

RELATÓRIO PROJETO DE DECISÃO

VERSÃO PÚBLICA

Metodologia para aferição do cumprimento das obrigações associadas:

- i) aos Direitos de Utilização do Espectro de Radiofrequências atribuídos no âmbito do Regulamento do Leilão 5G,
- ii) ao Direito de Utilização do Espectro de Radiofrequências da Dense Air e
- iii) aos Direitos de Utilização do Espectro de Radiofrequências da MEO e da VODAFONE nas faixas dos 900 MHz e 1800 MHz na sequência da sua renovação

Dezembro de 2023

Índice

1. Enquadramento.....	3
2. Comentários gerais	4
2.1. Tempestividade do SPD	4
2.2. Previsibilidade regulatória e certeza jurídica	6
2.3. Princípios da neutralidade tecnológica e de serviços	8
2.4. Nível de exigência da metodologia	10
2.5. Fatores e cálculos utilizados na metodologia	12
2.6. Contabilização de estações próprias para efeitos de aferição das obrigações de desenvolvimento da rede	13
3. Comentários específicos	13
3.1. Pressupostos técnicos	13
3.1.1. Quanto à limitação na consideração do número máximo de agregação de portadoras, incluindo combinações específicas NR700 + LTE800.....	13
3.1.2. Quanto à não consideração 5G DSS para a aferição das obrigações de cobertura e de desenvolvimento da rede	18
3.1.3. Quanto aos parâmetros técnicos para cálculo do débito máximo teórico	21
3.1.4. Quanto à ferramenta de simulação da ANACOM.....	27
3.2. Método de cálculo da cobertura da população e de eixos viários na disponibilização de serviços de banda larga móvel.....	28
3.3. Quanto à alegada limitação do uso de LTE para obrigações de serviço de voz com a dependência ao suporte da tecnologia VoLTE	33
3.4. Contabilização de estações associada às obrigações de desenvolvimento de rede	35
3.5. Submissão da informação requerida.....	40
3.6. Metodologia de aferição das obrigações através de campanhas de medição no terreno	44

3.6.1. Considerações sobre a metodologia proposta	44
3.6.2. Equipamentos terminais móveis a utilizar nas campanhas de teste no terreno 46	
4. Conclusões.....	46

1. Enquadramento

Por deliberação de 25 de julho de 2023, foi aprovado o sentido provável de decisão (SPD) relativo à metodologia para a aferição do cumprimento das obrigações associadas aos «Direitos de Utilização do Espectro de Radiofrequências» (abreviadamente “DUER”) atribuídos no âmbito do Regulamento do Leilão para a atribuição de Direitos de Utilização de Frequências nas faixas dos 700 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2,1 GHz, 2,6 GHz e 3,6 GHz (doravante “Regulamento do Leilão 5G”), ao DUER da Dense Air Portugal, Lda. e aos DUER da MEO – Serviços de Comunicações e Multimédia, S.A. e da VODAFONE Portugal – Comunicações Pessoais, S.A., nas faixas dos 900 MHz e 1800 MHz, na sequência da renovação destes direitos, determinada por decisão da ANACOM de 8 de julho de 2021¹ (doravante “Decisão de renovação dos 900 MHz e 1800 MHz”).

O SPD integra também as alterações ao questionário anual (relativo à informação sobre cobertura, qualidade de serviço e modo de implementação da política de partilha de sites no âmbito dos direitos de utilização do espectro de radiofrequências para serviços de comunicações eletrónicas terrestres), bem como as obrigações de reporte de informação.

O SPD em apreço foi submetido a audiência prévia das entidades interessadas nos termos dos artigos 121.º e seguintes do Código de Procedimento Administrativo (CPA), bem como ao procedimento de consulta pública previsto no artigo 10.º da Lei n.º 16/2022, de 16 de agosto, que aprova a Lei das Comunicações Eletrónicas (“LCE”), tendo sido fixada, em ambos os procedimentos, a data-limite de 8 de setembro de 2023 para os interessados se pronunciarem.

Por decisão de 22 de agosto de 2023, a ANACOM aprovou², a pedido de um operador, a prorrogação do prazo de resposta à audiência prévia e à consulta pública, por um período adicional de 10 dias úteis, fixando-se, assim, como nova data-limite o dia 22 de setembro de 2023, a qual foi adequadamente divulgada.

Foram recebidos os contributos das seguintes entidades:

- MEO - Serviços de Comunicações e Multimédia, S. A. (“MEO”);
- NOS Comunicações, S.A., NOS Açores Comunicações, S.A., NOS Madeira Comunicações, S.A. e NOS Wholesale, S.A. (“NOS”);

¹ Acessível em <https://anacom.pt/render.jsp?contentId=1673641>.

² Acessível em <https://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1749890>.

- VODAFONE PORTUGAL - Comunicações Pessoais, S. A. (“VODAFONE”).

O presente relatório contém uma síntese dos contributos recebidos, o entendimento da ANACOM sobre os mesmos e as alterações que se entende adequado introduzir face ao que constava no SPD, listando-se em anexo as siglas e os acrónimos que são utilizados. Atento o seu carácter sintético, a sua análise não dispensa a consulta dos contributos recebidos (nas suas versões não confidenciais), os quais são disponibilizados no sítio da ANACOM na Internet juntamente com o presente relatório.

2. Comentários gerais

Apresentam-se, de seguida, os comentários gerais submetidos pelas entidades, os quais abordam temas vertidos na consulta pública do presente SPD.

2.1. Tempestividade do SPD

As respostas da **MEO**, da **VODAFONE** e da **NOS** envolvem considerações relativamente à tempestividade do SPD e ao seu impacto no trabalho já desenvolvido pelos operadores. Em detalhe:

- A **MEO** salienta que o SPD «(...) surge num momento muito tardio, quando o prazo para cumprir algumas das obrigações em causa (...) já terminou ou está prestes a terminar, o que significa que os operadores já definiram e implementaram (ou estão a implementar) os seus planos de investimento e de desenvolvimento de rede para ir ao encontro das suas obrigações». Adicionalmente, considera que a metodologia só agora proposta pela ANACOM para a aferição das obrigações de cobertura, quer as associadas ao DUER 5G, quer as decorrentes da renovação do DUER da **MEO** nas faixas dos 900 MHz e 1800 MHz «(...) coloca em causa o trabalho de vários meses que a MEO tem feito, quando não há motivo nenhum para que esta metodologia não fosse aprovada (muito) mais cedo (...).» (**MEO, pág. 3 e 4**).
- A **VODAFONE** considera que a definição do procedimento de verificação do cumprimento das obrigações de cobertura deveria ter sido logo especificada no Regulamento do Leilão 5G ou, no limite, previamente à realização do leilão. Tal significa que a decisão de aprovação da metodologia para a aferição das obrigações de cobertura associadas aos DUER apenas terá lugar quando a data-limite para o seu cumprimento estará já muito próxima ou já terá sido mesmo

ultrapassada, como sucede com «(...) as obrigações de cobertura introduzidas com a renovação dos DUER da Vodafone e da MEO nas faixas dos 900 MHz e 1800 MHz (cujo prazo terminou a 13 de julho de 2023 (...)). Salienta ainda que a sua aprovação tardia «(...) ignora completamente todo o trabalho de planeamento e execução exigido a um operador móvel para a concretização de um plano de desenvolvimento da sua rede (...)» (**VODAFONE, págs. 4 e 5**).

- A **NOS** afirma que as propostas constantes do SPD surgem num momento em que os prazos para o cumprimento das obrigações de cobertura (cujo termo ocorre no final de 2023 e de 2025) e da obrigação de desenvolvimento da rede (com termo no final de 2024) estarão já ultrapassados ou em curso, ou seja, numa altura em que estão em execução pela empresa «(...) decisões de investimento, incluindo de aprovisionamento de equipamentos e respetiva instalação (...)»³.

Ainda neste contexto salienta que, embora o n.º 10 do artigo 42.^o⁴ (relativo a obrigações de cobertura) e o artigo 43.^o (atinente a obrigações de desenvolvimento da rede), ambos do Regulamento do Leilão 5G, não prevejam um prazo para que a ANACOM defina um procedimento de aferição do seu cumprimento, «(...) tal decisão sempre deveria ter sido emitida antes do início do leilão, de modo que os licitantes conhecessem o concreto conteúdo das obrigações que lhes seriam impostas (...) ou, no mínimo, «(...) no momento em que foram emitidos os DUER, em novembro de 2021, visto a ser a partir desse momento que os destinatários assumiam, e assumiram, as obrigações em causa, e teve início o prazo para o respetivo cumprimento» (**NOS, pág. 5**).

³ A NOS refere ainda a este propósito que «(...) o planeamento de uma rede de comunicações e a sua construção exige tempo para executar as múltiplas ações necessárias para o efeito, incluindo, mas não se esgotando: i) no referido planeamento (teórico) considerando os objetivos que se pretendem alcançar com a rede, onde se inclui o cumprimento das diferentes obrigações impostas no DUER; ii) na encomenda e entrega de equipamento; iii) na identificação de locais para instalação das novas estações de base; iv) na conclusão de negociações para arrendamento dos locais; v) na obtenção das necessárias autorizações, incluindo municipais; vi) nas contratações de serviços de construção de rede e instalação de equipamentos, etc».

⁴ Prevê que o procedimento de verificação do cumprimento da obrigação de cobertura «é fixado em decisão autónoma da ANACOM, podendo o mesmo ser enquadrado num processo de revisão dos questionários anuais de reporte de informação atualmente em vigor.».

Entendimento ANACOM:

A ANACOM considera que a definição no presente momento não afeta as ações já desenvolvidas pelos operadores, incluindo as do âmbito do cumprimento das diversas obrigações, sendo oportuna e necessária.

Salienta-se que a definição da metodologia em causa tem como objetivo permitir uma adequada monitorização do cumprimento das obrigações definidas no Regulamento do Leilão 5G e na Decisão de renovação dos 900 MHz e 1800 MHz, garantindo um processo uniforme e transparente, designadamente na sistematização da informação a reportar pelos operadores.

Quanto ao alegado impacto sobre as «(...) decisões de investimento, incluindo de aprovisionamento de equipamentos e respetiva instalação (...)», acrescenta-se ainda que a presente definição da metodologia não redefine, nem altera, as obrigações de cobertura e de desenvolvimento de rede já fixadas, as quais constituem a base do trabalho e da estratégia de planeamento seguida por cada um dos operadores (*cf.* 2.4 abaixo).

Sem prejuízo do referido, sempre se diga que o trabalho inerente ao desenvolvimento da referida metodologia envolve alguma complexidade, com reflexo no tempo necessário para sua elaboração, que deriva, designadamente, da necessidade de contemplar os vários cenários de desenvolvimento das redes e da forma como essa informação é reportada (definição de estrutura de dados, incluindo a sua georreferenciação).

2.2. Previsibilidade regulatória e certeza jurídica

As pronúncias da **MEO**, da **VODAFONE** e da **NOS** alegam que a proposta da ANACOM conduz à “quebra” da previsibilidade regulatória e da segurança e certeza jurídica, argumentos que desenvolvem, quer a título de comentários gerais, quer de questões mais específicas relacionadas com alegadas limitações à flexibilidade no uso de faixas de frequências, de tecnologias e à contabilização do número de «estações próprias» para efeitos da aferição das obrigações de desenvolvimento da rede. Em detalhe:

- A **MEO** refere que «(...) o SPD quebra, a vários níveis, a previsibilidade regulatória e a segurança e certeza jurídica no que respeita ao cumprimento das obrigações associadas aos DUER (...)», justificando que, para além de tardio (*cf.* secção 2.1 acima), o SPD «contraria (...) o princípio da neutralidade tecnológica (...) e o da

possibilidade de os operadores recorrerem a qualquer faixa de frequências de que sejam titulares para cumprir as suas obrigações de cobertura». Assinala, igualmente, que «(...) ao quebrar a certeza, segurança e previsibilidade regulatórias e ao restringir a neutralidade tecnológica, contraria frontalmente princípios de regulação constantes do artigo 6.º da Lei das Comunicações Eletrónicas (“LCE”).» (MEO, págs. 3 a 6).

- A **VODAFONE** considera que o SPD «(...) ao impor o recurso a determinadas soluções tecnológicas – transformando as obrigações de resultado, que para os operadores resultavam dos respetivos DUER e do Regulamento 5G, em verdadeiras obrigações de meios – e ao fazê-lo numa altura em que os operadores já definiram os meios em questão (tendo, nalguns casos, inclusivamente já terminado o prazo de cumprimento), a ANACOM viola também o[s] princípio[s] da previsibilidade regulatória, a que está vinculada pelo artigo 6.º, alínea a) da LCE». (VODAFONE, pág. 11).
- A **NOS** considera, pelas razões que explicita, que as propostas incluídas no SPD relativamente (i) às «(...) limitações à flexibilidade de utilização de frequências e tecnologias e respetiva agregação ou combinação (...)» e (ii) à contabilização de «(...) apenas 1/2 estação base como estação própria para efeitos de aferição do cumprimento das obrigações de desenvolvimento de rede quando existe partilha de RU entre 2 operadores (...)», configuram «(...) um caso autêntico de regulação *a posteriori* sobre o modo de cumprimento de obrigações, em violação dos princípios de boa-fé e proteção da confiança, da justiça e razoabilidade identificados pelos artigos 10.º e 8.º do Código do Procedimento Administrativo.» (NOS, págs. 3, 4 e 5).

