

**PROCESSO N° 53500.027376/2020-49**

**INTERESSADO: SUPERINTENDÊNCIA DE OUTORGA E RECURSOS À PRESTAÇÃO**

**1. ASSUNTO**

1.1. Proposta de especificação técnica para o uso da faixa de 5.925 MHz a 7.125 MHz por equipamentos de radiocomunicações de radiação restrita.

**2. REFERÊNCIAS**

2.1. Lei n° 9.472, de 16 de julho de 1997, Lei Geral de Telecomunicações (LGT), que dispõe sobre a organização dos serviços de telecomunicações, a criação e funcionamento de um órgão regulador e outros aspectos institucionais, nos termos da Emenda Constitucional n° 8, de 1995.

2.2. Lei n° 9.784, de 29 de janeiro de 1999, que regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal.

2.3. Resolução n° 680, de 27 de junho de 2017, que aprova o Regulamento sobre Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita.

2.4. Resolução n° 716, de 31 de outubro de 2019, que aprova o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Frequências no Brasil de 2020 (PDFF-2020).

2.5. Resolução n° 726, de 5 de maio de 2020, que altera o Regulamento sobre Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita.

2.6. Ato n° 14.448, de 4 de dezembro de 2017, que aprova os Requisitos Técnicos para a Avaliação da Conformidade de Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita.

2.7. Acórdão n° 227, de 5 de maio de 2020 (SEI n°5511505, Processo n° 53500.012176/2019-58).

2.8. Análise n° 274/2018/SEI/AD, (SEI n° 3382679, Processo n° 53500.014958/2016-89).

2.9. Análise n° 29/2020/CB, de 4 de maio de 2020 (SEI n° 5379809).

2.10. Despacho Ordinatório, de 5 de maio de 2020 (SEI n° 5511534).

2.11. Portaria n° 542, de 26 de março de 2019, que aprovou a Agenda Regulatória para o biênio 2019-2020.

2.12. Portaria n° 278, de 06 de março de 2020, que atualizou as metas para o ano de 2020 da Agenda Regulatória para o biênio 2019-2020, substituindo o Anexo à Portaria n° 542, de 26 de março de 2019.

2.13. Ericsson, *Ericsson Mobility Report*, junho de 2020. <https://www.ericsson.com/en/mobility-report/reports/june-2020>

2.14. ECC Report 302, de 29 de maio de 2019. <https://www.ecodocdb.dk/download/cc03c766-35f8/ECC%20Report%20302.pdf>

2.15. ECC Report 316, de 21 de maio de 2020. <https://www.ecodocdb.dk/download/8951af9e-1932/ECC%20Report%20316.pdf>

2.16. Katz, Raúl. *Telecom Advisory Services. Assessing the Economic Value of Unlicensed Use in the 5.9 GHz and 6 GHz bands*, abril de 2020. <http://wififorward.org/wp-content/uploads/2020/04/5.9-6.0-FINAL-for-distribution.pdf>

2.17. Littman, Dan; Fritz, Jack; Wilson, Phil. *Deloitte's Study of Advanced Wireless Adoption* junho de 2020. [https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/6664\\_Next-gen-wireless/DI\\_Enterprises-building-their-future.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/6664_Next-gen-wireless/DI_Enterprises-building-their-future.pdf)

2.18. Comissão Europeia. *Mandate to CEPT to study feasibility and identify harmonised technical conditions for Wireless Access Systems including Radio Local Area Networks in the 5925-6425 MHz band for the provision of wireless broadband services*, 6 de dezembro de 2017. [http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=50343](http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=50343)

2.19. Comissão Federal de Comunicações. Documento FCC 20-51, ET Docket No. 18-295, *Report and Order and Further Notice of Proposed Rulemaking* abril de 2020. <https://docs.fcc.gov/public/attachments/FCC-20-51A1.pdf>

2.20. UIT-R, *Resolution 245 (WRC-19), Studies on frequency-related matters for the terrestrial component of International Mobile Telecommunications identification in the frequency bands 3 300-3 400 MHz, 3 600-3 800 MHz, 6 425-7 025 MHz, 7 025-7 125 MHz and 10.0-10.5 GHz*. [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-r/oth/0c/0a/ROCOA00000D0002PDFE.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/oth/0c/0a/ROCOA00000D0002PDFE.pdf)

**3. ANÁLISE**

**Introdução**

3.1. Em decorrência da aprovação, pelo Conselho Diretor da Anatel (CD), da revisão das faixas dispostas no Regulamento sobre Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita (Resolução n° 680/2017), promovida no âmbito do Processo n° 53500.012176/2019-58, o Brasil passa a fazer parte da liderança na disponibilização do espectro para as aplicações de acesso sem fio banda

larga por equipamentos de radiação restrita, capazes de promover a conectividade de baixo custo e contribuir para redução da lacuna digital ainda existente no país. Mais do que catalisar um processo de cidadania digital, objetivado pelas políticas públicas em vigor, o uso isento da necessidade de autorização de radiofrequências e licenciamento de estações na faixa de 6 GHz no Brasil possibilita também o barateamento de conexões à Internet a partir de redes móveis ou fixas, viabilizando o escoamento do tráfego gerado por essas conexões, contribuindo para a redução de custos para os consumidores finais.

3.2. O presente Informe trata de proposta da Superintendência de Outorga e Recursos à Prestação (SOR), junto ao Conselho Diretor da Anatel (CD), de Ato que define as características técnicas de uso da faixa de 5.925 - 7.125 MHz por sistemas de radiação restrita.

