

Consulta pública sobre a disponibilização de espectro na faixa dos 26 GHz

dezembro de 2021

Índice

1	Introdução.....	3
2	Enquadramento legal.....	4
3	O 5G	6
4	Enquadramento internacional	9
4.1	Disponibilização dos 26 GHz noutros países	11
5	Contexto nacional	17
6	Questões	19
	Anexo – Lista de acrónimos e abreviaturas.....	23

1 Introdução

Por decisão de 1 de março de 2018¹, a Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM) aprovou o lançamento de uma consulta pública sobre a disponibilização da faixa de frequências dos 700 MHz e de outras faixas relevantes, no âmbito da qual o mercado teve a oportunidade de se pronunciar sobre a disponibilização da faixa de frequências dos 26 GHz (24,25-27,5 GHz).

A ANACOM registou então o interesse substancial do mercado nesta faixa numa perspetiva de implementação futura do 5G, notando que os diferentes argumentos invocados pelas entidades que participaram na consulta estavam alinhados com a sua análise, na medida em que o processo de harmonização (em particular no que tocava à normalização/disponibilização de equipamentos e à definição de regras de utilização do espectro comuns a nível europeu) eram ainda incipientes face à evolução que, entretanto, tinha ocorrido relativamente à faixa dos 700 MHz.

Volvidos mais de três anos e estando em conclusão o leilão para a atribuição de Direitos de Utilização de Frequências (DUF) nas faixas dos 700 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2,1 GHz, 2,6 GHz e 3,6 GHz², importa auscultar novamente o mercado sobre o interesse na disponibilização da faixa dos 26 GHz, as condições de acesso e de utilização bem como o calendário aplicável, em cumprimento da ação 11 do objetivo estratégico 1 do plano plurianual de atividades 2021-2023 da ANACOM³.

¹ Disponível em <https://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1430580>.

² Disponível em <https://www.anacom.pt/render.jsp?categoryId=362994>.

³ Disponível em <https://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1582483>.

2 Enquadramento legal

Os Estatutos da ANACOM, aprovados pelo Decreto-Lei n.º 39/2015, de 16 de março⁴, cometem a esta entidade, enquanto Autoridade Reguladora, a prossecução de diversas atribuições, de entre as quais se destaca as de assegurar “(...) a garantia da liberdade de oferta de redes e de prestação de serviços; (...) a gestão eficiente do espectro radioelétrico, envolvendo a planificação, a atribuição dos recursos espectrais, a sua supervisão e a coordenação entre as radiocomunicações civis, militares e paramilitares (...)” (crf. artigo 8.º, n.º 1, alíneas c) e e) dos Estatutos).

Também a Lei das Comunicações Eletrónicas (LCE), na sua redação atual⁵, comete à ANACOM a prossecução de diversos objetivos de regulação das comunicações eletrónicas, nomeadamente “(...) promover a concorrência na oferta de redes e serviços de comunicações eletrónicas, de recursos e serviços conexos;” e “(...) incentivar uma utilização efetiva e assegurar uma gestão eficiente das frequências (...)” (cfr. artigo 5.º, n.º 1, alínea a), e n.º 2, alínea d), da LCE).

Para tanto, compete à ANACOM “(..) assegurar a gestão eficiente do espectro (...), tendo em conta o importante valor social, cultural e económico destas frequências”, bem como “(...) proceder à atribuição de espectro e à consignação de frequências, as quais obedecem a critérios objetivos, transparentes, não discriminatórios e de proporcionalidade” (cf. artigo 15.º, n.º 1 e n.º 5 da LCE).

Assim, com a presente consulta pública, promovida ao abrigo do artigo 9.º, n.º 2, alínea h) dos seus Estatutos, a ANACOM pretende recolher a posição dos diversos intervenientes no mercado (fabricantes, operadores, entidades privadas e públicas, utilizadores e outros) sobre a disponibilização de espectro na faixa dos 26 GHz. Os contributos obtidos serão devidamente ponderados em futuras tomadas de decisão sobre o assunto, designadamente envolvendo o procedimento, o calendário e as

⁴ Disponível em <https://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1349601>.

⁵ Disponível em <https://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=930940>.

condições de atribuição e de utilização desse espectro, caso exista interesse do mercado para tal.

