	INFORME	NÚMERO E ORIGEM: Ass. 44 /2015-ORER-PRRE/SOR-SPR
		DATA: 25 /06/2015

1. DESTINATÁRIO

Superintendência de Outorga e Recursos à Prestação – SOR.
Superintendência de Planejamento e Regulamentação – SPR.

2. INTERESSADO

Usuários da faixa de 14,5 GHz a 15,35 GHz.

3. ASSUNTO

Alteração da canalização da Resolução nº 129/1999.

4. REFERÊNCIAS

- 4.1. Lei nº 9.472 (Lei Geral de Telecomunicações - LGT), de 16 de julho de 1997;
- 4.2. Resolução nº 129, de 26 de maio de 1999, que aprova o Regulamento sobre Canalização e Condições de Uso da Faixa de 15 GHz;
- 4.3. Recommendation ITU-R F.636-4 (03/2012) – *Radio-frequency channel arrangements for fixed wireless systems operating in the 14.4-15.35 GHz band*;
- 4.4. Processo nº 53500.011308/2015-09.

5. FUNDAMENTAÇÃO

5.1. INTRODUÇÃO

- 5.1.1. Atualmente, a faixa de 14,5 GHz a 15,35 GHz possui atribuição para o serviço fixo e fixo por satélite. As condições de uso da faixa estão definidas no anexo à Resolução nº 129/99, sendo permitidos arranjos com espaçamento entre portadoras de 3,5 MHz, 7 MHz ou 14 MHz.
- 5.1.2. Sobre essa questão, cabe mencionar que em discussões havidas com o SindiTelebrasil, sindicato que representa parcela relevante do setor de telecomunicações nacional, a Anatel foi informada que, nessa faixa, os atuais fornecedores de rádios tem em seu portfólio equipamentos operando com largura de faixa de 28 MHz. Assim, o representante do SindiTelebrasil solicitou que a Anatel avaliasse a possibilidade de revisão da canalização atualmente prevista para a faixa, a fim de possibilitar maior capacidade de transmissão.

5.2. ANÁLISE

- 5.2.1. A Recomendação ITU-R F.636-4, elaborada pelo setor de radiocomunicações da União Internacional de Telecomunicações - UIT e revisada em 2012, define arranjos possíveis para sistemas fixos operando na faixa de 14,4 GHz a 15,35 GHz. De acordo com ela, o espaçamento entre portadoras pode ser de 3,5 MHz, 7 MHz, 14 MHz, 28 MHz ou 56 MHz. A recomendação apresenta também opções de arranjo com espaçamento entre portadoras de 2,5 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 20 MHz, 30 MHz, 40 MHz e 50 MHz.
- 5.2.2. Observa-se que há possibilidades de canalização já estudadas internacionalmente com largura de faixa superiores à atualmente permitida pela Resolução nº 129/99, o que

201590097 270

ll

significa que a atual regulamentação brasileira tornou-se obsoleta e passou a limitar o uso de equipamentos mais modernos, além de restringir a taxa de transmissão dos atuais enlaces nessa faixa. Dessa forma, é conveniente adaptar a canalização da faixa para que seja possível o uso de equipamentos que transmitem em largura de faixas de 28 MHz e 56 MHz.

- 5.2.3. Para canais com espaçamento de portadora de 28 MHz e na faixa de 14,5 GHz a 15,35 GHz, a Recomendação ITU-R F.636-4 define que a posição das portadoras é:

$$f_n = f_r + a + 28n \text{ MHz}$$

$$f'_n = f_r + 3626 - 28(N_{28} - n) \text{ MHz}$$

em que:

f_n e f'_n representam, respectivamente, a frequência central de um canal de radiofrequência na metade inferior e superior da faixa.

f_r é igual a 11701 MHz

a é igual a 2786 MHz

N_{28} é o número de canal da faixa e é igual a 15

n é o número do canal e varia de 1 a N_{28}

- 5.2.4. No anexo à Resolução nº 129/99, f_n e f'_n são definidos sempre como $(a + l \times n)$, em que a é uma constante e l é a largura do canal. Convertendo a canalização definida na Recomendação ITU-R F.636-4 para o formato definido na Resolução nº 129/99, temos que:

$$f_n = 14487 + 28n \text{ MHz}$$

$$f'_n = 14907 + 28n \text{ MHz}$$

- 5.2.5. Por sua vez, para canais com espaçamento de portadora de 56 MHz na faixa de 14,5 GHz a 15,35 GHz, a Rec. ITU-R F.636-4 define que a posição das portadoras é:

$$f_n = f_r + a + 56n \text{ MHz}$$

$$f'_n = f_r + 3584 - 56(N_{56} - n) \text{ MHz}$$

em que:

f_r é igual a 11.701 MHz

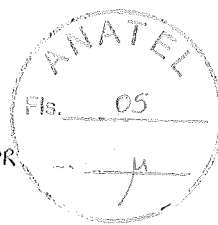
a é igual a 2.772 MHz

N_{56} é o número de canal da faixa e é igual a 7

n é o número do canal e varia de 1 a N_{28}

- 5.2.6. Da mesma forma, convertendo a canalização definida na Recomendação ITU-R F.636-4 para o formato definido na Resolução nº 129/99, temos que:

$$f_n = 14487 + 56n \text{ MHz}$$



$$f_n = 14893 + 56n \text{ MHz}$$

5.2.7. Além de inserir essas novas canalizações, há que se adequar o texto do Regulamento sobre Canalização e Condições de Uso da Faixa de 15 GHz para refletir a nova realidade. Consequentemente, as seguintes modificações devem ser realizadas:

