

Comentários CP 41/2025

A **Associação Brasileira das Empresas de Telecomunicações por Satélites – ABRASAT**, no exercício de sua missão institucional, e com o objetivo de promover condições adequadas para a operação segura e eficiente dos serviços satelitais no País, vem apresentar os comentários que seguem à Consulta Pública nº 41/2025, com foco na necessária proteção das operações em Banda C frente à proposta de aumento de potência para sistemas IMT nas faixas adjacentes.

1. Comentários Iniciais: referência histórica – Consulta Pública nº 50/2020

Para fins de contexto e da total compreensão do posicionamento do setor satelital, parece-nos relevante recordar que, na análise das contribuições da Consulta Pública nº 50/2020, a Anatel reconheceu a necessidade de prudência quanto ao aumento de potência nas faixas adjacentes à Banda C. No item 3.16 do Informe nº 115/2020/ORER/SOE, a Agência consignou o seguinte:

“3.16. Em razão das diversas ponderações realizadas nas contribuições à CP nº 50/2020, como, por exemplo, a explicação dos níveis de potência por beamforming, a Agência resolveu alterar o limite para o valor de **65 dBm/10 MHz e.i.r.p. por polarização**, deixando a análise dos limites de coexistência para serem definidos no caso concreto durante as ações de coordenação entre os sistemas co-primários que ocupam as faixas adjacentes.”

A definição de tais limites pela Anatel já marcou uma opção por limites não conservadores mesmo diante do pleito da indústria em sentido contrário. Convém destacar que, naquela mesma consulta de 2020, a contribuição apresentada pelo Sindisat, com o propósito de preservar condições aceitáveis de operação de serviços satelitais, propunha a adoção dos seguintes parâmetros:

- limite máximo de **59 dBm/10 MHz**,
- necessidade de **estudos adicionais de compatibilidade**,
- definição criteriosa da **banda de guarda requerida**,
- proposição de valores específicos de banda de guarda em função da convivência entre IMT e serviços satelitais na faixa adjacente.

Isto posto, registre-se que nenhuma alteração na banda de guarda hoje existente está sendo proposta pela atual CP nº 41/2025, que, no entanto, propõe a elevação dos limites de potência, gerando condições potencialmente mais restritivas à operação do serviço satelital, contrariando o histórico de cautela técnica adotado pela própria Anatel. Imperioso ressaltar

que, por uma questão circunstancial, hoje, na prática, o espaçamento entre a exploração do Serviço Móvel Pessoal (SMP) e o Serviço Fixo por Satélite (FSS) se encontra em 40 MHz, considerando que: (i) atualmente não há operadoras do SMP em atividades entre 3680 e 3700 MHz embora haja operadoras autorizadas para fazê-lo e (ii) a banda de guarda estabelecida pela Anatel para a proteção dos sistemas satelitais, entre 3700 MHz e 3720 MHz; de fato, o FSS está sendo autorizado para operação a partir de 3720 MHz.

As considerações a seguir consideram essa premissa e estabelecem a necessidade de que esse distanciamento entre os serviços ativos de 40 MHz seja substancialmente preservado; os efeitos de um eventual aumento de potência tal como proposto na Consulta Pública nº 41 já se fazem sentir nessa situação, e seriam ainda mais danosos caso a faixa de 3680 a 3700 venha a contar com serviços ativos, reduzindo o espaçamento hoje existente entre o IMT e o FSS de 40 MHz para 20 MHz.

Outro aspecto: não se pode deixar de enfatizar aqui, embora público e notório, que o satélite suporta serviços de interesse coletivo que exigem determinados padrões técnicos de qualidade e continuidade que, uma vez perturbados, comprometem o equilíbrio financeiro e contratual do setor.

Cumpre ainda observar que a proposta de aumento dos limites de potência decorre de solicitação apresentada apenas por um determinado fabricante de equipamentos de tecnologia 5G, conforme consignado no Informe SEI nº 14459705, **sem que a minuta da Consulta Pública explicita os fundamentos técnicos e regulatórios que justificariam tal alteração**. Tampouco os alegados estudos que teriam sido apresentados pelo fabricante foram tornados públicos no sistema SEI. A simples alegação de evolução tecnológica e testes pontuais não se mostra suficiente para alterar parâmetros que impactam diretamente a coexistência com serviços satelitais, essenciais para comunicações críticas e de interesse público.

Assim, para ser efetivamente considerada, uma proposta de alteração de critérios técnicos que gera impacto na operação de outros serviços deve, ao mesmo tempo, contemplar os impactos sobre os serviços afetados e indicar os mecanismos para mitigá-los.

2. Premissas Técnicas

Para avaliação do impacto da proposta ora submetida à Consulta Pública de aumento de potência das estações IMT entre 3300 e 3700 MHz, foram consideradas as características técnicas dos filtros utilizados pelas estações terrenas do FSS, adotando-se os seguintes componentes utilizados no processo de mitigação da Banda C durante a limpeza da faixa de 3,5 GHz:

- Gtrel WG372425G3+ – empregado nas capitais;
- Gtrel WG372425G4+ – empregado nas demais localidades.