Os interessados deverão enviar os respetivos contributos por escrito, em língua portuguesa, até ao dia 31 de janeiro de 2022, preferencialmente através de correio eletrónico para o endereço CP26GHz@anacom.pt, sem prejuízo da possibilidade de entrega ou de envio para a sede da ANACOM, sita na Avenida José Malhoa, n.º 12, 1099-017 Lisboa.

Uma vez encerrada a consulta, a ANACOM procederá à elaboração de um relatório final contendo o resumo dos contributos recebidos.

Na publicação dos resultados será garantida a reserva de confidencialidade dos elementos como tal devidamente identificados e fundamentados pelos respondentes. Neste sentido, solicita-se a todos os interessados que procedam à identificação, clara e fundamentada, dos elementos que considerem confidenciais e que remetam uma versão não confidencial das respetivas respostas para disponibilização no site desta Autoridade na Internet, concluído o processo de auscultação. Caso não exista qualquer identificação inequívoca da confidencialidade dos dados, a ANACOM considerará que não existe matéria sujeita a confidencialidade.

Note-se que os resultados da presente auscultação não são vinculativos e, como tal, não condicionam futuras decisões da ANACOM relativamente às questões abordadas nesta sede.

3 O 5G

A disponibilização de serviços de comunicações eletrónicas terrestres (SCET) acessíveis ao público recorre a diferentes faixas de frequências, conforme se detalha na Tabela 1.

Tabela 1. Faixas de frequências, data e procedimento de atribuição de DUF

Faixa de frequências	Data de atribuição de DUF	Procedimento de atribuição de DUF
700 MHz (FDD)	2021	Leilão
800 MHz (FDD)	2011	Leilão
900 MHz (FDD)	1991/1992; 1997 2011; 2021	Concurso Leilão
1800 MHz (FDD)	1992 2011; 2021	Concurso Leilão
2100 MHz (FDD)	2000 2021	Concurso Leilão
2600 MHz (FDD)	2011; 2021	Leilão
2600 MHz (TDD)	2011; 2021	Leilão
3600 MHz	2010; 2021	Leilão

Fonte: ANACOM

O 5G é o termo utilizado para designar a 5.^a geração de redes móveis, que será a base para o desenvolvimento, de uma forma flexível, de aplicações e serviços suportados em redes de comunicações eletrónicas.

Para o desenvolvimento do 5G, foram identificadas, ao nível europeu, várias faixas de frequências que possuem características diferentes que permitem a disponibilização de serviços e aplicações de naturezas distintas. Assim:

- **Faixa dos 700 MHz:** permite coberturas mais alargadas geograficamente, mas menores velocidades quando comparada com a faixa de frequências dos 3,6 GHz;

- **Faixa dos 3,6 GHz:** devido à maior quantidade de espectro disponível, permite aumentar a capacidade e a velocidade de transmissão de dados. Tem, contudo, uma cobertura geográfica inferior quando comparada com a faixa dos 700 MHz;
- **Faixa dos 26 GHz:** é a primeira faixa identificada pela Europa acima dos 6 GHz para o desenvolvimento do 5G. Por ter uma cobertura geográfica mais reduzida que as restantes faixas de frequências, mas uma muito mais elevada capacidade de transmissão de dados, pode vir a ser utilizada em pontos específicos e localizados.

O 5G⁶, representando uma evolução do paradigma nas comunicações móveis quando comparado com as gerações anteriores, tem o potencial de estimular a inovação e contribuir para o desenvolvimento da economia digital, prevendo-se que seja um elemento-chave na transformação da sociedade e que possa estimular o desenvolvimento de aplicações e serviços que serão disponibilizados em vários sectores da economia.

Entre outros, antevê-se que o 5G possa permitir desenvolver:

- a indústria (por exemplo: agilização da logística, realidade aumentada e controlo de robots);
- os cuidados de saúde à distância (por exemplo: monitorização de doentes e cirurgias remotas);
- a prestação de serviços públicos (por exemplo: monitorização da qualidade do ar);
- o sector automóvel (por exemplo: carros conectados, carros autónomos, serviços de entretenimento a bordo);
- a agricultura (por exemplo: agricultura de precisão, utilização de drones);

⁶ De notar que algumas das aplicações e serviços podem ser disponibilizadas através de tecnologias móveis de gerações anteriores (ex. LTE V2X no âmbito dos carros autónomos). Adicionalmente, outras tecnologias também permitirão a disponibilização de algumas das aplicações que o 5G irá permitir desenvolver (ex. LoRaWAN, SigFox no âmbito do IoT/M2M e o IEEE802.11p no âmbito dos carros autónomos).

