

ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Revisão da regulamentação sobre as Condições de Operação de Satélites
Geoestacionários em Banda Ku com Cobertura sobre o Território Brasileiro

JUNHO/2019

ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Revisão da regulamentação sobre as Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku com Cobertura sobre o Território Brasileiro

ELABORADO POR:

ELMANO RODRIGUES PINHEIRO FILHO - PRRE/SPR/ANATEL

KIM MORAES MOTA - ORER/SOR/ANATEL

LUCIANA RABELO NOVATO FERREIRA - ORER/SOR/ANATEL

MARCOS ESTEVO DE OLIVEIRA CORREA - ORER/SOR/ANATEL

MARCOS VINÍCIUS RAMOS DA CRUZ - SPR/ANATEL

RAFAEL ANDRADE REIS DE ARAUJO - PRRE/SPR/ANATEL

RAFAEL PINTO PRATA - ORER/SOR/ANATEL

Nota Importante:

Esse Relatório de Análise de Impacto Regulatório é um instrumento de análise técnica, cujas informações e conclusões são fundamentadas nas análises promovidas pelo grupo de trabalho responsável pelo tema e assim não reflete necessariamente a posição final e oficial da Agência, que somente se firma pela deliberação do Conselho Diretor da Anatel.

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| INTRODUÇÃO | 7 |
| Descrição introdutória | 7 |
| Temáticas a serem tratadas | 9 |
| TEMA 1: UNIFICAÇÃO DAS NORMAS DE CONDIÇÃO DE OPERAÇÃO DE REDES DE SATÉLITES GEOESTACIONÁRIOS | 10 |
| SEÇÃO 1 | 10 |
| RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO..... | 10 |
| Descrição introdutória do Tema | 10 |
| Qual é o contexto do problema? | 10 |
| Qual o problema a ser solucionado? | 11 |
| A Agência tem competência para atuar sobre o problema? | 11 |
| Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?..... | 11 |
| Como o tema é tratado no cenário internacional?..... | 11 |
| Quais os grupos afetados? | 12 |
| Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema? | 12 |
| SEÇÃO 2 | 13 |
| ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS | 13 |
| Alternativa A | 13 |
| Alternativa B..... | 13 |
| Alternativa C..... | 14 |
| Alternativa D | 15 |
| SEÇÃO 3 | 17 |
| CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA | 17 |
| Qual a conclusão da análise realizada?..... | 17 |
| Como será operacionalizada a alternativa sugerida? | 17 |
| Como a efetividade da alternativa sugerida será monitorada?..... | 17 |
| TEMA 2: ATUALIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DO ESCOPO DA NORMA PARA OUTRAS FAIXAS DE FREQUÊNCIAS | 18 |
| SEÇÃO 1 | 18 |
| RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO..... | 18 |
| Descrição introdutória do Tema | 18 |
| Qual é o contexto do problema? | 19 |
| Qual o problema a ser solucionado? | 19 |
| A Agência tem competência para atuar sobre o problema? | 19 |

| | |
|--|-----------|
| Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação? | 20 |
| Como o tema é tratado no cenário internacional? | 20 |
| Quais os grupos afetados? | 21 |
| Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema? | 21 |
| SEÇÃO 2 | 22 |
| ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS | 22 |
| Alternativa A | 22 |
| Alternativa B..... | 22 |
| Alternativa C..... | 23 |
| Alternativa D | 23 |
| SEÇÃO 3 | 25 |
| CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA | 25 |
| Qual a conclusão da análise realizada? | 25 |
| Como será operacionalizada a alternativa sugerida? | 25 |
| Como a efetividade da alternativa sugerida será monitorada?..... | 25 |
| TEMA 3: INCLUSÃO DE FAIXAS DE FREQUÊNCIAS NAS CONDIÇÕES ESPECÍFICAS DA BANDA KU | 26 |
| SEÇÃO 1 | 26 |
| RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO | 26 |
| Descrição introdutória do Tema | 26 |
| Qual é o contexto do problema? | 26 |
| Qual o problema a ser solucionado? | 28 |
| A Agência tem competência para atuar sobre o problema? | 28 |
| Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação? | 28 |
| Como o tema é tratado no cenário internacional? | 29 |
| Quais os grupos afetados? | 29 |
| Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema? | 29 |
| SEÇÃO 2 | 30 |
| ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS | 30 |
| Alternativa A | 30 |
| Alternativa B..... | 30 |
| Alternativa C..... | 31 |
| Alternativa D | 31 |
| Alternativa E..... | 32 |
| Alternativa F..... | 32 |
| Alternativa G | 33 |

| | |
|---|-----------|
| Alternativa H | 33 |
| SEÇÃO 3 | 37 |
| CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA | 37 |
| Qual a conclusão da análise realizada?..... | 37 |
| Como será operacionalizada a alternativa sugerida? | 37 |
| Como a efetividade da alternativa sugerida será monitorada?..... | 37 |
| TEMA 4: REVISÃO DAS DISPOSIÇÕES RELACIONADAS À ALTERNÂNCIA DE PRIORIDADE DE USO | 38 |
| SEÇÃO 1 | 38 |
| RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO..... | 38 |
| Descrição introdutória do Tema | 38 |
| Qual é o contexto do problema? | 38 |
| Qual o problema a ser solucionado? | 41 |
| A Agência tem competência para atuar sobre o problema? | 41 |
| Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?..... | 41 |
| Como o tema é tratado no cenário internacional?..... | 41 |
| Quais os grupos afetados? | 42 |
| Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema? | 42 |
| SEÇÃO 2 | 43 |
| ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS | 43 |
| Alternativa A | 43 |
| Alternativa B..... | 43 |
| Alternativa C..... | 45 |
| SEÇÃO 3 | 47 |
| CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA | 47 |
| Qual a conclusão da análise realizada?..... | 47 |
| Como será operacionalizada a alternativa sugerida? | 47 |
| Como a efetividade da alternativa sugerida será monitorada?..... | 47 |
| TEMA 5: ESTABELECIMENTO DE CONDIÇÕES PARA OPERAÇÃO DE REDES DE SATÉLITES NÃO- GEOESTACIONÁRIOS | 48 |
| SEÇÃO 1 | 48 |
| RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO..... | 48 |
| Descrição introdutória do Tema | 48 |
| Qual é o contexto do problema? | 49 |
| Qual o problema a ser solucionado? | 50 |
| A Agência tem competência para atuar sobre o problema? | 50 |

| | |
|--|-----------|
| Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação? | 50 |
| Como o tema é tratado no cenário internacional? | 50 |
| Quais os grupos afetados? | 51 |
| Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema? | 52 |
| SEÇÃO 2 | 53 |
| ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS | 53 |
| Alternativa A | 53 |
| Alternativa B..... | 54 |
| Alternativa C..... | 54 |
| Alternativa D | 55 |
| Resumo da Análise das Alternativas | 56 |
| SEÇÃO 3 | 57 |
| CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA | 57 |
| Qual a conclusão da análise realizada?..... | 57 |
| Como será operacionalizada a alternativa sugerida? | 57 |
| Como a efetividade da alternativa sugerida será monitorada?..... | 57 |

INTRODUÇÃO

O presente relatório de Análise de Impacto Regulatório – AIR tem como objetivo dissertar sobre a necessidade de atualização da Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku com Cobertura sobre o Território Brasileiro, aprovada pela Resolução nº 288, de 21 de janeiro de 2002.

O projeto está previsto no item nº 37 da Agenda Regulatória para o biênio 2019-2020, aprovada pela Portaria nº 542, de 26 de março de 2019 do Conselho Diretor, sob o título de “Revisão da Resolução nº 288/2002 - Norma de 2 graus da Banda Ku” e apresenta a seguinte descrição:

“Atualização das faixas de frequências para as quais se aplica a norma a fim de facilitar a coordenação e a posterior entrada em operação de satélites operando nas faixas de frequências planejadas.”

Descrição introdutória

O cenário de atuação da indústria de satélites, como infraestrutura de telecomunicações, e a consequente tecnologia utilizada como solução para provimento de capacidade satelital têm enfrentado significativa evolução, impulsionada principalmente pelo advento de novas tecnologias e da crescente demanda por conectividade^{1,2}. Consta-se que o estabelecimento exitoso de diferentes infraestruturas para atuação no setor de telecomunicações é baseado em sua adaptabilidade e agilidade estratégica para lidar com o surgimento de novas tecnologias e novas demandas.

De maneira geral, as novas demandas tecnológicas possuem um requisito técnico em comum: comunicação em altas taxas de dados, por meio de infraestruturas de telecomunicações com alta capacidade de tráfego de dados. Dentre os insumos fundamentais para viabilizar o desenvolvimento das novas tecnologias, redes e serviços que as utilizam, encontram-se os recursos de espectro e órbita das redes de satélites, tema central das regulamentações abordadas neste relatório de Análise de Impacto Regulatório.

Neste sentido, considerando o uso extensivo e o alto grau de ocupação de determinadas faixas de frequências, especialmente das bandas C e Ku, tem sido observado nos últimos anos a crescente utilização de outras faixas frequências para provimento de capacidade satelital.

Diferentes faixas de frequências adequam-se de maneira diversa para diferentes tipos de aplicações. Frequências mais altas permitem o uso de antenas menores, além de feixes de cobertura menores, focados em regiões ou áreas sub-regionais³.

É importante frisar que várias redes de satélite compartilham as mesmas faixas de frequências para cobertura de uma mesma região geográfica. Dessa forma, para que o ambiente de operação dos sistemas de telecomunicações via satélite seja propício ao compartilhamento, faz-se necessário o estabelecimento de diretrizes que balizem as condições técnicas de operação e coordenação de redes de satélite. Essas diretrizes têm como efeito previsto a preservação da competição, permitindo que mais de um interessado possa prover capacidade satelital no território brasileiro, nas mesmas faixas de frequências.

Diante desse cenário, levando em consideração a necessidade de tornar os regramentos, relativos ao uso dos recursos de espectro e órbita, sobre condições de operação de satélites mais abrangentes, eficientes e atuais, destaca-se a importância da revisão da regulamentação aplicável, a fim de estabelecer diretrizes regulatórias para a operação de redes de satélites geoestacionários quando do provimento de capacidade satelital sobre o território brasileiro não limitadas à determinada faixa de frequências.

¹ (Bullett, Kristan - Managing Director of Piksel, 2018)

² (Saunders, 2019)

³ (ESOA, EMEA Satellite Operators Association, 2018)

Considerando o caráter transfronteiriço do tema, cabe destacar que a regulamentação internacional relacionada, particularmente o Regulamento de Radiocomunicações (RR) da União Internacional de Telecomunicações (UIT), dentre outras diretrizes, dispõe sobre condições técnicas para operação de redes de satélites, abrangendo todas as faixas de frequências atribuídas aos serviços associados à utilização do satélite como infraestrutura de telecomunicações.

A fim de subsidiar a análise, também foram estudados cenários regulatórios do setor de satélites de outros países, a saber, Reino Unido, Estados Unidos (EUA) e Índia. Em linhas gerais, e tendo em vista o arranjo institucional particular de cada um, percebe-se estruturas regulatória bem distintas. Outro ponto a ser ressaltado é o nível aprofundamento das regulamentações nacionais em termos de diretrizes técnico-operacionais.

Resumidamente, observa-se que, nos EUA, o órgão regulador (*Federal Communications Commission* – FCC) possui a tradição de consolidar os regramentos do setor em um mesmo instrumento normativo⁴. A Seção de Comunicações por Satélite⁵, é dividida em Sub-partes que definem as regras que incluem procedimentos e requisitos técnicos de operação de redes de satélites. Adicionalmente, destaca-se que o arcabouço de regulamentação técnica americano é mais detalhado do que o dos demais países analisados. Faz-se uso, com bastante frequência, de referências a Artigos, Resoluções e Recomendações técnicas do arcabouço UIT.

Considerando o arcabouço regulatório estabelecido pelo *Office of Communications* – OFCOM, do Reino Unido, e pela *Telecom Regulatory Authority* – TRA, da Índia, destaca-se que a regulamentação nacional relativa a questões operacionais é mais superficial, porém demarca com maior clareza as responsabilidades dos órgãos nacionais responsáveis pela gestão dos recursos de espectro e órbita, e das Agências Espaciais desses países. De maneira geral, esses países possuem regulamentações mais concisas, e que se concentram primordialmente em questões de cunho político-regulatório, bem como em questões administrativas de procedimentos de coordenação das redes de satélites no âmbito da UIT.

Vale ressaltar que a Norma das Condições de Operação em Banda Ku foi aprovada em 2002, quando a utilização de satélites nessas faixas de frequências no Brasil estava em seu início. Neste cenário vislumbrou-se a necessidade do estabelecimento de diretrizes regulatórias que fomentassem a competição no mercado de provimento de capacidade satelital. Desde então a utilização da banda Ku no Brasil se sedimentou com a presença de diversos competidores e o cenário de ocupação orbital associado à utilização da faixa de frequências mencionada se estabilizou.

Dessa forma, neste projeto será discutida a necessidade de revisão de determinadas diretrizes regulatórias contidas na Norma, relacionadas à condição de ocupação do recurso de órbita e espectro associado, particularmente, as condições de alternância de prioridade de uso de faixas de frequências.

Adicionalmente, discutir-se-á no âmbito deste projeto a viabilidade de unificação das Normas de Condição de Operação de Satélites Geoestacionários e o estabelecimento de regramentos específicos para sistemas não geoestacionários, uma vez que a edição de um único regulamento de condições de operação de satélites vai ao encontro da ideia de simplificação regulatória, com a diminuição do número de regulamentos a ser consultados pelas entidades envolvidas.

⁴ [Electronic Code of Federal Regulations , PART 25—SATELLITE COMMUNICATIONS](#)

⁵ (Federal Communications Commission - FCC, 2017)

Temáticas a serem tratadas

Tendo em vista as questões anteriormente expostas, passa-se às temáticas que serão tratadas no presente relatório de Análise de Impacto Regulatório. No decorrer das discussões relativas ao presente projeto, foram identificados os seguintes temas:

- *Tema 01 – Unificação das Normas de Condição de Operação de Redes de Satélites Geoestacionários;*
- *Tema 02 – Atualização e ampliação do escopo da Norma para outras faixas de frequências;*
- *Tema 03 – Inclusão de faixas de frequências nas condições específicas da banda Ku;*
- *Tema 04 – Revisão das disposições relacionadas à alternância de prioridade de uso;*
- *Tema 05 – Estabelecimento de condições para operação de redes de satélites não-geoestacionários.*

TEMA 1: UNIFICAÇÃO DAS NORMAS DE CONDIÇÃO DE OPERAÇÃO DE REDES DE SATÉLITES GEOESTACIONÁRIOS

SEÇÃO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

Atualmente, as condições de operação de satélites e estações terrenas associadas, no que tange ao uso de recursos de espectro e órbita, são normatizadas por meio de três instrumentos. A Agência possui duas Normas de Condição de Operação de Satélites Geoestacionários, uma aplicável à operação nas faixas de frequências da banda Ku, aprovada pela Resolução nº 288, de 21 de janeiro de 2002, e outra nas faixas de frequências da banda Ka, aprovada pela Resolução nº 599, de 30 de outubro de 2012. Ademais, há condições de operação estabelecidas por meio da Norma de Licenciamento de Estações Terrenas, aprovada pela Resolução nº 593, de 7 de junho de 2012.

Vale frisar que a utilização de satélites, como infraestrutura de telecomunicações, está sujeita a determinados critérios técnico-operacionais e a condições político-regulatórias que independem das faixas de frequências utilizadas. Portanto, há critérios técnico-operacionais e condições político-regulatórias comuns que poderiam ser disciplinadas por um mesmo instrumento normativo.

Propõe-se, no âmbito deste Tema, a análise da conveniência de se unificar as diretrizes regulatórias relativas às condições para operação de redes de satélites geoestacionários nas bandas C, Ku e Ka, uma vez que a edição de um único instrumento normativo para o estabelecimento de condições de operação de redes satélites suscita a simplificação e transparência regulatórias.

Qual é o contexto do problema?

A elaboração das diretrizes regulatórias para a operação de satélites geoestacionários foi motivada pela tendência comercial da época quanto à utilização de determinadas faixas de frequências para exploração de satélites para prestação de serviços de telecomunicações.

Nesse sentido, ressalta-se que o cenário de implantação das primeiras redes de satélites nas faixas de frequências das bandas Ku e Ka se deu em momentos distintos. Portanto, os instrumentos normativos foram editados em períodos diferentes.

Mesmo tendo sido editadas em momentos distintos, as normas de condição de operação de satélites geoestacionários guardam muitas semelhanças estruturais e possuem disposições de idêntico teor, ainda que as normas em questão se apliquem a diferentes faixas de frequências.