Entendimento ANACOM:

Todos os comentários sobre a alegada inobservância dos princípios da previsibilidade regulatória e da segurança e certeza jurídica são endereçados nos restantes entendimentos a propósito dos aspetos concretos identificados pelos respondentes para sustentar esse argumento, designadamente, a limitação do uso de qualquer faixa de frequências e tecnologia e como se contabilizará o número de estações próprias (cf. restante secções 2.3 a 2.6 e secção 3.

2.3. Princípios da neutralidade tecnológica e de serviços

Relativamente a este tema, a **MEO**, a **VODAFONE** e a **NOS** apresentam observações gerais. Em detalhe:

- A **MEO** considera que «(...) em certas matérias, a metodologia proposta no SPD contraria (...) princípios e disposições que constam do Regulamento do Leilão 5G⁵ e dos DUER, como o princípio da neutralidade tecnológica e o da possibilidade de os operadores recorrerem a qualquer faixa de frequências de que sejam titulares para cumprir as suas obrigações de cobertura.». Para o efeito, a **MEO** assinala o estabelecido nos pontos 17 e 36 do DUER de que é titular nas faixas dos 800 MHz e dos 700 MHz e o referido no Relatório de Consulta Pública relativa ao Regulamento do Leilão 5G⁶. Neste contexto, a empresa manifesta não poder aceitar que a ANACOM se proponha «(...) limitar a utilização das faixas de frequências e de determinadas tecnologias para cumprimento das obrigações de cobertura, contrariando as regras definidas no Regulamento Leilão 5G», o que, em seu entendimento, «(...) contraria frontalmente princípios de regulação constantes do artigo 6.º da Lei das Comunicações Eletrónicas (...)» (**MEO, págs. 5 e 6**).
- A **VODAFONE**, invocando os princípios de neutralidade tecnológica e de serviços, é da opinião de que «(...) que algumas das medidas propostas no SPD vão no sentido oposto e limitam e/ou impedem a adoção de certas tecnologias, ainda que estas respeitem integralmente os requisitos técnicos previstos no DUER», referindo, a título

⁵ Refere o artigo 42.º, n.º 9 do Regulamento Leilão 5G, onde se prevê que «as obrigações de cobertura previstas no presente artigo podem ser cumpridas com recurso a qualquer faixa de frequências consignada no âmbito do presente leilão ou consignada até à data de entrada em vigor do presente Regulamento.»

⁶ Refere na página 124 o seguinte: «Nota-se ainda que, apesar de algumas das frequências disponibilizadas no leilão serem relevantes para o 5G, vigora o princípio de neutralidade tecnológica, pelo que o Regulador não pode determinar que uma frequência seja usada especificamente para o desenvolvimento de uma dada tecnologia ou serviço, sem prejuízo das restrições técnicas que possam estar associadas a esse espectro. Serve tal para explicar que as empresas que vierem a adquirir DUF poderão também usar o espectro suportando-se noutras tecnologias designadamente envolvendo o 3G ou o 4G.»

de exemplo, «(...) a não consideração do DSS, da agregação NR⁷700⁸ + LTE⁹800¹⁰ e de todas as tecnologias no cálculo do débito agregado» (**VODAFONE, págs. 7 a 10**).

- A **NOS** refere na sua pronúncia que «as limitações à flexibilidade de utilização de frequências e tecnologias e respetiva agregação ou combinação introduzidas no SPD são contrárias às regras estabelecidas expressamente no Regulamento do Leilão 5G e dos respetivos DUER e à obrigação de os reguladores garantirem a utilização efetiva e eficiente do espectro bem como aplicarem os princípios da neutralidade tecnológica e de serviços, contemplados quer no enquadramento nacional, quer comunitário.». Em seu entendimento, estas limitações são ilegais porque não só configuram «(...) uma alteração das regras dos DUER, cujo procedimento obedece ao previsto no artigo 21º da LCE e que não é cumprido através do presente procedimento», como «(...) violaria[m], designadamente, os artigos 32º e 34º da mesma Lei e o artigo 45º do CECE¹¹» (**NOS, págs. 3 e 4**).

Entendimento ANACOM:

A ANACOM não acompanha as pronúncias dos respondentes no que se refere à inobservância, no SPD, dos princípios da neutralidade tecnológica e de serviços.

De facto, conforme inscrito no próprio Regulamento do Leilão 5G e transposto para os respetivos DUER, nada obsta a que os destinatários do SPD possam cumprir com as suas obrigações (de cobertura) com recurso a múltiplas faixas de frequências em relação às quais detenham direitos de utilização do espectro de radiofrequências, tendo em consideração o objetivo de aumentar a eficiência no uso do espectro radioelétrico e os princípios da neutralidade tecnológica e de serviços.

Está, pois, na disponibilidade dos operadores decidir quais as frequências mais adequadas ao cumprimento das obrigações a que estão vinculados, de acordo com a sua estratégia e plano de negócios.

⁷ NR: *New Radio* nomenclatura equivalente à tecnologia 5G.

⁸ NR700: NR na faixa de frequências dos 700MHz.

⁹ LTE: *Long Term Evolution* nomenclatura equivalente à tecnologia 4G.

¹⁰ LTE800: LTE na faixa de frequências dos 800MHz.

¹¹ Diretiva (UE) 2018/1971 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro, que aprova o Código Europeu das Comunicações Eletrónicas.

Sem prejuízo deste entendimento, o qual é patente e reiterado em várias decisões da ANACOM que evidenciam a relevância destes princípios cuja prossecução lhe compete assegurar que sejam cumpridos, nos termos quer da legislação nacional, quer da emanada pela União Europeia (UE), importa salientar que nem todos os tipos de tecnologia contribuem da mesma forma para o cumprimento das obrigações previstas no Regulamento do Leilão 5G e na Decisão de renovação dos 900 MHz e 1800 MHz.

Na verdade, se, por exemplo, se pretender usar, apenas e só, a(s) tecnologia(s) 2G ou 3G (e.g. máximo teórico 42,2 Mbps para DC-HSPA+), não será possível atingir débitos iguais ou superiores a 50 Mbps ou 100 Mbps, valores que constituem obrigações estipuladas no Regulamento do Leilão 5G. De igual forma, se o operador quiser disponibilizar o serviço de voz por via da tecnologia 4G (LTE) (cf. secção 3.3), tal só será possível se a rede possuir a funcionalidade VoLTE.

Ora, daqui não decorre qualquer limitação quanto à utilização das referidas tecnologias e faixas de frequências, que poderão ser usadas na disponibilização dos serviços em causa, mas tão só a necessidade de garantir que estes funcionam de modo correto acautelando um adequado nível técnico de qualidade serviço.

Face ao vindo de expor, e atentas as considerações desenvolvidas nos comentários específicos (cf. secções 3.1 e 3.3), a ANACOM entende que não deixou de garantir os princípios de neutralidade tecnológica e de serviços, na medida em que as tecnologias e serviços sejam aptos e contribuam para o cumprimento das obrigações impostas no Regulamento do Leilão 5G e na Decisão de renovação dos 900 MHz e 1800 MHz.

2.4. Nível de exigência da metodologia

MEO, VODAFONE e NOS advogam que a metodologia se traduz numa maior exigência para os operadores no que releva para o cumprimento das obrigações de cobertura. Em detalhe, são feitos os seguintes comentários:

- A **MEO** considera que a metodologia proposta pela ANACOM «(...) encerra um nível de exigência que se afasta significativamente do que seria de esperar face às normas técnicas e práticas da indústria que a MEO vem (...) seguindo desde o início da exploração do seu DUER (...)», explicando em seguida, a título de exemplo, que há fatores das fórmulas de cálculo que devem ser revistos para alinhar com a

configuração dos sistemas dos operadores e que impactam o cálculo das coberturas teóricas, bem como por entender, no contexto da flexibilidade de uso das faixas de frequências e tecnologias, que «(...) o SPD propõe a imposição de regras que colidem com as escolhas que os operadores fizeram no planeamento prévio e implementação de rede (...)» (**MEO, págs. 4 e 6**).

- A **VODAFONE** refere que «(...) a definição de metodologia não pode introduzir exigências que, em termos práticos, alteram e desvirtuam as obrigações tal como constantes dos DUER, colocando em xeque as decisões de engenharia e de investimento tomadas pelos operadores no desenvolvimento das suas redes para dar cumprimento às suas obrigações.», explicando adiante que esta alegação se sustenta no seu entendimento de que o SPD limita ou elimina opções tecnológicas ao dispor dos operadores que importam para que estes assegurem as exigências das obrigações de cobertura definidas nos respetivos DUER (**VODAFONE, págs. 6 e 7**).
- A **NOS** considera que a ANACOM não pode, no SPD em apreço, «(...) optar por soluções que os operadores não pudessem razoavelmente ter antecipado e que, em concreto, alterem os planos de cobertura e desenvolvimento de rede, que tiveram de desenhar há cerca de dois anos e que neste momento começaram a ser executados, com as inerentes decisões de investimento, de modo a ser viável o cumprimento dos prazos.» (**NOS, pág. 6**).

Entendimento ANACOM:

A ANACOM salienta, desde logo, que o SPD não tem por objeto uma alteração do Regulamento do Leilão 5G e da Decisão de renovação dos 900 MHz e dos 1800 MHz, não sendo as obrigações associadas redefinidas ou alvo de novas definições nesse contexto.

Com efeito, a metodologia definida visa alcançar uma desejável sistematização e maior harmonização dos elementos a remeter pelas empresas, considerando que tal será necessário para a verificação do cumprimento das obrigações estabelecidas nos respetivos títulos atributivos de direitos de utilização do espectro de radiofrequências, que compete à ANACOM assegurar. Melhor dizendo, trata-se, na verdade, de um exercício de mera tradução técnica de tais obrigações, designadamente, em fórmulas e fatores a elas

associados, parâmetros, tabelas de informação, níveis de sinal, faixas de cobertura, com vista à verificação do seu cumprimento.

Sendo certo que, sem prejuízo da resposta aos comentários, designadamente nas secções 3.1, 3.2 e 3.3, e tal como já acima evidenciado, as obrigações a que os operadores estão adstritos sempre constituirão a base do trabalho e da estratégia de planeamento que deverão seguir.

2.5. Fatores e cálculos utilizados na metodologia

A **MEO** alega que a metodologia proposta pela ANACOM para a aferição do cumprimento das obrigações de cobertura «(...) aplica fatores nas fórmulas de cálculo que, além de não estarem de acordo com as normas técnicas, não estão alinhados com a configuração prática dos sistemas dos operadores com o objetivo de aumentar o débito da rede, o que cria um impacto negativo acentuado nas coberturas teóricas que se apuram». (**MEO, pág.4**).

Entendimento ANACOM:

Sem prejuízo dos comentários específicos adiante endereçados, designadamente na secção 3.1.3, a ANACOM, desde já, nota que as fórmulas de cálculo constantes do SPD estão conforme as normas harmonizadas 3GPP¹².

Acresce que, como é do conhecimento da **MEO**, os modelos teóricos e simulações (compostos pelas fórmulas e fatores a que esta se refere), pela sua natureza, apresentam algum grau de incerteza, representando, contudo, de forma previsível e realista, o objeto de estudo que tentam modelar tratando da mesma forma os vários operadores.

Assim sendo, os modelos equacionados são aptos à verificação das obrigações em causa, sendo que, como melhor se explicita na referida secção 3.1.3., sempre que se justificou foram introduzidas alterações aos referidos modelos teóricos.

¹² 3rd Generation Partnership Project

2.6. Contabilização de estações próprias para efeitos de aferição das obrigações de desenvolvimento da rede

Sobre este assunto, a **NOS** manifesta entender que tal proposta será ilegal e justifica na sua pronúncia que «a evolução tecnológica e as melhores práticas da indústria permitem e recomendam que seja feita uma utilização eficiente dos recursos, e que a gestão e controlo dos vários elementos de rede seja feito com total segmentação ao nível lógico e não ao nível do *hardware*, onde se inclui a RU» e acrescenta, na mesma página, que «os fatores que devem relevar para a consideração de uma estação própria são a utilização de espectro de cada um dos operadores – note-se que é a quantidade de espectro adquirido pelos operadores que estabelece as obrigações em causa – a independência tecnológica (assegurada pela separação lógica dos recursos alocados) e a independência das ofertas disponibilizadas aos utilizadores finais» (**NOS, pág. 4**).

