

INFORME N° 1239/2020/ORER/SOR

PROCESSO N° 53500.032857/2019-32

INTERESSADO: ORER - GERÊNCIA DE ESPECTRO, ÓRBITA E RADIODIFUSÃO, SUPERINTENDÊNCIA DE OUTORGA E RECURSOS À PRESTAÇÃO

**1. ASSUNTO**

1.1. Proposta de Ato de requisitos técnicos e operacionais para sistemas de comunicação via satélite.

**2. REFERÊNCIAS**

- 2.1. Autos do Processo n° 53500.012173/2019-14;
- 2.2. Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei n° 9.472, de 16 de julho de 1997;
- 2.3. Regulamento Geral para Exploração de Satélite, aprovado pela Resolução n° XXX, de XX de YYY de ZZZ;
- 2.4. Consulta Pública n° 83, de 18 de dezembro de 2020;
- 2.5. Regulamento de Rádio (RR) da União Internacional de Telecomunicações (UIT);
- 2.6. Constituição da União Internacional de Telecomunicações;
- 2.7. Ofício Circular n° 20/2011-PVSSR/PVSS-Anatel, de 29 de março de 2011;
- 2.8. Resolução 32 (CMR-19) da UIT: *Regulatory procedures for frequency assignments to non-geostationary-satellite networks or systems identified as short-duration mission not subject to the application of Section II of Article 9;*
- 2.9. Resolução 76 (Rev. CMR-15) da UIT: *Protection of geostationary fixed-satellite service and geostationary broadcasting-satellite service networks from the maximum aggregate equivalent power flux-density produced by multiple non-geostationary fixed-satellite service systems in frequency bands where equivalent power flux-density limits have been adopted;*
- 2.10. Resolução 156 (CMR-15) da UIT: *Use of the frequency bands 19.7-20.2 GHz and 29.5-30.0 GHz by earth stations in motion communicating with geostationary space stations in the fixed-satellite service;*
- 2.11. Resolução 163 (CMR-15) da UIT: *Deployment of earth stations in some Regions 1 and 2 countries in the frequency band 14.5-14.75 GHz in the fixed-satellite service (Earth-to-space) not for feeder links for the broadcasting-satellite service;*
- 2.12. Resolução 169 (CMR-19) da UIT: *Use of the frequency bands 17.7-19.7 GHz and 27.5-29.5 GHz by earth stations in motion communicating with geostationary space stations in the fixed-satellite service;*
- 2.13. Resolução 739 (Rev. CMR-19) da UIT: *Compatibility between the radio astronomy service and the active space services in certain adjacent and nearby frequency bands;*
- 2.14. Resolução 750 (CMR-19) da UIT: *Compatibility between the Earth exploration-satellite service (passive) and relevant active services;*
- 2.15. Resolução 762 (CMR-15) da UIT: *Application of power flux-density criteria to assess the*

*potential for harmful interference under No. 11.32A for fixed-satellite and broadcasting-satellite service networks in the 6 GHz and 10/11/12/14 GHz frequency bands not subject to a Plan;*

2.16. *Resolução 902 (CMR-03) da UIT:Provisions relating to earth stations located on board vessels which operate in fixed-satellite service networks in the uplink bands 5925-6425 MHz and 14-14.5 GHz;*

2.17. *Recomendação ITU-R BO.1213-1:Reference receiving earth station antenna pattern for the broadcasting-satellite service in the 11.7-12.75 GHz band;*

2.18. *Recomendação ITU-R BO.1517:Equivalent power flux-density limits,  $epfd \downarrow$ , to protect the broadcastingsatellite service in the 12 GHz band from interference caused by non-geostationary fixed-satellite service systems;*

2.19. *Recomendação ITU-R BO.1697: Power flux-density values in the band 11.7-12.7 GHz and associated calculation methodology which may be used for bilateral coordination when the power flux-density values in § 3 of Annex 1 to Appendix 30 or Annex 4 to Appendix 30 of the Radio Regulations are exceeded;*

2.20. *Recomendação ITU-R BO.1834: Coordination between geostationary-satellite orbit fixed-satellite service networks and broadcasting-satellite service networks in the band 17.3-17.8 GHz and among the broadcasting-satellite service and associated feeder-link networks serving Region 2 in the bands 17.3-17.8 GHz and 24.75-25.25 GHz;*