Também nesse contexto, vale mencionar que embora não haja condicionamento político-regulatório para operação de satélites nas faixas de frequência da banda C, há condições técnico-operacionais para operação de estações terrenas nessas faixas de frequências, estabelecidas na Norma de Licenciamento de Estações Terrenas. Tais condições destoam dos objetivos da mencionada norma, a saber, disciplinar as condições e os procedimentos para o licenciamento de estações terrenas. Por outro lado, tais disposições assemelham-se àquelas contidas nas normas de condição de operação de satélites geoestacionários.

Qual o problema a ser solucionado?

O atual arcabouço regulatório da Agência trata as condições de operação de redes de satélites geoestacionários, no que tange ao uso de recursos de espectro e órbita, em regramentos dispersos em diferentes Resoluções, sendo uma delas dedicada ao licenciamento de estações terrenas e não ao condicionamento de operação de satélites geoestacionários.

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado, nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seus artigos afetos:

Art. 1º 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. 19. À Agência compete adotar as medidas necessárias para o atendimento do interesse público e para o desenvolvimento das telecomunicações brasileiras, atuando com independência, imparcialidade, legalidade, impessoalidade e publicidade, e especialmente:

(...)

VIII - administrar o espectro de radiofrequências e o uso de órbitas, expedindo as respectivas normas;

.....
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.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Aprimorar a consistência regulatória dos instrumentos normativos editados pela Agência, bem como torná-los de fácil acesso e entendimento, em alinhamento com as metas estabelecidas no âmbito do Planejamento Estratégico da Agência.

Como o tema é tratado no cenário internacional?

Em relação ao cenário britânico, considerando a estrutura regulatória do OFCOM, verificou-se que há instrumentos distintos que regulam aspectos que afetam diretamente a operação das redes de satélites, no que tange ao uso dos recursos de espectro e órbita, e se concentram em aspectos de licenciamento de estações terrenas que variam em função do tipo de estação (por exemplo, fixa ou transportável) e o tipo de órbita do satélite em questão. Ou seja, cada tipo de estação tem uma norma específica, sendo que as definições técnicas referenciam direta e explicitamente artigos do Regulamento de Radiocomunicações da UIT. Em geral, o OFCOM não cria regramentos técnicos de operação de redes de satélites diferentes daqueles definidos no âmbito UIT.

Considerando o cenário americano, a FCC consolida os regramentos do setor de telecomunicações em um mesmo instrumento normativo, dividido em Subpartes segmentadas em parágrafos. A Seção de Comunicações por Satélite do Código de Regulamentações Federais⁶ define diversos requisitos operacionais aplicáveis a redes de satélites. Outros regramentos operacionais podem ser emitidos pela FCC também por meio de Atos chamados *Reports & Orders*.

Na Índia, verificou-se que a regulamentação trata essencialmente de questões relativas a aspectos político regulatórios, não entrando em questões técnicas operacionais detalhadas.

Quais os grupos afetados?

Identificam-se os seguintes grupos afetados no que tange ao presente tema:

- Anatel;
- Exploradoras de satélite;
- Prestadoras de serviços de telecomunicações.

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Diante do cenário exposto, foram consideradas 4 (quatro) alternativas para o tema:

- *Alternativa A – Manter a situação vigente;*
- *Alternativa B – Unificar as condições para operação de redes de satélites geoestacionários nas bandas C, Ku e Ka em um só regulamento;*
- *Alternativa C – Unificar as condições de operação de redes de satélites geoestacionários nas bandas C, Ku e Ka por meio de instrumento infra regulamentar (por exemplo, Ato do Superintendente de Outorgas e Recursos à Prestação);*
- *Alternativa D – Unificar as condições para operação de redes de satélites geoestacionários nas bandas C, Ku e Ka em um regulamento e instrumento infra regulamentar (por exemplo, Ato do Superintendente de Outorgas e Recursos à Prestação);*

⁶ (Federal Communications Commission - FCC, 2017)

SEÇÃO 2

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Alternativa A

Manter a situação vigente

Trata-se de hipótese de não se realizar qualquer alteração regulatória no sentido de unificar as normas de condição de operação de satélites geoestacionários, mantendo separados os instrumentos normativos que balizam as condições de operação de satélites e estações terrenas associadas em função da faixa de frequências de operação do sistema.

Neste cenário, os regramentos relativos às condições de operação de satélites geoestacionários se manteriam dispersos, instituídos em Resoluções distintas. Destaca-se que, atualmente, parte desses regramentos são estabelecidos em norma que disciplina as condições e os procedimentos para o licenciamento de estações terrenas.

Como os instrumentos normativos afetos às condições de operação de satélites geoestacionários possuem disposições de idêntico teor, ainda que as normas em questão se apliquem a diferentes faixas de frequências, revisões regulatórias que não sejam realizadas simultaneamente podem acarretar inconsistências técnico-regulatórias.

Portanto, não havendo alterações à situação vigente, permaneceria o atual nível de complexidade de se manter atualizado todo o arcabouço regulatório referente às condições de operação de satélites geoestacionários e de estações terrenas associadas.

A única vantagem identificada para essa alternativa é o menor nenhum custo operacional por parte da Agência no sentido de atualizar a regulamentação atual. Entretanto, como se trata de tema constante da Agenda Regulatória, a decisão pela escolha final da alternativa cabe ao Conselho Diretor, havendo assim algum custo relacionado a este processo. Ainda, na hipótese de os demais temas sugerirem alteração regulamentar, a presente vantagem deixa de existir.

Alternativa B

Unificar as condições para operação de redes de satélites geoestacionários nas bandas C, Ku e Ka em um só regulamento

Trata-se de hipótese de se realizar alteração regulatória no sentido de unificar as condições de operação de satélites geoestacionários nas bandas C, Ku e Ka, consolidando os instrumentos normativos que balizam essas condições para operação.

Por meio do estabelecimento de um regulamento único para disciplinar as condições para operação de redes de satélites geoestacionários, a Agência aumentará a consistência de seu arcabouço regulatório, uma vez que agrupará as diretrizes necessárias sob uma mesma lógica regulatória e permitirá que evoluções à regulamentação sejam implementadas por meio da alteração de um único instrumento normativo. Além disso, evitará situação como aquela hoje observada em que condições de operação para satélites em algumas faixas estão instituídas em norma cujos objetivos não são os mais adequados para esse fim.

Adicionalmente, destaca-se que a figura de um único regulamento de condições de operação de redes de satélites, abarcando todas as faixas de frequências associadas a serviços por satélite, simplifica a regulação, tornando-a mais acessível ao setor regulado e trazendo maior transparência regulatória.

Sob outra perspectiva, observam-se como desvantagens desta alternativa os custos inerentes à realização do processo de regulamentação, ressaltando-se, porém, que tal processo já teria de ser conduzido de toda sorte, a depender das conclusões das análises realizadas no âmbito dos demais temas deste relatório.

Ademais, destaca-se que, o estabelecimento de diretrizes regulatórias de teor meramente técnico, que não possuam natureza político-regulatória, visando discorrer apenas sobre requisitos técnicos no âmbito da gestão dos recursos de órbita e espectro, poderia ser operacionalizada por meio de instrumento infra regulamentar (por exemplo, Ato) do Superintendente de Outorga e Recursos à Prestação, conforme já procedido em outros projetos regulatórios relativos à gestão do espectro, a fim de permitir dinamicidade regulatória sobre aspectos fundamentalmente técnicos das normas, de tal maneira que tais aspectos não dificultem a evolução tecnológica do setor.

Desta forma, estabelecer todas as diretrizes normativas para a operação de redes de satélites apenas em instrumento regulatório aprovado pelo Conselho Diretor da Agência – Regulamento – poderia dificultar o dinamismo regulatório necessário ao alinhamento entre as disposições normativas e as características técnico-operacionais do cenário tecnológico vigente.

Alternativa C

Unificar as condições de operação de redes de satélites geoestacionários nas bandas C, Ku e Ka por meio de instrumento infra regulamentar (por exemplo, Ato do Superintendente de Outorgas e Recursos à Prestação)

A alternativa C trata da hipótese de se unificar as normas de condição de operação de satélites geoestacionários nas bandas C, Ku e Ka, consolidando os instrumentos normativos que balizam essas condições de operação, por meio da junção das diretrizes de cunho técnico para operação de satélites geoestacionários, em um instrumento infra regulamentar (por exemplo, Ato) do Superintendente de Outorga e Recursos à Prestação.

Inicialmente, destaca-se que estipular as condições técnico-operacionais de redes satélites geoestacionários, em um mesmo instrumento, abarcando todas as faixas de frequências associadas a serviços por satélite, simplifica a regulação, tornando-a mais acessível ao setor regulado proporcionando dinamicidade regulatória. Sendo os instrumentos infra regulamentares para estabelecimento de condições técnico-operacionais instrumentos de edição mais ágil, estabelecer diretrizes fundamentalmente técnicas por meio destes instrumentos permite dar maior celeridade a alterações sobre aspectos fundamentalmente técnicos das normas.

De forma diversa, disposições de natureza político-regulatória, que não podem ser comportadas por ato de Superintendente, deveriam ser incorporadas a outro Regulamento existente, visto que a presente alternativa não envolve a criação de novo instrumento normativo. Nesse caso, a uma primeira vista, dentro do atual arcabouço regulatório da Agência, o Regulamento sobre o Direito de Exploração de Satélites para Transporte de Sinais de Telecomunicações, aprovado pela Resolução nº 220 de 5 de abril de 2000, poderia parecer a opção mais adequada à recepção das diretrizes político-regulatórias relativas às questões de operação de redes de satélites. Esse, porém, não é o caso, pois a temática dos dispositivos a serem incorporados não é a mesma tratada pelo Regulamento mencionado.

Assim, a operacionalização da presente alternativa, para a qual não há o estabelecimento de novo Regulamento, envolve a absorção, por Regulamento vigente, de disposições regulatórias de cunho político-administrativo que não se ajustam adequadamente à abrangência e à estrutura do Regulamento sobre o

Direito de Exploração de Satélites para Transporte de Sinais de Telecomunicações. Portanto, haveria significativo custo operacional de implementação por parte da Agência.

Cabe destacar que, no item nº 38 da Agenda Regulatória para o biênio 2019-2020, há previsão de iniciativa regulatória para reavaliação da regulamentação sobre Direito de Exploração de Satélite, estabelecendo-se como meta a realização da AIR até o final de 2020. Dessa forma, uma vez que já está previsto estudo para revisão desse Regulamento, que poderá inclusive resultar na ampliação de seu escopo, avalia-se que a possibilidade de se reestruturá-lo neste momento para recepcionar as diretrizes político-regulatórias advindas das Normas de Condições de Operação de Satélites não é positiva, havendo dois possíveis resultados: incoerência do objeto do Regulamento sobre Direito de Exploração de Satélite; ou necessidade de se antecipar o debate do item nº 38, em prejuízo à qualidade e amplitude da análise.

Alternativa D

Unificar as condições para operação de redes de satélites geoestacionários nas bandas C, Ku e Ka em um regulamento e instrumento infra regulamentar (por exemplo, Ato do Superintendente de Outorgas e Recursos à Prestação)

A alternativa em questão refere-se à possibilidade de se proceder alteração regulatória a fim de promover a unificação das diretrizes técnico-regulatórias para operação de satélites geoestacionários nas bandas C, Ku e Ka, consolidando os instrumentos normativos que balizam essas condições de operação.

Por meio do estabelecimento de um instrumento regulatório comum, para disciplinar as condições para operação de redes de satélites geoestacionários, a Agência aumentará a consistência e transparência de sua estrutura regulatória, unindo as diretrizes necessárias sob uma mesma lógica regulatória e permitindo que evoluções à regulamentação sejam implementadas por meio da alteração de um único instrumento normativo.

Adicionalmente, destaca-se que a figura de um único Regulamento de condições para operação de redes satélites, dispendo sobre questões de natureza político-regulatória, associado a um instrumento infra regulamentar do Superintendente de Outorga e Recursos à Prestação abarcando as requisitos técnico-operacionais, para todas as faixas de frequências associadas a serviços por satélite, simplifica a regulação, tornando-a mais dinâmica e acessível ao setor regulado e trazendo maior transparência regulatória.

Nesse sentido, no âmbito dessa alternativa, opta-se pela segmentação das disposições regulatórias, distinguindo-as entre meramente técnico-operacionais, voltadas à gestão dos recursos de espectro e órbita, e político-regulatórias, a fim de estipulá-las no instrumento regulatório mais adequado. Dessa forma, estabelece-se Regulamentos mais perenes, estabelecendo disposições que não possuem natureza político-regulatória em instrumentos infra regulamentares ao invés de prevê-las nos próprios regulamentos.

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 nº 651, de 1º de novembro de 2018 (SEI nº 3434164).

Por fim, conforme destacada anteriormente, observam-se como desvantagens desta alternativa os custos inerentes à realização do processo de regulamentação, ressaltando-se, porém, que tal processo já teria de ser conduzido de toda sorte, a depender das conclusões das análises realizadas no âmbito dos demais temas deste Relatório.

Resumo da Análise das Alternativas

| Alternativa | Vantagens | | | Desvantagens | | |
|-------------|---|--|--|--|--|--|
| | Anatel | Exploradoras de satélite | Prestadoras | Anatel | Exploradoras de satélite | Prestadoras |
| A | Menores custos de implementação | - | - | Possíveis inconsistências técnico-regulatórias / complexidade de manter atualizado todo o arcabouço regulatório | Diretrizes regulatórias semelhantes estabelecidas em instrumentos diferentes | Diretrizes regulatórias semelhantes estabelecidas em instrumentos diferentes |
| B | Transparência regulatória / Consistência regulatória | Transparência regulatória | Transparência regulatória | Custos de implementação / Falta de dinamicidade para alteração de diretrizes meramente técnicas | - | - |
| C | Transparência regulatória / Consistência regulatória | Transparência regulatória | Transparência regulatória | Custos de implementação / Não estabelecimento de diretrizes político-regulatórias necessárias à gestão da exploração | - | - |
| D | Transparência regulatória / Consistência regulatória / Dinamicidade para alteração de diretrizes meramente técnicas | Transparência regulatória / Dinamicidade para alteração de diretrizes meramente técnicas | Transparência regulatória / Dinamicidade para alteração de diretrizes meramente técnicas | Custos de implementação | - | - |

SEÇÃO 3

CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA

Qual a conclusão da análise realizada?

A partir da análise realizada, nota-se que, dentre as alternativas estudadas, a alternativa D (unificar as condições para operação de redes de satélites geoestacionários nas bandas C, Ku e Ka em um regulamento e instrumento infra regulamentar do Superintendente de Outorgas e Recursos à Prestação, como, por exemplo, o Ato) é considerada mais vantajosa, tanto para Anatel quanto para as entidades reguladas.

A edição de um único regulamento e um ato infra regulamentar específico de condições de operação de redes satélites, abarcando as faixas de frequências das bandas C, Ku e Ka atribuídas aos serviços associados à utilização do satélite como infraestrutura de telecomunicações, possibilita a simplificação regulatória e facilita o acesso à legislação ao setor regulado, na medida em que restará disposto em um único instrumento normativo todos os regramentos referentes às condições de operação de redes de satélites quando do provimento de capacidade satelital sobre o território brasileiro. Trata-se, portanto, de medida que tem o potencial de trazer maior transparência ao setor regulado.

Portanto, sugere-se a adoção da **alternativa D**.

Como será operacionalizada a alternativa sugerida?

A alternativa sugerida poderá ser implementada revogando-se a Resolução nº 288/2002, a Resolução nº 599/2012 e os itens 3.7, 3.7.1, 3.7.2, 3.8 e 3.9 da Norma aprovada pela Resolução nº 593/2012 e unindo em um só Regulamento as disposições político-regulatórias atualmente instituídas na Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku, na Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ka e aquelas associadas as condições de operação de estações terrenas operando na banda C contidas na Norma de Licenciamento de Estações Terrenas, que trará determinações para expedição de um instrumento infra regulamentar específico para definir e detalhar questões técnicas mencionadas no texto do novo regulamento. Este instrumento poderia ser um Ato emitido pelo Superintendente de Outorgas e Recursos à Prestação.

Como a efetividade da alternativa sugerida será monitorada?

Em se tratando de mera racionalização da organização dos normativos, não havendo mudança no mérito da regulamentação atual, não há necessidade de monitoramento que não a aprovação no normativo único. A velocidade para a atualização dos requisitos técnicos-operacionais frente à dinamicidade que o setor necessita pode, por sua vez, ser monitorada pelo tempo gasto para atualizações ao Ato expedido pelo Superintendente de Outorgas e Recursos à Prestação.

