2340 | 2660 | 2220 | 2620 | 3030 | 2160 |
| Istanbul | Upper Middle | 1420 | 1590 | 1760 | 1800 | 2050 | 2300 | 2090 | 2430 | 2760 | 2300 | 2720 | 3140 | 2240 |
| Jakarta | Upper Middle | 1370 | 1540 | 1710 | 1750 | 2000 | 2260 | 2040 | 2380 | 2720 | 2260 | 2680 | 3100 | 2190 |
| Beijing | Upper Middle | 1470 | 1640 | 1820 | 1860 | 2130 | 2390 | 2170 | 2520 | 2880 | 2390 | 2830 | 3270 | 2330 |
| Paris | High | 1410 | 1590 | 1770 | 1810 | 2080 | 2350 | 2120 | 2480 | 2830 | 2350 | 2790 | 3230 | 2280 |
| Nairobi | Lower middle | 1370 | 1560 | 1740 | 1780 | 2050 | 2330 | 2100 | 2460 | 2820 | 2330 | 2780 | 3230 | 2260 |
| Cairo | Lower middle | 1400 | 1580 | 1760 | 1810 | 2080 | 2360 | 2130 | 2500 | 2860 | 2360 | 2820 | 3270 | 2290 |
| Tokyo | High | 1450 | 1620 | 1810 | 1850 | 2130 | 2420 | 2180 | 2560 | 2930 | 2420 | 2890 | 3360 | 2350 |
| Ho Chi Minh City | Lower middle | 1520 | 1720 | 1910 | 1960 | 2250 | 2540 | 2300 | 2690 | 3080 | 2540 | 3030 | 3510 | 2470 |
| New York | High | 1530 | 1730 | 1930 | 1980 | 2280 | 2580 | 2330 | 2730 | 3130 | 2580 | 3080 | 3590 | 2510 |
| Moscow | Upper Middle | 1580 | 1780 | 1990 | 2040 | 2340 | 2640 | 2390 | 2800 | 3200 | 2640 | 3150 | 3660 | 2570 |
| Sao Paulo | Upper Middle | 1620 | 1830 | 2040 | 2090 | 2410 | 2720 | 2460 | 2870 | 3290 | 2720 | 3240 | 3760 | 2640 |
| Mumbai | Lower middle | 1610 | 1850 | 2090 | 2150 | 2510 | 2870 | 2570 | 3050 | 3530 | 2870 | 3470 | 4070 | 2780 |
| Hong Kong | High | 1730 | 1980 | 2220 | 2280 | 2650 | 3020 | 2710 | 3200 | 3690 | 3020 | 3630 | 4240 | 2930 |
| Yangon | Lower middle | 1900 | 2140 | 2390 | 2450 | 2810 | 3180 | 2870 | 3360 | 3850 | 3180 | 3790 | 4410 | 3090 |
| Lagos | Lower middle | 2140 | 2440 | 2740 | 2810 | 3260 | 3710 | 3340 | 3940 | 4540 | 3710 | 4460 | 5210 | 3600 |

Source: Coleago

Figura 2 – Descrição da quantidade de espectro necessário por cidade. Indica-se a sombreado as necessidades traduzidas em espectro total necessário (atual e novas alocações) que podem ser atingidas durante 2025-2030 (fonte: estudo GSMA - *Estimating Mid-Band Spectrum Need*).

## 2.2 Em caso afirmativo, descreva justificando se dispõe de elementos adicionais pertinentes, nomeadamente quanto à viabilidade e às datas previstas para a disponibilização de equipamentos de rede e terminais para SCET nesta faixa.

Como já mencionado acima, a data de disponibilização do espectro depende de vários fatores relacionados, entre outros, com: A necessidades e procura do mercado local e global; política de gestão de espectro para a evolução da banda larga e dos SCET, nomeadamente do 5G; e disponibilidade do ecossistema tecnológico nas suas várias vertentes. A Ericsson gostaria de centrar a sua contribuição no âmbito dos aspetos tecnológicos, bem como de partilhar informação e experiências do ecossistema global.

O espectro na faixa do 1500 MHz (também designada por banda-L) encontra-se harmonizado globalmente para utilização como canal de ligação descendente suplementar designada como SDL - *Supplementary Downlink* (sendo). As alocações de espectro definidas ao nível do 3GPP e respetivas tecnologias mais relevantes estão descritas na figura abaixo.