2.21. *Recomendação ITU-R M.1086-1:Determination of the need for coordination between geostationary mobile satellite networks sharing the same frequency bands;*

2.22. *Recomendação ITU-R M.1091 Reference off-axis radiation patterns for mobile earth station antennas operating in the land mobile-satellite service in the frequency range 1 to 3 GHz;*

2.23. *Recomendação ITU-R S.465-6:Reference radiation pattern of earth station antennas in the Fixed-Satellite Service for use in coordination and interference assesment in the frequency range from 2 to 31 GHz;*

2.24. *Recomendação ITU-R S.484-3 Station-keeping in longitude of geostationary satellites in the fixed-satellite service;*

2.25. *Recomendação ITU-R S.524-9:Maximum permissible levels of off-axis e.i.r.p. density from earth stations in geostationary-satellite orbit networks operating in the fixed-satellite service transmitting in the 6 GHz, 13 GHz, 14 GHz and 30 GHz frequency bands;*

2.26. *Recomendação ITU-R S.580-6:Radiation diagrams for use as design objectives for antennas of earth stations operating with geostationary satellites;*

2.27. *Recomendação ITU-R S.672-4:Satellite antenna radiation pattern for use as a design objective in the fixed-satellite service employing geostationary satellites;*

2.28. *Recomendação ITU-R S.728-1:Maximum permissible level of off-axis e.i.r.p. density from very small aperture terminals (VSATs);*

2.29. *Recomendação ITU-R S.741-2:Carrier-to-Interference Calculations Between Networks in the Fixed-Satellite Service;*

2.30. *Recomendação ITU-R S.1003-2:Environmental protection of the geostationary-satellite orbit;*

2.31. *Recomendação ITU-R S.1844-0:Cross-polarization reference gain pattern for linearly polarized very small aperture terminals (VSAT) for frequencies in the range 2 to 31 GHz;*

2.32. *Recomendação ITU-R SF.1650-1:The minimum distance from the baseline beyond which in-motion earth stations located on board vessels would not cause unacceptable interference to*

*the terrestrial service in the bands 5925-6425 MHz and 14-14.5 GHz.*

2.33. Decisão (13) 01 da Comissão Europeia de Comunicações (ECC): *The harmonised use, free circulation and exemption from individual licensing of Earth Stations On Mobile Platforms (ESOMPs) within the frequency bands 17.3-20.2 GHz and 27.5-30.0 GHz.*

### 3. ANÁLISE

#### INTRODUÇÃO

3.1. O presente Informe tem por objetivo apresentar proposta de Ato de requisitos técnicos e operacionais, da Superintendência responsável pela administração do uso do espectro de radiofrequências, para estabelecer os parâmetros, condições e requisitos técnicos e operacionais para o uso de sistemas de comunicação via satélite no Brasil, de acordo com o artigo 15 da minuta do Regulamento Geral de Exploração de Satélites (SEI6343089), constante do Processo SEI nº 53500.012173/2019-14, transcrito abaixo.

Art. 15. Os parâmetros, condições e critérios técnicos e operacionais para uso de sistemas de comunicação via satélite serão estabelecidos por meio de Ato da Superintendência responsável pela Administração do uso do espectro de radiofrequências, que será submetido ao procedimento de Consulta Pública antes de sua expedição.

3.2. A proposta do Regulamento Geral de Exploração de Satélites foi submetida à Consulta Pública nº 83, de 18 de dezembro de 2020.

3.3. A proposta de Resolução para aprovação do Regulamento Geral de Exploração de Satélites, doravante referido como **Regulamento Geral de Satélites (RGSAT)** prevê a revogação de resoluções que aprovavam normativos relativos ao uso de satélites no Brasil, a fim de promover consolidação regulatória. Nesse contexto, no que se refere a instrumentos normativos especificamente relacionados a condições de uso dos recursos de espectro e órbita, propõe-se revogar a Resolução nº 75, de 16 de dezembro de 1998, a Resolução nº 288, de 21 de janeiro de 2002, a Resolução nº 599, de 30 de outubro de 2012 e a Resolução nº 593, de 7 de junho de 2012, e substituir a Norma nº 06/89 – Norma do Serviço Especial de Radiodeterminação por Satélite – SERDS, aprovada pela Portaria nº 228, do Ministério das Comunicações, de 22 de novembro de 1989.