Entendimento ANACOM:

A abordagem detalhada desta questão encontra-se desenvolvida nos comentários específicos adiante, designadamente na secção 3.4., importando por agora salientar que as obrigações referentes ao artigo 43.º do Regulamento do Leilão 5G têm como objetivo o desenvolvimento de rede em moldes que promovam a concorrência pelas infraestruturas, a coesão social e o desenvolvimento do mercado interno pela via da melhoria das redes e serviços.

3. Comentários específicos

Apresentam-se, de seguida, os comentários específicos submetidos pelas entidades, os quais abordam temas vertidos na consulta pública do presente SPD.

3.1. Pressupostos técnicos

3.1.1. Quanto à limitação na consideração do número máximo de agregação de portadoras, incluindo combinações específicas NR700 + LTE800

As pronúncias da **MEO**, da **VODAFONE** e da **NOS** questionam o número máximo de portadoras agregadas considerado para o cálculo da taxa de débito para o serviço de dados. Em detalhe:

- A **MEO** indica que não aceita esta limitação uma vez que a sua rede disponibiliza até 5CC¹³ LTE + 1CC NR e, como tal, dever-se-á considerar todas as portadoras LTE em cada *bin*. Sustenta a sua posição no «(...) princípio da neutralidade tecnológica e a possibilidade consagrada no Regulamento do Leilão 5G e nos DUER de o cumprimento das obrigações poder ser alcançado com recurso a qualquer faixa em que operador detenha direitos de utilização.» (**MEO, pág. 10**). Adicionalmente, considera inadmissível que o cumprimento das obrigações de cobertura possa depender do parque de terminais dos seus clientes dado que tal não é controlado pelo operador (**MEO, pág. 10**).
- A **VODAFONE** refere que a «exigência de que, pelo menos, uma das 4 melhores portadoras seja NR viola, uma vez mais, o princípio da neutralidade tecnológica» e condiciona as opções tecnológicas eficientes ao dispor do titular do DUER, concluindo que o débito agregado em cada *bin* não pode requerer que, pelo menos, uma portadora seja NR (**VODAFONE, pág. 15**).

Adicionalmente, sobre a agregação de portadoras indica que «a limitação às 4 melhores portadoras pode reduzir artificialmente o débito agregado verdadeiramente disponibilizado pelo operador aos seus clientes», informando que os terminais comercializados pela **VODAFONE** permitem agregar 5 portadoras (**VODAFONE, pág. 16**).

Relativamente à combinação da agregação entre NR700 + LTE800, a **VODAFONE** entende que não faz sentido desconsiderar esta agregação, uma vez que, através de métodos de implementação da estação base, é possível ultrapassar o problema tecnológico resultante dos produtos de intermodulação (PIM) e que «(...) uma grande parte dos equipamentos 5G utilizados pelos clientes da Vodafone já permitem utilizar a agregação NR700 + LTE800.» (**VODAFONE, págs. 13 e 14**).

¹³ *Component carrier*: portadoras envolvidas na agregação de faixas.

- A **NOS** indica que «a limitação de tecnologias e/ou frequências e da respetiva combinação para cumprir as obrigações de cobertura associados às frequências 700 MHz colide frontalmente com as disposições do Regulamento do Leilão 5G e dos DUER, bem como com a obrigação da ANACOM de garantir a utilização efetiva e eficiente do espectro e aplicar os princípios da neutralidade tecnológica e de serviços, previstos nos artigos 32.º e 35.º da LCE.».

Invocando o disposto no n.º 9 do artigo 42.º¹⁴ do Regulamento do Leilão 5G e nos números 3¹⁵ (relativo a obrigações de cobertura) e 36¹⁶ (do título ICP-ANACOM N.º 01/2012¹⁷ de que é titular, a NOS manifesta que nenhuma destas disposições fazem depender o cumprimento das obrigações de cobertura associadas às frequências dos 700 MHz da utilização de tecnologias e/ou faixas de frequências «(...) incluindo a respetiva agregação, da verificação de qualquer característica ou condição do parque de equipamentos terminais da base de clientes do operador sobre o qual incidem as obrigações de cobertura (...)». Assim, considera que «(...) condicionar a avaliação do nível de cobertura das redes disponibilizadas pelos operadores ao parque e equipamentos terminais dos utilizadores é distorcer a realidade do nível de cobertura proporcionada pelo operador e poderia, no limite, levar a que se considerasse que apenas havia cobertura de 5G quando a generalidade ou pelo menos a maioria da população tivesse equipamentos terminais 5G.».

¹⁴ Dispõe o seguinte: «As obrigações de cobertura previstas no presente artigo podem ser cumpridas com recurso a qualquer faixa de frequências consignada no âmbito do presente leilão ou consignada até à data de entrada em vigor do presente Regulamento.».

¹⁵ Estabelece que «O cumprimento das obrigações de cobertura fixadas no presente título pode ser assegurado com recurso a qualquer um dos direitos de utilização de frequências de que a NOS é titular nos termos do presente título, **salvo no caso previsto no número 18.4**». O n.º 18.4 prevê, por referência às condições associadas ao direito de utilização de frequências na faixa dos 800 MHz atribuído na sequência do leilão multi-faixa, que «Em conformidade com o disposto no artigo 34.º do Regulamento do Leilão, a NOS apenas pode cumprir as obrigações de cobertura previstas no presente número 18 com recurso às frequências nas faixas dos 800 MHz e dos 900 MHz».

¹⁶ Dispõe que «Para efeitos da alínea a) do n.º 1 do artigo 32.º da Lei das Comunicações Eletrónicas e nos termos do disposto no n.º 2 do artigo 1.º do Regulamento do Leilão 5G, o direito à utilização, no território nacional, de 2 x 10 MHz na faixa dos 700 MHz (703-733 MHz / 758-788 MHz) destina-se à prestação de serviços de comunicações eletrónicas terrestres acessíveis ao público, mediante a utilização de qualquer tecnologia, sem prejuízo do cumprimento das obrigações identificadas no Regulamento das Radiocomunicações da UIT e do QNAF.».

¹⁷ Acessível em:

https://www.anacom.pt/streaming/Titulo_NOS_ICP_ANACOM_N_01_2012.pdf?contentId=1120081&field=ATTACHED_FILE

Refere ainda que a limitação da agregação de faixas de frequências, bem como das tecnologias consideradas relevantes para aferição do cumprimento das obrigações de cobertura propostas no SPD, para além de violar o disposto no artigo 42.º, n.º 9, do Regulamento do Leilão 5G, bem como dos artigos 32.º e 35.º da LCE e do artigo 45.º do CECE), seria ilegal tanto por violação do princípio da legalidade, como o da proteção da confiança, «(...) visto alterar significativamente o quadro que presidiu à decisão de investimento, numa matéria que nem sequer respeita a razões de interesse público supervenientes (...)» mas, antes, «(...) de matéria que respeita exclusivamente ao modo como são cumpridas as obrigações de cobertura a serem cumpridas até 2025.» **(NOS, págs. 8 a 11).**

Como conclusão, os operadores (**MEO, NOS e VODAFONE**) expressam que discordam de qualquer limitação resultante do parque de equipamentos terminais da base de clientes do operador.

Entendimento ANACOM:

Conforme é do conhecimento dos operadores, a agregação de portadoras (*Carrier Aggregation - CA*) é uma funcionalidade que permite ao utilizador final tirar proveito da capacidade de duas ou mais portadoras em simultâneo e, desse modo, ultrapassar a limitação de largura de faixa de cada uma delas, individualmente, em função dos requisitos de taxa de transmissão individual.

Esta funcionalidade tem como principal objetivo o aumento da taxa de débito de pico de cada utilizador e permite aumentar a capacidade de rede e possibilita uma utilização mais eficiente do espectro ao tirar proveito da diversidade das características de propagação das várias faixas de frequências.

Contrariamente ao que foi assinalado pelos operadores, a ANACOM clarifica que não existe qualquer limitação no uso e combinação das várias portadoras, sendo os operadores livres de usar qualquer faixa de frequências, número de portadoras agregadas e tecnologia.

A proposta de se considerar pelo menos as “três melhores portadoras LTE” ou “as quatro melhores portadoras caso pelo menos uma delas fosse NR” serve apenas o propósito de verificação da obrigação de disponibilização de 50 Mbps e 100 Mbps, consoante os operadores.

Sucedem que, não estando em causa a verificação do débito máximo disponibilizado pelas redes dos operadores, mas *tão só* dos débitos mínimos, tal como expressamente fixado no artigo 42.º do Regulamento 5G, o modelo proposto é o adequado para o efeito, dado que se estima que a capacidade máxima de débito de transferência de dados aferível por este modelo se situa entre 5 a 10 vezes acima dos limites mínimos fixados no referido Regulamento (50 Mbps e 100 Mbps).

Efetivamente, sem prejuízo de a ativação de ordens superiores de CA poder acontecer se forem requeridos débitos mais elevados do que os mencionados (havendo que atender às condicionantes existentes), releva-se que é desnecessário considerar uma ordem superior da CA para efeitos do cumprimento desta obrigação.

Será ainda de relevar que ao ter em conta pelo menos 3 portadoras, tal permite que sejam consideradas 3 faixas de frequências com características distintas: baixas [700; 800; 900 MHz], intermédias [1800; 2100 MHz] e altas [2600; 3600 MHz].

Por outro lado, e finalmente, a possibilidade de se considerar ordens superiores de CA para efeitos de verificação das obrigações de cobertura (50 Mbps ou 100 Mbps), poderia levar a considerar como cumpridas obrigações de cobertura com base no contributo de portadoras provenientes de estações geograficamente diferentes e/ou com sinal fraco ou de baixa qualidade, ou seja, com base em informação pouco consistente.

Em relação à não consideração da combinação específica das portadoras NR700 + LTE800, não se trata de um problema de implementação a nível da estação base, mas sim no suporte da respetiva combinação por parte dos terminais móveis. Na verdade, a adequação da configuração e exploração das redes à realidade dos seus utilizadores é condição necessária para que estes beneficiem de toda a evolução tecnológica o que, assinala-se, vai ao encontro dos objetivos prosseguidos pela ANACOM.

Aliás, a mesma preocupação com tal adequação foi também manifestada pela **VODAFONE**, na página 24 da sua pronúncia, quando menciona a necessidade de, nas campanhas de aferição, a ANACOM dever «(...) usar um equipamento de testes que seja de uma marca e de um sistema operativo que sejam representativos da base de clientes dos serviços de comunicações móveis em Portugal».

A ANACOM considera, por isso, que não pode ignorar a representatividade dos equipamentos terminais e as suas capacidades de agregação de faixas.

Ainda relativamente ao caso concreto da agregação entre as portadoras NR700 + LTE800, será de relevar que a ANACOM clarificou, na pág. 15 do SPD, que «[t]endo em conta a evolução tecnológica, a agregação entre as portadoras NR700 + LTE800 poderá ser considerada no futuro, desde que devidamente fundamentada pelos operadores relativamente ao suporte da mesma pelo seu parque de terminais».

Efetivamente, apesar da **VODAFONE** dar nota de «(...) que uma grande parte dos equipamentos 5G utilizados pelos clientes da Vodafone já permitem utilizar a agregação NR700 + LTE800, sendo que a grande maioria dos equipamentos disponibilizados no mercado já dispõem desta funcionalidade para as diferentes gamas (low, mid ou high tier)», não foram apresentadas evidências concretas que permitam considerar, desde o primeiro momento, essa agregação para efeitos do modelo de verificação das obrigações de cobertura. Contudo, tendo em conta a evolução tecnológica, a agregação entre as portadoras NR700 + LTE800 poderá ser considerada no futuro, desde que devidamente fundamentada pelos operadores relativamente ao suporte da mesma pelo seu parque de terminais.

Dado o acima exposto, a ANACOM não considerará a combinação das portadoras NR700 + LTE800. Não obstante, indo ao encontro dos comentários dos respondentes quanto à possibilidade de agregação de portadoras para o cálculo do débito de transferência de dados, passará a considerar-se o contributo de, no máximo, as 4 melhores portadoras, sem qualquer indicação do uso da tecnologia NR no conjunto dessas 4 portadoras.

Em conformidade, a ANACOM irá proceder à alteração da redação do ponto 3.1 do SPD, nos seguintes termos:

«(...) O débito agregado em cada bin será obtido através da soma, no máximo, das quatro melhores portadoras, devendo pelo menos uma delas ser NR. (...)»

3.1.2. Quanto à não consideração 5G DSS¹⁸ para a aferição das obrigações de cobertura e de desenvolvimento da rede

As pronúncias da **MEO** e da **VODAFONE** expressam a sua discordância relativamente à não consideração 5G DSS para efeito de cálculo na aferição das obrigações. Em detalhe:

¹⁸ *Dynamic Spectrum Sharing.*

- A **MEO** entende «(...) que a exclusão da tecnologia 5G DSS viola o princípio da neutralidade tecnológica e de serviços (...)», que a totalidade da faixa independentemente da tecnologia utilizada (4G ou 5G) deverá ser considerada e que «No limite, deverá ser considerado o débito máximo para essa largura de banda em 4G.» (**MEO, pág. 8**).
- A **VODAFONE** salienta a importância da tecnologia 5G DSS e que lhe compete, de acordo com o fixado no DUER de que é titular, escolher as opções tecnológicas que melhor se adequem ao cumprimento das suas obrigações. Adicionalmente, considera que esta restrição representa uma alteração dos próprios DUER, apenas admissível nos termos do artigo 21.º da LCE, bem como uma violação dos princípios da proteção da confiança, da neutralidade tecnológica e da legalidade (**VODAFONE, pág. 17**).