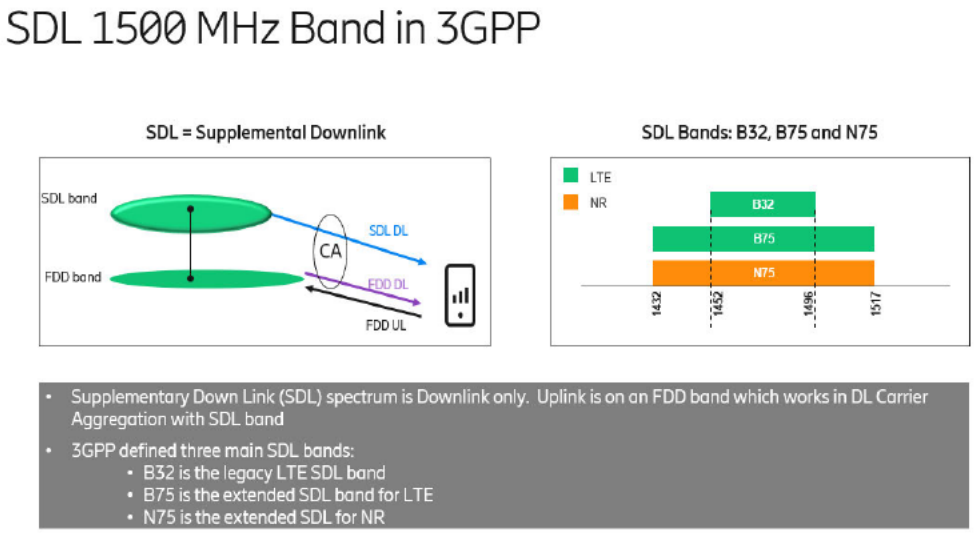


Figura 3 – Descrição da banda SDL 1500 MHz no 3GPP.

A utilização da banda 1500 MHz não está totalmente harmonizada globalmente, e as atribuições estão ainda a decorrer ou estão planeadas para o futuro na maioria dos países, esperando-se que continue nos próximos anos.

Verifica-se que existe uma adoção crescente e com um ecossistema mais vasto para alocações com LTE na banda B32. A utilização da banda B75/N75 (para LTE ou 5G NR) está ainda numa fase mais incipiente, como se descreve mais à frente. Estão disponíveis equipamentos de rede rádio compatíveis para ambos os cenários de disponibilização de B32 ou B75/N75.

Na visão da Ericsson, a utilização da banda B76/N76 (1447 – 1452 MHz) para SCET apresenta desafios de implementação e harmonização global, sendo tipicamente sujeita a restrições de utilização (nomeadamente a limitações de implementação geográfica ou de potencias de emissão), não existindo na prática uma procura suficiente a nível global para a sua utilização efetiva. Por esta razão entendemos que vai continuar a existir um interesse reduzido com consequente limitação na disponibilidade de equipamentos para esta sub-faixa (terminais móveis e de rede), pelo que poderá ser prematura a sua disponibilização no imediato, pelo menos nas mesmas condições que o demais espetro da banda B32/B75/N75.

Na figura abaixo é apresentado um quadro com um sumário do estado global da atribuição do espectro SDL 1500 MHz. Verifica-se que este espectro foi atribuído num número reduzido de países, com uma predominância na utilização com LTE na banda B32, e mais recentemente com uma tendência de harmonização com a banda B75/N75, existindo algumas espectativas de crescimento para os próximos anos.

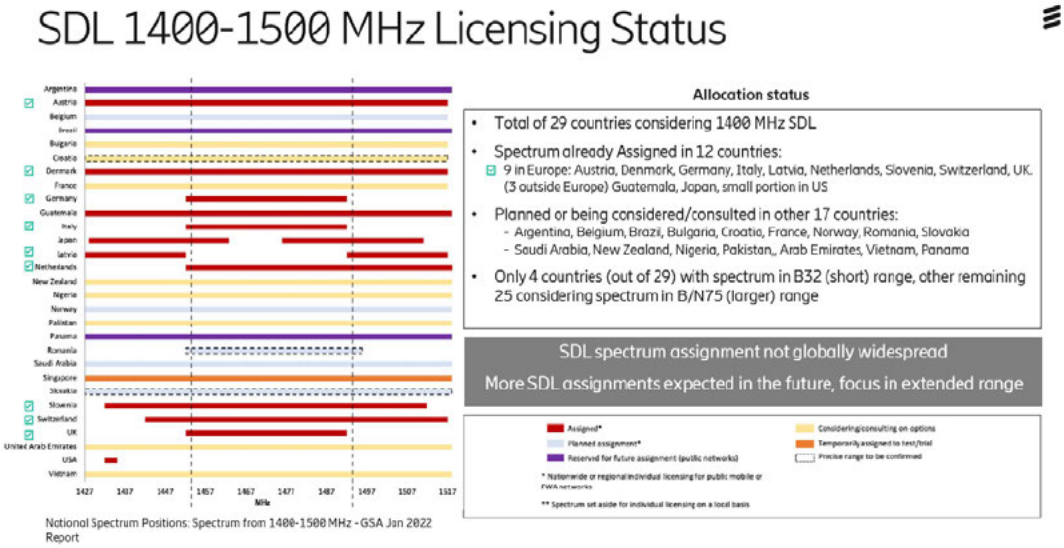


Figura 4 – Descrição do estado global da atribuição do espectro SDL 1500 MHz.