TEMA 2: ATUALIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DO ESCOPO DA NORMA PARA OUTRAS FAIXAS DE FREQUÊNCIAS

SEÇÃO 1 RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

Atualmente, a Agência possui duas Normas de Condição de Operação de Satélites Geoestacionários, uma aplicável à operação nas faixas de frequências da banda Ku, aprovada pela Resolução nº 288, de 21 de janeiro de 2002, e outra nas faixas de frequências da banda Ka, aprovada pela Resolução nº 599, de 30 de outubro de 2012. Ademais, para as faixas de frequências da banda C, há condições de operação estabelecidas por meio da Norma de Licenciamento de Estações Terrenas, aprovada pela Resolução nº 593, de 7 de junho de 2012.

As faixas de frequências cobertas pela regulamentação citada são ilustradas na figura abaixo.

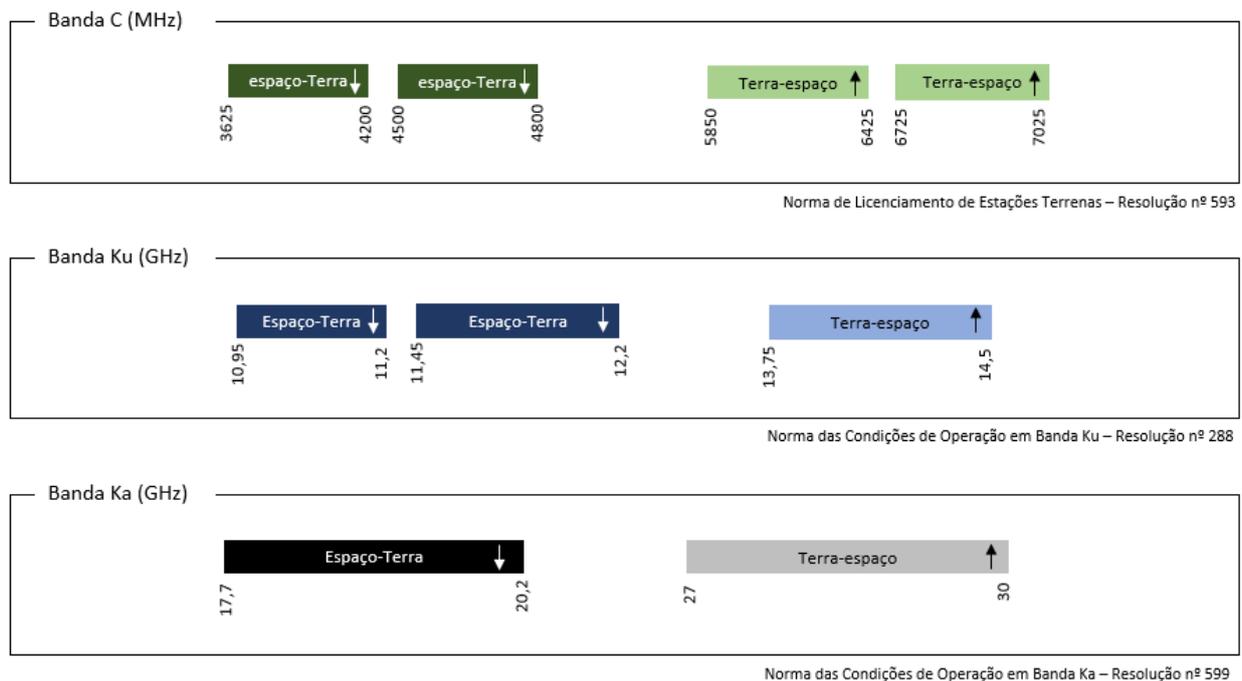


Figura 1 – Faixas de frequências com Normas de Operação

Adicionalmente, é importante frisar que a grande maioria dos Direitos de Exploração de Satélites no Brasil está associada a faixas de frequências nas bandas C, Ku ou Ka. Dessa forma, a regulamentação técnica vigente abarca a operação de quase todos os satélites provendo capacidade sobre o território brasileiro.

Entretanto, importa mencionar que há satélites em operação no Brasil, operando em faixas de frequências para as quais não há estabelecimento de diretrizes técnico-operacionais nacionais. Ademais, há diversas redes de satélites que ainda não estão em operação, no âmbito da União Internacional de Telecomunicações, projetadas para operar em faixas de frequências distintas daquelas para as quais aplicam-se normas operacionais brasileiras.

Nesse sentido, destaca-se que a operação de satélites, independentemente das faixas de frequências utilizadas, está sujeita a determinados critérios técnicos para os quais pode-se estabelecer requisitos operacionais mínimos, a fim de compatibilizar o compartilhamento dos recursos de órbita e espectro associado, protegendo outros sistemas de telecomunicações. Portanto, há condições técnico-operacionais que podem ser estabelecidas para diversas faixas de frequências de operação de satélites.

Ainda no escopo do Tema, vale destacar que as diretrizes vigentes, estabelecidas para regramento das condições de operação de satélites e estações terrenas associadas, não dispõem sobre algumas questões de operação não relacionadas à emissão de radiofrequências, para as quais importa estabelecer diretrizes. Concomitantemente, importa analisar a necessidade de manutenção, no cenário atual, de algumas disposições de caráter orientativo, considerando questões de aplicabilidade e efetividade.

Dessa forma, propõe-se, no âmbito deste Tema, a análise da oportunidade de se atualizar e ampliar as diretrizes dispostas na norma das condições de operação de redes de satélites geoestacionários, uma vez que há cenários operacionais para os quais pode-se estabelecer diretrizes que balizem a operação de diversas redes de satélites.

Qual é o contexto do problema?

O estabelecimento de diretrizes regulatórias para a operação de satélites geoestacionários foi motivado pela tendência de utilização de determinadas faixas de frequências para exploração de satélites para prestação de serviços de telecomunicações. Nesse contexto, ressalta-se que o cenário de mercado vigente, quando da implantação das primeiras redes de satélites para provimento de capacidade sobre o território brasileiro, tinha como tendência a utilização das faixas de frequências nas bandas C, Ku e Ka. Dessa forma, os instrumentos normativos foram instituídos em função da grande utilização dessas faixas de frequências.

Atualmente não há diretrizes regulatórias em relação às condições técnico-operacionais de satélites para outras faixas de frequências nas quais há satélites provendo capacidade sobre o território brasileiro. Complementarmente, há várias redes de satélites, no âmbito da UIT, que dispõem de feixes de cobertura em faixas de frequências distintas daquelas para as quais aplicam-se normas operacionais brasileiras.

Diferentes faixas de frequências possuem características técnicas próprias de propagação e são comumente utilizadas para aplicações distintas. Entretanto, independentemente da faixa de frequências de operação, os satélites geoestacionários possuem condições de operação similares.

Ademais, vislumbra-se a possibilidade de se atualizar algumas disposições normativas, tanto para avaliar a eficácia normativa das mesmas quanto para dar maior clareza a determinadas diretrizes.

Qual o problema a ser solucionado?

A ausência de diretrizes regulatórias gerais em relação às condições técnico-operacionais de satélites para todas as faixas de frequências pode estar dificultando o desenvolvimento de projetos envolvendo redes de satélites no Brasil.

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado, nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seus artigos afetos:

Art. 1º 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. 19. À Agência compete adotar as medidas necessárias para o atendimento do interesse público e para o desenvolvimento das telecomunicações brasileiras, atuando com independência, imparcialidade, legalidade, impessoalidade e publicidade, e especialmente:

(...)

VIII - administrar o espectro de radiofrequências e o uso de órbitas, expedindo as respectivas normas;

.....
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.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Manter ambiente regulatório propício para o desenvolvimento de projetos envolvendo redes de satélites no Brasil em quaisquer faixas de frequências com atribuição compatível.

Como o tema é tratado no cenário internacional?

No que se refere à União Internacional de Telecomunicações, a regulamentação aplicável a redes de satélites, nomeadamente o Regulamento de Radiocomunicações, dispõe sobre todas as faixas de frequências para as quais há atribuição aos serviços por satélite. Portanto, a abrangência do RR, ora por meio de disposições político-regulatórias, ora por meio de diretrizes especificamente técnico-operacionais, se estende a um escopo que abarca todas as faixas de frequências nas quais pode existir operação de satélites.

Complementarmente, por meio da figura dos Grupos de Estudo, no âmbito da UIT, as disposições regulatórias do RR são constantemente revisadas e as possíveis alterações pacificadas são consubstanciadas por meio da atualização, em períodos específicos, do Regulamento de Radiocomunicações.

Em relação ao arcabouço regulatório dos Estados Unidos, observa-se que, embora não haja um agrupamento e ordenamento lógico semelhante a estrutura regulatória brasileira, em geral os regramentos operacionais tratam de todas as frequências de maneira consolidada no mesmo instrumento (*Part 25*)⁷, explicitando regras específicas aplicáveis apenas a determinadas faixas de frequências. Os EUA apresentam notável nível de profundidade e atualização da regulamentação técnica do setor de satélites, abordando até temas relacionados à mitigação de detritos espaciais.

A agilidade para revisão regulatória decorre do modelo regulatório da FCC, conforme citado no resumo introdutório.

No Reino Unido, embora os regramentos operacionais aplicáveis a redes de satélites estejam mais dispersos, em diferentes instrumentos, resumidamente, tais diretrizes tratam de aspectos gerais aplicáveis

⁷ (Federal Communications Commission - FCC, 2017)

Frequências

a todas as faixas de frequências, bem como explicitam também aspectos específicos que se aplicam apenas a determinadas faixas de frequências. O Reino Unido também possui regulamentação com grau razoável de atualização, facilitado pelo fato de ser uma regulamentação técnica concisa, e voltada apenas para aspectos de licenciamento.

Na Índia a regulamentação toca em aspectos em alto nível e não atinge um nível de regulamentação em que faça sentido segmentar regramentos por faixa de frequências.

Quais os grupos afetados?

Identificam-se os seguintes grupos afetados no que tange ao presente tema:

- Anatel;
- Exploradoras de satélite;
- Prestadoras de Serviços de Telecomunicações.

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Diante do cenário exposto, foram consideradas 4 (quatro) alternativas para o tema:

- *Alternativa A – Manter a situação vigente;*
- *Alternativa B – Atualizar as diretrizes normativas;*
- *Alternativa C – Ampliar o escopo da norma para aplicação a todas as faixas de frequências atribuídas a serviços por satélite;*
- *Alternativa D – Atualizar as diretrizes e ampliar o escopo da norma.*

SEÇÃO 2

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Alternativa A

Manter a situação vigente

Refere-se à alternativa de não se realizar alterações regulatórias no sentido de se atualizar as disposições normativas e de se estender o escopo das diretrizes técnico-regulatórias, a fim de que se apliquem a todas as faixas de frequências atribuídas aos serviços por satélite, e não apenas às faixas de frequências atualmente cobertas pelas normas da Anatel.

Neste contexto, seria mantido o cenário regulatório atual, para o qual não há diretrizes nacionais que estabeleçam condições técnico-operacionais para determinadas faixas de frequências. Quanto às questões não cobertas pela regulamentação nacional prevalecem as determinações da Agência.

Adicionalmente, destaca-se que as diretrizes vigentes, estabelecidas para regramento das condições de operação de satélites e estações terrenas associadas, não dispõem sobre algumas questões operacionais não relacionadas à emissão de radiofrequências, para as quais importa estabelecer diretrizes.

Portanto, a manutenção da situação vigente não preencheria as lacunas regulatórias existentes e não possibilitaria a atualização de determinadas disposições, a fim de tornar os instrumentos regulatórios mais simples e transparentes. Dessa forma, a única vantagem identificada para essa alternativa é o menor custo, por parte da Agência, para sua implementação. Entretanto, como se trata de tema constante da Agenda Regulatória, a decisão pela escolha final da alternativa cabe ao Conselho Diretor, havendo assim algum custo relacionado a este processo. Ainda, na hipótese de os demais temas sugerirem alteração regulamentar, a presente vantagem deixa de existir.

Alternativa B

Atualizar as diretrizes normativas

A atualização das diretrizes normativas concerne à revisão de determinadas disposições regulatórias a fim de se avaliar a aderência de tais disposições, algumas com natureza de simples recomendação, ao cenário tecnológico e regulatório atual. Nesse sentido, sob a perspectiva da alternativa em questão, medidas meramente orientativas e aquelas relacionadas a questões de licenciamento de estações terrenas não fariam mais parte do escopo do instrumento regulatório em foco, cujo objeto é a determinação das condições para operação de redes de satélite provendo capacidade sobre o Brasil.

Ademais, cumpre esclarecer que, em prol do fortalecimento do processo de regulamentação da Agência, têm-se priorizado o emprego de instrumentos e mecanismos que ampliam a transparência e a previsibilidade regulatória. Nesse sentido a atualização das diretrizes normativas, visando aprimorar o entendimento às regras regulatórias, por meio de construções normativas mais concisas e transparentes, favorece a acessibilidade do setor regulado às normas estabelecidas.

Os benefícios da adoção de tal alternativa materializam-se na forma de simplificação regulatória, tornando os regramentos mais adequados ao cenário tecnológico atual.

Em contrapartida, seria mantido o cenário de inexistência de diretrizes nacionais que estabeleçam condições técnico-operacionais apenas para determinadas faixas de frequências, mantendo-se, portanto, o hiato regulatório nesse sentido.

Por fim, vale mencionar que a aplicação de tal alternativa tem como desvantagem apenas o custo para implementação, que corresponde aos recursos a serem despendidos com o processo de regulamentação.

Alternativa C

Ampliar o escopo da norma para aplicação a todas as faixas de frequências atribuídas a serviços por satélite

Trata-se da hipótese de se ampliar a abrangência do instrumento regulatório em discussão no sentido de se estender o escopo das diretrizes técnico-regulatórias para que se apliquem a todas as faixas de frequências atribuídas aos serviços por satélite e não apenas às faixas de frequências aplicáveis atualmente.

Tal possibilidade facilitaria o desenvolvimento de projetos envolvendo redes de satélites no Brasil, uma vez que haveria, para todas as faixas de frequências com atribuição compatível, ambiente regulatório mínimo para propiciar a gestão eficiente dos recursos de órbita e espectro e para dar segurança regulatória para os projetos envolvendo redes de satélites no Brasil.

A maior parte das diretrizes político-regulatórias poderia ser aplicável a quaisquer das faixas de frequências utilizadas por sistemas satelitais, uma vez que não estão intimamente relacionadas às características específicas de determinadas faixas de frequências.

Cabe lembrar que o recurso utilizado pelo satélite é o binômio órbita-espectro. Embora as condições de propagação das diversas faixas de frequências utilizadas por sistemas de satélites variem, determinadas características de operação, especialmente aquelas relacionadas ao uso da órbita, independem da faixa de frequências.

Por outro lado, é importante ressaltar que há uma desvantagem na mera ampliação do escopo da norma em questão, pois seriam mantidas disposições que estabelecem apenas orientações e disposições relacionadas a questões de licenciamento de estações terrenas, que são inadequadas para constarem de um instrumento regulatória cujo objetivo é determinar as condições para operação de redes de satélite provendo capacidade sobre o Brasil.

Alternativa D

Atualizar as diretrizes e ampliar o escopo da norma

A alternativa D consiste em mesclar as alternativas B e C, ou seja, atualizar as diretrizes normativas e ampliar o escopo dessas diretrizes para abarcar todas as faixas de frequências atribuídas aos serviços por satélite.

Nesse sentido, as vantagens envolvidas são as mesmas apresentadas nas alternativas B e C, resultando em uma regulamentação que, de um lado, é mais abrangente e, de outro, mais direta, tratando apenas questões que necessitam de disciplinamento.

A única desvantagem identificada, no caso, são os próprios custos de implementação da alternativa D.

Resumo da Análise das Alternativas

| Alternativa | Vantagens | | | Desvantagens | | |
|-------------|---|---------------------------|---------------------------|---|---|---|
| | Anatel | Exploradoras de satélite | Prestadoras | Anatel | Exploradoras de satélite | Prestadoras |
| A | Menores custos de implementação | - | - | Existência de lacunas regulatórias / Manutenção de disposições na Norma desatualizadas ou não aderentes ao seu objetivo | Insegurança regulatória nas questões não cobertas pelas Normas | Insegurança regulatória nas questões não cobertas pelas Normas |
| B | Transparência regulatória / Consistência regulatória | Transparência regulatória | Transparência regulatória | Custos de implementação / Existência de lacunas regulatórias para outras faixas de frequências | Insegurança regulatória nas faixas de frequências não cobertas pelas Normas | Insegurança regulatória nas faixas de frequências não cobertas pelas Normas |
| C | Criação de ambiente regulatório mínimo para todas as faixas de frequências, melhorando a transparência regulatória | Transparência regulatória | Transparência regulatória | Custos de implementação / Manutenção de disposições na Norma desatualizadas ou não aderentes ao seu objetivo | Insegurança regulatória nas questões não cobertas pelas Normas | Insegurança regulatória nas questões não cobertas pelas Normas |
| D | Criação de ambiente regulatório mínimo para todas as faixas de frequências, melhorando a transparência regulatória / Consistência regulatória | Transparência regulatória | Transparência regulatória | Custos de implementação | - | - |

SEÇÃO 3

CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA

Qual a conclusão da análise realizada?