- as cidades inteligentes (por exemplo: a utilização massiva de IoT (Internet of Things) e Machine Learning (ML) potenciará a capacidade de monitorizar o tráfego e infraestruturas com o propósito de implementar, explorar e promover o desenvolvimento sustentável de práticas que deverão dar resposta aos desafios do crescimento urbano);
- o sector da energia e serviços de utilidade pública (por exemplo: medição automática da energia e respetiva gestão).

Dependendo do espectro disponível em determinada faixa de frequências e das próprias frequências em questão, existirão faixas mais vocacionadas para proporcionar cobertura, outras para proporcionar capacidade e outras para um misto de cobertura e de capacidade.

A faixa de frequências dos 26 GHz foi estudada a nível europeu e internacional para ser utilizada pelo 5G, dado que proporciona uma elevada capacidade para a prestação de serviços inovadores de comunicações eletrónicas sem fios de banda larga, baseada em pequenas células e blocos de 200 MHz⁷. Esta faixa poderá servir assim de complemento às redes móveis em operação, para fornecer elevada capacidade em locais de área reduzida, mas também para os designados “verticais” (empresas, indústrias e organizações públicas que operam num determinado setor) que, através da sua utilização, podem usufruir de redes de elevada capacidade em locais específicos, tais como portos, fábricas, etc., sem necessidade de recorrer aos serviços prestados pelos operadores móveis.

⁷ De acordo com a Decisão de Execução (UE) 2019/784 da Comissão, de 14 de maio, “A dimensão dos blocos deve ser atribuída em múltiplos de 200 MHz. É também possível atribuir blocos de dimensão inferior (50 MHz, 100 MHz ou 150 MHz), adjacentes a blocos atribuídos a outros utilizadores do espetro, de modo a garantir a utilização eficiente da totalidade da faixa de frequências”.

4 Enquadramento internacional

A União Internacional das Telecomunicações (UIT) aprovou em 2015 a Recomendação [ITU-R M.2083](#)⁸, “*IMT Vision – Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2020 and beyond*”, que define a estrutura e os objetivos gerais do futuro desenvolvimento das *International Mobile Telecommunications* (IMT) para 2020 e anos subsequentes, à luz das responsabilidades que o IMT poderá desempenhar para melhor servir as necessidades da sociedade conectada, no futuro.

A harmonização global do espectro adequado para 5G, referido como IMT-2020 na terminologia da UIT, foi um dos tópicos de maior destaque da Conferência Mundial de Radiocomunicações de 2019 (WRC-19), da qual resultou a identificação da faixa dos 26 GHz para IMT ao nível global, tendo por base as condições técnicas estabelecidas pela [Resolução 242 \(WRC-19\)](#)⁹.

Por outro lado, a União Europeia tinha identificado, já em 2016, a faixa de frequências dos 26 GHz como a faixa pioneira na Europa¹⁰ para fornecer capacidade ultra-elevada, permitindo que novos modelos de negócios e setores da economia beneficiem do 5G.

O plano de ação da Comissão Europeia “*5G for Europe: An Action Plan*”¹¹ considera que o desenvolvimento do 5G é uma oportunidade estratégica para a Europa, tendo identificado diversas metas para a sua prossecução e destacado a necessidade de faixas de frequências acima dos 6 GHz serem disponibilizados ao mercado, atenta a maior quantidade de espectro contíguo que permite acomodar os diversos requisitos do 5G.

⁸ Disponível em: https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/m/R-REC-M.2083-0-201509-!!!PDF-E.pdf.

⁹ Disponível em: https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/oth/0a/06/R0A060000A50001PDFE.pdf.

¹⁰ Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/european-commission-harmonise-last-pioneer-frequency-band-needed-5g-deployment>.

¹¹ Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/communication-5g-europe-action-plan-and-accompanying-staff-working-document>.

Assim, em 2019 foi adotada a [Decisão de Execução \(UE\) 2019/784](#)¹² da Comissão, de 14 de maio, que harmoniza as condições técnicas essenciais para a disponibilização e a utilização eficiente, na União, da faixa de frequências dos 26 GHz para sistemas terrestres capazes de prestar serviços de comunicações eletrónicas sem fios de banda larga.

Foi ainda adotada a [Decisão de Execução \(UE\) 2020/590](#)¹³ da Comissão, de 24 de abril, que reviu as condições técnicas ao Anexo da Decisão de Execução 2019/784, nomeadamente os limites de proteção do Serviço de Exploração da Terra por Satélite (EESS)¹⁴.