Entendimento ANACOM:

Conforme é do conhecimento dos operadores, a funcionalidade DSS, introduzida com a tecnologia 5G, é uma ferramenta que permite de forma dinâmica a partilha da mesma faixa de frequências por 4G e 5G. Esta funcionalidade é de extrema relevância no contexto da gestão do espectro, uma vez que permite uma configuração automática dos recursos de rede em função da procura e da distribuição de terminais. Com a evolução das redes móveis de próxima geração, esta funcionalidade será cada vez mais importante, dada a escassez de espectro em faixas de frequências que possuem características de propagação favoráveis para cobertura e largura de faixa que permita suficiente capacidade das redes.

Contudo, é necessário clarificar que o DSS, por si só, não duplica a capacidade na faixa de frequência em que é implementada, cujos recursos de rádio associados serão repartidos de forma dinâmica entre 4G e 5G. Ou seja, para o mesmo instante de tempo, apenas uma única tecnologia, 4G ou 5G, poderá operar em cada recurso rádio individual (*resource block*), dos vários que compõem a faixa de frequências em causa. Adicionalmente, é fundamental ter em conta que, apesar das várias vantagens da aplicação do DSS na gestão do espectro, a sua configuração, dependendo da implementação por parte dos

fornecedores, implica um impacto negativo, estimado pela indústria¹⁹, na ordem dos 5% a 20% na taxa de débitos máximos passíveis de serem obtidos sem a ativação dessa funcionalidade, devido ao “consumo” adicional com canais de controlo.

Clarifica-se que não existe qualquer impedimento do uso da tecnologia DSS por parte dos operadores, atento o princípio da neutralidade tecnológica. Também não está em causa a alteração das condições associadas aos DUER ou qualquer inobservância dos princípios da proteção da confiança e da legalidade.

No entanto, para fins do modelo teórico considerado, a contabilização da capacidade da componente 5G e 4G a operar na mesma faixa via DSS, teria como efeito prático a duplicação da estimativa de capacidade, inflacionando-a, e que seria, assim, maior do que a capacidade real disponível.

Aliás, isso mesmo decorre do referido pela **MEO** quando, na página 8 da sua pronúncia, indica que: «no limite, deverá ser considerado o débito máximo para essa largura de banda em 4G», portanto, não de ambas as tecnologias.

Em suma, de acordo com o princípio-base de que para a mesma faixa de frequências não se pode contabilizar a capacidade de forma duplicada, clarifica-se que, das várias tecnologias, nomeadamente 4G e 5G, potencialmente presentes numa área geográfica, será apenas considerada a tecnologia que apresente a melhor taxa de débito quando suportada pela mesma faixa de frequências, sem ter em conta (cenário mais vantajoso) a degradação proveniente da configuração do DSS, identificada acima.

Será ainda de relevar que na perspetiva da ANACOM, conforme refletido no SPD, dada a tecnologia de suporte base do DSS ser o 4G e a inferior quota de mercado de terminais 5G, apenas deveria ser considerado o contributo da tecnologia 4G o que agora, após

¹⁹Acessível em:

https://images.samsung.com/is/content/samsung/assets/global/business/networks/insights/white-papers/0122_dynamic-spectrum-sharing/Dynamic-Spectrum-Sharing-Technical-White-Paper-Public.pdf,

e <https://newsletter.mediatek.com/hubfs/mediatek5gprogress/Dynamic-Spectrum-Sharing-WhitePaper-PDFDSSWP-031320.pdf>; <https://www.mdpi.com/1424-8220/21/12/4215/htm>.

recebidas as pronúncias, a ANACOM se revê nos moldes acima referidos e que se traduz na revisão da redação do ponto 2.1 alínea a) do SPD, nos seguintes termos:

« a) (...) Adicionalmente, das várias tecnologias (4G e 5G), potencialmente presentes numa área geográfica, será apenas contabilizada a tecnologia que apresente a melhor taxa de débito quando suportadas pela mesma faixa de frequências não será considerada tecnologia 5G DSS na aferição das obrigações dada a sua natureza de partilha dinâmica do espectro.».

3.1.3. Quanto aos parâmetros técnicos para cálculo do débito máximo teórico

As pronúncias da **MEO** e **VODAFONE** apresentam comentários relativos aos pressupostos utilizados no modelo teórico de cálculo. Em detalhe:

- A **MEO** questiona os pressupostos especificados pela ANACOM relativamente ao cálculo do débito máximo teórico por portadora para LTE, nos seguintes parâmetros técnicos (**MEO, págs. 9 e 10**):
 - a) Relativamente à fórmula $DL_TDM_SU_Serviço$, a não inclusão no SPD da especificação do parâmetro OH (*overhead*) de 0,21. Assinala também que este pressuposto assume 2 símbolos utilizados para PDCCH²⁰ ao invés de, para se considerar o débito máximo, se considerar apenas 1 símbolo a que equivaleria um OH igual a 0,15.
 - b) Relativamente à fórmula SU_Thr , assinala que o parâmetro α , fator de escala relativo a perdas de implementação, considerado no SPD para LTE foi de 0,47 e que de acordo com as referências mencionadas deveria ser de 0,60.

Relativamente aos pressupostos usados para derivar as curvas de conversão respeitantes à tecnologia 5G, não houve comentários específicos. No entanto, a **MEO** ilustra o seu impacto, **[Início da Informação Confidencial – IIC]**

²⁰ *Physical Downlink Control Channel*

Informação Confidencial – FIC] (MEO, pág. 12).

- A **VODAFONE** revela que os valores relativos ao NR3500 (5G na faixa dos 3500 MHz) indicados no SPD são muito inferiores aos utilizados por este operador, sendo esses últimos confirmados em ambiente real. Ademais, não compreende «(...) a razão para que os valores propostos pelo Regulador sejam mais adequados e porque são tão díspares dos efetivamente verificados.» (**VODAFONE, págs. 23 e 24**).

Sobre esta faixa NR3500, indica que poderá haver variações nos valores consoante o fornecedor da rede rádio de cada um dos operadores. «No caso da Ericsson, fornecedor da Vodafone, a tecnologia beamforming das antenas “Massive MIMO” não é utilizada nos beams de sinalização (SSB) mas apenas utilizada nos beams de tráfego». Por causa desta realidade descrita anteriormente, a empresa considera que existe a necessidade de correção na ordem de 5 a 6 dB, para compensar esta característica, dado que o nível de sinal medidos pelos terminais usam o SSB como referência. Contudo, reconhece que esta diferença poderá ser compensada com a funcionalidade de rede *powerboosting*²¹ que atualmente não está ativa na sua rede.

Adicionalmente, «(...) considera que a definição destes valores deverá resultar duma análise conjunta da ANACOM com os operadores à semelhança do que se verificou no projeto tem.REDE? que possibilitou a rápida introdução dos mapas de cobertura de redes móveis a desenhar ao abrigo da portaria n.º 77/2023, de 14 de maio».

- A **NOS** não apresenta comentários específicos sobre as curvas teóricas apresentadas e refletidas na tabela 10, indicando, em linha com o proposto pela ANACOM, que estas devem ser usadas (**NOS, pág. 19**).

²¹ Funcionalidade de incremento de potência

Entendimento ANACOM:

A ANACOM confirma, tal como a **MEO** infere, que usou o valor de 0,21 para o parâmetro *OH* para LTE, o qual não era explicitado no SPD.

Relativamente ao valor do parâmetro *OH* em concreto, clarifica-se que o valor 0,21 tem em conta os vários canais de controlo e no caso PDCCH, que pode assumir a configuração de 1 a 3 símbolos OFDM²², a ANACOM considerou 2 símbolos OFDM o mais adequado para os cálculos, dado representar a média de todas as configurações possíveis.

Relativamente ao parâmetro α , fator de escala relativo a perdas de implementação, o valor de 0,47 mencionado pela ANACOM teve em conta e assumiu perdas adicionais espectáveis comparativamente com NR. Contudo, o relatório técnico 3GPP TR36.942, anexo A, que serviu de base para a especificação da fórmula *SU_Thr*, assume explicitamente o valor de α de 0,60 como configuração padrão para simulações LTE, valor este idêntico para o NR. Assim, a ANACOM acolhe os argumentos apresentados pela **MEO** e irá alterar o valor de α correspondente a LTE para 0,60.

No que se refere ao comentário da **MEO** sobre o impacto destes parâmetros, **[IIC]**

[FIC].

A **VODAFONE** tece comentários sobre as curvas de taxa de débito indicadas no SPD, referentes à faixa NR3500, afirmando não compreender os valores das curvas aí apresentados. A empresa não apresenta, contudo, qualquer análise nem partilha quaisquer curvas que considere mais adequadas, apenas sugerindo um fator de correção no nível de sinal de referência na ordem de -5 a -6 dB, 3 a 4 vezes menos restritivo, que corrigirá

²² *Orthogonal Frequency Division Multiplexing*

condicionantes / características, para esse efeito menos favoráveis, da configuração de rede por ela utilizada.

A exemplo da **MEO**, a **VODAFONE** teve oportunidade de comentar os pressupostos e fórmulas usadas e sugerir alterações, tendo optado por não o fazer.

Quanto ao tema de como a potência é distribuída pelos sinais de referência e de tráfego, releva-se que esse é já assunto com que se lida no LTE, situação em que, como é sabido, em determinados cenários, os operadores aplicam a funcionalidade de CRS²³ *Powerboosting* de forma a expandir o raio de cobertura sem que este se reflita nos canais de tráfego.

A ANACOM esclarece que a metodologia a seguir deve ser agnóstica quanto ao tipo de equipamentos (e respetivas funcionalidades), parâmetros ou configurações escolhidas pelos operadores. A aplicação de diferentes condições entre operadores seria discriminatória e, portanto, a ANACOM considera inadequado e desproporcional aceitar a pretensão da **VODAFONE** na aplicação de um fator diferenciador no que toca à sua rede NR3500.

Relativamente à cobertura da rede móvel objeto da Portaria n.º 77/2023, de 14 de maio, a ANACOM relembra que estão em causa âmbitos e finalidades diferentes. Com efeito, de acordo com o disposto na alínea b) do n.º 2 do artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 40/2022, de 6 de junho, a informação carregada na plataforma, neste prevista, não substitui a informação que os operadores de redes de comunicações eletrónicas devem submeter à ANACOM, para efeitos de verificação do cumprimento de obrigações de cobertura a que estejam sujeitos.

Isto dito, a ANACOM irá proceder à alteração do ponto 3.1, designadamente a sua Figura 4 e a redação desse ponto para incluir referência aos parâmetros *OH* e α específicos para LTE, bem como o Anexo 10 do SPD, nos seguintes termos:

Na redação do ponto 3.1:

«(...) ***OH***: **Overhead assumido:**

0.14, para faixa FR1 no sentido DL - NR
0.18, para faixa FR2 no sentido DL - NR

²³ *Cell Specific Reference Signals*

0.21, para LTE»