3.4. Destaca-se a importância de estabelecer diretrizes fundamentalmente técnicas por meio de instrumentos infra regulamentares – de edição menos complexa – pois, dada a dinamicidade do setor, muitas vezes são necessárias alterações pontuais sobre aspectos eminentemente técnicos, de forma a adequá-las aos resultados de discussões internacionais ou de novos estudos, bem como a incentivar a inovação e a atualização tecnológica.

3.5. Tal medida vai ao encontro da diretriz estabelecida pelo Conselho Diretor no item I, “a”, do documento de propostas de atuação regulatórias constantes do projeto de Reavaliação do Modelo de Gestão do Espectro (SEI nº 3077101), aprovadas pelo Acórdão nº 651, de 1º de novembro de 2018 (SEI nº 3434164).

3.6. Nesse contexto, conforme descrito no relatório de Análise de Impacto Regulatório (5702273), o Regulamento Geral de Satélite tratará das questões estratégicas e aspectos político-regulatórios, enquanto as questões eminentemente técnicas deverão ser estabelecidas em Ato específico, proporcionando maior flexibilidade e celeridade à administração dos recursos órbita e espectro, a saber:

#### **Relatório de Análise de Impacto Regulatório**

*Importa estabelecer diretrizes fundamentalmente técnicas por meio de instrumentos infra regulamentares – de edição menos complexa – pois, dada a dinamicidade do setor, muitas vezes são necessárias alterações pontuais sobre aspectos eminentemente técnicos, de forma a adequá-las aos resultados de discussões internacionais ou de novos estudos, bem como a incentivar a inovação e a atualização tecnológica. Tal medida vai ao encontro da diretriz estabelecida pelo Conselho Diretor no item I, “a”, do documento de propostas de atuação regulatórias constantes do projeto de Reavaliação do Modelo de Gestão do Espectro (SEI nº 3077101), aprovadas pelo*

Acórdão n° 651, de 1° de novembro de 2018 (SEI n° 3434164).

Dessa forma, os Regulamentos se tornam mais perenes, estabelecendo disposições que não possuem natureza político-regulatória em instrumentos infra regulamentares ao invés de prevê-las nos próprios regulamentos. Assim, dar-se-á, ao processo de atualização regulatória, a celeridade necessária para alterações nas diretrizes operacionais e promover-se-á o avanço da simplificação regulatória.

3.7. Adicionalmente, destaca-se que a Anatel possui competência para atuar sobre o tema, nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei n° 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seus artigos afetos:

Art. 1° Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.

Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.

Art. 170. A Agência disporá sobre os requisitos e critérios específicos para execução de serviço de telecomunicações que utilize satélite, geoestacionário ou não, independentemente de o acesso a ele ocorrer a partir do território nacional ou do exterior.

3.8. Assim, conforme estabelecido pelo art. 1° da Lei Geral de Telecomunicações, a organização da exploração dos serviços de telecomunicações deve observar as políticas públicas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo. Nesse contexto, destaca-se que o Decreto n° 9.612, de 17 de dezembro de 2018, que dispõe sobre políticas públicas de telecomunicações, determina em seu art. 8° que a Anatel estabeleça as diretrizes regulatórias do setor, orientadas pela:

*I - promoção:*

....

*b) da gestão eficiente de espectro de radiofrequência, de forma a ampliar a qualidade e expandir os serviços de telecomunicações, em especial a conectividade em banda larga;*

...

*d) da simplificação normativa;*

*V - harmonização:*

....

*b) dos procedimentos e das exigências referentes à **exploração de satélite brasileiro** e à execução do serviço de telecomunicações que utilize satélite **às práticas internacionais**;*

*(grifo nosso)*

3.9. Dessa forma, para a elaboração da minuta de requisitos técnicos e operacionais, a área técnica optou por dividir o documento em duas seções: "Critérios e requisitos técnicos para coordenação", que traz as condições específicas para coordenação para satélites geoestacionários, não-geoestacionários e estações terrenas em plataforma móvel, e "Parâmetros e requisitos técnicos e operacionais", que traz as condições e requisitos específicos de operação de sistemas via satélite sobre o território brasileiro.