Mais recentemente, em 2021, a UIT aprovou a Recomendação [ITU-R M.2150](#)¹⁵ “*Detailed specifications of the terrestrial radio interfaces of International Mobile Telecommunications-2020 (IMT-2020)*”, que detalha as especificações técnicas das interfaces rádio terrestres para o IMT-2020.

Por sua vez, o Código Europeu das Comunicações Eletrónicas (CECE)¹⁶ estabelece que, até 31 de dezembro de 2020, os Estados Membros tomam, se adequado para facilitar a implantação do 5G, todas as medidas necessárias para permitir a utilização de, pelo menos, 1 GHz, da faixa de frequências dos 26 GHz, desde que sejam evidentes a existência de procura do mercado e a ausência de restrições significativas para a migração dos utilizadores existentes ou para a libertação da faixa (conforme Artigo 54.º, n.º 1).

No considerando 135 do CECE, refere-se adicionalmente, a propósito da faixa dos 26 GHz, que a sua futura utilização “*para os serviços terrestres sem fios 5G irá provavelmente visar, entre outras áreas, os pontos de acesso à Internet nas zonas*

¹² Disponível em: <https://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1567048>.

¹³ Disponível em: <https://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1567065>.

¹⁴ EESS - Earth Exploration Satellite Service / Serviço de Exploração da Terra por Satélite.

¹⁵ Disponível em: https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/m/R-REC-M.2150-0-202102-!!!PDF-E.pdf.

¹⁶ Disponível em https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.321.01.0036.01.POR&toc=OJ:L:2018:321:TOC.

urbanas e suburbanas, embora se possam prever algumas implantações ao longo das principais estradas e vias-férreas em zonas rurais. Tal proporciona a oportunidade de utilizar a faixa dos 26 GHz para outros serviços que não as comunicações sem fios 5G fora dessas zonas geográficas, por exemplo, para comunicações específicas em empresas ou para uma utilização em espaços interiores, e, por conseguinte, permitir que os Estados-Membros designem e disponibilizem esta faixa em regime de não-exclusividade”.

4.1 Disponibilização dos 26 GHz noutros países

Seis países europeus já disponibilizaram espectro na faixa dos 26 GHz: Croácia, Dinamarca, Finlândia, Grécia, Itália e Eslovénia.

Outros dois países já definiram as regras para a sua disponibilização, contudo ainda não promoveram os respetivos procedimentos: Alemanha e Reino Unido.

As abordagens seguidas para a disponibilização dos 26 GHz são bastante variadas em termos de modalidades de atribuição de direitos de utilização, de quantidade de espectro, de âmbito geográfico (nacional ou local) e de condições associadas aos direitos de utilização.

Apresenta-se de seguida um resumo das experiências de cada um desses países¹⁷.

São ainda referenciados alguns países fora da Europa, que se considerou terem experiências que podem ser de interesse neste contexto, pese embora o respetivo intervalo de frequências nem sempre corresponda ao acordado ao nível europeu (são os casos do Japão, Hong-Kong e EUA).

¹⁷ A informação das experiências dos países europeus (com exceção do caso da Croácia) e fora da Europa foi recolhida maioritariamente no documento “Stimulating demand for 26 GHz in Europe”, da PLUM Consulting, disponível em <https://www.nokia.com/sites/default/files/2021-08/stimulating-demand-for-26-ghz-in-europe.pdf>. Complementarmente utilizou-se informação disponibilizada pela Cullen International.

Países Europeus

Croácia

A Croácia¹⁸ atribuiu direitos de utilização de frequências (DUF) na faixa dos 26 GHz, através de um leilão realizado durante o corrente ano (agosto de 2021), conjuntamente com as faixas dos 700 MHz e dos 3,6 GHz. O espectro foi consignado a nível nacional, tendo quatro operadores adquirido um total de 1 GHz (26,5-27,5 GHz). Três operadores obtiveram 200 MHz e um operador obteve 400 MHz.

Dinamarca

A Dinamarca atribuiu DUF, na faixa dos 26 GHz, através de um leilão, em conjunto com as faixas dos 1500 MHz, 2100 MHz, 3,5 GHz e parte dos 2,3 GHz, em março de 2021. Os resultados foram anunciados em 21 de abril, sendo que um operador ficou com 1000 MHz (26,5-27,5 GHz), outro com 1250 MHz (24,65-25,9 GHz) e o terceiro com 600 MHz (25,9-26,5 GHz). Foi definido um limite de aquisição de espectro (*spectrum cap*) de 1650 MHz.