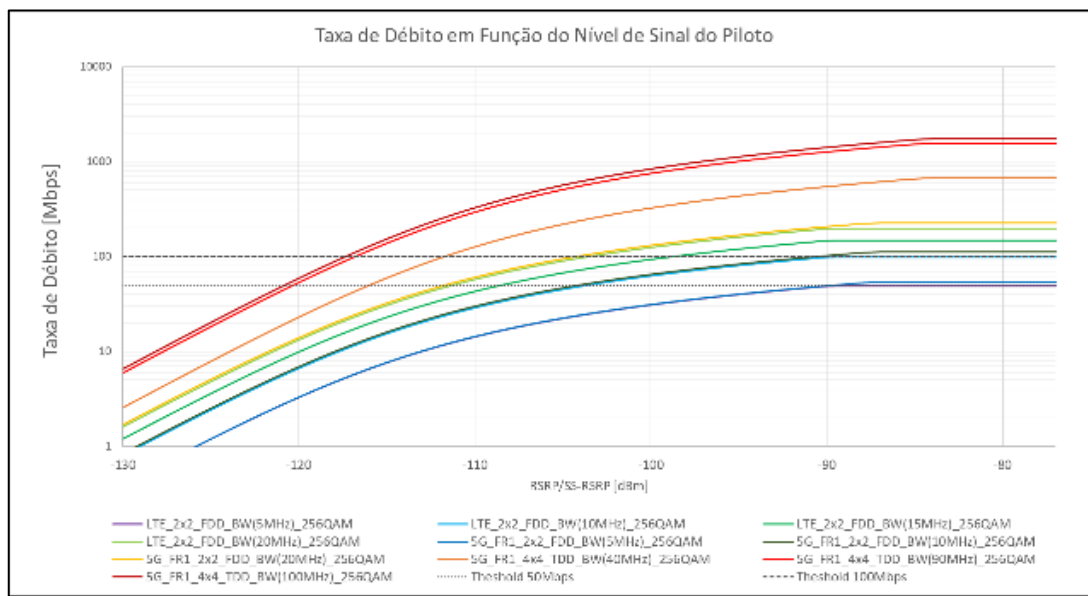
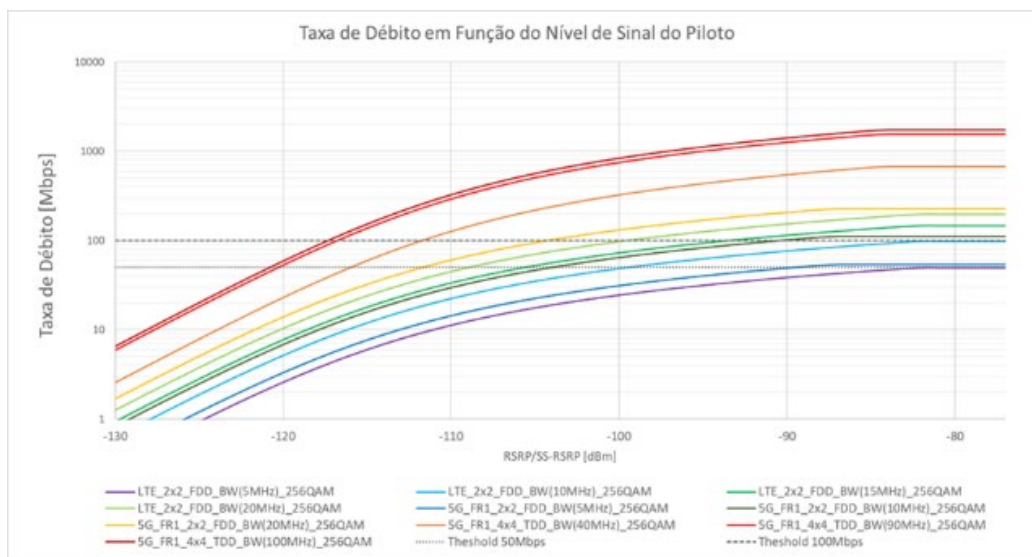
«(...) α : **factor de escala relativo a perdas de implementação:**

0.47 0.60, para LTE

0.60, para NR»

Na Figura 4:

«



»

No Anexo 10 do SPD:

«

4G: RSRP 5G: SS- RSRP [dBm]	LTE (5MHz) Débito [Mbps]	LTE (10MHz) Débito [Mbps]	LTE (15MHz) Débito [Mbps]	LTE (20MHz) Débito [Mbps]	LTE (5MHz) Débito [Mbps]	LTE (10MHz) Débito [Mbps]	LTE (15MHz) Débito [Mbps]	LTE (20MHz) Débito [Mbps]
-130	0.3	0.6	0.9	1.3	0.4	0.8	1.2	1.6
-129	0.4	0.8	1.2	1.6	0.5	1	1.5	2
-128	0.6	1.0	1.6	2	0.6	1.3	1.9	2.5
-127	0.6	1.2	1.8	2.6	0.8	1.6	2.3	3.1
-126	0.8	1.6	2.3	3.0	1.0	1.9	2.9	3.9
-125	0.9	1.9	2.8	3.8	1.2	2.4	3.6	4.8
-124	1.2	2.3	3.5	4.7	1.5	3.0	4.5	6.0
-123	1.4	2.9	4.3	6.7	1.8	3.7	5.5	7.3
-122	1.8	3.6	5.3	7.0	2.2	4.5	6.7	9.0
-121	2.1	4.3	6.4	8.6	2.7	5.5	8.2	10.9
-120	2.6	5.2	7.8	10.4	3.3	6.6	9.9	13.2
-119	3.1	6.2	9.4	12.6	4.0	8.0	11.9	15.9
-118	3.7	7.4	11.2	14.9	4.7	9.5	14.2	19.0
-117	4.4	8.8	13.2	17.6	5.6	11.2	16.9	22.5
-116	5.2	10.3	16.6	20.6	6.6	13.2	19.8	26.4
-115	6.0	12.0	18.0	24.0	7.7	15.3	23.0	30.7
-114	6.9	13.8	20.8	27.7	8.8	17.7	26.5	35.3
-113	7.9	15.8	23.7	31.6	10.1	20.2	30.3	40.4
-112	9.0	17.9	26.9	35.8	11.4	22.9	34.3	45.8
-111	10.1	20.1	30.2	40.3	12.9	25.7	38.6	51.4
-110	11.2	22.6	33.7	44.9	14.3	28.7	43.0	57.3
-109	12.4	24.9	37.3	49.7	15.9	31.7	47.6	63.5
-108	13.7	27.3	41.0	54.7	17.5	34.9	52.4	69.8
-107	14.9	29.9	44.8	59.8	19.1	38.1	57.2	76.3
-106	16.2	32.6	48.7	64.9	20.7	41.5	62.2	82.9
-105	17.6	36.1	52.7	70.2	22.4	44.8	67.2	89.6
-104	18.9	37.8	56.7	75.6	24.1	48.2	72.3	96.4
-103	20.2	40.6	60.7	80.9	25.8	51.7	77.5	103.3
-102	21.6	43.2	64.8	86.4	27.6	55.1	82.7	110.3
-101	23.0	46.9	68.9	91.8	29.3	58.6	87.9	117.3
-100	24.3	49.7	73.0	97.4	31.1	62.1	93.2	124.3
-99	25.7	51.4	77.2	102.9	32.8	65.7	98.5	131.3
-98	27.1	54.2	81.3	108.4	34.6	69.2	103.8	138.4
-97	28.6	57.0	85.6	114.0	36.4	72.8	109.1	145.5
-96	29.9	59.8	89.7	119.6	38.2	76.3	114.5	152.6
-95	31.3	62.6	93.9	126.1	39.9	79.9	119.8	159.8
-94	32.7	66.4	98.1	130.7	41.7	83.4	125.2	166.9
-93	34.1	68.2	102.2	136.3	43.5	87.0	130.5	174.0
-92	35.6	71.0	106.6	141.9	45.3	90.6	135.9	181.2
-91	36.9	73.8	110.7	147.6	47.1	94.2	141.3	188.3
-90	38.3	76.6	114.9	153.1	48.9	97.8	146.6	195.5
-89	39.7	79.4	119.1	158.8	49.1	98.3	147.4	196.6
-88	41.1	82.2	123.3	164.4	49.1	98.3	147.4	196.6
-87	42.5	85.0	127.6	170.0	49.1	98.3	147.4	196.6
-86	43.9	87.8	131.7	175.6	49.1	98.3	147.4	196.6
-85	45.3	90.6	136.9	181.2	49.1	98.3	147.4	196.6
-84	46.7	93.4	140.1	186.8	49.1	98.3	147.4	196.6
-83	48.1	96.2	144.3	192.6	49.1	98.3	147.4	196.6
-82

»

3.1.4. Quanto à ferramenta de simulação da ANACOM

A **VODAFONE** refere na sua pronúncia que «Adicionalmente, o novo SPD deverá detalhar a ferramenta que será usada para os estudos de cobertura teórica, bem como os modelos de propagação usados e como será garantida a sua calibração face às medidas reais e o respetivo confronto com as medidas teóricas, de modo que os operadores possam validar a sua adequabilidade à finalidade.» (**VODAFONE, pág. 26**).

Entendimento ANACOM:

A ANACOM, remetendo para a pág. 12 do SPD, realça que, conforme aí indicado, «[c]om base na informação geográfica disponibilizada e nos parâmetros de planeamento serão efetuados, sempre que necessário, estudos de cobertura (de acordo com as configurações de rádio utilizadas e disponibilizadas pelos operadores), cujos resultados permitirão aferir as coberturas comunicadas». Importa, pois, reforçar que os referidos estudos serão uma segunda linha de análise que servirá para confirmar os resultados comunicados pelos operadores e que, se necessário, será ainda confirmada com medições no terreno.

Recorda-se que a ANACOM tem informação nas suas bases de dados de alguns parâmetros das estações instaladas pelos operadores, elementos que pode usar como complemento aos enviados no âmbito deste processo de aferição. Adicionalmente, se se concluir pela sua necessidade, poderão ser solicitados dados mais específicos de forma a complementar ou a ajustar a análise inicial efetuada.

Com efeito, o método de aferição teórica destas obrigações identificadas no Regulamento do Leilão 5G pode ser descrito pelo esquema que se apresenta na Figura 1. Neste processo, e para além do recurso a medições no terreno sempre que necessário, há vários momentos em que os dados e a sua coerência serão analisados, através, por exemplo, da verificação: (i) de consistência dos dados recebidos, (ii) dos pressupostos de *link budget* e (iii) de áreas de cobertura em relação aos raios máximos por faixa para cada estação. Ainda, conforme se esquematiza na Figura 1 através do bloco 4, “Análise validação dos

resultados”, os dados também serão validados tendo por base estudos de cobertura teórica.

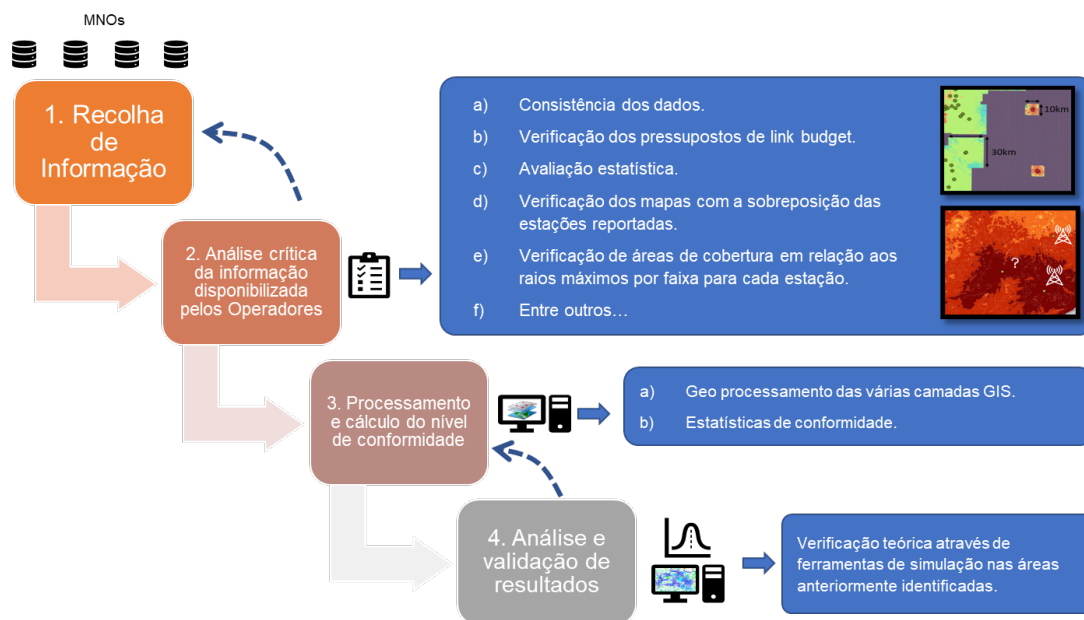


Figura 1 - Abordagem geral da Metodologia de Aferição das Obrigações de cobertura definidas no Regulamento do Leilão 5G.

3.2. Método de cálculo da cobertura da população e de eixos viários na disponibilização de serviços de banda larga móvel

As pronúncias da **MEO**, da **VODAFONE** e da **NOS** abordam este assunto. Em detalhe:

- A **MEO** refere que «(...) fará mais sentido apurar a percentagem de área coberta de cada subsecção e aplicar essa percentagem ao valor da população residente, havendo assim uma proporcionalidade no método a seguir, tratando de igual forma todas as situações.» (**MEO, pág. 9**).

Adicionalmente, em referência ao facto de para a aferição de cobertura de banda larga móvel as tecnologias consideradas serem LTE e NR, a **MEO** refere que «(...) os DUER não limitam o cumprimento das obrigações à utilização de tecnologias específicas - prevalece (...) o princípio da neutralidade tecnológica - pelo que o operador deverá ter a liberdade de apresentar configurações de tecnologia que sejam utilizadas na rede,

desde que devidamente fundamentadas, tal como referido na nota da Tabela 4 do Anexo 9 do SPD.» (**MEO, pág. 9**).

- A **VODAFONE**, na sua resposta, transcreve o ponto 3.1 do SPD em apreço, respeitante à cobertura de população e de eixos viários: «“O cálculo da população coberta terá em consideração o número total de indivíduos residentes em cada subsecção estatística, de acordo com o INE CENSOS 2021. Dada a natureza móvel do serviço serão contabilizadas as subsecções onde, pelo menos, 50% da sua área esteja coberta com o nível de serviço associado às obrigações.” (nosso sublinhado).», indicando que não compreende o que o «(...) Regulador pretende aplicar com a parte sublinhada» (**VODAFONE, pág. 22**).