3.10. Nesse sentido, detalha-se abaixo a proposta de requisitos técnicos e operacionais para uso de sistemas de comunicação via satélite no Brasil.

## DOS CRITÉRIOS E REQUISITOS TÉCNICOS PARA COORDENAÇÃO

3.11. Enquanto o Regulamento Geral de Satélites estabelecerá as regras gerais, de aspecto político-regulatório, a serem observadas para coordenação de sistemas via satélite no Brasil, as condições e requisitos técnicos específicos serão estabelecidos por meio de Ato do Superintendente de Outorga e Recursos à Prestação.

3.12. Inicialmente, importa destacar que a coordenação prévia é um mecanismo

fundamental para que se permita o compartilhamento dos recursos de órbita e espectro, necessários para a exploração de satélites, de forma que não haja interferências prejudiciais entre os sistemas de comunicação via satélite.

3.13. Para a elaboração dos requisitos técnicos aplicáveis à coordenação prévia, julgou-se apropriado dividi-los em três segmentos: para satélites geoestacionários entrantes, satélites não-geoestacionários entrantes e para estações terrenas em plataforma móvel.

3.14. Inicialmente, destaca-se que, seguindo os princípios regulatórios do Regulamento de Rádio (RR) da União Internacional de Telecomunicações (UIT) e do Regulamento de Uso do Espectro de Radiofrequências, a coordenação prévia é exigida entre sistemas de comunicação associados a serviços de radiocomunicação com mesmo caráter de proteção em determinada faixa de frequências.

3.15. Para a coordenação entre satélites geoestacionários, são estabelecidos arcos de coordenação para determinar as distâncias orbitais dentro das quais um satélite entrante deve obter o acordo de coordenação de satélites incumbentes, em função do serviço de radiocomunicação associado e das faixas de frequências nas quais o satélite entrante opera.

3.16. Quanto à determinação dos requisitos de coordenação para satélites geoestacionários entrantes com relação a sistemas de satélites não-geoestacionários incumbentes, será requerido acordo de coordenação com todas as operadoras com prioridade de coordenação no âmbito nacional nas faixas de frequências nas quais se aplica a disposição 9.13 do RR. Nas faixas de frequências nas quais os sistemas de satélites não-geoestacionários não podem solicitar proteção em relação aos satélites geoestacionários, de acordo com as disposições do RR, não será requerido das operadoras de satélites geoestacionários entrantes acordo de coordenação com as operadoras de satélites não-geoestacionários.

3.17. Com relação aos sistemas de satélites não-geoestacionários entrantes, a coordenação será requerida com os satélites geoestacionários apenas nas faixas de frequências nas quais a disposição 9.12A se aplica. Para as faixas de frequências nas quais os sistemas de satélites não-geoestacionários não podem causar interferência prejudicial sobre os satélites geoestacionários, de acordo com as disposições do RR, não será requerido das operadoras de satélites não-geoestacionários entrantes acordo de coordenação com as operadoras de satélites geoestacionários, devendo ser atendidos os requisitos técnicos e operacionais aplicáveis, observando, em especial, que na hipótese de ser detectada a existência de alguma interferência prejudicial, o operador do sistema de satélites não-geoestacionário interferente deve imediatamente proceder aos ajustes necessários para eliminar a interferência prejudicial e cessar a sua transmissão, se necessário.

3.18. Para a coordenação entre sistemas de satélites não-geoestacionários será requerido acordo de coordenação com todas as operadoras de satélites com prioridade de coordenação no âmbito nacional.

3.19. Por fim, com relação à coordenação de estações terrenas em plataformas móveis, destaca-se que as principais diretrizes regulatórias relacionadas ao uso das referidas estações advêm das Resoluções 156, 169 e 902 da União Internacional de Telecomunicações. Uma vez que tais Resoluções fazem parte do arcabouço regulatório da UIT, suas disposições já são observadas no âmbito internacional.