Na faixa dos 26 GHz, o espectro 24,25-24,65 GHz foi reservado para redes privadas a ser disponibilizado posteriormente.

Finlândia

Na Finlândia, o espectro foi leiloado em junho de 2018, tendo a faixa 24,25-25,1 GHz (correspondendo a 850 MHz) sido reservada para “verticais” locais ou regionais e para utilizações na educação ou I&D. O regulador espera que tanto operadores públicos como privados possam utilizar esta faixa de frequências.

¹⁸ Disponível em <https://www.hakom.hr/en/the-role-of-hakom-397/396>.

No intervalo entre os 25,1 GHz e os 27,5 GHz, foram consignados 800 MHz (correspondente ao *spectrum cap*) a cada um dos três operadores móveis, com um preço de reserva de 7 milhões de euros.

Alemanha

O Regulador publicou as regras para a disponibilização da faixa 24,25-27,5 GHz em dezembro de 2020 numa lógica de “*first-come, first-served*” (FCFS), estando disponível desde janeiro de 2021, sendo que as frequências podem ser recuperadas, total ou parcialmente, ao fim de 12 meses, de acordo com o princípio “*use-it-or-lose-it*”.

Não existe um *spectrum cap* (uma vez que o Regulador espera que o espectro na faixa 40,5-43,5 GHz esteja disponível em breve), devendo as propostas descrever a justificação para a “largura de faixa” que pretendem e a área onde irão prestar serviços, sendo expectável que tipicamente sejam pretendidos 800 MHz.

Grécia

Na Grécia, a faixa dos 26,5-27,5 GHz foi consignada aos três operadores móveis com rede própria no país, sendo que dois deles ficaram com 400 MHz cada e o outro operador com apenas um lote de 200 MHz. Os preços pagos foram de 3,2 milhões de euros pelo lote de 200 MHz e 6,5 milhões de euros por cada lote de 400 MHz.

O Governo está a preparar legislação que visa desenvolver redes privadas de 5G, bem como reservar frequências para Investigação e Desenvolvimento. Neste sentido, decidiu que 25% das receitas do leilão dos 26 GHz se destinam a projetos de investigação nas três faixas prioritárias de 5G, havendo planos para reservar 200 MHz de espectro na faixa dos 26 GHz para esse efeito.

Itália

A Itália foi o primeiro país a disponibilizar o espectro dos 26 GHz, tendo realizado um leilão multi-faixa que incluiu as faixas dos 700 MHz e dos 3,5 GHz e que terminou em outubro de 2018. Na faixa dos 26 GHz foram consignados 1000 MHz aos 5 operadores móveis, ficando cada um com 200 MHz. Os cinco operadores pagaram pelos seus lotes entre 32,6 e 33 milhões de euros, totalizando 167,3 milhões de euros.

O Regulador criou um enquadramento baseado no que designa como modelo “*club use*”, em que os operadores licenciados podem partilhar o seu espectro, dentro duma área geográfica, quando as respetivas frequências não estão a ser usadas, sendo que cada um deles tem prioridade na sua área. Os operadores fazem os acordos comerciais entre eles, no âmbito das políticas de partilha de espectro e partilha de infraestruturas. Podem também criar acordos comerciais com um “*Neutral Host*” para gerir as instalações ou desenvolver infraestruturas de rede. Finalmente, os operadores licenciados podem alugar espectro aos “verticais”. As regras para acesso ao espectro dos 26 GHz por parte de outras entidades que não sejam operadores de comunicações eletrónicas estão em desenvolvimento.

Reino Unido

No Reino Unido, as regras de atribuição do espectro 26 GHz respeitam o princípio “*first-come first-served*” (FCFS), sendo possível solicitar licenças múltiplas para cobrir uma área geográfica extensa.

O espectro da faixa 24,25-26,5 GHz foi incluído pelo Regulador, no final de 2019, no quadro das regras para partilha de espectro *indoor*, com o objetivo de permitir o desenvolvimento de aplicações de acesso local – “*low power 5G indoor local access applications*” – com pouco ou nenhum impacto nos serviços existentes e sem prejudicar o uso futuro em ambiente *outdoor* desta faixa. As entidades licenciadas podem instalar as estações de base dentro de um raio de 50 metros, sem necessidade de pedir autorização para instalar novas estações nesse raio. Cada licença tem um preço de 320 libras, cobrindo também estações terminais.

