

16 de Dezembro de 2011

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES
SUPERINTENDÊNCIA DE SERVIÇOS PRIVADOS
CONSULTA PÚBLICA Nº 61, DE 16 DE NOVEMBRO DE 2011.

Proposta de Norma das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ka com Cobertura Sobre o Território Brasileiro
SAUS, Quadra 6, Bloco F, Térreo - Biblioteca
70070-940 - Brasília – DF
E-mail: biblioteca@anatel.gov.br

Resposta à Consulta Pública Nº 61 da Anatel: "Proposta de Normas das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ka com Cobertura sobre o Território Brasileiro"

Prezados Senhores:

O Associação da Indústria de Satélite (SIA) gostaria de agradecer a Anatel pela oportunidade de comentar sobre a ‘Proposta de Normas das Condições de Operação de Satélites Geoestacionários em Banda Ka com Cobertura sobre o Território Brasileiro’.

A SIA é uma associação comercial norte-americana fornecendo representação em todo o mundo dos operadores de satélite líderes, prestadores de serviços, fabricantes, prestadores de serviços de lançamento, e fornecedores de equipamento de terra. Desde a sua criação há quinze anos, SIA tornou-se a voz unificada da indústria de satélites dos EUA sobre questões políticas, regulamentares e legislativas que afetam o negócio de satélite.¹

A SIA apóia a criação de regulamentações que permitem a utilização eficiente dos espectros em Banda Ka e dos recursos orbitais. Nos últimos anos tem havido um importante crescimento no desenvolvimento de sistemas de satélite em Banda Ka e diversos novos sistemas estão previstos para serem lançados em um futuro próximo. Sempre que possível, as normas para sistemas de satélite em Banda Ka devem ser harmonizadas internacionalmente. Isto é particularmente importante para os usuários de terminais fixos em Banda Ka que operam em diferentes países utilizando a mesma rede de satélite e também para terminais móveis e portáteis que poderiam ser transportados de um país a outro.

¹Membros SIA Executivo incluem: Artel, Inc.; The Boeing Company; The DIRECTV Group; DBSD North America, Inc.; EchoStar Satellite Services L.L.C.; Harris CapRock Communications; Hughes Network Systems, LLC; Integral Systems, Inc.; Intelsat S.A.; Iridium Communications Inc.; LightSquared; Lockheed Martin Corporation.; Loral Space & Communications, Inc.; Northrop Grumman Corporation; Rockwell Collins Government Systems; SES S.A.; and TerreStar Networks, Inc. SIA Membros Associados incluem: Arqiva Satellite and Media; ATK Inc.; Cisco; Cobham SATCOM Land Systems; Comtech EF Data Corp.; DRS Technologies, Inc.; Eutelsat, Inc.; GE Satellite; Globecom Systems, Inc.; Glowlink Communications Technology, Inc.; iDirect Government Technologies; Inmarsat, Inc.; Marshall Communications Corporation.; Orbital Sciences Corporation; Panasonic Avionics Corporation; Segovia, Inc.; Spacecom, Ltd.; Spacenet Inc.; Stratos Global Corporation; TeleCommunication Systems, Inc.; Telesat Canada; Trace Systems, Inc.; UltiSat; and ViaSat, Inc. Informações adicionais sobre o SIA pode ser encontrada em <http://www.sia.org>.

Analisamos os novos regulamentos propostos pela Anatel.

Em geral, notamos que alguns dos limites propostos pela Anatel são mais rigorosos do que os limites equivalentes aplicados pela FCC nos Estados Unidos, e dos aplicados na Europa através dos padrões harmonizados do ETSI e das Decisões da CEPT/ECC. Alguns dos limites propostos pela Anatel devem ser revistos e modificados. Neste último caso, recomendamos que eles estejam em consonância com os limites existentes na FCC ou no ETSI, ou com os valores recomendados pelo ITU-R.

Identificamos áreas específicas de preocupação e propomos as alterações abaixo. Solicitamos a Anatel que considere estes comentários na criação dos novos regulamentos.