Esta entidade questionou ainda o seguinte:

1. «(...) se houver subsecções com uma área coberta menor que 50%, a população coberta nessas áreas é desconsiderada na aferição do nível de cobertura da população de determinada freguesia ou concelho? Tal naturalmente não pode ser o caso (...)»;
 2. «(...) em subsecções estatísticas em que haja mais de 50% da área da subsecção estatística coberta, como será contabilizada o nível de população coberta? Será considerada a população total residente na subsecção em causa ou será contabilizada a população na mesma proporção da área coberta?»;
 3. «(...) se um operador indicar que cobre 65% da área coberta, será considerado 65% do total de indivíduos residentes na subsecção?».
- A **NOS** sugere que a ANACOM forneça informações detalhadas «(...) para cada um dos BIN (ID_QUAD definido na tabela 3 do Anexo 9) qual a população residente que contempla. Desta forma a população coberta reportada pelo operador e a eventual aferição da mesma pela ANACOM não terá incertezas/discrepâncias que possam advir da implementação do conceito de 50%.» (**NOS, pág. 17**).

Entendimento ANACOM:

A ANACOM toma em devida nota as questões e comentários apresentados, considerando-se, porém, que o que se deve relevar em primeira linha, para o cálculo da população coberta é a definição de subsecções estatísticas, de acordo com o Instituto Nacional de Estatística (INE).

Efetivamente, o INE, baseado nos CENSOS, disponibiliza informação relativamente à distribuição da população ao longo do território nacional. Esta informação é geograficamente representada em várias subsecções que compõem as respetivas freguesias nacionais, sendo que cada uma das referidas subsecções apenas pertence a uma única freguesia. As suas dimensões variam consoante a morfologia do terreno e densidade populacional, havendo uma correlação entre a sua área e o número de indivíduos associados.

A título de exemplo, a Figura 2 mostra as várias subsecções que compõem a freguesia de Corujas, em Macedo de Cavaleiros, discriminando o número de indivíduos associados e por último cruzando com a grelhas de bins (100x100m) que representa a unidade mínima da informação de cobertura a ser disponibilizada pelos operadores.

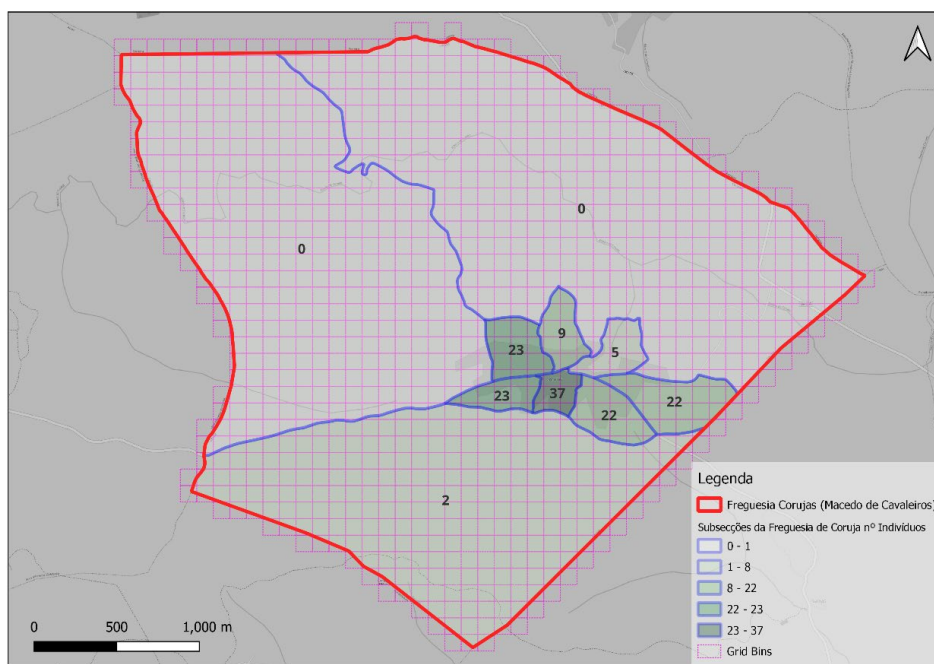


Figura 2 - Subsecções estatísticas da freguesia de Corujas, Macedo de Cavaleiros.

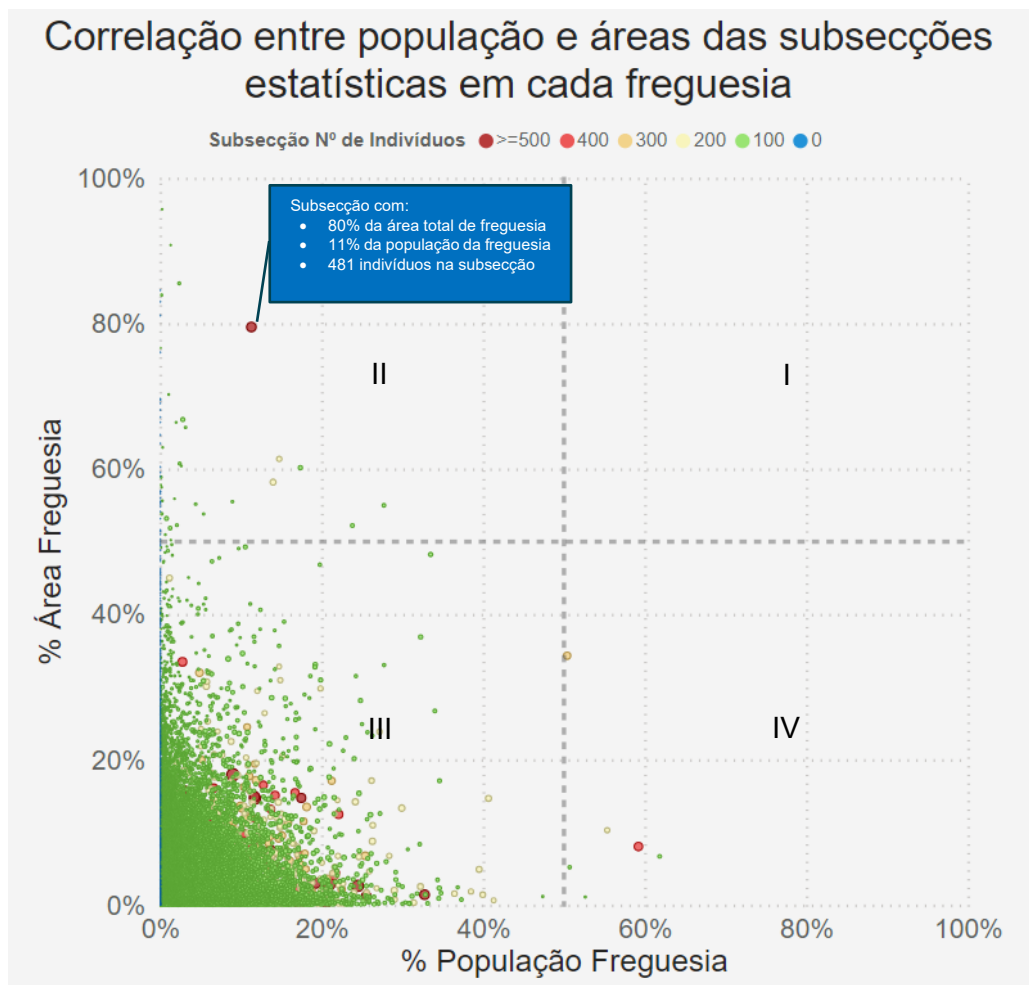
Para a definição de um critério diferente daquele preconizado no SPD (que 50% de cobertura será suficiente para que se considere toda a população residente nessa subsecção estatística), importa ter a perspetiva da relação entre as áreas das várias subsecções estatísticas e a população que nelas reside (Figura 3).

Analisando a Figura 3, conclui-se que as áreas mais populosas das freguesias estão circunscritas por subsecções de dimensões mais pequenas (quadrante III). Ainda, decorrente da mesma análise, verifica-se que é muito limitado o número de casos em que temos grandes subsecções estatísticas (*i.e.*, com mais de 50% do território global da freguesia) onde reside uma parte significativa da população (quadrantes I e II). Portanto, só para os casos destes quadrantes, praticamente inexistentes, é que o critério dos 50% poderia resultar menos vantajoso.

Este critério descrito no SPD:

- não prejudicará a aferição do grau de cumprimento das obrigações de cobertura, porque, em regra, as suas pequenas dimensões fazem com que as coberturas, dada a contiguidade territorial, sejam as mesmas em toda a subsecção estatística;
- e, simultaneamente, não exige, para efeito de contabilização da população que nelas reside, a cobertura total de toda a área territorial que integram as maiores subsecções.

Tratando-se de um método de cálculo aproximado, como é qualquer uma das propostas sugeridas nas várias pronúncias, poderá vir a equacionar-se a realização de medições no terreno, de forma a obter-se resultados mais precisos.



Fonte: ANACOM

Figura 3 - Relação de cada uma das subsecções estatísticas em função da percentagem da população e da percentagem de área, da freguesia a que pertencem.

No que toca ao comentário da **MEO** referente à neutralidade tecnológica e referindo-se à nota da Tabela 4 do Anexo 9 do SPD «poderão ser adicionados novos CONFIG_ID, se solicitados pelos operadores», a ANACOM reitera o referido nessa nota, salientando, porém, que as configurações alternativas devem ser devidamente fundamentadas, em consonância com o previsto no DUER, atribuído no âmbito da prestação de serviços de comunicações eletrónicas terrestres, e em cumprimento do Regulamento das Radiocomunicações da União Internacional das Telecomunicações (UIT) e do QNAF.

3.3. Quanto à alegada limitação do uso de LTE para obrigações de serviço de voz com a dependência ao suporte da tecnologia VoLTE

As pronúncias da **MEO**, da **VODAFONE** e da **NOS** incidem sobre a consideração da tecnologia LTE na verificação do cumprimento da obrigação de reforço do sinal do serviço de voz, prevista no artigo 44.º do Regulamento do Leilão 5G, com a dependência ao suporte da tecnologia VoLTE. Em detalhe:

- A **MEO** e **VODAFONE** assinalam a sua discordância com a condição imposta no SPD. Invocam o princípio da neutralidade tecnológica, para que a tecnologia LTE seja considerada para a aferição da cobertura do serviço de voz, sem restrições, não podendo ser atribuído ao operador o cumprimento da percentagem de 80% do parque de terminais móveis com capacidade de VoLTE e funcionalidade ativa (**MEO, pág. 11**) (**VODAFONE, pág. 25**).
- A **NOS** refere que não concorda com a condição de garantir 80% do parque de terminais, com capacidade VoLTE, para que seja considerada a tecnologia 4G no cumprimento da obrigação respeitante ao serviço de voz uma vez que tal condição não está prevista nem no Regulamento do Leilão 5G nem no DUER de que é titular. Adicionalmente, salienta que segundo o referido Regulamento, a **NOS** pode cumprir a obrigação de reforço do sinal do serviço de voz com recurso a qualquer faixa de frequências e a qualquer tecnologia (**NOS, pág. 17**).

Entendimento ANACOM:

Conforme é do conhecimento dos operadores, as redes 2G e 3G usam nativamente a arquitetura de circuitos dedicados para o serviço de voz conhecido no domínio CS²⁴ em contraste com o serviço de dados no domínio PS²⁵. Com a introdução do LTE, a rede apoiada nesta tecnologia, convergiu num único domínio, PS, baseado em redes IP mais eficientes.

Esta modificação na rede LTE obrigou a alterações estruturais no *core*, nomeadamente introdução de novos elementos, tais como os pertencentes ao IMS²⁶, de forma a suportar

²⁴ *Circuit Switch*

²⁵ *Packet Switch*

²⁶ *IP Multimedia Subsystem*

o serviço de voz nativamente. Estas alterações, necessárias para suportar o serviço de voz na rede LTE, foram introduzidas pelos operadores de forma faseada. Numa primeira fase, enquanto as redes LTE não suportavam os serviços de voz, o recurso à funcionalidade CS *Fallback*, que permite a passagem da chamada de voz automaticamente para as redes 2G e 3G, foi usado extensivamente pelos operadores como solução temporária, nesta fase em que a funcionalidade VoLTE não estava amplamente implementada na rede. Atualmente, apesar de mais de 10 anos após o lançamento do LTE, existem clientes sem acesso a VoLTE mesmo com terminais compatíveis.

Nesta análise importa realçar que a disponibilização de cobertura LTE não é a condição única necessária para permitir o serviço de voz, existindo adicionalmente, de forma geral, três dimensões que devem ser garantidas: implementação da funcionalidade VoLTE na rede de acesso e *core*, ativação do VoLTE no perfil SIM²⁷ do cliente e compatibilidade do terminal do utilizador.