A partir da análise realizada, nota-se que, dentre as alternativas estudadas, a alternativa D (atualizar as diretrizes e ampliar o escopo da Norma) é considerada mais vantajosa, tanto para Anatel quanto para as entidades reguladas.

A ampliação do escopo da Norma para aplicar-se a todas as faixas de frequências atribuídas aos serviços por satélite e as atualizações propostas, trará às operadoras direcionamentos que hoje não existem no arcabouço regulatório da Agência, refletindo maior segurança e transparência regulatória ao setor.

Adicionalmente, atualizar-se-ão algumas disposições, no sentido de aprimorar o entendimento das regras, simplificando o instrumento normativo e fazendo-o mais compatível com o cenário tecnológico atual. Portanto, as vantagens da adoção de tal alternativa materializam-se na forma de simplificação regulatória, tornando os regramentos mais adequados ao ambiente tecnológico atual.

Assim, sugere-se a adoção da **alternativa D**.

Como será operacionalizada a alternativa sugerida?

Julga-se que é preferível que a alternativa sugerida seja implementada em conjunto com a alternativa B ou a alternativa D do Tema 1 (unificar as condições de operação de redes de satélites geoestacionários nas bandas C, Ku e Ka, seja por meio de um único regulamento, seja por meio de um regulamento e um instrumento infra regulamentar de condições técnicas), uma vez que faria mais sentido do ponto de vista da estruturação do ordenamento regulatório aplicável aos satélites no Brasil se as diretrizes de caráter geral ficassem contidas em um único instrumento regulatório para condições de operação.

Seguindo essa direção, a alternativa seria operacionalizada por meio de uma seção estabelecendo diretrizes de caráter geral, aplicáveis a todas as faixas de frequências atribuídas aos serviços por satélite, a ser incluída no instrumento normativo escolhido.

Como a efetividade da alternativa sugerida será monitorada?

A efetividade da alternativa poderá ser monitorada observando-se a aceitação do novo modelo de regramento pelo setor regulado e os benefícios advindos das atualizações sugeridas e da ampliação do escopo da Norma, que deve promover a simplificação regulatória, facilitar o acesso à regulamentação e cobrir alguns pontos que não estavam cobertos na Norma.

TEMA 3: INCLUSÃO DE FAIXAS DE FREQUÊNCIAS NAS CONDIÇÕES ESPECÍFICAS DA BANDA KU

SEÇÃO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

Atualmente, a Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku com Cobertura sobre o Território Brasileiro, aprovada pela Resolução nº 288, de 21 de janeiro de 2002, aplica-se a satélites e estações terrenas operando nas faixas de frequências de 10,95 GHz a 11,20 GHz, 11,45 GHz a 12,20 GHz e 13,75 GHz a 14,50 GHz, bem como a estações terrenas operando nas faixas de frequências de 10,7 GHz a 10,95 GHz, de 11,2 GHz a 11,45 GHz e de 12,75 GHz a 13,25 GHz, sujeitas ao Plano do Apêndice 30B do RR.

Cumprir-se, porém, que o último conjunto de faixas mencionadas, relacionadas ao Plano do Apêndice 30B do RR, não constam expressamente da referida Norma. As estações terrenas de satélites operando nessas faixas sujeitam-se às condições estabelecidas na Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku 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:

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.

Assim, discutir-se-á a inclusão, no corpo da Norma das Condições de Operação em Banda Ku, das faixas de frequências de 10,7 GHz a 10,95 GHz, de 11,2 GHz a 11,45 GHz e de 12,75 GHz a 13,25 GHz, observando-se que, com isso, essas condições não mais estarão restritas à operação de estações terrenas, mas passarão a abarcar também a operação das estações espaciais.

Com lógica similar, discutir-se-á, ainda, a inclusão, na Norma das Condições de Operação em Banda Ku, as faixas de frequências de 12,2 GHz a 12,7 GHz e de 17,3 GHz a 17,8 GHz, sujeitas ao Plano do Apêndice 30-30A do RR.

Adicionalmente, há que se ressaltar, ainda, que a Conferência Mundial de Radiocomunicações de 2015 (CMR-15) retirou as restrições para o uso da faixa de 14,5 GHz a 14,75 GHz pelo Serviço Fixo por Satélite. No âmbito deste Tema, discute-se, também, a inclusão dessas faixas de frequências na Norma das Condições de Operação em Banda Ku.

Qual é o contexto do problema?

A Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku com Cobertura sobre o Território Brasileiro, aplica-se às faixas de frequências de 10,95 GHz a 11,20 GHz, 11,45 GHz a 12,20 GHz e 13,75 GHz a 14,50 GHz.

Na Conferência Mundial de Radiocomunicações de 2015 (CMR-15), por meio da Resolução nº 163, decidiu-se alterar a nota de rodapé nº 5.510, que limitava o uso da faixa de 14,5 GHz a 14,75 GHz a enlaces

de alimentação do Serviço de Radiodifusão por Satélite (SRS). Portanto, desde 2016, a faixa de 14,5 GHz a 14,75 GHz pode ser utilizada também qualquer transmissão no enlace de subida do Serviço Fixo por Satélite (SFS). Os serviços aqui mencionados se referem aos serviços de radiocomunicação espacial convencionados pela União Internacional de Telecomunicações (UIT).

Devido à similaridade das características técnico-operacionais de sistemas de comunicação via satélite, nas faixas de frequências de 14,5 GHz a 14,75 GHz, com sistemas que operam nas faixas de frequências para as quais a Norma das Condições de Operação em Banda Ku se aplica, vislumbra-se a oportunidade de se estudar uma possível expansão de abrangência das diretrizes que estabelecem condições de operação para as faixas de frequências mencionadas acima.

Ademais, destaca-se que, na década de 80, a União Internacional de Telecomunicações adotou o Plano do Apêndice 30B do Regulamento de Radiocomunicações, que consiste em uma planificação do uso de certas faixas de frequências, reservando recursos de órbita e espectro às administrações, para uso no Serviço Fixo por Satélite. As faixas de frequências reservadas por meio do Plano do Apêndice 30B são de 4.500 MHz a 4.800 MHz, de 6.725 MHz a 7.025 MHz, de 10,7 GHz a 10,95 GHz, de 11,2 GHz a 11,45 GHz e de 12,75 GHz a 13,25 GHz.

O uso dessas faixas de frequências está sujeito às disposições contidas no Apêndice 30B do RR, que diferem daquelas aplicáveis às faixas não sujeitas ao Plano do Apêndice 30B. Em termos gerais, as disposições contidas no Plano do Apêndice 30B são mais restritivas. Em função da maior complexidade regulatória para utilizar essas faixas, o uso das faixas não sujeitas ao Plano desenvolveu-se muito mais rápido, em detrimento das faixas sujeitas ao Plano do Apêndice 30B.

Entretanto, devido ao congestionamento que se observa nas faixas da Banda Ku que não estão sujeitas ao Plano do Apêndice 30B, aumentou o interesse no uso das faixas de frequências do Plano do Apêndice 30B por sistemas de comunicação via satélite. Dessa forma, já existem sistemas de comunicação via satélite operando nessas faixas de frequências sobre o território brasileiro.

As condições técnico-operacionais para estações terrenas estabelecidas na Norma de Licenciamento de Estações Terrenas se aplicam também às faixas de frequências do Plano do Apêndice 30B, mais especificamente, as faixas de 4.500 MHz a 4.800 MHz, de 6.725 MHz a 7.025 MHz. Tais diretrizes aplicam-se também às faixas de frequências de 3.625 MHz a 4.200 MHz e de 5.850 MHz a 6.425 MHz, não sujeitas ao Plano. Quanto às condições técnico-operacionais para estações terrenas na faixa de 10,7 GHz a 10,95 GHz, de 11,2 GHz a 11,45 GHz e de 12,75 GHz a 13,25 GHz, o item 3.9 da Norma de Licenciamento de Estações Terrenas definiu que seriam observadas as regras dispostas na Norma das Condições de Operação em Banda Ku.

Considerando as observações anteriores, foi levantada a possibilidade de inclusão das faixas de frequências de 10,7 GHz a 10,95 GHz, de 11,2 GHz a 11,45 GHz e de 12,75 GHz a 13,25 GHz no próprio corpo da Norma das Condições de Operação em Banda Ku, ampliando-se os regramentos vigentes para não se referir apenas às estações terrenas, mas também às estações espaciais, devido à similaridade das características técnico-operacionais de sistemas de comunicação via satélite nessas faixas de frequências com sistemas que operam nas faixas de frequências para as quais a Norma de Condições de Operação em Banda Ku se aplica, que motivaram, inclusive, a existência do item 3.9 da Norma de Licenciamento de Estações Terrenas.

Além do Plano do Apêndice 30B, referente ao Serviço Fixo por Satélite, a UIT estabeleceu o Plano do Apêndice 30-30A, referente ao Serviço de Radiodifusão por Satélite, aplicável às faixas de frequências de 12,2 GHz a 12,7 GHz e de 17,3 GHz a 17,8 GHz.

De maneira semelhante às questões levantadas para as faixas de frequência sujeitas ao Plano do Apêndice 30B, considera-se a possibilidade de inclusão das faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30-30A na Norma das Condições de Operação em Banda Ku.

A figura abaixo ilustra as faixas de frequências dos enlaces de subida e descida da Banda Ku.

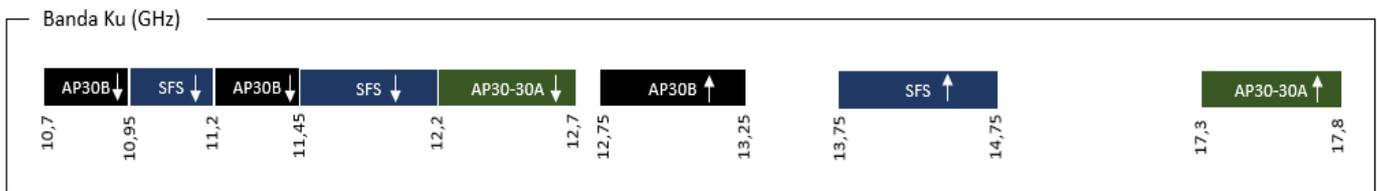


Figura 2 – Faixas de frequências da banda Ku

Qual o problema a ser solucionado?

A ausência de diretrizes técnico-operacionais para o uso, por estações espaciais, das faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30B, nomeadamente, de 10,7 GHz a 10,95 GHz, de 11,2 GHz a 11,45 GHz e de 12,75 GHz a 13,25 GHz, e para o uso, por estações terrenas e espaciais, das faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30-30A, mais especificamente, de 12,2 GHz a 12,7 GHz e de 17,3 GHz a 17,8 GHz, e das faixas de frequências de 14,5 GHz a 14,75 GHz, tem prejudicado a coordenação entre redes de satélites, dificultando a entrada de novos sistemas.

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado, nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seus artigos afetos:

Art. 1º 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. 19. À Agência compete adotar as medidas necessárias para o atendimento do interesse público e para o desenvolvimento das telecomunicações brasileiras, atuando com independência, imparcialidade, legalidade, impessoalidade e publicidade, e especialmente:

(...)

VIII - administrar o espectro de radiofrequências e o uso de órbitas, expedindo as respectivas normas;

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.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

No âmbito deste Tema, busca-se estabelecer ambiente regulatório favorável para a coordenação entre redes de satélites que operem ou pretendam operar em quaisquer das faixas de frequências da banda Ku, visando a entrada em operação de novos sistemas que possam ampliar a capacidade espacial direcionada

ao Brasil. Busca-se, ainda, a uniformização da regulamentação aplicável a sistemas de comunicação via satélite com características técnico-operacionais similares.

Como o tema é tratado no cenário internacional?

Em complemento aos aspectos indicados na análise do cenário internacional do *Tema 2 – Atualização e ampliação do escopo da Norma para outras faixas de frequências*, no que tange a *Regras comuns aplicáveis a satélites operando em quaisquer faixas de frequência*, verificou-se que, dos países avaliados, apenas os EUA aborda regramentos específicos, porém sua aplicação se respalda basicamente por meio da incorporação por referência dos Planos dos Apêndices 30, 30A e 30B⁸.

Quais os grupos afetados?

Identificam-se os seguintes grupos afetados no que tange ao presente tema:

- Anatel;
- Exploradoras de satélite;
- Prestadoras de Serviços de Telecomunicações.

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Diante do cenário exposto, foram consideradas 8 (oito) alternativas para o tema:

- *Alternativa A – Manter a situação vigente;*
- *Alternativa B – Incluir apenas as faixas de frequências de 14,5 GHz a 14,75 GHz;*
- *Alternativa C – Incluir apenas as faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30B;*
- *Alternativa D – Incluir apenas as faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30-30A;*
- *Alternativa E – Incluir as faixas de frequências de 14,5 GHz a 14,75 GHz e as faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30B;*
- *Alternativa F – Incluir as faixas de frequências de 14,5 GHz a 14,75 GHz e as faixas sujeitas ao Plano do Apêndice 30-30A;*
- *Alternativa G – Inclusão das faixas de frequências sujeitas aos Planos dos Apêndices 30B e 30-30A;*
- *Alternativa H – Incluir as faixas de frequências de 14,5 GHz a 14,75 GHz e as faixas sujeitas aos Planos dos Apêndices 30B e 30-30A.*

⁸ [§25.108 Incorporation by reference](#)

SEÇÃO 2

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Alternativa A

Manter a situação vigente

Trata-se de hipótese de não se realizar qualquer alteração regulatória no sentido de incluir as demais faixas de frequências da banda Ku nas disposições referentes aos critérios técnicos hoje estabelecidos na Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku.

A única vantagem identificada para essa alternativa é o menor esforço por parte da Agência para implementação dessa medida. Entretanto, como se trata de tema constante da Agenda Regulatória, a decisão pela escolha final da alternativa cabe ao Conselho Diretor, havendo assim algum custo relacionado a este processo. Ainda, na hipótese de os demais temas sugerirem alteração regulamentar, a presente vantagem deixa de existir.

É importante destacar que hoje não há critérios técnicos regulamentares para que a Agência faça a coordenação das redes de satélite sob sua responsabilidade com outros países nas faixas de frequências de 14,5 GHz a 14,75 GHz e nas faixas de frequências sujeitas aos Planos dos Apêndices 30-30A. Não há, também, critérios técnicos regulamentares completos para que a Agência faça a coordenação nas faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30B (como visto, hoje a Norma de banda Ku somente se aplica à operação das estações terrenas, que são apenas parte das redes de satélites). Nas demais faixas de frequências da banda Ku, sobre as quais a Norma se aplica atualmente, a coordenação com redes de satélite de outros países se baseia nos critérios técnicos estabelecidos na regulamentação da Agência, facilitando o processo de coordenação.

Dessa forma, com a manutenção da situação vigente a Agência continuaria sem critérios técnicos balizadores que orientem o processo de coordenação com outros países nas faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30-30A e com critérios técnicos incompletos, no caso das faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30B.

Adicionalmente, a falta de padronização dos limites técnico-operacionais de satélites nas faixas de frequências sujeitas aos Planos dos Apêndices 30B e 30-30A gera dificuldades de coordenação interna entre os sistemas, observando-se que, ao se estabelecer diretrizes que levam a redes de satélites projetadas com características técnicas homogêneas, os satélites são mais facilmente coordenados entre si.

Alternativa B

Incluir apenas as faixas de frequências de 14,5 GHz a 14,75 GHz

Trata-se de hipótese de realizar alteração regulatória no sentido de incluir as faixas de frequências de 14,5 GHz a 14,75 GHz nas disposições referentes aos critérios técnicos hoje estabelecidos na Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku.

A definição de condições para operação de satélites nas faixas de frequências 14,5 GHz a 14,75 GHz facilitará a coordenação entre sistemas satelitais adjacentes e, conseqüentemente, a entrada de novos satélites no mercado de provimento de capacidade satelital no Brasil.

Entretanto, para as faixas de frequências sujeitas aos Planos dos Apêndices 30-30A e 30B, ainda haveria os problemas listados na Alternativa A: a ausência de critérios técnicos regulamentares balizadores

que orientem o processo de coordenação com outros países nas faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30-30A e com critérios técnicos incompletos, no caso das faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30B, além das dificuldades de coordenação interna entre os sistemas, uma vez que redes de satélites projetadas com características técnicas homogêneas são mais facilmente coordenadas entre si.