3.20. Nesse contexto, a fim de que as diretrizes regulatórias relativas à coordenação, derivadas das Resoluções 156, 169 e 902 da União Internacional de Telecomunicações, façam parte do arcabouço regulatório nacional, foram incorporadas diretrizes regulatórias das citadas Resoluções na elaboração dos critérios e requisitos técnicos para coordenação de estações terrenas em plataformas móveis.

3.21. Cabe ressaltar que a compatibilidade entre os sistemas de comunicação via

satélite pode requerer critérios operacionais adicionais àqueles estabelecidos no Ato de requisitos técnicos e operacionais. Tais critérios adicionais serão estabelecidos entre as operadoras envolvidas por meio dos acordos de coordenação.

## **DOS PARÂMETROS E REQUISITOS TÉCNICOS E OPERACIONAIS**

3.22. A princípio, destaca-se que a operação de sistemas de comunicação via satélite, quando em operação sobre o território brasileiro, está sujeita a limites, condições e requisitos técnicos e operacionais, estabelecidos pela Anatel, que visam a convivência harmônica entre os serviços e o uso eficiente e adequado do espectro de radiofrequências associado ao uso de satélites. Vale frisar que o estabelecimento de limites técnico-operacionais para satélites objetiva ainda facilitar a coordenação entre os sistemas, uma vez que sistemas com características técnicas mais homogêneas são mais facilmente coordenados entre si.

3.23. O estabelecimento de requisitos técnicos e operacionais fornece as referências operacionais que visam permitir a convivência harmônica entre sistemas e o uso eficiente e adequado do espectro de radiofrequências associado à exploração de satélites, observando-se que:

- a) A exploração de satélites sobre o território brasileiro requer coordenação prévia com sistemas de comunicação via satélite para os quais haja sobreposição de frequências;
- b) A coordenação prévia não dispensa o atendimento aos parâmetros e critérios técnicos estabelecidos pela Agência.

3.24. Nesse sentido, ressalta-se que o estabelecimento de critérios e parâmetros técnico-operacionais não dispensa o procedimento de coordenação prévia entre as operadoras de satélite, uma vez que há determinados parâmetros do projeto e da operação dos sistemas de comunicação via satélite que não estão cobertos pelos critérios a serem estabelecidos e que podem alterar a susceptibilidade dos sistemas a interferências prejudiciais. Dessa forma, entende-se que o estabelecimento de limites técnicos e operacionais aliado à exigência de coordenação prévia entre as operadoras de satélite é a abordagem mais apropriada para promover o uso eficiente dos recursos de órbita e espectro e garantir o nível de proteção contra interferências necessário para a operação adequada dos sistemas.

3.25. Na elaboração dos requisitos técnicos e operacionais, levou-se em consideração que os satélites podem operar em diferentes faixas de frequências e configurações orbitais e, assim, os critérios e parâmetros técnico-operacionais podem variar em função das faixas de frequências de operação e dos parâmetros orbitais associados.

3.26. Atualmente, as condições técnicas para operação de satélites geostacionários no Brasil estão estabelecidas em diferentes instrumentos normativos:

- Os limites de potência e de densidade espectral de potência para a operação dos sistemas de comunicação via satélite nas faixas de frequências da banda C e da banda C do Apêndice 30B foram estabelecidos na Norma aprovado pela Resolução nº 593/2012;
- Os limites de potência e de densidade espectral de potência para a operação dos sistemas de comunicação via satélite nas faixas de frequências da banda Ku foram estabelecidos na Norma aprovada pela Resolução nº 288/2002; e
- Os limites de potência e de densidade espectral de potência para a operação dos sistemas de comunicação via satélite nas faixas de frequências da banda Ka foram estabelecidos na Norma aprovada pela Resolução nº 599/2012.

3.27. Considerando que limites estabelecidos pelas Normas referenciadas acima já estão

incorporados aos regramentos nacionais há vários anos e estão significativamente sedimentados nacionalmente, sendo considerados eficazes para balizar os critérios técnicos para a convivência harmônica entre os sistemas, os limites de densidade espectral de e.i.r.p, para as bandas C, Ku e Ka, foram incorporados à presente proposta.