Comentários Específicos:

Item 4.2.1, Inciso I

A Anatel propôs o uso do controle de potência de subida, desde que a potência recebida na estação espacial não ultrapasse o 'valor para céu claro'.

É certamente compreendido que as facilidades do controle automático de potência de subida (ULPC) precisam ser usadas com cuidado para não criar interferência em excesso nos satélites adjacentes. No entanto, a natureza do algoritmo do ULPC é que ele exige uma margem adicional acima do excesso de medidas de atenuação devido à precipitação. O ULPC mede a atenuação excessiva causada pela precipitação e compensa, aumentando o nível de transmissão da estação terrena. Ele sustenta esse aumento do nível de transmissão até que a atenuação da precipitação se reduza a um determinado patamar, normalmente igual a 15% da faixa do ULPC. Durante este período, a densidade de potência do sinal na entrada da antena da estação espacial pode ser de fato um pouco maior (em 15%) do que os valores de céu claro. Levando em consideração a precisão da medição e da natureza do algoritmo ULPC, talvez seja simplesmente impossível implementar um sistema exato de mitigação de precipitação one-for-one.

Por esta razão, solicitamos que a Anatel considere a possibilidade de que a densidade de potência exceda as condições de céu claro por não mais que 1,5 dB. Em outras palavras, para estações terrestres empregando ULPC, em condições de atenuação excessiva causada pela precipitação, a quantidade de aumento superior ao valor real de atenuação monitoradas sobre as condições de propagação de céu claro não deve exceder 1,5 dB.

Item 4.2.1, Inciso III

Algumas equações estão especificadas para serem utilizadas para o cálculo do C/I. As equações foram tiradas da Seção 3, Anexo 3, do Apêndice 7 do Regulamento de Radiocomunicações. No Regulamento de Radiocomunicações, estas equações são propostas como exemplos para o ganho da antena a ser utilizada em coordenação entre estações terrenas e estações terrestres. O propósito do cálculo do C/I, e, portanto, o propósito dessas equações não está claro, entretanto, deve-se notar que essas equações não serão um reflexo preciso do desempenho para todas as antenas em Banda Ka, particularmente para antenas menores. Então, dependendo do objetivo desta proposta, talvez seja necessário o uso de modelos alternativos de padrões de antenas.

Item 4.2.1, Inciso IV

Sugere-se limitar o ganho fora do eixo das antenas das estações terrenas transmissoras a certas equações específicas. Nota-se que o Item 4.2.1, Inciso III contém um modelo diferente de antena. A necessidade desta limitação não está clara, considerando que os limites EIRP fora do eixo também são propostos (o que comentaremos abaixo). A Anatel propôs que o limite de ganho fora do eixo pode ser ultrapassado a título excepcional desde que a estação terrena esteja em conformidade com os limites eirp fora do eixo ou esteja em coordenação. (Item 4.2.1, Inciso VI). Uma vez que os limites eirp de ganho fora do eixo propostos, podem eles próprios serem ultrapassados, dependendo da coordenação e do acordo com os outros operadores de satélite, não está claro o objetivo de se aplicar este limite sobre o ganho da antena, além dos limites eirp fora do eixo.

Item 4.2.1, Inciso VII, Letra b)

Determinados limites EIRP fora do eixo são propostos para os usuários de estações terrenas. Entende-se que estes valores não são limites absolutos, mas estações terrenas que excedam estes valores estão sujeitas à coordenação com as redes de satélites adjacentes. No entanto, deve haver uma presunção de que desde estações de terra cumprir estes eirp fora do eixo limites, a autorização seria concedida.

Os valores estão expressos em uma largura de banda de referência de 1 Hz mas convertendo os limites para a largura de banda mais comum de 40 KHz e comparando com outros limites mostra que os limites propostos são mais baixos do que os contidos na Recomendação ITU-R S.524, nas Normas da FCC (Parte 25.138), e nos padrões ETSI aplicáveis aos usuários de estação terrena na banda 27.5-30 GHz (ETSI EN 301 360 e ETSI EN 301 459). Para ângulos fora do eixo maiores que 48 °, os valores propostos são cerca de 12 dB menores do que os previstos nas Normas do FSS e dos padrões ETSI.