Do ponto de vista da disponibilidade de terminais, apresentamos na figura abaixo um quadro com um sumário do panorama global, de acordo os dados disponibilizados pela base de dados GAMBod e da experiência global da Ericsson. Observa-se que existe uma aceleração do suporte de LTE na B32 nos últimos anos, mas que ainda assim representa apenas 2% da penetração de dispositivos quando comparado com a B3 (1800 MHz). Não existem evidencias de planos para suporte alargado de LTE na B75, sendo de prever que a prioridade será dada ao suporte de NR na B75/N75, em detrimento do LTE.

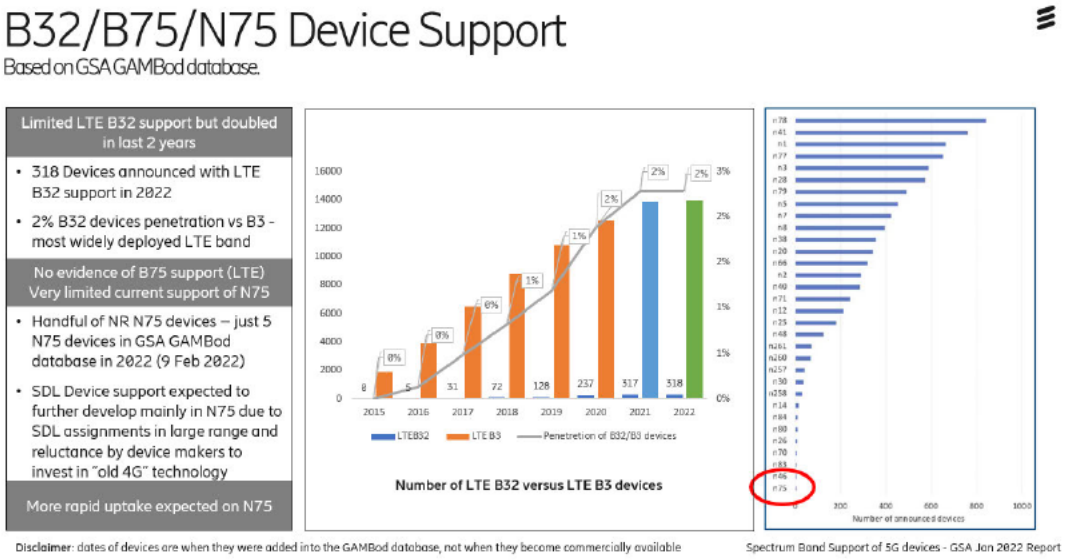


Figura 5 – Descrição do estado do ecossistema de terminais para SDL 1500 MHz.

Num cenário de adição de SDL 1500 a instalações existentes, um aspeto relevante tem a ver com o suporte da banda SDL 1500 MHz nas antenas passivas, existindo um parque instalado a ter em conta. É expectável que a maioria das antenas já instaladas no passado para suporte de SCET nas faixas adjacentes (nomeadamente para os 1800/2100 MHz) não suportem o SDL 1500 MHz, ou que suportando não tenham portos suficientes disponíveis para ligação a um novo radio de 1500 MHz. Atualmente podemos mencionar que existe uma tendência atual de incluir o suporte de SDL 1500 nas novas antenas.

A figura abaixo sumaria os aspetos fundamentais descritos até aqui do ponto de vista do estado do ecossistema para o SDL 1500 MHz.

SDL 1500 MHz Ecosystem Status

| Band | RAT | Radio | Antenna | Software | Devices | Overall status |
|---|---|---|---|---|---|---|
| B32 | LTE | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ Limited but improving | • Mature enough for LTE short term deployment<br>• Requires targeted introduction of B32 devices |
| B75 | LTE | ✓ | ✓ | ✓ Verification required | ✗ Uncertain | • At risk if not enough demand by CSPs<br>• Requires a push by CSPs to have device support |
| N75 | NR | ✓ | ✓ | ✗ Beyond 2023 | ✗ Very Early stage | • Beyond 2023<br>• Requires acceleration of N75 NR devices |

Figura 6 – Tabela sumário do estado do ecossistema para SDL 1500 MHz.

O benefício da introdução do SDL 1500 MHz depende da estratégia global de evolução de rede LTE e 5G NR e da coexistência com as bandas existentes ou adicionais necessárias para a implementação do SDL. Recorde-se que o SDL é uma banda suplementar de *downlink* que requer sempre a utilização de uma ou várias bandas de LTE ou NR configuradas em *downlink carrier aggregation*.