Alternativa C

Incluir apenas as faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30B

Trata-se de hipótese de realizar alteração regulatória no sentido de incluir as faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30B nas disposições referentes aos critérios técnicos hoje estabelecidos na Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku.

Nota-se que com a adoção da Alternativa C haveria critérios técnicos regulamentares completos para que a Anatel faça a coordenação das redes de satélite sob sua responsabilidade com outros países, nas faixas de frequências sujeitas ao Plano dos Apêndice 30B. Esses critérios técnicos balizadores orientarão o processo de coordenação com outros países nas faixas de frequências sujeitas aos Planos dos Apêndices 30B.

Destaca-se, ainda, que padronização dos limites técnico-operacionais de satélites nas faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30B, quando não mais limitada à operação de estações terrenas, facilitará a coordenação entre os sistemas, uma vez que sistemas com características técnicas homogêneas são mais facilmente coordenados entre si.

As condições para operação das estações terrenas transmissoras, nas faixas de frequências do enlace de subida sujeitas ao Plano do Apêndice 30B, já estão estabelecidas na Norma de Licenciamento de Estações Terrenas, que simplesmente remete às condições técnicas contidas na Norma das Condições de Operação da Banda Ku. Dessa forma, a inclusão dessas faixas expressamente na Norma de Banda Ku, embora não altere as condições aplicáveis a elas, consolidará essas condições em único instrumento normativo, proporcionando maior transparência regulatória para o setor regulado.

Entretanto, para as faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30-30A e para a subfaixa de 14,5 GHz a 14,75 GHz, ainda haveria os problemas listados na Alternativa A: a ausência de critérios técnicos regulamentares para que a Anatel faça a coordenação das redes de satélite sob sua responsabilidade com outros países, e a falta de padronização dos limites técnico-operacionais que tornem os sistemas mais homogêneos, facilitando a coordenação entre eles.

Alternativa D

Incluir apenas as faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30-30A

Trata-se de hipótese de realizar alteração regulatória no sentido de incluir as faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30-30A nas disposições referentes aos critérios técnicos hoje estabelecidos na Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku.

Nota-se que com a adoção da Alternativa D haveria critérios técnicos regulamentares para que a Agência faça a coordenação das redes de satélite sob sua responsabilidade com outros países, nas faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30-30A. Esses critérios técnicos balizadores orientarão o processo de coordenação com outros países nas faixas de frequências sujeitas ao Plano dos Apêndice 30-30A.

Destaca-se ainda que padronização dos limites técnico-operacionais de satélites nas faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30-30A facilitará a coordenação entre os sistemas, uma vez que sistemas com características técnicas homogêneas são mais facilmente coordenados entre si.

Entretanto, para as faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30B e para a sub-faixa de 14,5 GHz a 14,75 GHz, ainda haveria os problemas listados na Alternativa A: a ausência de critérios técnicos regulamentares completos para que a Anatel faça a coordenação das redes de satélite sob sua responsabilidade com outros países, e a falta de padronização dos limites técnico-operacionais que tornem os sistemas mais homogêneos, facilitando a coordenação entre eles.

Alternativa E

Incluir as faixas de frequências de 14,5 GHz a 14,75 GHz e as faixas sujeitas ao Plano do Apêndice 30B

Trata-se de hipótese de realizar alteração regulatória no sentido de incluir as faixas de frequências de 14,5 GHz a 14,75 GHz e das faixas sujeitas ao Plano do Apêndice 30B nas disposições referentes aos critérios técnicos hoje estabelecidos na Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku.

Nota-se que com a adoção da Alternativa E haveria critérios técnicos regulamentares completos para que a Anatel faça a coordenação das redes de satélite sob sua responsabilidade com outros países, nas faixas de frequências sujeitas ao Plano dos Apêndice 30B. Esses critérios técnicos balizadores orientarão o processo de coordenação com outros países nas faixas de frequências sujeitas aos Planos dos Apêndices 30B.

Destaca-se, ainda, que padronização dos limites técnico-operacionais de satélites nas faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30B, quando não mais limitada à operação de estações terrenas, facilitará a coordenação entre os sistemas, uma vez que sistemas com características técnicas homogêneas são mais facilmente coordenados entre si.

As condições para operação das estações terrenas transmissoras, nas faixas de frequências do enlace de subida sujeitas ao Plano do Apêndice 30B, já estão estabelecidas na Norma de Licenciamento de Estações Terrenas, que simplesmente remete às condições técnicas contidas na Norma das Condições de Operação da Banda Ku. Dessa forma, a inclusão dessas faixas expressamente na Norma de Banda Ku, embora não altere as condições aplicáveis a elas, consolidará essas condições em único instrumento normativo, proporcionando maior transparência regulatória para o setor regulado.

Entretanto, para as faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30-30A, ainda haveria os problemas listados na Alternativa A: a ausência de critérios técnicos regulamentares para que a Anatel faça a coordenação das redes de satélite sob sua responsabilidade com outros países, e a falta de padronização dos limites técnico-operacionais que tornem os sistemas mais homogêneos, facilitando a coordenação entre eles.

Alternativa F

Incluir as faixas de frequências de 14,5 GHz a 14,75 GHz e as faixas sujeitas ao Plano do Apêndice 30-30A

Trata-se de hipótese de realizar alteração regulatória no sentido de incluir as faixas de frequências de 14,5 GHz a 14,75 GHz e das faixas sujeitas ao Plano do Apêndice 30-30A nas disposições referentes aos critérios técnicos hoje estabelecidos na Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku.

Nota-se que com a adoção da Alternativa F haveria critérios técnicos regulamentares para que a Agência faça a coordenação das redes de satélite sob sua responsabilidade com outros países, nas faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30-30A. Esses critérios técnicos balizadores orientarão o processo de coordenação com outros países nas faixas de frequências sujeitas ao Plano dos Apêndice 30-30A.

Destaca-se ainda que padronização dos limites técnico-operacionais de satélites nas faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30-30A facilitará a coordenação entre os sistemas, uma vez que sistemas com características técnicas homogêneas são mais facilmente coordenados entre si.

Entretanto, para as faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30B, ainda haveria os problemas listados na Alternativa A: a ausência de critérios técnicos regulamentares completos para que a Anatel faça a coordenação das redes de satélite sob sua responsabilidade com outros países, e a falta de padronização dos limites técnico-operacionais que tornem os sistemas mais homogêneos, no caso as características das estações espaciais, facilitando a coordenação entre eles.

Alternativa G

Incluir as faixas de frequências sujeitas aos Planos dos Apêndices 30B e 30-30A

Trata-se de hipótese de realizar alteração regulatória no sentido de incluir as faixas de frequências sujeitas aos Planos dos Apêndices 30B e 30-30A nas disposições referentes aos critérios técnicos hoje estabelecidos na Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku.

Nota-se que com a adoção da Alternativa G haveria critérios técnicos regulamentares completos para que a Anatel faça a coordenação das redes de satélite sob sua responsabilidade com outros países, nas faixas de frequências sujeitas aos Planos dos Apêndices 30B e 30-30A. Esses critérios técnicos balizadores orientarão o processo de coordenação com outros países nas faixas de frequências sujeitas aos Planos dos Apêndices 30B e 30-30A.

Destaca-se, ainda, que padronização dos limites técnico-operacionais de satélites nas faixas de frequências sujeitas aos Planos mencionados facilitará a coordenação entre os sistemas, uma vez que sistemas com características técnicas homogêneas são mais facilmente coordenados entre si.

Especificamente em relação às faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30B, as condições para operação das estações terrenas transmissoras, no enlace de subida, já estão estabelecidas na Norma de Licenciamento de Estações Terrenas, que simplesmente remete às condições técnicas contidas na Norma das Condições de Operação da Banda Ku. Dessa forma, a inclusão dessas faixas expressamente na Norma de Banda Ku, embora não altere as condições aplicáveis a elas, consolidará essas condições em único instrumento normativo, proporcionando maior transparência regulatória para o setor regulado.

Entretanto, para as faixas de frequências de 14,5 GHz a 14,75 GHz ainda haveria os problemas listados na Alternativa A: a ausência de critérios técnicos regulamentares para que a Anatel faça a coordenação das redes de satélite sob sua responsabilidade com outros países, e a falta de padronização dos limites técnico-operacionais que tornem os sistemas mais homogêneos, facilitando a coordenação entre eles.

Alternativa H

Incluir as faixas de frequências de 14,5 GHz a 14,75 GHz e as faixas sujeitas aos Planos dos Apêndices 30B e 30-30A

Trata-se de hipótese de realizar alteração regulatória no sentido de incluir as faixas de frequências de 14,5 GHz a 14,75 GHz e as faixas sujeitas aos Planos dos Apêndices 30B e 30-30A nas disposições referentes aos critérios técnicos hoje estabelecidos na Norma das Condições de Operação de Satélites Geostacionários em Banda Ku.

Nota-se que com a adoção da Alternativa H haveria critérios técnicos regulamentares completos para que a Anatel faça a coordenação das redes de satélite sob sua responsabilidade com outros países, nas faixas de frequências sujeitas aos Planos dos Apêndices 30B e 30-30A e na faixa de 14,5 GHz a 14,75 GHz. Esses critérios técnicos balizadores orientarão o processo de coordenação com outros países nas faixas de frequências sujeitas aos Planos dos Apêndices 30B e 30-30A e na faixa de 14,5 GHz a 14,75 GHz.

Destaca-se, ainda, que padronização dos limites técnico-operacionais de satélites nas faixas de frequências mencionadas acima facilitará a coordenação entre os sistemas, uma vez que sistemas com características técnicas homogêneas são mais facilmente coordenados entre si.

Especificamente em relação às faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30B, as condições para operação das estações terrenas transmissoras, no enlace de subida, já estão estabelecidas na Norma de Licenciamento de Estações Terrenas, que simplesmente remete às condições técnicas contidas na Norma das Condições de Operação da Banda Ku. Dessa forma, a inclusão dessas faixas expressamente na Norma de Banda Ku, embora não altere as condições aplicáveis a elas, consolidará essas condições em único instrumento normativo, proporcionando maior transparência regulatória para o setor regulado.

Resumo da Análise das Alternativas

| Alternativa | Vantagens | | | Desvantagens | | |
|-------------|--|--|--|---|---|---|
| | Anatel | Exploradoras de satélite | Prestadoras | Anatel | Exploradoras de satélite | Prestadoras |
| A | Menores custos de implementação | - | - | Falta de balizamento para coordenação internacional das redes de satélite sob responsabilidade de Agência | Falta de homogeneização de limites operacionais máximos, dificultando a coordenação entre sistemas | Falta de homogeneização de limites operacionais máximos, dificultando a coordenação entre sistemas |
| B | Balizamento para coordenação internacional das redes de satélite em 14,5 – 14,75 GHz responsabilidade de Agência | Homogeneização de limites operacionais máximos, facilitando a coordenação entre sistemas em 14,5 – 14,75 GHz | Homogeneização de limites operacionais máximos, facilitando a coordenação entre sistemas em 14,5 – 14,75 GHz | Custos de implementação / Falta de Balizamento para coordenação internacional das redes de satélite sob responsabilidade de Agência nas faixas sujeitas aos Planos | Falta de homogeneização de limites operacionais máximos, dificultando a coordenação entre sistemas nas faixas sujeitas aos Planos | Falta de homogeneização de limites operacionais máximos, dificultando a coordenação entre sistemas nas faixas sujeitas aos Planos |
| C | Balizamento para coordenação internacional das redes de satélite nas faixas do Apêndice 30B sob responsabilidade de Agência | Homogeneização de limites operacionais máximos, facilitando a coordenação entre sistemas nas faixas do Apêndice 30B | Homogeneização de limites operacionais máximos, facilitando a coordenação entre sistemas nas faixas do Apêndice 30B | Custos de implementação / Falta de Balizamento para coordenação internacional das redes de satélite nas faixas do Apêndice 30-30A e em 14,5 – 14,75 GHz sob responsabilidade de Agência | Falta de homogeneização de limites operacionais máximos, dificultando a coordenação entre sistemas satélite nas faixas do Apêndice 30-30A e em 14,5 – 14,75 GHz | Falta de homogeneização de limites operacionais máximos, dificultando a coordenação entre sistemas satélite nas faixas do Apêndice 30-30A e em 14,5 – 14,75 GHz |
| D | Balizamento para coordenação internacional das redes de satélite nas faixas do Apêndice 30-30A sob responsabilidade de Agência | Homogeneização de limites operacionais máximos, facilitando a coordenação entre sistemas nas faixas do Apêndice 30-30A | Homogeneização de limites operacionais máximos, facilitando a coordenação entre sistemas nas faixas do Apêndice 30-30A | Custos de implementação / Falta de Balizamento para coordenação internacional das redes de satélite nas faixas do Apêndice 30B e em 14,5 – 14,75 GHz sob responsabilidade de Agência | Falta de homogeneização de limites operacionais máximos, dificultando a coordenação entre sistemas satélite nas faixas do Apêndice 30B e em 14,5 – 14,75 GHz | Falta de homogeneização de limites operacionais máximos, dificultando a coordenação entre sistemas satélite nas faixas do Apêndice 30B e em 14,5 – 14,75 GHz |
| E | Balizamento para coordenação internacional das redes de satélite nas faixas do Apêndice 30B e em 14,5 – 14,75 GHz sob responsabilidade de Agência | Homogeneização de limites operacionais máximos, dificultando a coordenação entre sistemas satélite nas faixas do Apêndice 30B e em 14,5 – 14,75 GHz | Homogeneização de limites operacionais máximos, dificultando a coordenação entre sistemas satélite nas faixas do Apêndice 30B e em 14,5 – 14,75 GHz | Custos de implementação / Falta de balizamento para coordenação internacional das redes de satélite nas faixas do Apêndice 30-30A sob responsabilidade de Agência | Falta de homogeneização de limites operacionais máximos, facilitando a coordenação entre sistemas nas faixas do Apêndice 30-30A | Falta de homogeneização de limites operacionais máximos, facilitando a coordenação entre sistemas nas faixas do Apêndice 30-30A |
| F | Balizamento para coordenação internacional das redes de satélite nas faixas do Apêndice 30-30A e em 14,5 – 14,75 GHz sob responsabilidade de Agência | Homogeneização de limites operacionais máximos, dificultando a coordenação entre sistemas satélite nas faixas do Apêndice 30-30A e em 14,5 – 14,75 GHz | Homogeneização de limites operacionais máximos, dificultando a coordenação entre sistemas satélite nas faixas do Apêndice 30-30A e em 14,5 – 14,75 GHz | Custos de implementação / Falta de balizamento para coordenação internacional das redes de satélite nas faixas do Apêndice 30B sob responsabilidade de Agência | Falta de homogeneização de limites operacionais máximos, facilitando a coordenação entre sistemas nas faixas do Apêndice 30B | Falta de homogeneização de limites operacionais máximos, facilitando a coordenação entre sistemas nas faixas do Apêndice 30B |
| G | Balizamento para coordenação internacional das redes de satélite nas faixas dos Apêndices 30-30A e 30B sob | Homogeneização de limites operacionais máximos, dificultando a coordenação entre sistemas satélite nas faixas dos | Homogeneização de limites operacionais máximos, dificultando a coordenação entre sistemas satélite nas faixas do Apêndice 30-30A e 30B | Custos de implementação / Falta de balizamento para coordenação internacional das redes de satélite em 14,5 – 14,75 GHz sob | Falta de homogeneização de limites operacionais máximos, facilitando a coordenação entre sistemas em 14,5 – 14,75 GHz | Falta de homogeneização de limites operacionais máximos, facilitando a coordenação entre sistemas em 14,5 – 14,75 GHz |

Tema 3: Inclusão das Faixas de Frequências nas Condições Específicas da Banda Ku

| | responsabilidade de Agência | Apêndices 30-30A e 30B | | responsabilidade de Agência | | |
|---|--|--|--|-----------------------------|---|---|
| H | Balizamento para coordenação internacional das redes de satélite sob responsabilidade de Agência | Homogeneização de limites operacionais máximos, facilitando a coordenação entre sistemas | Homogeneização de limites operacionais máximos, facilitando a coordenação entre sistemas | - | - | - |

SEÇÃO 3

CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA

Qual a conclusão da análise realizada?

A partir da análise das vantagens e desvantagens de cada uma das alternativas anteriormente apresentadas e considerando o esforço de implementação inerente à cada opção, considera-se que a **Alternativa H** (Incluir as faixas de frequências de 14,5 GHz a 14,75 GHz e as faixas sujeitas aos Planos dos Apêndices 30B e 30-30A) é a mais vantajosa para a Agência, para as Exploradoras de Satélite e, também, para as prestadoras de serviço envolvidas.