3.28. Destaca-se que a Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku, aprovada pela Resolução nº 288, de 21 de janeiro de 2002, aplica-se expressamente a satélites e estações terrenas operando nas faixas de frequências da banda Ku convencional. As faixas de frequências da banda Ku relacionadas ao Plano do Apêndice 30B do RR não constam expressamente da referida Norma.

3.29. Entretanto, por força do item 3.9 da Norma para o Licenciamento de Estações Terrenas, aprovada pela Resolução nº 593, de 7 de junho de 2012, transcrito abaixo, as estações terrenas dos sistemas de comunicação via satélites operando nas faixas de frequências da banda Ku do Apêndice 30B sujeitam-se às condições estabelecidas na Norma de Banda Ku:

3.9 As estações terrenas operando nas faixas de radiofrequências 10,95 a 11,2 GHz, 11,45 a 12,2 GHz e 13,75 a 14,5 GHz, bem como aquelas operando nas faixas de radiofrequências 10,7 a 10,95 GHz, 11,2 a 11,45 GHz e 12,75 a 13,25 GHz correspondentes ao Plano do Apêndice 30B do Regulamento de Radiocomunicações da UIT, deverão atender as condições estabelecidas pela Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku com Cobertura sobre o Território Brasileiro.

3.30. Os limites operacionais mencionados no item acima aplicam-se apenas às estações terrenas. Com relação aos requisitos técnicos para operação dos satélites, conforme consta do Relatório de Análise de Impacto Regulatório (4193045), observa-se que há uma lacuna regulatória para a faixa de frequências da banda Ku do Apêndice 30B. Além da mencionada lacuna, outras porções da banda Ku não possuem limites técnico-operacionais para a operação de sistemas via satélite, como as faixas da banda Ku do Apêndice 30-30A e a faixa de frequências de 14,5 GHz a 14,75 GHz (atribuída ao Serviço Fixo por Satélite na Conferência Mundial de Radiocomunicações de 2015).

3.31. Devido à similaridade das características de propagação, das características técnico-operacionais e da aplicabilidade de sistemas de comunicação via satélite, nas faixas de frequências de 14,5 GHz a 14,75 GHz e nas faixas de frequências da banda Ku do Apêndice 30B, com sistemas que operam nas faixas de frequências da Resolução nº 288/2002, julgou-se oportuno expandir para as faixas de frequências mencionadas a abrangência das diretrizes da Resolução nº 288/2002 que estabelecem condições de operação.

3.32. Assim, a presente minuta de Ato propõe estender para toda a faixa de frequências das bandas Ku convencional e Ku do Apêndice 30B os limites derivados da Norma aprovada pela Resolução nº 288 para operação de sistemas de comunicação via satélite.

3.33. Quanto às faixas de frequências da banda Ku do Apêndice 30-30A, conforme mencionado anteriormente, não há critérios técnico-operacionais estabelecidos no arcabouço regulatório da Agência para a exploração de satélites nessas faixas.

3.34. Nesse sentido, em conformidade com a conclusão do Tema 3 do Relatório de Análise de Impacto Regulatório (SEI nº4193045), entendeu-se pertinente e oportuno estabelecer critérios técnico-operacionais no âmbito da regulamentação nacional para o uso dessa faixa de frequências.

3.35. Dessa forma, tendo como base as características técnicas das redes de satélites (projeto técnico dos sistemas de comunicação via satélite) submetidas à UIT e considerando os acordos de coordenação já existentes entre operadoras de satélite para as faixas de frequências em questão, propõe-se na minuta de Ato de requisito técnico o limite de densidade espectral de e.i.r.p no enlace de descida de -21 dBW/Hz para as faixas de frequências da banda Ku do Apêndice 30-30A.

3.36. Destaca-se que os limites operacionais discutidos acima, referentes às bandas C, Ku e

Ka estão sendo estabelecidos a fim de que se forneçam requisitos operacionais que possibilitem a operação do sistema com baixa probabilidade de interferência prejudicial sobre outros sistemas cujos satélites geoestacionários estejam localizados fora do arco de coordenação estabelecido.