Alinhado com as perspetivas de evolução do ecossistema a partir de 2023, apresentamos na figura abaixo uma sugestão de estratégia de evolução para a possível implantação do SDL, no LTE ou 5G NR. No curto prazo, a introdução do SDL no LTE poderá trazer valor nas áreas onde o expecto existente FDD seja escasso ou esteja próximo da sua utilização máxima. A longo prazo, o SDL poderá ser importante para maximizar a performance do 5G NR, nomeadamente em modo *Standalone*, como uma banda suplementar de capacidade e performance do 5G implementada em *downlink carrier aggregation* (que vai estar também dependente da adoção pela indústria de terminais).


© Ericsson Telecomunicações, Lda

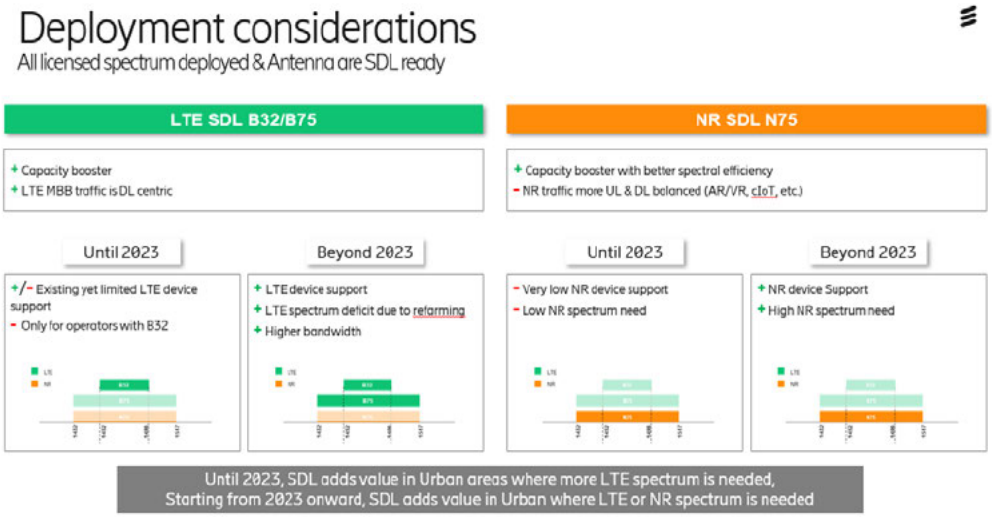


Figura 7 – Recomendações macro para a estratégia de evolução de rede com a introdução do SDL 1500 MHz para LTE e 5G NR.

Sumário das principais conclusões:

- O processo de atribuição e utilização efetiva do espectro dos 1500 MHz SDL está ainda a decorrer, e espera-se que continue a crescer nos próximos anos.
- A alocação da banda 1500 MHz não está totalmente harmonizada globalmente.
- Existe um ecossistema mais vasto e em crescimento para LTE B32. O desenvolvimento de ecossistema para B75/N75 está numa fase mais incipiente.
- Existe uma tendência atual de incluir o suporte de SDL 1500 nas novas antenas, existindo um parque instalado a ter em conta.
- No curto prazo, a introdução do SDL no LTE poderá trazer valor nas áreas onde o expecto existente FDD seja escasso ou esteja próximo da saturação
- A longo prazo, o SDL poderá ser importante para maximizar a performance do 5G em modo *Standalone*.

**2.3 A não existir interesse na disponibilização desta faixa para SCET até 2024, ano em que nesse caso a faixa será alvo de nova consulta pública, indique de forma fundamentada se perspetiva que a evolução do ecossistema poderá potenciar um eventual interesse na sua disponibilização para SCET, após essa nova consulta.**

Consultar a resposta da Ericsson à questão 2.1.

## 2.4 Indique de forma justificada qualquer outro aspeto que considere importante para a disponibilização da faixa 1427-1517 MHz para SCET, como por exemplo, o mecanismo de atribuição, a dimensão dos blocos a disponibilizar e a quantidade (mínima e/ou máxima) de espectro que considera ser necessário para uma exploração comercial.

A Ericsson recomenda o licenciamento e atribuição desta banda para âmbito de cobertura global (*wide-area*) e a nível nacional.

Recomendamos igualmente que seja atribuída em blocos de 5 MHz, seguindo as recomendações globais CEPT ECC/DEC/(17)06[2] referente à harmonização da Banda SDL 1500 MHz.

Para o SDL 1500 MHz (e de forma geral como recomendação global para a gestão de espectro) a Ericsson recomenda que seja evitada a fragmentação de espetro, defendendo as vantagens e eficiências da implementação em blocos de espectro contiguo. Assim, sem prejuízo da ponderação de outros fatores, recomendamos que sejam criadas condições para a possível alocação de blocos contíguos de espetro de pelo menos até 20 MHz.

[2] https://docdb.cept.org/document/1016


© Ericsson Telecomunicações, Lda