Por meio da adoção dessa alternativa haverá padronização dos limites técnico-operacionais de satélites nas faixas de frequências sujeitas aos Planos dos Apêndices 30B e 30-30A facilitando a coordenação entre os sistemas e o estabelecimento de critérios técnicos balizadores que orientarão o processo de coordenação entre redes de satélites em todas as faixas de frequências da banda Ku.

Como será operacionalizada a alternativa sugerida?

A alternativa sugerida poderá ser implementada promovendo-se a alteração regulamentar no sentido de incluir as faixas de frequências de 14,5 GHz a 14,75 GHz e as faixas sujeitas aos Planos dos Apêndices 30B e 30-30A nas disposições referentes aos critérios técnicos hoje estabelecidos na Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku.

Como a efetividade da alternativa sugerida será monitorada?

A efetividade da alternativa poderá ser monitorada observando-se a aceitação do novo modelo de regramento pelo setor regulado e os benefícios advindos da inclusão das faixas de frequências de 14,5 GHz a 14,75 GHz e das faixas sujeitas aos Planos dos Apêndices 30B e 30-30A nas disposições referentes aos critérios técnicos hoje estabelecidos na Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku, em particular a maior quantidade de coordenações bem sucedidas.

TEMA 4: REVISÃO DAS DISPOSIÇÕES RELACIONADAS À ALTERNÂNCIA DE PRIORIDADE DE USO

SEÇÃO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

A Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku estabelece diretrizes quanto à prioridade de uso, no enlace de descida, de determinadas subfaixas da banda Ku para emissões destinadas a antenas de pequeno porte, alternando-se a faixa prioritária em função da posição orbital do satélite.

Dessa maneira estabeleceu-se a prioridade de utilização em uma subfaixa de frequências, para determinada posição orbital, e alternou-se essa subfaixa para uso prioritário nas posições orbitais adjacentes, separadas a 2 graus. Isso significa que satélites adjacentes, separados por 2 graus, não utilizam a mesma subfaixa para transmissões destinadas a antenas de pequeno porte. O uso da mesma subfaixa de frequências, no enlace de descida, destinada a emissões para estações com antenas de pequeno porte (tipicamente com diâmetro menor que 75 cm) dá-se efetivamente com separação orbital mínima de 4 graus, conforme ilustrado na Figura 3.

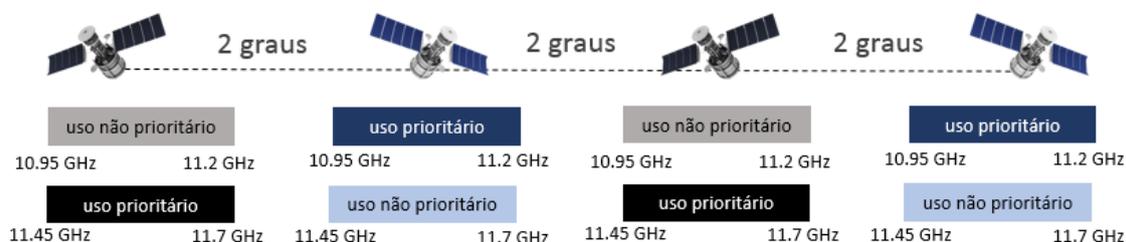


Figura 3 – Prioridade de uso de sub-faixas na banda Ku

De acordo com as disposições da referida Norma, o objetivo da definição da prioridade alternada de uso de faixas de frequências é facilitar o uso de estações terrenas com antenas de pequeno porte, uma vez que se estabelece, por meio da separação orbital alcançada pela alternância de faixas com prioridade de uso, um cenário com possibilidade de interferência prejudicial menor.

No âmbito deste Tema, será discutida a necessidade de revisão na Norma das regras referentes à alternância de faixas de frequências com prioridade de uso.

Qual é o contexto do problema?

A Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku dispõe sobre níveis de densidade espectral de e.i.r.p., tanto para emissões do enlace de descida, quanto para emissões do enlace de subida. O instrumento regulatório em questão determina níveis máximos tais que possibilitam a convivência, livre de interferências prejudiciais, de sistemas de comunicação via satélite, operando nas

mesmas faixas de frequências e cobrindo a mesma região geográfica, para os quais os satélites estejam dispostos com separação orbital mínima de 2 graus.

Entretanto, a análise técnica realizada para o estabelecimento dos níveis de densidade espectral de e.i.r.p. demonstrou que os limites estabelecidos, consideradas as condições de sobreposição de frequência, cobertura e separação orbital mencionadas acima, não forneceriam condições técnico-operacionais tais que viabilizassem o uso de antenas de recepção de pequeno porte nas estações terrenas.

Dessa forma, uma vez mantidos os níveis de densidade espectral de e.i.r.p. estabelecidos, o uso de antenas de recepção de pequeno porte, para um cenário de compartilhamento livre de interferências prejudiciais, seria viável somente se os satélites com sobreposição de frequência e que cobrem a mesma área geográfica estivessem dispostos com separação orbital mínima de 4 graus.

Portanto, a fim de propiciar o uso de antenas de recepção de pequeno porte, dedicou-se 500 MHz do enlace de descida (10,95 GHz a 11,2 GHz e 11,45 GHz a 11,7 GHz) da Banda Ku para que seu uso prioritário fosse alternado entre satélites adjacentes. Ou seja, se um satélite utiliza de forma prioritária a subfaixa de 10,95 GHz a 11,2 GHz, os satélites adjacentes com 2 graus de separação utilizarão, de maneira prioritária, a outra subfaixa, 11,45 GHz a 11,7 GHz.

Isso significa que os satélites adjacentes que não tenham prioridade de uso em determinada subfaixa de frequências só podem utilizar tais faixas caso reduzam os níveis de densidade espectral de e.i.r.p. de tal forma que não interfiram nos sistemas que usam a sub-faixa de maneira prioritária. Com esse arranjo, para uma determinada subfaixa de 250 MHz, cada satélite não terá satélites adjacentes a 2 graus, com mesma faixa prioritária, e sim a 4 graus, possibilitando o uso de antenas de pequeno porte nessa faixa de frequências. Assim, caso a exploradora de satélite deseje, ela poderá utilizar os 250 MHz que não lhe foram atribuídos com prioridade, desde que esse uso não cause nenhuma interferência.

Destaca-se ainda, que as faixas de frequências às quais a Norma se aplica somam 750 MHz no enlace de subida (13,75 GHz a 14,5 GHz) e 1 GHz no enlace de descida (10,95 GHz a 11,2 GHz e 11,45 a 12,2 GHz). Esse desbalanceamento no total de largura de faixa disponível entre os enlaces de subida e de descida foi útil para a formulação de regras para o uso alternado de 250 MHz no enlace de descida, de modo que todos os sistemas de satélite dispusessem de 500 MHz que seriam compartilhados em igualdade de direitos e 250 MHz em que haveria o uso preferencial.

É importante destacar que a alternância de prioridade de uso de subfaixas no enlace de descida foi estabelecida em um momento em que se iniciava a exploração da banda Ku por sistemas satelitais no Brasil. Essas disposições, e toda as outras contidas na Norma de Banda Ku, foram importantes para que o cenário de uso dessas faixas de frequências no Brasil se desenvolvesse sem distorções e houvesse a possibilidade de provimento de DTH⁹ na banda Ku.

Uma vez que as disposições da Norma não se aplicam às faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30B (de 10,7 GHz a 10,95 GHz, de 11,2 GHz a 11,45 GHz e de 12,75 GHz a 13,25 GHz) e que está sendo discutida no âmbito deste projeto a inclusão dessas faixas na Norma, será debatida neste Tema a possibilidade de se estabelecer subfaixas de uso prioritário também nas faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30B.

Por outro lado, apesar de as disposições da Norma também não se aplicarem às faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30-30A (de 12,2 GHz a 12,7 GHz e de 17,3 GHz a 17,8 GHz), a possibilidade de estabelecimento da alternância de prioridade de uso para essas faixas de frequências não está sendo discutida, pois a faixa em questão está atribuída para o Serviço de Radiodifusão por Satélite no âmbito dos serviços de radiocomunicação espacial convencionados pela UIT. Dessa forma, devido à natureza de atribuição de serviço dessa faixa de frequências, pressupõe-se o uso de estações terrenas receptoras com

⁹ *Direct to home*, modalidade de transmissão de áudio e vídeo via Satélite.

antenas de pequeno porte em toda a faixa. Portanto, não há que se discutir subfaixas com prioridades de uso para antenas de pequeno porte.

É importante salientar que o uso de antenas de recepção de pequeno porte possui grande correlação com as aplicações relativas a transmissões de DTH. Portanto, considerando as faixas de frequências da banda Ku, o objetivo a ser atingido com o estabelecimento das disposições relativas à alternância de prioridade de uso de subfaixas no enlace de descida foi de viabilizar o desenvolvimento do provimento de DTH.

Vale frisar que o desenvolvimento tecnológico observado, principalmente em relação à evolução da qualidade da imagem a ser transmitida, exige um aumento da demanda por capacidade satelital necessária ao provimento de DTH. Nesse sentido, a subfaixa de 250 MHz no enlace de descida, para uso prioritário de antenas receptoras de pequeno porte pode não ser suficiente para o provimento de DTH de maneira economicamente viável. Ou seja, mesmo que se mantenham as regras atuais de uso prioritário, que prima pela manutenção dos enlaces DTH, é possível que a quantidade de espectro disponível não seja compatível com a evolução do serviço audiovisual e com a demanda por conteúdos em melhor qualidade, o que poderia implicar em uma redução dos acessos a esse serviço.

Somado a isso, já se verifica que o número de acessos aos serviços de TV por Assinatura no Brasil, por meio da tecnologia DTH, vem apresentando tendência de queda desde 2015. O número de acessos em novembro de 2014 era de 12.267.113, em fevereiro de 2019 esse número caiu para 9.336.282, o que representa uma queda de cerca de 23%. Em um cenário de menor quantitativo de acessos DTH, é necessária uma reflexão sobre a necessidade de manutenção da obrigatoriedade de alternância do uso prioritário das referidas subfaixas, visto que este novo cenário apresenta menor potencial de interferências.

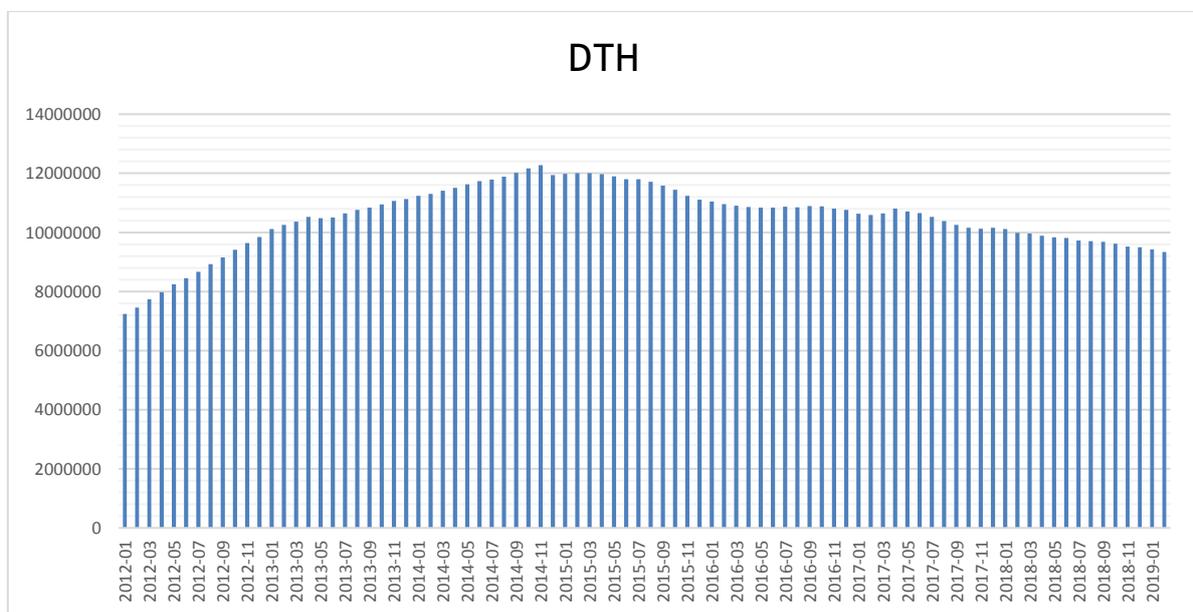


Figura 4 – Evolução do Número de Acessos de DTH

Considerando as observações anteriores, o cenário de ocupação atual do arco orbital de satélites geoestacionários e a evolução tecnológica que impacta o Tema, averigua-se a possibilidade de revisar os regramentos referentes à alternância de prioridade de uso de subfaixas de frequências para sistemas com antenas de recepção de pequeno porte, com intuito de aumentar a eficiência do uso dos recursos escassos de órbita e espectro envolvidos.

Adicionalmente, importa mencionar que, depois da publicação da Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku, aprovada pela Resolução nº 288 de 2002, foram conferidos novos Direitos de Exploração de Satélite, associados a satélites com carga útil nas faixas de frequências da

banda Ku. Para esses novos Direitos de Exploração de Satélite não foram indicadas as subfaixas de frequências prioritárias para uso de antenas de pequeno porte, criando-se, dessa forma, um cenário de tratamento não isonômico em relação às exploradoras de satélite.

Qual o problema a ser solucionado?

Os regramentos vigentes, elaborados em um cenário de desbalanceamento da quantidade de espectro disponível para os enlaces de subida e descida de uma rede de satélite que não mais persiste, retiram flexibilidade das exploradoras de satélites para acordarem o melhor arranjo para o uso dos recursos de órbita e espectro sob sua responsabilidade. Além disso, a operacionalização desses regramentos gerou tratamento não isonômico entre exploradoras de satélites, em alguns casos.

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado, nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seus artigos afetos:

Art. 1º 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. 19. À Agência compete adotar as medidas necessárias para o atendimento do interesse público e para o desenvolvimento das telecomunicações brasileiras, atuando com independência, imparcialidade, legalidade, impessoalidade e publicidade, e especialmente:

(...)

VIII - administrar o espectro de radiofrequências e o uso de órbitas, expedindo as respectivas normas;

.....
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.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Assegurar o uso mais eficiente dos recursos escassos de órbita e espectro por redes de satélites, no sentido de possibilitar, sempre que necessário, o emprego de estações com antenas de pequeno porte no Brasil.

Como o tema é tratado no cenário internacional?

A adoção da alternância de prioridade de uso de sub-faixas de frequências no enlace de descida para uso de antenas receptoras de pequeno porte, quando da publicação da Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku, em 2002, foi uma inovação da regulamentação brasileira. Esse mecanismo não foi estabelecido no Regulamento de Radiocomunicações da União Internacional de

Telecomunicações e, ainda que tenha sido uma solução disruptiva, de grande importância para viabilizar a operação dos primeiros satélites brasileiros em banda Ku, não foi reproduzido no arcabouço regulatório dos países pesquisados, que deixam às próprias exploradoras de satélites acordarem condições para implementação de estações com antenas de pequeno porte.

Quais os grupos afetados?

Identificam-se os seguintes grupos afetados no que tange ao presente tema:

- Anatel;
- Exploradoras de satélite;
- Prestadoras de Serviços de Telecomunicações.

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Diante do cenário exposto, foram consideradas 3 (três) alternativas para o tema:

- *Alternativa A – Manter a situação vigente;*
- *Alternativa B – Estender as disposições referentes à alternância de prioridade de uso para englobar outras faixas de frequências;*
- *Alternativa C – Suprimir as disposições referentes à alternância de prioridade de uso de faixas de frequências.*

SEÇÃO 2

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Alternativa A

Manter a situação vigente

A alternativa em questão está relacionada à hipótese de não se realizar qualquer alteração regulatória nas disposições relacionadas à alternância de prioridade de uso de subfaixas de frequências no enlace de descida para uso de antenas receptoras de pequeno porte. Tal alternativa não exige esforços de implementação da Agência.

Observa-se, porém, que com o balanceamento dos enlaces de subida e descida na banda Ku e com o atual nível de ocupação do arco orbital por satélites nessa faixa, a regra que estabelece a alternância de prioridade de uso em faixas pré-definidas que, para as exploradoras de satélite que possuem Direitos de Exploração de Satélite nas faixas de frequências da banda Ku, associados às posições orbitais 61°O, 63°O, 65°O e 70°O, foi importante para viabilizar, à época, o uso de antenas receptoras de pequeno porte, hoje, devido ao amadurecimento do mercado, não se faz mais necessária.

Além disso, essa alternativa não altera o cenário atual de tratamento não isonômico entre as exploradoras de satélite, pois àquelas com Direitos de Exploração de Satélite associados a outras posições orbitais não foram aplicadas as diretrizes da Norma relativas às subfaixas de uso prioritário para antenas de pequeno porte.