As curvas de atenuação utilizadas foram obtidas diretamente das páginas oficiais do fabricante, garantindo fidedignidade dos parâmetros empregados nas simulações.

Além disso, como exposto anteriormente, foi observado que nenhuma operadora 5G está utilizando a faixa de 3680 a 3700 MHz, o que gera circunstancialmente um espaçamento de 40 MHz entre os serviços. Os filtros implementados nas estações FSS, ajustados para corte em 3720 MHz, garantem a compatibilidade entre IMT e FSS quando há uma separação desses 40 MHz hoje observados, e uma potência de 65 dBm/10 MHz (conforme estipulado no leilão do 5G). No entanto, essa convivência não é assegurada caso a separação seja efetivamente reduzida para os 20 MHz, originalmente reconhecidos pela Anatel por meio da ocupação da faixa de 3680 a 3700 MHz e, conjuntamente, aumente-se a potência como ora proposto pela Agência.

3. Resultados das Análises de Distâncias Mínimas de Separação

As análises conduzidas pela ABRASAT evidenciam que o aumento de potência proposto na CP nº 41/2025 impacta de forma significativa as distâncias mínimas necessárias para evitar interferência prejudicial às estações terrenas em Banda C, especialmente quando combinado com uma potencial ocupação da faixa de 3680 a 3700 MHz, suprimindo 20 MHz do espaçamento existente entre os serviços e restando apenas a banda de guarda de 20 MHz estabelecida à época do leilão do 5G.

3.1 Estações localizadas em capitais (antenas $\geq 3,6$ m) utilizando filtro WG372425G3+

Considerando os cenários avaliados:

- Com um espaçamento atual de 40 MHz e potência 65 dBm/10 MHz, a distância mínima necessária entre uma ERB IMT e estação terrena satelital é de aproximadamente 95 m.
- Se o espaçamento for reduzido em 20 MHz por meio da ocupação da faixa de 3680 a 3700 MHz (restando apenas a banda de guarda estabelecida) e a potência do IMT for elevada para 67 dBm/10 MHz, a distância mínima cresce para cerca de 380 m, um aumento expressivo e operacionalmente crítico.
- Se a potência for elevada para 67 dBm/10 MHz apenas na faixa 3300–3600 MHz mantendo-se o espaçamento hoje existente de 40 MHz, a distância mínima aumenta menos de 3%.
- Contudo, se o aumento de potência abranger toda a faixa de 3300–3680 MHz, mantendo-se 40 MHz de espaçamento entre o IMT e o FSS, a distância mínima registra aumento de aproximadamente 25%.

3.2 Estações utilizando o filtro WG372425G4+

Nos cenários avaliados:

- Com elevação da potência para 67 dBm/10 MHz em 3300–3680 MHz, mantendo o espaçamento de 40 MHz, as distâncias mínimas permanecem inferiores a 55 m.
- Todavia, sem aumento de potência, mas com a adoção da banda de guarda de 20 MHz, as distâncias mínimas se elevam significativamente, superando 165 m.

Esses resultados demonstram que a eventual supressão de 20 MHz do atual espaçamento de 40 MHz tem impacto superior ao aumento de potência de forma isolada, mas que a combinação dos dois efeitos gera cenários de risco elevado.

Desta feita, as análises conduzidas pela ABRASAT permitem afirmar que:

1. O espaçamento efetivo de 40 MHz hoje existente representa parâmetro mínimo crítico para assegurar coexistência segura entre o IMT e FSS, sendo fundamental que a faixa de 3680 a 3700 MHz permaneça sem utilização por sistemas IMT.
2. A efetiva operação de 20 MHz de banda de guarda, sobretudo quando combinada com aumentos de potência, comprometeria a integridade operacional das estações terrenas profissionais em Banda C.
3. Em diversos cenários, as distâncias mínimas de separação tornam-se demasiado elevadas para serem factíveis no ambiente urbano ou periurbano.
4. Os resultados indicam que a convivência harmônica entre os serviços depende da preservação de parâmetros de potência e espaçamento entre o IMT e o FSS adequados e validados previamente por estudos de campo.

4. Recomendação Final da ABRASAT

Diante dos elementos técnicos apresentados acima e considerando ainda as premissas estabelecidas na parte inicial do documento, a ABRASAT recomenda que:

- Não seja implementado o aumento de potência para 67 dBm/10 MHz na faixa de 3600 a 3680 MHz, ou seja, que seja mantido o limite atual de 65 dBm/10 MHz operando na prática de 3600 até 3680 MHz.
- Não seja adotada nenhuma redução do espaçamento, hoje circunstancialmente verificado em 40 MHz, para 20 MHz, pois tal medida não preserva a coexistência adequada entre os sistemas IMT e o serviço satelital em Banda C para qualquer cenário de aumento de potência. No cenário atual, o IMT está operando até 3680 MHz.
- E, por fim, sejam conduzidas campanhas de testes de campo e análises conjuntas com os operadores de satélite de maneira transparente antes de qualquer flexibilização adicional.

A ABRASAT permanece à disposição da Agência para colaborar tecnicamente em estudos complementares que contribuam para a adequada gestão da convivência entre sistemas IMT e serviços satelitais em Banda C.