3.37. Ressalta-se ainda que, para a operação dos sistemas de comunicação via satélites com separação orbital dentro dos limites do arco de coordenação estabelecidos, pode ser necessário algum ajuste técnico-operacional a ser estabelecido quando da coordenação entre as operadoras de satélites envolvidas.

3.38. Ainda nesse sentido, caso as operadoras de satélites, por motivos operacionais justificáveis, necessitem operar acima dos limites estabelecidos para as bandas C, Ku e Ka, o arco de coordenação dentro dos quais faz-se necessária a apresentação de acordo de coordenação é ampliado.

3.39. Para os satélites não-geoestacionários, dentro do arcabouço regulatório nacional há ainda o Regulamento aprovado pela Resolução nº 75, de 16 de dezembro de 1998, que estabelece condições de operação para os sistemas que operam abaixo de 1 GHz. Destaca-se que tais condições foram derivadas de regras estabelecidas pela Comissão Federal de Comunicação (do inglês, *Federal Communications Commission - FCC*) para proteção adicional dos serviços terrestres incumbentes. Considerando a importância de proteger os sistemas incumbentes, diretrizes da Resolução nº 75/1998 foram incorporadas à presente proposta.

3.40. Adicionalmente, vale mencionar que, devido ao caráter transfronteiriço das comunicações via satélite, um mesmo satélite comumente provê capacidade para aplicações em diferentes países simultaneamente. Portanto, deve-se observar as diretrizes internacionais, inclusive aquelas relativas aos critérios e parâmetros técnico-operacionais para uso dos recursos de espectro e órbita no âmbito internacional. Destaca-se ainda que, muitos dos parâmetros estabelecidos no Regulamento de Rádio da UIT devem ser obrigatoriamente observados para que as redes de satélites possam ser notificadas e que, portanto, se obtenha o reconhecimento internacional e a prerrogativa de uso dos recursos de órbita e espectro no âmbito da União Internacional de Telecomunicações.

3.41. Dessa forma, importa estabelecer explicitamente os critérios e parâmetros técnicos e operacionais que devem ser sempre atendidos quando da exploração de satélites, sem prejuízo da observância às demais disposições regulatórias do arcabouço regulatório internacional relativas às redes de satélites.

3.42. Assim, além das condições técnicas que já estavam estabelecidas no arcabouço regulatório nacional, foram consideradas, para elaboração da minuta de Ato de requisitos técnicos e operacionais objeto desse informe, as condições e critérios técnicos estabelecidos no Regulamento de Rádio da UIT.

3.43. Para identificar quais disposições do arcabouço regulatório internacional seriam relevantes para serem incorporadas à regulamentação nacional, foi realizada extensa análise das recomendações adotadas pelo setor de radiocomunicações da UIT e das disposições regulamentares da UIT contidas nos Artigos 5, 21 e 22 e nas resoluções do Regulamento de Rádio. Como resultado dessa análise, a área técnica optou por incluir na proposta de requisitos técnicos e operacionais várias das condições de operação previstas nas disposições do Regulamento de Rádio, destacando que tais disposições devem ser obrigatoriamente observadas para que os recursos de órbita e espectro possam ser notificados no âmbito da UIT. Além das disposições do Regulamento de Rádio da UIT que foram reproduzidas na minuta de Ato, é reforçada a necessidade de que os sistemas de comunicação via satélite operando sobre o território brasileiro observem as disposições das Resoluções 76, 739 e 750 do Regulamento de Rádio.

3.44. Os mencionados artigos e resoluções não foram reproduzidos diretamente na minuta de requisitos técnicos e operacionais por se tratarem de textos extensos que devem ser atendidos em sua integralidade. Assim, julgou-se apropriado determinar a observação dessas disposições



mencionando-as no proposta de Ato de requisitos técnicos e incluindo na página da Anatel na internet uma tradução livre para o português, feita pela área técnica, a partir do texto original em inglês do Regulamento de Rádio.

3.45. Adicionalmente, a área técnica também traduziu para o português o Artigo 9 do Regulamento de Rádio da UIT para inclusão na página da Anatel na internet, uma vez que a minuta de Ato de requisitos técnicos faz menção explícita a algumas das disposições desse Artigo.