O Regulamento do Leilão 5G, corretamente referido pelos operadores, especifica que o cumprimento da obrigação de reforço do sinal do serviço de voz pode ser garantido com recurso a qualquer faixa de frequências e tecnologia. Adicionalmente, define também o nível de cobertura “Boa”, estipulando o nível de sinal de referência para cada tecnologia.

Tendo em conta o enquadramento inicial, é importante esclarecer que, a presente decisão não determina qualquer limitação das faixas de frequências que os operadores poderão usar, nem a tecnologia de suporte. No entanto, é necessário ter em conta que apesar de os níveis de cobertura estipulados serem referentes a GSM, UMTS e LTE, dados os métodos de medição associados, está subjacente que a funcionalidade de suporte do serviço de voz está disponível. Ora, no caso da tecnologia LTE, a implementação do serviço de voz não foi introduzida por defeito e, portanto, existe a necessidade de clarificar que é necessário garantir a implementação e disponibilização de VoLTE, que permite assegurar o serviço de voz, de forma que a tecnologia LTE possa ser considerada na aferição da obrigação referente ao serviço em causa.

²⁷ *Subscriber Identity Module*

A disponibilização desta funcionalidade na rede e a ativação da mesma no perfil do cliente é do inteiro controlo do operador, contudo, a ANACOM reconhece que, não é do total controlo dos operadores o uso, por parte dos clientes, de equipamentos terminais compatíveis.

Assim, procurando ir ao encontro das preocupações manifestadas pelos operadores quanto ao parque de terminais com suporte VoLTE, a ANACOM irá proceder à alteração da redação do ponto 3.2.1 alínea 2 do SPD, nos seguintes termos:

«2. (...)

De notar que, apenas será considerada a tecnologia LTE caso a percentagem de ativação da funcionalidade VoLTE no perfil do SIM de cliente associados a de parque de terminais móveis com capacidade de VoLTE e funcionalidade ativa seja superior a 80%.»

3.4. Contabilização de estações associada às obrigações de desenvolvimento de rede

A **MEO**, a **VODAFONE** e a **NOS** discordam da forma de contabilização de estações definida no SPD para a aferição do cumprimento das obrigações de desenvolvimento de rede, previstas no artigo 43.º do Regulamento 5G. Em detalhe:

- A **MEO** entende que a regra constante do SPD «(...) deve ser aplicada apenas nos casos em que a partilha da RU implique a partilha de espectro. Nas restantes situações, dada a total independência da estação em termos de espectro, a RU deverá contar como uma estação por operador (...)), situação que indica ser análoga à que se verifica em muitas estações espalhadas pelo país (**MEO, pág. 8**).

Adicionalmente, nota que, «(...) contrário do que sucede para as obrigações de cobertura (mas também para as obrigações de reforço do sinal do serviço de voz), em que estava previsto no Regulamento Leilão 5G a possibilidade de a ANACOM definir um procedimento de verificação do cumprimento destas obrigações, no caso das obrigações de desenvolvimento de rede, o artigo 43.º nada refere a este

respeito, pelo que a ANACOM não pode deixar de considerar este aspeto no âmbito da decisão final que vier a adotar.» (**MEO, pág. 9**).

- A **VODAFONE** indica que, na sua perspetiva, a contabilização fracionada nas estações partilhadas é desproporcional, contrária à promoção da eficiência, um forte desincentivo à partilha de infraestruturas e desalinhada com a definição de «estação própria» constante dos esclarecimentos prestados pela ANACOM a 24 de novembro de 2020²⁸ (**VODAFONE, pág. 18**).

Assinala, em particular, o facto de os n.ºs 2 e 3 do artigo 43.º do Regulamento do Leilão 5G preverem que as obrigações de instalação de estações podem ser cumpridas através de estações próprias, partilhadas ou de terceiros com recurso a ofertas grossistas, «(...) liberdade que foi naturalmente refletida (...)» no ponto 53.5 do seu DUER. Neste âmbito dá o exemplo, na Ilha do Corvo do Arquipélago dos Açores, onde indica que só é necessária 1 estação para cobrir a ilha, no entanto, na sua opinião, à luz do SPD, os operadores ficarão obrigados a instalar 3 estações (**VODAFONE, págs. 18 e 21**).

- A **NOS** considera a obrigação de desenvolvimento de rede como ilegal «(...) por errada interpretação e aplicação do conceito de estações próprias e de estações partilhadas para efeito do disposto no n.º 5 do artigo 43.º do Regulamento, na medida em que propõe que a contabilização das estações de base como próprias seja afetada em função da partilha das RU.» (**NOS, pág. 6**)

Pelas razões que invoca, para efeitos da verificação da obrigação, a **NOS** sugere a seguinte redação: «Em concreto, as estações de base poderão ser contabilizadas como "estações próprias" (i) nos casos em que as unidades de rádio (RU) sejam totalmente independentes entre si, ou (ii) nos casos de utilização partilhada de estações, que inclua as RU **desde que cada operador utilize espectro que lhe foi consignado de um modo independente dos demais operadores e seja assegurada a separação lógica (células diferentes)**. ~~Portanto, admite-se que as RU possam ser partilhadas, contudo, apenas será contabilizada a fração que~~

²⁸ Esclarecimentos sobre o Leilão 5G 24.11.2020:
https://www.anacom.pt/streaming/Pedidos_de_esclarecimentoLeilao5G_24nov2020.pdf?contentId=1580541&field=ATTACHED_FILE

~~corresponda a cada operador que partilhe a RU, ou seja, por exemplo, caso o RU seja partilhado por 2 operadores será contabilizada como 1/2 da estação, por operador, para fins deste cálculo."» (NOS, págs. 15 e 16).~~

A **VODAFONE** e **NOS** enumeram também um conjunto de artigos referentes à LCE com o intuito de frisar os objetivos da atividade regulatória e os princípios de regulação que cabe à ANACOM assegurar, nomeadamente no que se refere a uma concorrência eficiente ao nível das infraestruturas e à promoção de um investimento e inovação eficientes em infraestruturas novas e melhoradas.

Adicionalmente, descrevem do ponto de vista técnico as várias opções de partilha de estações, nomeadamente a arquitetura MORAN²⁹, relacionando as suas vantagens.

Entendimento ANACOM:

A ANACOM toma em devida nota os contributos apresentados, importando neste contexto relembrar que as obrigações referentes ao artigo 43.º do Regulamento do Leilão 5G têm como objetivo o desenvolvimento de rede em moldes que promovam a concorrência pelas infraestruturas, a coesão social e territorial e o desenvolvimento do mercado interno pela via da melhoria das redes e serviços.

Em detalhe, recorda-se que o n.º 1 do artigo 43.º do Regulamento do Leilão 5G define o número mínimo de estações de base próprias a instalar, pelos titulares de direitos de utilização de espectro de frequências que, no termo do leilão, passassem a deter uma quantidade de espectro superior a 50 MHz na faixa de frequências dos 3,6 GHz.

Relativamente ao entendimento da **MEO** de que, ao contrário do previsto, estará no SPD a ser definido um procedimento de verificação do cumprimento das obrigações relativas ao desenvolvimento de rede, cabe esclarecer que o SPD não define uma nova metodologia, mas apenas reflete o que já se encontra previsto no n.º 5 do artigo 43.º do Regulamento do Leilão 5G, o qual explicita que para o cumprimento das obrigações previstas no n.º 1 desse artigo «(...)são apenas contabilizadas as estações próprias(...)».

Relembra-se o esclarecimento publicado a 24 de novembro de 2020 (ponto 12.1), em concreto, «[e]ntende-se por estações de base próprias os emissores e recetores,

²⁹ *Multi-Operator Radio Access Networks*

instalados pelo detentor do direito de utilização de frequências, incluindo os demais equipamentos acessórios, em condições de funcionamento e necessários para assegurar a disponibilização de serviços de comunicações eletrónicas.», bem como o indicado no Relatório da Consulta Pública do Leilão 5G³⁰ onde é explicado o objetivo da obrigação de desenvolvimento de rede, a saber: «No que se refere especificamente ao raciocínio de base para o cálculo do número de estações a instalar nos 3,6 GHz, a ANACOM teve em conta a área de uma estação de base macro (com um raio típico de 2 km), obtendo um número aproximado de estações a instalar no país com recurso à totalidade do espectro na faixa». Ou seja, «na conceção desta obrigação, a ANACOM visou mais uma vez assegurar a redução da fratura digital, contribuindo de forma efetiva para uma maior coesão social, económica e do território». O Regulamento do Leilão 5G é também claro ao estabelecer que, ao contrário das obrigações de instalação de estações, previstas nos n.ºs 2 e 3 do artigo 43.º, as quais podem ser cumpridas através de estações partilhadas ou de terceiros, o cumprimento das obrigações fixadas no seu n.º 1 deverá necessariamente ser assegurado através de estações próprias.

É, assim, evidente que na base das diferentes previsões do n.º 1 do artigo 43.º do Regulamento, por um lado, e dos n.ºs 2, 3 e 4, por outro, estão diferentes níveis de exigência no que toca ao desenvolvimento da rede.

No que concerne aos locais a que se referem os n.ºs 2 e 3, poderiam ser instaladas quaisquer tipos de estações (próprias, partilhadas, ou de terceiros), facilitando o desenvolvimento de cobertura em zonas onde esta é mais deficitária. Já no que respeita ao n.º 1 apenas se previa a possibilidade de instalação de estações próprias, visando-se, de forma mais imediata, o desenvolvimento de rede.

Ressalta-se ainda que não é definida nem sugerida a localização específica onde as estações próprias devem ser instaladas, ficando ao critério dos operadores onde realizar o respetivo investimento.

Por conseguinte, a interpretação que a **VODAFONE** faz relativamente ao número necessário de estações de base próprias, por exemplo, na Ilha do Corvo, não cabe no que

³⁰ Disponível em:

https://anacom.pt/streaming/RelatorioLeilao05112020VPublica.pdf?contentId=1567541&field=ATTACHED_FILE.

está estabelecido no Regulamento do Leilão 5G, quanto à obrigação de desenvolvimento de rede.

E a esta luz, também não faz sentido considerar, como pretendem os operadores, que a diferença entre estação própria e estação partilhada, que o Regulamento contempla, apenas dependa da existência, ou não, de partilha de espectro.

Neste contexto, sendo este o termo mais usual no sector, o SPD limitou-se a concretizar o significado de “emissores e recetores” na definição de «estação própria» como sendo a unidade de rádio (RU), não existindo, portanto, qualquer alteração no que respeita à definição de «estação própria», nem daí resultando qualquer nova obrigação.

Retomando a questão da contabilização das estações para efeitos do cumprimento das obrigações de desenvolvimento de rede, e atento o acima evidenciado, tem de concluir-se que a opção de contabilização considerando o rácio da utilização da unidade de rádio (RU) pelos diversos operadores que da mesma unidade fazem uso, não é inconsistente com as obrigações que se encontram impostas.

Efetivamente, se se considerasse que a partilha de RU, por si só, inviabilizaria a contabilização da respetiva estação como estação própria, tal contenderia com o propósito da obrigação de desenvolvimento de rede, uma vez que existindo uma estação de base instalada esta (estação) não estaria a ser contabilizada.

Por outro lado, se no outro extremo se considerasse que em caso de partilha de RU, cada operador teria instalado a sua própria estação, tal também contenderia com o propósito da obrigação de desenvolvimento de rede, porque estar-se-ia na presença de uma múltipla contabilização de uma única infraestrutura instalada.

Sem prejuízo de tudo o que ficou dito, entendendo-se que o SPD poderá não o ter traduzido, da melhor forma, importa proceder à seguinte alteração de redação no ponto 2.3 do SPD, nos seguintes termos:

«Em concreto, as estações de base poderão ser contabilizadas como “estações próprias” (i) ~~nos casos em que~~ quando as unidades de rádio (RU) sejam totalmente independentes entre si, ou (ii) ~~nos casos de~~ havendo utilização partilhada de estações RU, ~~que inclua as RU. Portanto, admite-se que as RU possam ser partilhadas, contudo, apenas que seja~~ será contabilizada a fração que corresponda

a cada operador que partilhe a RU. Ou seja, por exemplo, caso o RU seja partilhado por 2 operadores será contabilizada como $\frac{1}{2}$ da estação, por operador, para fins deste cálculo.»