Por fim, destaca-se que a Norma não prevê critérios de prioridade para as situações nas quais a separação orbital entre os satélites não seja um múltiplo de 2 graus. Esse fato dificulta a aplicação das diretrizes concernentes e pode gerar uma incoerência entre o cenário de ocupação orbital real e as disposições da Norma.

Alternativa B

Estender as disposições referentes à alternância de prioridade de uso para englobar outras faixas de frequências

Trata-se da hipótese de se incluir as faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30B às disposições relacionadas à alternância de subfaixas de frequências prioritárias para uso de antenas receptoras de pequeno porte, destacando-se que as faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30-30A (de 12,2 GHz a 12,7 GHz e de 17,3 GHz a 17,8 GHz) não são objeto dessa inclusão pois, devido à natureza de atribuição de serviço dessa faixa de frequências, pressupõe-se o uso de estações terrenas receptoras com antenas de pequeno porte em toda a faixa. Portanto, não há que se discutir subfaixas com prioridades de uso para antenas de pequeno porte.

A vantagem dessa hipótese é que haveria uma subfaixa de frequências dentro das frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30B, associada a uma determinada posição orbital, que seria dedicada ao uso de antenas receptoras de pequeno porte.

Sob outra perspectiva, vale frisar que as faixas de frequências atribuídas ao enlace de descida na Banda Ku totalizam 1 GHz (10,95 GHz a 11,2 GHz e 11,45 a 12,2 GHz). Desse total, apenas 500 MHz foram dedicados ao uso de antenas receptoras de pequeno porte, em blocos alternados de 250 MHz. Dessa forma, um dado satélite, para o enlace de descida na banda Ku, dispõe de 250 MHz com prioridade de uso, 250 MHz

sem prioridade de uso e mais 500 MHz para uso sem alternância de prioridade, conforme ilustrado na Figura 5.

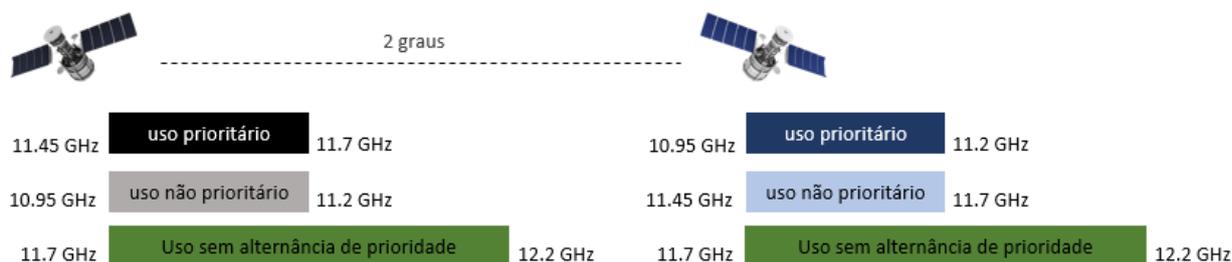


Figura 5 – Uso prioritário de sub-faixas na banda Ku

Essa situação difere da que seria estabelecida para as faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30B, uma vez que, a largura de faixa atribuída ao enlace de descida corresponde à 500 MHz. Dessa forma, caso sejam adotados blocos de 250 MHz para o uso com prioridade alternada, não haveria outras subfaixas de frequências para uso sem alternância de prioridade, conforme ilustrado na Figura 6.

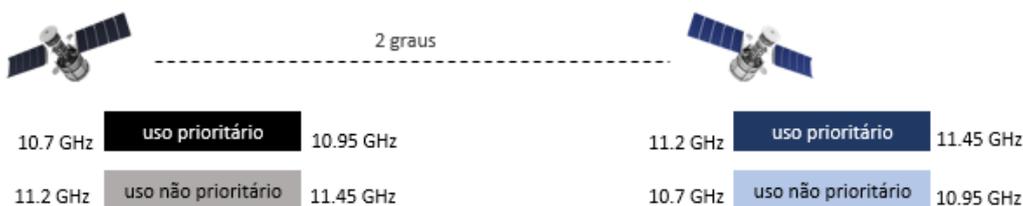


Figura 6 – Possível arranjo para uso prioritário de sub-faixas – AP30B

Em um cenário no qual toda a faixa de frequências do enlace de descida esteja sujeita à prioridade de alternância de uso, haveria significativas restrições aos tipos de aplicações de telecomunicações possíveis nessas faixas. A faixa de uso prioritário seria utilizada majoritariamente para DTH. Já nas faixas de uso não prioritário, a redução necessária nos níveis de densidade espectral de e.i.r.p. para evitar que haja interferências nos sistemas adjacentes impede a exploradora de satélite de utilizar em suas aplicações antenas de pequeno e médio porte, elevando significativamente o custo de implantação dessas estações e impedindo o desenvolvimento de algumas aplicações.

Além das questões levantadas anteriormente, deve-se levar em consideração que já existem satélites autorizados no Brasil, operando nas faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30B. As condições de operação e as aplicações implementadas em cada satélite foram estabelecidas por meio de acordos de coordenação entre as exploradoras de satélite, no âmbito dos quais as próprias partes interessadas definiram eventuais restrições e prioridades mais condizentes com seus modelos de negócios.

Nesse sentido, o estabelecimento de diretrizes regulatórias que definam a alternância de prioridade de sub-faixas de frequências pré-fixadas pode perturbar negativamente o cenário de operação desses satélites.

Finalmente, destaca-se que, caso as diretrizes em questão apliquem-se também às faixas de frequências sujeitas ao Plano do Apêndice 30B, não haveria previsão para as situações nas quais a separação orbital entre os satélites não seja um múltiplo de 2 graus. Esse fato dificultaria a aplicação das diretrizes concernentes e, adicionalmente, poderia gerar uma incoerência entre o cenário de ocupação orbital real e as disposições da Norma.

Alternativa C

Suprimir as disposições referentes à alternância de prioridade de uso de faixas de frequências

Nessa alternativa vislumbra-se a possibilidade de se retirar da Norma as disposições referentes à alternância de prioridade de uso de faixas de frequências no enlace de descida para a utilização de antenas receptoras de pequeno porte.

Embora a alternância de prioridade de uso de subfaixas tenha sido importante para que a utilização das faixas de frequências da banda Ku provesse um ambiente regulatório que comportasse o provimento de DTH, observa-se que hoje o cenário de uso dessas faixas de frequências já está maduro e sedimentado.

É importante destacar que as condições operacionais dos acordos de coordenação estabelecidos entre as exploradoras de satélite são suficientes para sustentar o compartilhamento almejado pelas disposições em questão. Dessa forma, mesmo que seja adotada a alternativa C, continuam valendo os acordos de coordenação estabelecidos entre as operadoras.

Ademais, observa-se que adoção da alternativa C promove a simplificação e transparência regulatórias, um dos objetivos da Agência. As disposições referentes à alternância de prioridade de uso de subfaixas de frequências adicionam considerável complexidade às regras estabelecidas na Norma, sem, por outro lado, continuar a promover benefício compatível com essa complexidade. Conforme descrito anteriormente, a subfaixa de 250 MHz no enlace de descida, para uso prioritário de antenas receptoras de pequeno porte pode não ser suficiente para o provimento de DTH de maneira economicamente viável, no mercado atual de DTH, em que a demanda por canais em alta definição tem crescido.

Adicionalmente, a alternativa C promoveria isonomia de tratamento regulatório às exploradoras de satélite, uma vez que, a aplicação da alternância de prioridade de uso de subfaixas de frequências não seria mais observada somente para algumas posições orbitais. Em outras palavras, caberia às exploradoras de satélite o estabelecimento de acordos de coordenação para possibilitar o uso de antenas receptoras de pequeno porte, para qualquer posição orbital.

Resumo da Análise das Alternativas

| Alternativa | Vantagens | | | Desvantagens | | |
|-------------|--|--|---|--|--|--|
| | Anatel | Exploradoras de satélite | Prestadoras | Anatel | Exploradoras de satélite | Prestadoras |
| A | Menores custos de implementação | Uso de faixas prioritárias para uso por antenas de pequeno porte | Uso de faixas prioritárias para uso de antenas de pequeno porte | Tratamento não isonômico às exploradoras de satélite / Possível incoerência para separações orbitais diferentes de 2 graus | Tratamento não isonômico às exploradoras de satélite | - |
| B | - | Uso de faixas prioritárias para uso por antenas de pequeno porte | Uso de faixas prioritárias para uso de antenas de pequeno porte | Custos de implementação / Possível incoerência para separações orbitais diferentes de 2 graus | Perturbação de cenário de ocupação orbital atual | Perturbação de cenário de ocupação orbital atual |
| C | Isonomia de tratamento às exploradoras de satélite / simplificação regulatória | - | - | Custos de implementação | - | - |

SEÇÃO 3

CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA

Qual a conclusão da análise realizada?

A partir da análise das vantagens e desvantagens das alternativas A, B e C, conclui-se que a alternativa mais vantajosa para todos os grupos afetados é a **Alternativa C**, em função da simplificação regulatória e da isonomia de tratamento regulatório às exploradoras de satélite. Destaca-se ainda que na adoção da alternativa C não foram observados quaisquer custos ou prejuízos ao setor regulado.

Como será operacionalizada a alternativa sugerida?

A alternativa sugerida poderá ser implementada promovendo-se a supressão, na Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ku, das diretrizes regulamentares atuais relativas à alternância de prioridade de uso de faixas de frequências para a utilização de antenas receptoras de pequeno porte, mantendo-se a obrigatoriedade de coordenação das redes de satélite.

Como a efetividade da alternativa sugerida será monitorada?

A efetividade da alternativa poderá ser monitorada observando-se a aceitação do novo modelo de regramento pelo setor regulado e os benefícios advindos da supressão na Norma das diretrizes relativas à alternância de prioridade de uso de faixas de frequências para a utilização de antenas receptoras de pequeno porte, que deve promover a simplificação regulatória e facilitar o acesso à regulamentação.

TEMA 5: ESTABELECIMENTO DE CONDIÇÕES PARA OPERAÇÃO DE REDES DE SATÉLITES NÃO-GEOESTACIONÁRIOS

SEÇÃO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

O cenário regulatório atual da Agência, relativo às condições de operação de satélites e estações terrenas associadas, estabelece condições técnico-operacionais apenas para redes de satélites geoestacionários. Adicionalmente, muitas das diretrizes político-regulatórias existentes são estabelecidas apenas para satélites geoestacionários. Portanto, observa-se que não há diretrizes regulatórias nacionais que condicionem a operação de redes de satélites não-geoestacionários quando do provimento de capacidade sobre o território brasileiro.

Destaca-se, inicialmente, que a grande maioria dos satélites provendo capacidade satelital no Brasil, tanto brasileiros quanto estrangeiros, são geoestacionários. Entretanto, vale salientar que, a tendência de maior destaque do atual mercado de provimento de capacidade via satélite é a implementação de redes de satélites não-geoestacionários, contendo diversos satélites em órbitas médias (*Medium Earth Orbit – MEO*) ou baixas (*Low Earth Orbit – LEO*)¹⁰. Tais redes têm sido designadas como constelações de satélites, sendo que alguns projetos preveem de centenas a milhares de estações espaciais.

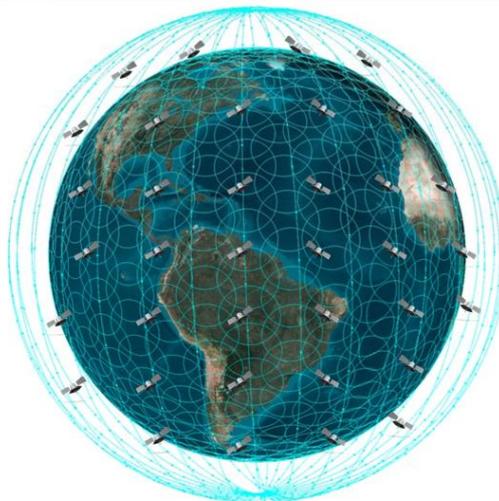


Figura 7 – Constelação de satélites não-geoestacionários

É importante salientar que, em função da maior complexidade técnico-operacional para coordenação, lançamento e implementação de satélites não-geoestacionários, a tendência de utilização dessas redes de satélites desenvolveu-se mais lentamente em comparação com as redes de satélites geoestacionários.

Todavia, o uso de constelações de satélites não-geoestacionários de órbitas média e baixa apresenta vantagens técnicas sobre satélites geoestacionários, a saber, o oferecimento de cobertura global, menor

¹⁰ (Satellite-Evolution, 2018)

latência e a possibilidade de roteamento e estabelecimento de enlaces entre satélites. Dessa forma, já existem diversos projetos de redes de satélite não-geoestacionários no âmbito da UIT, estando alguns já em fase de implementação.

Uma forte tendência que se apresenta em decorrência da redução no custo de fabricação são as constelações de nano e picosatélites, também conhecidos com Cubesats, que vêm sendo aplicados em projetos de grandes constelações voltadas ao provimento de serviços de comunicação em banda estreita e baixa latência, em aplicações de comunicação máquina-máquina (M2M) e Internet das Coisas (IoT).

Vale frisar que as condições operacionais de satélites não-geoestacionários diferem significativamente daquelas geralmente aplicáveis aos satélites geoestacionários. Adicionalmente, observa-se que as características técnico-operacionais de sistemas não-geoestacionários variam grandemente de uma rede de satélites para outra.

Propõe-se, no âmbito deste Tema, a análise da conveniência e a necessidade de se estabelecer diretrizes político-regulatórias e condições técnico-operacionais nacionais para operação de redes de satélites não-geoestacionários.

Qual é o contexto do problema?

Conforme destacado anteriormente, a Agência atualmente não estabelece condições regulatórias que condicionem a operação de redes de satélites não-geoestacionários quando do provimento de capacidade sobre o território brasileiro. Ademais, muitas das diretrizes político-regulatórias existentes são estabelecidas apenas para redes de satélites geoestacionários.

Tecnicamente, o potencial de interferência prejudicial de sistemas não-geoestacionários sobre sistemas geoestacionários é alto, principalmente para o caso das grandes constelações, uma vez que há constantes eventos de alinhamento entre as estações espaciais e terrenas envolvidas.

Entretanto, considerando o contexto do Tema, cabe destacar que a regulamentação internacional aplicável aos sistemas de satélite não-geoestacionários, estabelecida no Regulamento de Radiocomunicações da UIT, define, em termos gerais, que sua operação não deve causar interferências prejudiciais aos sistemas de satélite geoestacionários¹¹. Adicionalmente, o uso de algumas faixas de frequências está condicionado à coordenação prévia com sistemas de satélite geoestacionários e/ou sujeito a limites de Densidade de Fluxo de Potência Equivalente (*equivalente power flux density – epfd*) restritivos.

Complementarmente, outro aspecto em discussão refere-se à questão dos detritos orbitais gerados pelos satélites não-geoestacionários.

Paralelamente, importa analisar a necessidade de estabelecimento de diretrizes regulatórias necessárias à gestão nacional voltada às questões administrativo organizacionais dos recursos de espectro, não necessariamente relacionadas às condições técnico-operacionais.

Finalmente, observa-se que devido à complexidade e a alta variabilidade das características técnicas das redes de satélite não-geoestacionários, o estabelecimento de regras técnico-operacionais que se apliquem a todas as redes de satélite não-geoestacionários depende de um detalhado processo de estudo técnico que pode demonstrar em seus resultados a inviabilidade do estabelecimento dessas regras.

¹¹ (International Telecommunication Union, 2016)

Qual o problema a ser solucionado?

A coordenação de sistemas de satélites não-geoestacionários tem acarretado maiores custos, tanto para a Agência, quanto para o setor, em função de sua complexidade, cabendo avaliar alternativas para minorar tais custos.

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado, nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seus artigos afetos:

Art. 1º 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. 19. À Agência compete adotar as medidas necessárias para o atendimento do interesse público e para o desenvolvimento das telecomunicações brasileiras, atuando com independência, imparcialidade, legalidade, impessoalidade e publicidade, e especialmente:

(...)

VIII - administrar o espectro de radiofrequências e o uso de órbitas, expedindo as respectivas normas;

.....
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.

A respeito dos aspectos específicos relativos a mitigação de detritos orbitais gerados por sistemas de satélites não geoestacionários, entende-se que o tema atualmente não está abarcado no universo de atividades de gestão de recursos de espectro e órbita desempenhados pela Anatel.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

O objetivo da ação é alcançar o cenário regulatório mais favorável para a realização da coordenação envolvendo satélites não-geoestacionários, visando a exploração desses satélites no Brasil.

Como o tema é tratado no cenário internacional?

O Regulamento de Radiocomunicações da União Internacional de Telecomunicações é a base regulatória internacional que estabelece diretrizes para o uso do espectro de radiocomunicações de forma harmônica entre os países.