Para o resto do espectro dos 26 GHz ainda não foi tomada qualquer decisão, estando prevista uma consulta pública para 2021.

Eslovénia

Na Eslovénia, a faixa dos 26,5-27,5 GHz foi disponibilizada através de um leilão multifaixa, em abril de 2021, em simultâneo com as faixas dos 700 MHz, 1500 MHz, 2100 MHz, 2300 MHz e 3,6 GHz.

Dois dos operadores móveis obtiveram 400 MHz e o terceiro ficou com 200 MHz. O *spectrum cap* foi de 800 MHz e o preço de reserva para cada bloco de 200 MHz foi de 250 mil euros.

Países fora da Europa

Japão

Em março de 2019, foram consignados aos operadores móveis 4 blocos de 400 MHz, nas faixas de frequências 27-28,2 GHz e 29,1-29,5 GHz, através de concurso público (*beauty context*).

A faixa 28,2-28,3 GHz foi reservada para redes privadas e aplicações de 5G, e foi disponibilizada a partir de dezembro de 2019. No futuro, a faixa 28,3-29,1 GHz poderá também ser disponibilizada para esta finalidade.

O Japão criou incentivos fiscais para investimentos 5G e *start-ups* através de legislação específica. Em concreto haverá uma dedução de 25% nos impostos das empresas japonesas que invistam em *start-ups*, e um crédito de 15% de imposto para o desenvolvimento das redes dos operadores móveis e das redes privadas (verticais).

Hong Kong

A faixa 26,55-27,75 GHz foi consignada, em março de 2019, aos 3 operadores móveis. Cada um deles adquiriu 400 MHz de espectro para a prestação de serviços móveis públicos de banda larga.

Em abril de 2019, o Regulador solicitou manifestações de interesse para a faixa dos 24,75-27,5 GHz e 27,5-28,35 GHz numa base de partilha geográfica para a prestação de serviços 5G ou outras tecnologias móveis avançadas. O espectro partilhado está identificado para áreas até 50 quilómetros quadrados, como *campus* universitários, parques industriais, parques tecnológicos e para o aeroporto. Inicialmente estão disponíveis 400 MHz, sendo que estas licenças não estão disponíveis para os operadores móveis que já detenham espectro. Até ao momento, apenas a Autoridade Aeroportuária de Hong Kong tem uma destas licenças.

A utilização da faixa dos 26 GHz não foi sujeita ao pagamento de qualquer tipo de taxas de utilização de espectro (nem pelos operadores móveis nem pelos detentores de licenças partilhadas).

Estados Unidos da América

O processo de disponibilização de espectro, através de leilão, começou em julho de 2016 com a identificação das faixas dos 24 GHz, 28 GHz (27,5-28,35 GHz), 37 GHz, 39 GHz, 42 GHz e 47 GHz. Estas faixas foram disponibilizadas para 5G antes de ser disponibilizado espectro nas faixas designadas por “*mid-band*” (intervalo entre 1 GHz e 6 GHz), o que contribuiu para o *rollout* do 5G nas faixas mais elevadas (acima dos 6 GHz).

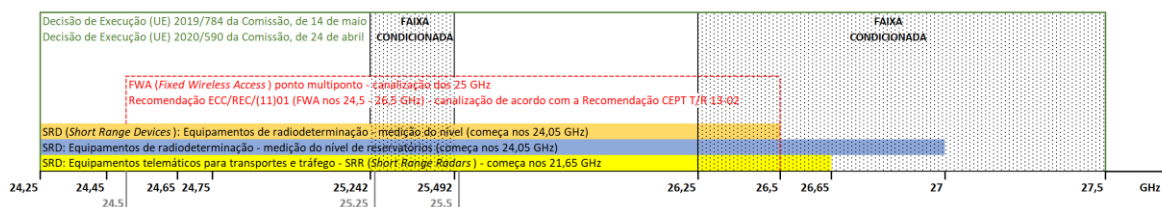
O leilão das faixas dos 28 GHz totalizou 703 milhões de USD, ao passo que o da faixa dos 24 GHz gerou um total de 2,02 mil milhões de USD, tendo 29 entidades adquirido um total de 2904 licenças. O leilão que englobou as faixas dos 37 GHz, 39 GHz e 47 GHz, começou em dezembro de 2019 e terminou em março de 2020, tendo resultado numa receita total de 7,57 mil milhões de USD.