Muitos usuarios de terminais que planejavam operar nas frequências de banda Ka não serão capazes de cumprir estas propostas de densidade de valores eirp e, portanto, será necessário uma coordenação com as redes de satélites adjacentes. Se possível, recomenda-se adotar valores alternativos, tais como aqueles nos padrões ETSI, conforme abaixo:

$d_{e.i.r.p.tx} =$	$19 - 25 \log \varphi - 10 \log N$	dBW	for $1.8^\circ \leq \varphi \leq 7.0^\circ$;
	$-2 - 10 \log N$	dBW	for $7.0^\circ < \varphi \leq 9.2^\circ$;
	$22 - 25 \log \varphi - 10 \log N$	dBW	for $9.2^\circ < \varphi \leq 48^\circ$;
	$-10 - 10 \log N$	dBW	for $\varphi > 48^\circ$.

Estes valores estão de acordo com a largura da banda de 40 kHz. Em sistemas em que se está previsto a transmissão simultânea em mais de um terminal utilizando a mesma banda, 40 kHz, por exemplo, sistemas que utilizam CDMA, os valores eirp máximos, descritos acima são reduzidos em $10 \log N$ sB, onde N é o numero de terminais no feixe de recebimento do satélite, com os quais esses terminais estão se comunicando e dos quais se espera transmitir simultaneamente na mesma faixa 40 kHz, dentro deste feixe.

Nota-se que os valores adotados pela FCC são mais rigorosos em 0,5 dB.

Item 4.2.1, Inciso VIII

Limites são limites propostos para o ganho na polarização cruzada para uma antena de estação terrena. Semelhante ao limite equivalente para o caso de polarização principal (item 4.2.1, Linha IV), não é claro por que esse limite é necessário, considerando que fora do eixo eirp limites de densidade também são propostos para as emissões de polarização cruzada. Considerando que, no caso de co-polarização emissões é permitido para as estações de terra para ultrapassar os limites, sujeito ao cumprimento do fora do eixo eirp limites, não há exceção identificadas para as emissões de polarização cruzada.

Os limites propostos pela Anatel são mais rigorosos em 7 dB do que aqueles propostos para o ganho de polarização principal e são mais rigorosos do que os previstos na Recomendação ITU-RS.731-1, que são os seguintes:

$$\begin{array}{llll} G_x(\varphi) = 23 - 20 \log \varphi & \text{dBi} & \text{for } \varphi_r \leq \varphi \leq 7^\circ & \\ G_x(\varphi) = 20.2 - 16.7 \log \varphi & \text{dBi} & \text{for } 7^\circ < \varphi \leq 26.3^\circ & \\ G_x(\varphi) = 32 - 25 \log \varphi & \text{dBi} & \text{for } 26.3^\circ < \varphi \leq 48^\circ & \\ G_x(\varphi) = -10 & \text{dBi} & \text{for } 48^\circ < \varphi \leq 180^\circ & \end{array}$$

φ_r é igual a 1° ou $100 \lambda/D$, o que for maior;

Particularmente para os ângulos do lóbulo lateral, várias estações terrenas não terão condições de cumprir com o limite proposto pela Anatel, que é 7dB mais baixo do que os propostos na Recomendação ITU-R. Se um limite no ganho de polarização cruzada se faz necessária, sugere-se incluir o limite da Recomendação ITU-R S.731, conforme acima.