Com relação ao uso de sistemas de satélites não-geoestacionários, o RR define condições para o compartilhamento de faixas de frequências com outros sistemas, incluindo os sistemas de satélites geoestacionários. Existem também recomendações e relatórios da UIT que abordam outros aspectos específicos a depender do tipo de sistema não geoestacionário.

Mais especificamente para as faixas de frequências em que há maior número de satélites geoestacionários autorizados no Brasil, o Regulamento de Radiocomunicações define as condições de operação para redes de satélites não-geoestacionários conforme descritas abaixo.

Nas faixas de frequências da Banda C, mais especificamente as faixas de frequências de 3.700 MHz a 4.200 MHz e de 5.925 MHz a 6.725 MHz, há limites de máximos de $epfd^{12}$ para proteção das redes de satélites geoestacionários. Tais limites são bastante restritivos a fim de evitar interferências prejudiciais provenientes de redes de satélites não-geoestacionários em redes de satélite geoestacionários. Há também limites de $epfd$ para as faixas de frequências de 10,7 GHz a 12,20 GHz, de 12,2 GHz a 12,7 GHz, de 12,75 GHz a 13,25 GHz, de 13,75 GHz a 14,5 GHz, banda Ku, e para as faixas de frequências de 17,8 GHz a 18,6 GHz, de 19,7 GHz a 20,2 GHz, de 27,5 GHz a 28,6 GHz e de 29,5 GHz a 30 GHz, banda Ka.

Adicionalmente, para faixas de frequências das bandas Ku e Ka, o Regulamento de Radiocomunicações estabelece que as redes de satélites não-geoestacionários devem operar sem reclamar de interferência e sem causar interferência em relação a sistemas de satélites geoestacionários.

Portanto, no âmbito do RR da UIT, há diretrizes operacionais tecnicamente bem fundamentadas, estabelecidas após estudos criteriosos, para a proteção de redes de satélites geoestacionários nas faixas de frequências mencionadas acima. Além disso, novas diretrizes serão definidas na próxima Conferência Mundial de Radiocomunicações da UIT em 2019 para faixas mais altas, como as bandas Q e V, por exemplo.

Nos Estados Unidos, a FCC não estabelece condições técnicas de operação para redes de satélites não-geoestacionários além daquelas dispostas no Regulamento de Radiocomunicações da UIT¹³. Em sua grande maioria, seus regulamentos referenciam definições regulatórias do RR. De maneira complementar, vale observar que há diversas diretrizes político-regulatórias, necessárias à gestão nacional dos recursos de órbita e espectro associado, no âmbito do arcabouço regulatório da FCC.

Tendo em vista que as principais empresas desenvolvendo projetos de grandes constelações não-geoestacionárias são dos EUA, a FCC tem atuado com maior profundidade na regulação de aspectos para mitigação de detritos espaciais. Em novembro de 2018 foi publicado o desenvolvimento da revisão da regulamentação que irá tratar diversas questões afetas ao tema.

No Reino Unido, a regulamentação não define aspectos técnico-operacionais para as estações espaciais de sistemas não-geoestacionários. No entanto, como requisito para licenciar estações terrenas que transmitem para tais sistemas, o OFCOM define limites de operação referenciados a parâmetros de Recomendações e Regulamento de Radiocomunicações da UIT. O Regulador não cria regras técnicas de operação específicas para o Reino Unido.

Na Índia não foi verificada regulamentação operacional específica para satélites não-geoestacionários.

Quais os grupos afetados?

Identificam-se os seguintes grupos afetados no que tange ao presente tema:

- Anatel;
- Exploradoras de satélite;
- Prestadoras de Serviços de Telecomunicações.

¹² Equivalent Power Flux Density

¹³ (Federal Communications Commission - FCC, 2017)

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Diante do cenário exposto, foram consideradas 4 (quatro) alternativas para o tema:

- *Alternativa A – Manter a situação vigente;*
- *Alternativa B – Estabelecer condições de operação para redes de satélites não-geoestacionários;*
- *Alternativa C – Estabelecer diretrizes político-regulatórias para operação para redes de satélites não-geoestacionários;*
- *Alternativa D – Estabelecer condições de operação e diretrizes político-regulatórias para operação para redes de satélites não-geoestacionários.*

SEÇÃO 2

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Alternativa A

Manter a situação vigente

Trata-se de hipótese de não se realizar qualquer alteração regulatória no sentido de se incluir diretrizes técnico-operacionais para redes de satélites não geoestacionários no instrumento regulatório que estabelecerá condições para operação de satélites. Ainda, no âmbito dessa alternativa, não serão estabelecidas novas instruções políticas de cunho regulatório. Uma das vantagens identificadas para essa alternativa é que não haveria nenhum esforço por parte da Agência para implementação dessa medida.

Além disso, o não estabelecimento de regras operacionais à sistemas de satélite não-geoestacionários permite que as exploradoras desses satélites mantenham a flexibilidade na operação de seus sistemas, respeitadas as diretrizes regulatórias internacionais e obedecendo-se as condições estabelecidas por meio dos acordos de coordenação entre as exploradoras de satélite.

É importante destacar que atualmente, na regulamentação brasileira, não há critérios técnicos regulamentares para que a Agência faça a coordenação das redes de satélite, geoestacionários ou não-geoestacionários, com redes de satélites não-geoestacionários de outros países. Dessa forma, com a manutenção da situação vigente a Agência continuaria sem critérios técnicos balizadores, na regulamentação nacional, que orientem o processo de coordenação com redes de satélites não-geoestacionários de outros países.

Adicionalmente, a falta de padronização, na regulamentação brasileira, de limites técnico-operacionais para satélites não-geoestacionários aumenta a complexidade da coordenação entre os sistemas, uma vez que sistemas com características técnicas homogêneas são mais facilmente coordenados entre si. Por outro lado, em virtude de as características técnicas de sistemas satélites não-geoestacionários serem muito distintas entre si, a uniformização de limites operacionais é uma medida que merece forte reflexão, pois limites muito restritivos têm o condão de potencialmente impedir que alguns desses sistemas operem no Brasil. Se forem muito gerais, contudo, tornam-se inócuos para o propósito de facilitar o processo de coordenação.

É importante destacar que há regulamentação internacional – RR – aplicável aos sistemas de satélite não-geoestacionários, que define, em termos gerais, que a operação de tais sistemas não deve causar interferências prejudiciais aos sistemas de satélite geoestacionários. Dessa forma, a manutenção da situação vigente não acarretaria, necessariamente, em situações de interferência prejudicial sobre os sistemas geoestacionários em operação no Brasil.

Ainda, cabe informar que não há sinalizações do setor sobre projetos brasileiros de grandes constelações de satélites não geoestacionários, tampouco há demanda das empresas exploradoras de satélite no Brasil para que sejam estabelecidas condições operacionais para as redes de satélites não-geoestacionários, além daquelas já estabelecidas no Regulamento de Radiocomunicações da UIT.

Neste sentido, estabelecer diretrizes técnico-operacionais para redes de satélites não-geoestacionárias neste momento poderia gerar barreiras ao desenvolvimento destas novas tecnologias no Brasil.

Entretanto, é importante observar que, a fim de aprimorar a transparência regulatória, é desvantajoso não se estabelecer critérios claros quanto às instruções político-regulatórias para todos os tipos de redes de satélite, sendo estas geoestacionárias ou não.

Alternativa B

Estabelecer condições de operação para redes de satélites não-geoestacionários

A alternativa em questão está relacionada à hipótese de realizar alteração regulatória para inclusão de diretrizes técnico-operacionais no instrumento normativo relativo às Condições de Operação relacionadas à satélites não geoestacionários.

É importante destacar que, com a adoção das medidas propostas nessa alternativa, haveria critérios técnicos regulamentares nacionais para que a Agência faça a coordenação das redes de satélite sob sua responsabilidade com redes de satélites não-geoestacionários de outros países. Esses critérios técnicos nacionais balizadores orientariam esse processo de coordenação, destacando-se que a padronização dos limites técnico-operacionais de satélites não-geoestacionários, caso fosse factível, facilitaria a coordenação entre os sistemas.

O Regulamento de Radiocomunicações da UIT define, em termos gerais, que a operação das redes de satélite não-geoestacionários não deve causar interferências prejudiciais às redes de satélite geoestacionários.

Em função das disposições regulamentares internacionais, o compartilhamento entre as redes de satélites geoestacionários e não-geoestacionários tem ocorrido de forma a proteger os satélites geoestacionários. Dessa forma, com base no cenário atual, poderia ser considerado desnecessário o estabelecimento de regras operacionais adicionais para proteção dos sistemas geoestacionários.

Entretanto, dado o grande interesse mostrado internacionalmente por diversas operadoras de satélite no desenvolvimento e implantação de constelações com grande número de satélites não-geoestacionários, o número de sistemas não-geoestacionários aumentará drasticamente no futuro. Sob essa condição, o cenário de compartilhamento pode se tornar cada vez mais complexo e as diretrizes para proteção aos satélites geoestacionários hoje estabelecidas podem não mais ser suficientes.

Dessa maneira, o estabelecimento de condições de operação para redes de satélites não-geoestacionários necessitaria de um estudo técnico profundo e detalhado, aliado à observação do comportamento do setor, para averiguar se as disposições regulatórias do Regulamento de Radiocomunicações serão sempre suficientes para a proteção dos satélites geoestacionários, ou se há a necessidade de definir restrições técnicas adicionais, cuidando-se, neste último caso, para que essas possíveis restrições não impeçam a operação de sistemas no Brasil. Portanto, a adoção de tal alternativa traria um alto custo de implementação para a Agência.

Por fim, observa-se que o não estabelecimento de critérios político-regulatórios claros para redes de satélite não-geoestacionárias, mas apenas de suas condições de operação, pode ser pouco aderente à premissa de transparência regulatória que a Agência tem adotado.

Alternativa C

Estabelecer diretrizes político-regulatórias para operação para redes de satélites não-geoestacionários

A alternativa C consiste no estabelecimento de novas diretrizes político-regulatórias para a operação de redes de satélites não-geoestacionários no Brasil, sem o estabelecimento de condições técnico-operacionais para essas redes. A consolidação de novas diretrizes político-regulatórias, no que couber,

estabelecidas de maneira mais transparente e abrangente, fortalece o processo de regulamentação setorial da Agência.

Ainda sob a perspectiva de adoção de tal alternativa, destaca-se que o não estabelecimento de condições técnico-operacionais à sistemas de satélite não-geoestacionários, mas apenas de diretrizes político-regulatórias, permite que as exploradoras desses satélites mantenham a flexibilidade na operação de seus sistemas.

Observando ainda as diretrizes regulatórias internacionais e considerando a necessidade de acordo prévio para operação de satélites não-geoestacionários, considera-se vantajoso, no cenário atual, o não estabelecimento de condições técnico-operacionais específicas, expostos os motivos mencionados na alternativa A.

Finalmente, observam-se como desvantagens desta alternativa os custos inerentes à inclusão de dispositivos político-regulatórios para redes não-geoestacionárias no instrumento normativo que estabelecerá condições para operação de redes de satélites. Entretanto, tal processo já teria de ser conduzido para redes geoestacionárias, a depender das conclusões das análises realizadas no âmbito dos demais temas deste Relatório.

Alternativa D

Estabelecer condições de operação e diretrizes político-regulatórias para operação para redes de satélites não-geoestacionários

Trata-se de hipótese de se realizar alteração regulatória no sentido de se incluir diretrizes técnico-operacionais e condições de operação para redes de satélites não geoestacionários no instrumento regulatório a ser elaborado.

As vantagens identificadas para o estabelecimento de diretrizes político-regulatórias são aquelas apresentadas na alternativa C, quais sejam, melhoria da transparência e abrangência da regulamentação nacional.

Já em relação ao estabelecimento de condições de operação, a vantagem foi identificada na alternativa B e é o estabelecimento de critérios técnicos nacionais balizadores para o processo de coordenação envolvendo redes de satélites não-geoestacionários. Contudo, conforme discutido na própria alternativa B, o estabelecimento de condições de operação para redes de satélites não-geoestacionários necessitaria de um estudo técnico profundo e detalhado e isso traria um alto custo de implementação para a Agência.

Adicionalmente, cumpre destacar dois aspectos importantes detalhados no texto da alternativa A. O primeiro é que a regulamentação internacional – RR – aplicável aos sistemas de satélite não-geoestacionários define, em termos gerais, que a operação de tais sistemas não deve causar interferências prejudiciais aos sistemas de satélite geoestacionários e, dessa forma, a manutenção da situação vigente não acarretaria, necessariamente, em situações de interferência prejudicial sobre os sistemas geoestacionários em operação no Brasil.

O segundo é que não há sinalizações do setor sobre projetos brasileiros de grandes constelações de satélites não geoestacionários, tampouco há demanda das empresas exploradoras de satélite no Brasil para que sejam estabelecidas condições operacionais para as redes de satélites não-geoestacionários, além daquelas já estabelecidas no Regulamento de Radiocomunicações da UIT.

Resumo da Análise das Alternativas

| Alternativa | Vantagens | | | Desvantagens | | |
|-------------|--|--|---------------------------|--|--|--|
| | Anatel | Exploradoras de satélite | Prestadoras | Anatel | Exploradoras de satélite | Prestadoras |
| A | Menores custos de implementação / Existência de regulamentação internacional | Flexibilidade operacional | Flexibilidade operacional | Falta de balizamento para coordenação internacional das redes de satélite sob responsabilidade de Agência / Falta de transparência regulatória devido a ausência de diretrizes político-regulatórias | Falta de homogeneização de limites operacionais máximos para sistemas não-geo / Falta de transparência regulatória devido a ausência de diretrizes político-regulatórias | - |
| B | Balizamento para coordenação internacional com redes de satélite não-geo | Homogeneização de limites operacionais máximos para sistemas não-geo | - | Custos de implementação / Necessidade de estudo técnico | Possível perda de flexibilidade operacional / Falta de transparência regulatória devido a ausência de diretrizes político-regulatórias | Possível perda de flexibilidade operacional / Falta de transparência regulatória devido a ausência de diretrizes político-regulatórias |
| C | Diretrizes político-regulatórias que proporcionam transparência regulatória | Transparência regulatória | Transparência regulatória | Custos de implementação | Falta de homogeneização de limites operacionais máximos para sistemas não-geo | - |
| D | Balizamento para coordenação internacional com redes de satélite não-geo / Diretrizes político-regulatórias que proporcionam transparência regulatória | Homogeneização de limites operacionais máximos para sistemas não-geo / Transparência regulatória | - | Custos de implementação / Necessidade de estudo técnico | Possível perda de flexibilidade operacional | Possível perda de flexibilidade operacional |

SEÇÃO 3

CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA

Qual a conclusão da análise realizada?

Com base na análise das particularidades de cada uma das alternativas apresentadas, julga-se que a **Alternativa C** é a mais adequada. Essa alternativa proporcionaria uma desejada melhoria da transparência regulatória, sem incorporar os altos custos relacionados aos estudos técnicos que seriam necessários para o estabelecimento de condições técnico-operacionais para os sistemas não-geoestacionários.

Como será operacionalizada a alternativa sugerida?

Na alternativa sugerida serão incluídas diretrizes político-regulatórias para operação de redes de satélites não-geoestacionários no mesmo instrumento normativo que reunir as diretrizes para operação de satélites geoestacionários.

Como a efetividade da alternativa sugerida será monitorada?

A efetividade da alternativa poderá ser monitorada observando-se, no cenário de compartilhamento entre as redes de satélites geoestacionários e não-geoestacionários, os efeitos das diretrizes político-regulatórias a serem estabelecidas e verificando se as restrições regulamentares do RR são adequadas e se os acordos de coordenação entre as exploradoras de satélite são suficientes para a convivência livre de interferências.

REFERÊNCIAS

Bullett, Kristan - Managing Director of Piksel. (2018). *Broadcasting: Adapting to Change*.

ESOA, EMEA Satellite Operators Association. (2018). *SATELLITE & SPECTRUM - The Right Wavelength*. Fonte: <https://esoa.net/Resources/Satellites-and-Spectrum-Publication.pdf>

Federal Communications Commission - FCC. (18 de Dezembro de 2017). Electronic Code of Federal Regulations. *§25.289 Protection of GSO networks by NGSO systems*. Estados Unidos.

Federal Communications Commission - FCC. (2017). *Electronic Code of Federal Regulations , PART 25—SATELLITE COMMUNICATIONS*.

International Telecommunication Union. (2016). Radio Regulations. *RR - Edition 2016*. Genebra: ITU.

Satellite-Evolution. (2018). Developing new satellite constellations. *Satellite Evolution Group*.

Saunders, D. A.-S. (2019). *Broadcast via satellite: The end of an era?* Fonte: SATELLITE Evolution Group: <http://www.satelliteevolutiongroup.com/articles/DTH-February-2019.pdf>