5 Contexto nacional

A faixa de frequências dos 24,5-26,5 GHz, foi, entre outras faixas de frequências, inicialmente atribuída para sistemas de acesso fixo via rádio (FWA - *Fixed Wireless Access*) no ano 1999, mas o espectro acabou por ser devolvido pelas empresas às quais havia sido consignado, uma vez que o estado de implementação dos sistemas FWA não assumiu a projeção, a dinâmica e o potencial perspetivados¹⁹.

Ao nível nacional, a faixa dos 26 GHz está atualmente identificada para aplicações isentas de licenciamento radioelétrico (aplicações de radiodeterminação e radares de curto alcance (SRR-*Short Range Radars*), ligações ponto-multiponto no âmbito do serviço fixo, serviços de comunicações eletrónicas terrestres no âmbito do serviço móvel e envolve ainda espectro cuja gestão está delegada nas Forças Armadas em dois intervalos de frequências (ver **Fonte:** ANACOM

Figura 1).



Fonte: ANACOM

Figura 1: Aplicações nacionais na faixa dos 26 GHz.

Importa salientar que, nos termos da Decisão de Execução (UE) 2019/784, quaisquer opções nacionais de utilização do intervalo 24,25-27,5 GHz deverão garantir a proteção dos serviços incumbentes, bem como os respetivos

¹⁹ Informações adicionais em <https://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1354352>.

desenvolvimentos futuros, nos 26 GHz e nas faixas de frequências adjacentes (nomeadamente, no âmbito dos seguintes serviços: exploração da Terra por satélite (EESS), radioastronomia (RAS-*Radio Astronomy Service*), intersatélites (ISS-*Inter-Satellite Service*), fixo por satélite (FSS-*Fixed Satellite Service*) e investigação espacial (SRS-*Space Research Service*), respeitando, portanto, os acordos internacionais vertidos no Regulamento das Radiocomunicações (RR) da UIT²⁰.

Conforme mencionado na secção anterior, decorre do n.º 1 do Artigo 54.º do CECE que os Estados-Membros devem permitir a utilização de, pelo menos, 1 GHz da faixa de frequências dos 26 GHz, desde que seja evidente a existência de procura do mercado e a ausência de restrições significativas para a migração dos utilizadores existentes ou para a libertação da faixa. Importa, portanto, auscultar o mercado para aferir o interesse na disponibilização da faixa dos 26 GHz, bem como o momento mais propício para o fazer e as respetivas condições de acesso e de utilização.

²⁰ Disponível em: <https://www.itu.int/pub/R-REG-RR-2020>.

6 Questões

- 1) Tem interesse na disponibilização de espectro na faixa dos 26 GHz para a implementação de redes e serviços 5G?
- 2) Face aos atuais desenvolvimentos tecnológicos, indique de forma fundamentada quando considera adequado disponibilizar a faixa dos 26 GHz ao mercado para 5G.
- 3) Quais os potenciais cenários de utilização 5G (*use cases*) para a faixa dos 26 GHz? Por exemplo:
 - a. Áreas com elevada procura de banda larga móvel;
 - b. Áreas com menor oferta de banda larga móvel, nomeadamente em ambientes rurais;
 - c. Sectores rodoviários e ferroviários;
 - d. Ambientes portuários e aeroportuários;
 - e. Ambientes empresariais e industriais;
 - f. Utilizações *indoor* e *outdoor*;
 - g. Utilização local (em *hotspots*, regiões, etc.);
 - h. Outros (identifique).

Descreva os cenários que antecipa, incluindo a previsão das respetivas áreas de cobertura, e identifique aqueles em que centra o seu interesse.

- 4) Prevê que as soluções a implementar configuram cenários com necessidade de mobilidade ou ficarão confinadas a locais específicos e com mobilidade restrita?
- 5) Podendo a faixa dos 26 GHz adequar-se a aplicações “verticais” relacionadas com a indústria automóvel, aplicações industriais, logística, cidades inteligentes, etc., considera adequado reservar espectro para “verticais”?