3.46. As traduções dos artigos 9, 21 e 22 e das Resoluções 76, 739 e 750 para o português feitas pela área técnica estão anexos a este informe.

3.47. Destaca-se ainda que a fim de incorporar as diretrizes internacionais relevantes relativas ao uso de estações terrenas em plataformas móveis, foram incorporados critérios e requisitos técnicos e operacionais derivados das Resoluções 156, 169 e 902 da UIT, e, especificamente para a operação desse tipo de estações terrenas nas faixas de frequências da banda Ka, foram adotados alguns dos critérios técnicos estabelecidos na Decisão (13) 01 da Comissão Européia de Comunicações (ECC).

3.48. Por fim, em observação às disposições regulatórias internacionais relativas às melhores práticas para uso do espaço exterior, foi incluída na minuta de Ato de requisitos técnicos disposição relativa ao tratamento a ser dado aos satélites geoestacionários quando do fim de sua vida útil, com base na Recomendação ITU-R S.1003-2. Com relação aos satélites não-geoestacionários, a área técnica acompanhará estudos regulatórios internacionais para verificar a necessidade de estabelecimento de disposições para o tratamento a ser dado às estações espaciais no final de sua vida útil.

3.49. Segue anexo, ainda, o documento "Resumo Regulatório", resultado da análise das disposições do Artigo 5 do Regulamento de Rádio, que contém a Tabela de Atribuição de Frequências da UIT e as notas de rodapé aplicáveis.

#### **4. DOCUMENTOS RELACIONADOS/ANEXOS**

4.1. Anexo I – Minuta de Ato (SEI nº 6361377).

4.2. Anexo II – Minuta de Consulta Pública (SEI nº 6361382).

4.3. Anexo III – Planilha - Resumo Regulatório (SEI nº 6361325).

4.4. Anexo IV – Tradução Livre do Artigo 9 do Regulamento de Rádio da UIT (SEI nº 6361344).

4.5. Anexo V – Tradução Livre do Artigo 21 do Regulamento de Rádio da UIT (SEI nº 6361347).

4.6. Anexo VI – Tradução Livre do Artigo 22 do Regulamento de Rádio da UIT (SEI nº 6361349).

4.7. Anexo VII – Tradução Livre da Resolução 76 da UIT (SEI nº 6361354).

4.8. Anexo VIII – Tradução Livre da Resolução 739 da UIT (SEI nº 6361360).

4.9. Anexo IX – Tradução Livre da Resolução 750 da UIT (SEI nº 6361365).

#### **5. CONCLUSÃO**

5.1. Diante do exposto, submete-se à apreciação e deliberação do Superintendente de Outorga e Recursos à Prestação a minuta de Ato de requisitos técnicos e operacionais para sistemas de comunicação via satélite no Brasil, a ser submetida a Consulta Pública para comentários do público pelo prazo de 45 dias a partir da data da publicação do aviso.

5.2. Tendo em vista que a proposta do Regulamento Geral de Satélites encontra-se na análise das contribuições recebidas na Consulta Pública, a publicação da versão final do Ato de requisitos técnicos e operacionais objeto deste informe depende da aprovação da versão final do mencionado Regulamento.



Documento assinado eletronicamente por **Vinicius Oliveira Caram Guimarães, Superintendente de Outorga e Recursos à Prestação**, em 06/04/2021, às 10:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 23, inciso II, da [Portaria nº 912/2017](#) da Anatel.



Documento assinado eletronicamente por **Agostinho Linhares de Souza Filho, Gerente de Espectro, Órbita e Radiodifusão**, em 06/04/2021, às 10:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 23, inciso II, da [Portaria nº 912/2017](#) da Anatel.



Documento assinado eletronicamente por **Marcos Estevo de Oliveira Corrêa, Coordenador de Processo**, em 06/04/2021, às 11:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 23, inciso II, da [Portaria nº 912/2017](#) da Anatel.



Documento assinado eletronicamente por **Kim Moraes Mota, Especialista em Regulação**, em 06/04/2021, às 11:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 23, inciso II, da [Portaria nº 912/2017](#) da Anatel.



A autenticidade deste documento pode ser conferida em <http://www.anatel.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **6361317** e o código CRC **CDF149F8**.