5.2.8. *Adequação do art. 1º*

5.2.8.1. Atualmente, o art. 1º vigora com a seguinte redação:

Art. 1º Este Regulamento tem por objetivo estabelecer a canalização e as condições de uso da faixa de 14,5 GHz a 15,35 GHz, para sistemas digitais de radiocomunicação do serviço fixo, conforme definido no Regulamento de Radiocomunicações da UIT (S1.20), com capacidades de transmissão de 2 Mbit/s, 2 x 2 Mbit/s, 8 Mbit/s, 2 x 8 Mbit/s e 17 Mbit/s em aplicações ponto-a-ponto.

5.2.8.2. Propõe-se que seja modificado para:

Art. 1º Este Regulamento tem por objetivo estabelecer a canalização e as condições de uso da faixa de 14,5 GHz a 15,35 GHz, para sistemas digitais de radiocomunicação do serviço fixo, em aplicações ponto-a-ponto.

5.2.8.3. O objetivo dessa alteração é retirar do Regulamento as referências a taxas de transmissão. Com a modernização de equipamentos, não é adequado restringir as taxas para valores adequados atualmente, pois elas podem ser facilmente defasadas com o passar dos anos. Além disso, equipamentos modernos fazem uso de modulação adaptativa, que usam o canal de forma mais eficiente. Para isso, o esquema de modulação usado no momento é alterado para se adequar ao canal (o que faz com que a taxa de transmissão seja modificada), objetivamente manter a qualidade de transmissão aproximadamente constante (taxa de erro de bits limitada a um patamar).

5.2.9. *Adequação do art. 2º*

5.2.9.1. Com a nova canalização, deve-se inserir os incisos IV e V no art. 2º, conforme descrito abaixo:

Art. 2º

.....

IV – Canalização com 28 MHz de espaçamento entre portadoras, para sistemas com largura de faixa ocupada máxima de 28 MHz.

$$F_n = 14487 + 28 \times n \text{ (MHz)}$$

$$F'_n = 14907 + 28 \times n \text{ (MHz)}$$

$$n = 1, 2, \dots, 15$$

V – Canalização com 56 MHz de espaçamento entre portadoras, para sistemas com largura de faixa ocupada máxima de 56 MHz.

$$F_n = 14473 + 56 \times n \text{ (MHz)}$$

$$F'_n = 14893 + 56 \times n \text{ (MHz)}$$

$$n = 1, 2, \dots, 7$$

u

5.2.10. *Adequação do art. 4º*

5.2.10.1. Atualmente, o art. 4º vigora com a seguinte redação:

Art. 4º A largura de faixa ocupada pelo canal deve ser a menor possível com o objetivo de reduzir interferências entre canais adjacentes e não pode ser superior aos limites estabelecidos na Tabela a seguir.

Capacidade de transmissão mínima (Mbit/s)	Largura de faixa ocupada máxima (MHz)
2	3,5
8	7
17	14

5.2.10.2. Propõe-se que seja modificado para:

Art. 4º A largura de faixa ocupada pelo canal deve ser a menor possível com o objetivo de reduzir interferências entre canais adjacentes.

5.2.10.3. O objetivo dessa alteração é o mesmo que foi explicado no item 5.2.8.3 e está alinhado ao texto dos regulamentos de canalização e condições de uso de radiofrequências que vem sendo elaborados ou revisados pela Anatel nos últimos anos.

5.2.11. *Adequação do Anexo ao Regulamento*

5.2.11.1. Com a nova canalização, deve-se apresentar os novos canais em novas tabelas, que serão inseridas no anexo ao Regulamento:

Tabela IV
Canalização com 28 MHz de espaçamento entre portadoras

Canal nº	Ida (MHz)	Volta (MHz)
1	14.515,00	14.935,00
2	14.543,00	14.963,00
3	14.571,00	14.991,00
4	14.599,00	15.019,00
5	14.627,00	15.047,00
6	14.655,00	15.075,00
7	14.683,00	15.103,00
8	14.711,00	15.131,00
9	14.739,00	15.159,00
10	14.767,00	15.187,00
11	14.795,00	15.215,00
12	14.823,00	15.243,00
13	14.851,00	15.271,00
14	14.879,00	15.299,00
15	14.907,00	15.327,00

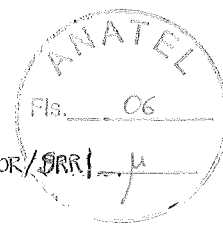


Tabela V
Canalização com 56 MHz de espaçamento entre portadoras

Canal nº	Ida (MHz)	Volta (MHz)
1	14.529,00	14.949,00
2	14.585,00	15.005,00
3	14.641,00	15.061,00
4	14.697,00	15.117,00
5	14.753,00	15.173,00
6	14.809,00	15.229,00
7	14.865,00	15.285,00

5.2.12. Revogação dos arts. 11, 12 e 14

5.2.12.1. Sugere-se, ainda, a revogação dos art. 11, 12 e 14:

Art. 11 Sistemas com capacidade de transmissão superior a 17 Mbit/s serão admissíveis, desde que atendam às condições estabelecidas neste Regulamento, para sistemas de 17 Mbit/s.