Item 4.2.1, Line IX

Limites são propostos para a densidade e.i.r.p. fora do eixo da estação terrena transmissora. Ao contrário do caso para a polarização principal, parece que os valores propostos não podem ser ultrapassados, mesmo que valores mais altos sejam acordados em coordenação. Enquanto que os valores propostos pela Anatel são similares aos aplicados pelos padrões ETSI, os limites do ETSI atingem apenas até 9.2° do ângulo fora do eixo, enquanto que os propostos pela Anatel chegam até 180° do ângulo fora do eixo. Alguns usuários de estações terrenas podem não ter condições de cumprir com os limites propostos pela Anatel para grandes ângulos fora do eixo. Sugere-se que a Anatel adote os limites previstos nos padrões ETSI para usuários de terminais em Banda Ka, que são as seguintes:

$$\begin{array}{llll} d_{e.i.r.p.tx} = & 9 - 25 \log \varphi - 10 \log N & \text{dBW} & \text{for } 1.8^\circ \leq \varphi \leq 7.0^\circ; \\ & -12 - 10 \log N & \text{dBW} & \text{for } 7.0^\circ < \varphi \leq 9.2^\circ. \end{array}$$

Estes valores estão de acordo com a largura da banda de 40 kHz. Em sistemas em que se está previsto a transmissão simultânea em mais de um terminal utilizando a mesma banda, 40 kHz, (por exemplo, sistemas que utilizam CDMA), os valores eirp máximos, descritos acima são reduzidos em $10 \log N$ dB, onde N é o número de terminais no feixe de recebimento do satélite, com os quais esses terminais estão se comunicando e dos quais se espera transmitir simultaneamente na mesma faixa 40 kHz, dentro deste feixe.

Nota-se que os valores adotados pela FCC são mais rigorosos em 0,5 dB.

Item 4.2.1, Inciso X

A polarização cruzada no eixo é proposta para ser limitada a um valor mínimo de 20 dB. Deve-se observar que este limite não afeta a possibilidade de interferências de ou para outras redes de satélites, e é, portanto, um problema para os operadores. Alguns terminais de Banda Ka são especificados com uma axial ration mínima de 2 dB, o que corresponde a uma discriminação de polarização cruzada mínima de 18,8 dB. Se um limite se faz necessário, propomos este valor.

Item 6 - Das Condições para Licenciamento em Bloco de Estações Terrenas

Acolhemos com satisfação a adoção de um regime de licenciamento leve baseado em licenciamento em bloco de estações terrenas de banda Ka. Esta abordagem não somente está de acordo com as práticas regulatórias internacionais já existentes para o uso de Estações Terrenas a bordo de Navios (ESVs) e terminais VSAT operando em banda Ku, em geral, mas também facilita a introdução do serviço de Banda Ka através do registro simples de características técnicas comuns do terminal. A este respeito, recomendamos uma abordagem de registro único por tipo de terminal, independentemente do número de prestadores de serviço ou usuários no país.

Para terminais em Banda Ka cuja utilização é, em grande parte trans-fronteiriças, por exemplo terminais aéreos em Banda Ka que operam em vários espaços aéreos na arena internacional, recomendamos que a Anatel implemente uma política de autorizações de reconhecimento mútuo, aplicáveis aos terminais licenciados no exterior.

Item 6.1, Inciso II

Como uma condição para o licenciamento em bloco de estações terrenas, propõe-se que as estações terrenas estejam de acordo com os requisitos do item 4. Como já indicado nos comentários acima, a atual proposta da Anatel, deixaria algumas estações terrenas impossibilitadas de cumprirem com os limites propostos no item 4. Sugerimos acima limites alternativos que poderiam ser adotados pela Anatel. Se estas propostas não forem aceitas, deverá haver uma alternativa para permitir o licenciamento em bloco de estações terrenas que não são totalmente compatíveis com o item 4, na condição de que uma coordenação satisfatória com outros operadores de satélite seja realizada.

A SIA agradece a Anatel para poder comentar sobre esta consulta. Posso ser contatado pelo telefone +1 202-503-1561 ou e-mail para pcooper@sia.org Anatel deve exigir informações adicionais sobre estas questões. SIA concorda em seus comentários que estão disponíveis para visualização pública no site da Anatel.

Atenciosamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Patricia Cooper', written in a cursive style.

Patricia Cooper
President, SIA