3.5. Submissão da informação requerida

Em relação a este tópico, definido no SPD, apenas a **NOS** se pronunciou (**NOS, págs. 18 a 21**). Em detalhe:

- Considera que o formato *Geopackage*, especificação *Open Format*, não é o formato mais adequado para a transferência recorrente de informação entre entidades.
- Concorda que a especificação dos polígonos seja feita pela ANACOM.
- Sugere que o «reporte dos operadores deve ser feito num formato de texto tabular para minimizar erros e reduzir a complexidade do processo».
- Indica que «a transferência de informação geográfica nos relatórios periódicos aumenta a probabilidade de erro na construção dos ficheiros, como por exemplo nas projeções utilizadas ou formatos vetoriais, sendo esta redundante e sem informação útil para o processo». A dimensão dos ficheiros envolvidos, bem como os tempos de processamento, também são referidos como obstáculos a uma maior eficiência.
- Sugere que seja usado o formato *comma-separated values* (CSV) compactado em arquivo zip.
- Em relação à tabela A.1.1 refletidas no anexo 8 do SPD, sugere «a remoção do reporte a 30 Mbps» (exceto na tabela A.1.2.1) e que «o reporte à velocidade máxima seja substituída pelo reporte a 100Mbps».
- Em relação à alteração do descritivo da tabela A.1.5, considera que o descritivo antigo deve ser mantido.
- Considera que em relação à «Parte B, alínea e): na sequência da publicação da tabela de conversão do nível de sinal de referência para taxa de débito presentes que corresponde ao Anexo 10, o pedido de demonstração de cálculo de link budget deverá ser necessário apenas para o serviço de voz. Os serviços de dados 4G e 5G serão baseados nas curvas presentes na tabela 10. Sugerimos que seja

adicionada a frase: (apenas requerido para os serviços que não sejam de dados 4G e 5G)».

- Sugere que «na Parte B deverá ser removida a alínea g) se a ANACOM atender o pedido da NOS de disponibilizar para cada um dos BIN (ID_QUAD definido na tabela 3 do Anexo 9) qual a população residente que contempla».
- Sugere na Parte B que «a informação solicitada na alínea i) deverá ser substituída pela informação relativa à tecnologia (...) sugere-se a substituição da frase atual pela seguinte (ou algo similar): “O operador deverá indicar qual a tecnologia considerada para o cumprimento da obrigação do reforço do sinal de voz”».
- Relativamente à população de referência, pede clarificação se durante todo o período de duração do DUER deve ter como referência a população dos CENSOS 2021 ou dos CENSOS à data do reporte. Pergunta se a ANACOM fornecerá aos operadores a informação que resulta desse CENSOS.
- Sugere que, em relação à tabela A.1.2.2, se associe uma nota de rodapé que especifique «(...) “o indicador corresponde para cada freguesia, à percentagem de população coberta (considerando cobertura em espaços exteriores) face ao total da população residente da mesma freguesia. De notar que a velocidade corresponde ao débito máximo teórico de download possível para um utilizador, incluindo o tráfego sinalização/codificação.”».
- Solicita a confirmação se a «(...) tabela A.1.2.2 deverá incluir o nível de cobertura considerando a disponibilização de um serviço de banda larga móvel com um débito mínimo de 100Mbps.».
- Sobre a tabela A3 do anexo 8, pede a clarificação sobre a «aplicação do seu reporte aos operadores com obrigações de instalação de estações. Pois, a partilha de sites – infraestruturas de suporte e demais acessórios – não se confunde com a partilha de estações base».
- Pede a confirmação sobre o que está em causa na tabela A3, tendo em conta o modelo atual em que uma parte considerável das infraestruturas de suporte já não é detida pelos operadores de comunicações e entende «que a informação sobre partilha se deve limitar às localizações em que propriedade da infraestrutura de suporte é do operador.».
- Considera que a alínea i) da Parte B do anexo 8 deverá ser eliminada.

Entendimento ANACOM:

A ANACOM toma em devida nota os contributos apresentados, salientando no que se refere à proposta de alteração do Questionário Anual de Informação que, no contexto do SPD, se está unicamente a endereçar a metodologia de aferição das obrigações de cobertura, não estando em causa, portanto, uma revisão geral do questionário. Com esta explicação não são alvo de apreciação as sugestões de alteração à tabela A.1.1, alteração do descritivo da tabela A.1.5, eliminação da alínea g), e a confirmação se na tabela A.1.2.2 deverá incluir o nível de cobertura.

Sobre a proposta de alteração do reporte em formato *Geopackage* para um formato de texto tabular em formato *comma separated values* (CSV), a ANACOM considera que se mantém a necessidade de receção da informação em formato inicialmente considerado, *i.e.*, em *Geopackage* (a este respeito, *vide* detalhes associados definidos no Anexo 9 do SPD). Releva-se que o *Geopackage* é um formato aberto que, entre muitas características, permite armazenar informação num único ficheiro. Este formato de arquivo é baseado em *SQLite* que permite armazenar vários tipos de dados geoespaciais, incluindo dados vetoriais, *raster* ou alfanuméricos. Trata-se de um formato de arquivo único que pode ser facilmente transferido entre diferentes dispositivos, sistemas operativos e *software* GIS. Finalmente, fazemos notar que as tabelas a partilhar pelos operadores podem ser apenas alfanuméricas, desde que apresentem a estrutura definida pela ANACOM e a identificação inequívoca do ID_QUAD. As tabelas alfanuméricas apresentam um tamanho reduzido e não necessitam de projeção.

Sobre a proposta por parte da NOS da exclusão do envio do cálculo de *link budget* para serviços de dados 4G e 5G, considera a ANACOM que esta informação continua a ser relevante para validação dos mapas de cobertura remetidos pelos operadores, nomeadamente no que toca a parâmetros de planeamento.

Sobre a questão de os dados da população serem relativos aos CENSOS 2021 ou aos CENSOS à data do reporte, esclarece a ANACOM que os dados da população se devem referir aos dados da população mais atualizados que estejam disponíveis (portanto, CENSOS à data do reporte). Tratando-se de informação do domínio público³¹, não é, por isso, necessário o seu envio aos operadores.

³¹ Acessível em: <https://mapas.ine.pt/download/index2021.phtml>.

Em conformidade, a ANACOM irá proceder à alteração da redação dos pontos 2.1 b) e 3.1 do SPD, nos seguintes termos, respetivamente:

Na redação do ponto 2.1:

«b) **Metodologia usada para cálculo da percentagem de população coberta, tendo em conta o INE CENSOS 2021mais recentes à data de reporte (informação solicitada na alínea h) da Parte B do Anexo 8).**» (pág. 8)

e

«b) **da distribuição da população residente, de acordo com o INE CENSOS 2021mais recentes à data de reporte (disponíveis em: <https://geoc2021.ine.pt/>);**» (pág. 9)

Na redação do ponto 3.1:

«**O cálculo da população coberta terá em consideração o número total de indivíduos residentes em cada subsecção estatística, de acordo com o INE CENSOS 2021mais recentes à data de reporte.**» (pág. 12)

No Anexo 8 do SPD (Relativamente ao Questionário Anual de Informação):

- Sobre a nota de rodapé da tabela A.1.2.2, aceita-se a sua atualização. Em conformidade, a ANACOM irá proceder à alteração da redação da nota de rodapé n.º 13:

«**Este indicador corresponde, para cada freguesia, à percentagem da população coberta (considerando cobertura em espaços exteriores), face ao total da população residente da mesma freguesia para o correspondente nível de serviço especificado nas obrigações do Regulamento do Leilão 5G e DUER. De notar que esta velocidade corresponde ao débito máximo teórico possível para um utilizador em ambiente exterior, incluindo o tráfego de sinalização/codificação.**» (pág. 9)

- No que se refere à Parte A, A.3, esclarece-se que os detalhes relativamente a este questionamento se encontram nas secções 2.6 e 3.4.

- No que concerne à eliminação da Parte B alínea i) remetem-se explicações para a secção 3.3, pelo que será feita a alteração no questionário em consonância e nos seguintes termos:

«i) Percentagem de ativação da funcionalidade VoLTE no perfil do SIM de cliente associados a terminais móveis com capacidade de VoLTE de parque de terminais de utilizador com capacidade de utilizar a tecnologia VoLTE e com funcionalidade ativa para acesso ao serviço de voz.»

3.6. Metodologia de aferição das obrigações através de campanhas de medição no terreno

3.6.1. Considerações sobre a metodologia proposta

Em relação à metodologia proposta pela ANACOM, para aferição do cumprimento das obrigações através de campanhas de medição em freguesias, a **MEO** considera que essas campanhas devem ser efetuadas com recurso a um *scanner*, não apresentando qualquer fundamentação para esta opção (**MEO, pág. 11**).

Os operadores **VODAFONE** e **NOS** referem que as medições no terreno devem visar apenas o nível de sinal do canal de piloto e não a realização de testes de transferência de ficheiros em *download*, alegando que a transferência de ficheiros em *download* é afetada pela carga dos sistemas de comunicações móveis (**VODAFONE, pág. 24** e **NOS, págs. 16 e 17**).

A **NOS** indica, também, que não é possível fazer a extrapolação da cobertura da população com base em medições no terreno por amostragem, não apresentando qualquer fundamentação para esta alegação nem comentando a metodologia proposta pela ANACOM para correlacionar débito de dados em *download* com população (**NOS, págs. 16 e 17**).

Mais entende a **NOS** que a metodologia de aferição das obrigações deverá assentar apenas em modelos teóricos e que qualquer outra metodologia levanta complexidades e imprecisões que extravasam o seu controlo e responsabilidade (**NOS, págs. 16 e 17**).

Entendimento ANACOM:

A ANACOM, tal como propõe na secção 3.2.2 do SPD, concorda com a **NOS** e **VODAFONE** relativamente à utilização de campanhas de medição do nível de sinal do canal de piloto para a verificação do rigor e da fiabilidade da informação remetida pelos operadores para efeitos da aferição teórica das obrigações de cobertura.

Num dos seus comentários, a **NOS** limita-se a considerar que a aferição das obrigações deverá assentar apenas em modelos teóricos e que qualquer outra metodologia levanta complexidades e imprecisões, nada acrescentando sobre o que está na origem dessa opinião.

Com efeito, para a ANACOM, não se afigura razoável considerar que a verificação dos débitos de *download* de dados, observados num determinado local, possa ser desadequada em comparação com uma verificação apenas teórica no mesmo local. Assim, a ANACOM entende que as verificações no terreno enriquecem o processo de aferição e possibilitam conclusões fiáveis sobre o efetivo grau de cumprimento das obrigações de cobertura impostas aos operadores num determinado local.

Ainda, e ao contrário do que é alegado pela **NOS** e pela **VODAFONE**, a metodologia proposta pela ANACOM não é afetada pela carga dos sistemas de comunicações móveis, porquanto durante os testes de transferência de ficheiros em *download* não são feitas medições de nível de sinal do canal de transmissão nem é utilizado o débito aplicacional registado no decorrer do teste. Os testes de transferência de ficheiros em *download* são realizados com o intuito de serem registados os parâmetros técnicos necessários ao cálculo do débito máximo teórico de dados em *download*, permitido pelo sistema de comunicações móveis do operador com obrigações na área em análise. Correlacionando os débitos máximos teóricos observados com a população residente na área em análise, nos moldes propostos na metodologia apresentada pela ANACOM no SPD, é possível concluir sobre o grau de cumprimento das obrigações de cobertura impostas aos operadores.

3.6.2. Equipamentos terminais móveis a utilizar nas campanhas de teste no terreno

A **VODAFONE** defende que as campanhas de medição devem ser realizadas com recurso a equipamentos terminais móveis com sistema operativo *Android*, por entender ser o mais utilizado em Portugal, designadamente equipamentos da marca *Samsung*, *OPPO* ou *Xiaomi* (**VODAFONE**, pág. 24).

Entendimento ANACOM:

Sobre a questão levantada pela **VODAFONE**, a ANACOM informa que, tal como no âmbito de estudos de avaliação do desempenho de redes e serviços móveis, recorre a equipamentos com o sistema operativo mais utilizado em Portugal que continuará a atualizar atenta a evolução tecnológica.

4. Conclusões

Em conformidade com os fundamentos que constam dos entendimentos respetivos, a ANACOM entende refletir as seguintes alterações na Decisão final, nos seguintes pontos:

- ponto 2.1, alínea a);
- ponto 2.1, alínea b) na pág. 8 e alínea b) na pág. 9;
- ponto 2.3;
- ponto 3.1;
- ponto 3.1, figura 4;
- ponto 3.2.1, alínea 2;
- Anexo 8 adição da nota de rodapé n.º 13 relativa à tabela A.1.2.2 e parte B alínea i);
- Anexo 10.

Adicionalmente, foram introduzidos alguns ajustes editoriais que, pela sua natureza, não são evidenciados nos entendimentos e na listagem supra.



Lisboa (Sede)
R. Ramalho Ortigão, 51
1099 - 099 Lisboa
Portugal
Tel: (+351) 217211000
Fax: (+351) 217211001

Porto
Rua Direita do Viso, 59
4250 - 198 Porto
Portugal
Tel: (+351) 226198000

Açores
Rua dos Valados, 18 - Relva
9500 - 652 Ponta Delgada
Portugal
Tel: (+351) 296302040

Madeira
Rua Vale das Neves, 19
9060 - 325 S. Gonçalo - Funchal
Portugal
Tel: (+351) 291790200



Atendimento ao público
800206665
info@anacom.pt

www.anacom.pt

ANACOM

ALTO COMISSÁRIO
NACIONAL
DE COMUNICAÇÕES