Art. 12 Os sistemas existentes até a data de publicação deste Regulamento e em desacordo com o aqui estabelecido, podem continuar em operação até 31 dezembro de 2005, sendo permitido até aquela data, o remanejamento de equipamentos entre estações de uma mesma entidade.

Art. 14 Os interessados no uso da faixa, de acordo com o estabelecido neste Regulamento, devem efetuar coordenação prévia com os usuários dos sistemas já existentes.

5.2.12.2. O motivo da revogação do art. 11 é o mesmo explicado no item 5.2.8.3. Em relação ao art. 12, trata-se de disposição transitória cujo efeito já se encontra superado. Finalmente, quanto à coordenação prévia descrita no art. 14, cumpre esclarecer que estará contextualizada no novo Regulamento de Uso do Espectro, uma vez que se trata de aspecto geral do uso do espectro radioelétrico.

5.2.13. A proposta acima foi disponibilizada para comentários dos servidores da Agência nos termos da Consulta Interna nº 658/2015, no período de 19/05/2015 a 27/05/2015, não tendo recebida nenhuma contribuição.

5.2.14. Por fim, no que concerne à Análise de Impacto Regulatório (AIR), prevista no parágrafo único do art. 62 do Regimento Interno da Anatel, pode-se observar que seus elementos fundamentais estão presentes no processo de elaboração da proposta de Regulamento. Todavia, entende-se que não é necessária a estruturação de um relatório específico de AIR neste caso, conforme Avaliação Preliminar de Impacto Regulatório, anexa.

5.2.15. A AIR é um instrumento que visa dar suporte à tomada de decisão em um cenário de multiplicidade de alternativas para o atendimento de um objetivo, avaliando-se benefícios e custos. Entretanto, no presente caso verifica-se que há apenas uma alternativa que possibilita atingir o fim de adequar o uso de faixas de frequências ao que o setor necessita.

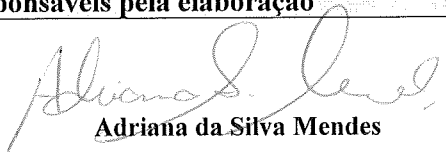




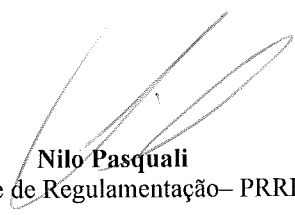

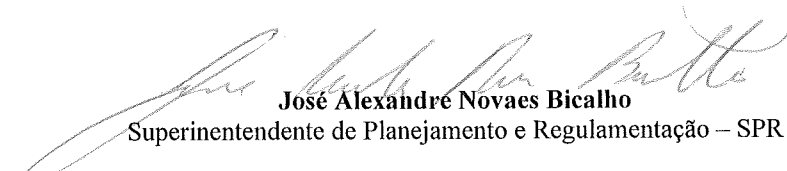
6. PROPOSIÇÃO

6.1. Em vista do exposto, propõe-se que, ouvida a Procuradoria Federal Especializada da Anatel, o Conselho Diretor delibere sobre a realização de Consulta Pública visando a

alteração do Regulamento sobre Canalização e Condições de Uso da Faixa de 15 GHz, aprovado pela Resolução nº 129, de 26 de maio de 1999, conforme minuta de Resolução constante do Anexo IV.

7. ANEXOS

- 7.1. Anexo I – Relatório da Consulta Interna nº 658/2015;
- 7.2. Anexo II – Proposta de Consulta Pública;
- 7.3. Anexo III – Avaliação Preliminar do Impacto Regulatório;
- 7.4. Anexo IV – Minuta de Resolução.

ASSINATURAS	
Responsáveis pela elaboração	GERENTES
 Adriana da Silva Mendes  Leandro Carísio Fernandes  Luiz Fernando da Cunha Pereira  Marcos Vinicius Ramos da Cruz	 Haroldo Pazzini Motta Gerente de Espectro, Órbita e Radiodifusão – ORER Substituto  Nilo Pasquali Gerente de Regulamentação – PRRE
SUPERINTENDENTES	Data
 Vitor Elísio Goes de Oliveira Menezes Superintendente de Outorga e Recursos à Prestação – SOR  José Alexandre Novaes Bicalho Superintendente de Planejamento e Regulamentação – SPR	25/10/2015