- 6) Qual considera ser a quantidade de espectro (i) ideal e (ii) mínima a disponibilizar ao mercado nos 26 GHz? Justifique, com base nos cenários que prevê que surjam nos próximos 5 a 10 anos.
- 7) Considera que a necessidade de espectro nos 26 GHz deve divergir por área geográfica (p.ex., em ambientes urbanos e ambientes rurais)? Em caso afirmativo, exemplifique.
- 8) Considera adequado designar espectro nos 26 GHz para utilizações de âmbito nacional? Em caso afirmativo, indique de forma justificada a quantidade de espectro que designaria para este tipo de utilização.
- 9) Considera adequado designar espectro nos 26 GHz para utilizações de âmbito não nacional (regional, local ou utilizações em ambientes *indoor*)? Em caso afirmativo, indique de forma justificada a quantidade de espectro que designaria para este tipo de utilização.
- 10) Quando é que a indústria prevê a disponibilização comercial de soluções 5G *stand-alone* na faixa dos 26 GHz?
- 11) Quando é que a indústria prevê a disponibilização comercial de soluções 5G *non stand-alone* na faixa dos 26 GHz?
- 12) Antecipa que os terminais suportarão a agregação de portadoras na mesma faixa ou em faixas distintas? Em caso afirmativo, quais as larguras de banda máximas / típicas que podem ser agregadas e a partir de quando?
- 13) Quando antecipa a disponibilização de equipamentos terminais para redes e serviços 5G nos 26 GHz?

- 14) Considera viável a instalação de estações terrenas do serviço fixo por satélite (sentido Terra-espço) na faixa dos 24,65–25,25 GHz no futuro? Em caso afirmativo, em que condições (requisitos de espectro e geográficos)?
- 15) Considera viável a instalação de estações terrenas (sentido espaço-Terra) do serviço de exploração terrestre por satélite e do serviço de investigação espacial que funcionem na faixa de frequências de 25,5-27,0 GHz? Em caso afirmativo, em que condições (requisitos de espectro e geográficos)?
- 16) Considera viável a instalação de estações do serviço fixo na faixa dos 24,5-26,5 GHz, de acordo com o Anexo 2 da Recomendação T/R 13-02 da CEPT? Em caso afirmativo, em que condições (requisitos de espectro e geográficos)?
- 17) Indique de forma fundamentada qual considera ser o regime mais adequado para a disponibilização de espectro nos 26 GHz: regime de acessibilidade plena, seleção por concorrência ou comparação, ou misto.
- 18) Considera adequada a fixação de obrigações, com vista a encorajar o desenvolvimento do 5G nos 26 GHz? Em caso afirmativo, descreva de forma fundamentada em que cenários e que tipo de obrigações.
- 19) Considera haver espectro alternativo noutras faixas de frequências que possa acomodar os cenários que identifica na questão 3)?
- 20) Que outras faixas de frequências, além dos 26 GHz, poderão contribuir para o desenvolvimento do 5G/6G a médio/longo prazo? Faz-se referência, a título ilustrativo, aos intervalos de frequências 40,5-43,5 GHz e os 66-71 GHz (estando esta faixa já hoje disponível no Quadro Nacional de Atribuição de Frequências - QNAF).

- 21) Que questões de impacto ambiental (impacto visual, consumo de energia, recurso a energias renováveis, reciclagem, economia circular, etc.) devem ser tidas em conta aquando da disponibilização da faixa dos 26 GHz?

- 22) Que outros aspetos devem ser considerados no âmbito da disponibilização da faixa dos 26 GHz ao mercado?

Anexo – Lista de acrónimos e abreviaturas

ANACOM	Autoridade Nacional de Comunicações
CECE	Código Europeu das Comunicações Eletrónicas
CEPT	<i>Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications</i>
EESS	<i>Earth Exploration Satellite Service</i>
FDD	<i>Frequency Division Duplex</i>
FSS	<i>Fixed Satellite Service</i>
FWA	<i>Fixed Wireless Access</i>
IMT	<i>International Mobile Telecommunications</i>
ISS	<i>Inter-Satellite Service</i>
LCE	Lei das Comunicações Eletrónicas
LTE V2X	<i>Long Term Evolution Vehicle-to-Everything</i>
QNAF	Quadro Nacional de Atribuição de Frequências
RAS	Radio Astronomy Service
SRD	<i>Short Range Devices</i>
SRR	<i>Short Range Radars</i>
SRS	<i>Space Research Service</i>
TDD	<i>Time Division Duplex</i>
UIT	União Internacional das Telecomunicações
WRC	<i>World Radiocommunications Conference</i>