3.3. Quando da revisão das faixas dispostas no Regulamento sobre Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita, promovida no âmbito do Processo nº 53500.012176/2019-58, conforme previsto no item 39 da Agenda Regulatória da Anatel para o biênio 2019-2020, aprovada pela Portaria nº 542, de 26 de março de 2019 (Referência 2.10), e atualizada pela Portaria nº 278, de 6 de março de 2020 (Referência 2.11), o Conselho Diretor avocou, nos termos do art. 15 da Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999 (Referência 2.2), a definição das características técnicas de uso da faixa de radiofrequências em questão.

3.4. Consta do Acórdão nº 227, de 5 de maio de 2020 (SEI nº 5379809):

Vistos, relatados e discutidos os presentes autos, acordam os membros do Conselho Diretor da Anatel, por unanimidade, nos termos da Análise nº 29/2020/CB (SEI nº 5379809), integrante deste acórdão:

a) aprovar a Proposta de revisão das faixas dispostas no Regulamento sobre Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita, aprovado pela Resolução nº 680, de 27 de junho de 2017, nos termos da minuta SEI nº 5181470; e,

**b) avocar, nos termos do art. 15 da Lei nº 9.784, ao Conselho Diretor a definição das características técnicas de uso da faixa de 5.925 a 7.125 [MHz] por sistemas de radiação restrita.**

(Grifou-se.)

3.5. Também consta do Despacho Ordinatório SEI nº 5511534, de 5 de maio de 2020, a determinação do Conselho Diretor "à Superintendência de Outorga e Recursos à Prestação (SOR) que submeta a este Conselho, em prazo não superior a 90 (noventa) dias, proposta de especificações técnicas, nos termos da referida análise".

3.6. Recorda-se que no modelo de gestão do espectro, aprovado no Processo nº 53500.014958/2016-89, dada a necessidade de simplificação regulatória a definição de requisitos técnicos de condições de uso do espectro, via de regra, dá-se por meio da edição de Ato pela SOR. Assim como o art. 22, §2º, do Regulamento de Avaliação da Conformidade e de Homologação de Produtos para Telecomunicações, aprovado pela Resolução nº 715, de 23 de outubro de 2019, define que os procedimentos operacionais e os requisitos técnicos são expedidos pela SOR, mediante Ato.

3.7. Em complemento, ressalta-se que a operação de equipamentos de radiação restrita independe de autorização de uso de radiofrequências pela Agência (LGT, art. 163, §2º, I). Levando em conta o termo internacional amplamente utilizado "*unlicensed frequency band*", durante este Informe foi utilizada a expressão "uso não licenciado da faixa" como tradução àquele termo internacional, fazendo-se a ressalva que formalmente o termo mais adequado seria o uso de espectro isento de autorização.

#### Da Atribuição e Destinação das Faixas de Frequências no Brasil

3.8. Em consulta ao Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil de 2020 (PDFF-2020), aprovado pela Resolução nº 716, de 31 de outubro de 2019 (Referência 2.4), nota-se que:

I - a faixa de 5.925 - 6.700 MHz é atribuída em caráter primário na Região 2 (Américas) aos serviços Fixo (FS), Fixo por Satélite (Terra para espaço) (FSS) e Móvel (MS). Essa faixa é atribuída em caráter primário no Brasil ao FS e FSS (Terra para Espaço);

II - a faixa de 6.700 - 7.075 MHz é atribuída em caráter primário na Região 2 ao FS, FSS (Terra para espaço, espaço para a Terra) e MS. Essa faixa é atribuída em caráter primário no Brasil ao FS e FSS (Terra para espaço, espaço para a Terra); e,

III - a faixa de 7.075 - 7.145 MHz é atribuída em caráter primário na Região 2 e no Brasil ao FS e MS.

3.9. Ainda, em consulta ao PDFF-2020, nota-se que a faixa de 5.925 - 6.425 MHz é destinada a todos os serviços de telecomunicações (observada a atribuição da faixa). A faixa de 6.425 - 6.430 não tem destinação. A faixa de 6.430 - 6.525 MHz é destinada ao Serviço Auxiliar de Radiodifusão e Correlatos (SARC), Serviço de Repetição de Televisão (RpTV) e a todos os serviços de telecomunicações (observada a atribuição da faixa). A faixa de 6.525 - 6.541,5 MHz é destinada ao SARC, Serviço Especial de Radiodeterminação por Satélite, RpTV e a todos os serviços de telecomunicações (exceto SARC e RpTV, observada a atribuição da faixa). A faixa de 6.541,5 - 7.110 MHz é destinada ao SARC, RpTV e a todos os serviços de telecomunicações (observada a atribuição da faixa). A faixa de 7.110 - 7.145 MHz é destinada ao SARC e RpTV. Todas essas destinações são em caráter primário. Inclui-se na tabela 1 a reprodução do constante do PDFF-2020 em relação às faixas de radiofrequências mencionadas.

Tabela 1 - Atribuição e destinação das faixas de frequências no Brasil

Região 2	Brasil	Destinação
----------	--------	------------

5.925-6.700 MHz FIXO FIXO POR SATÉLITE (Terra para espaço) 5.457A MÓVEL 5.457C	5.925-6.700 MHz FIXO FIXO POR SATÉLITE (Terra para espaço) 5.457A	5.925-6.425 MHz TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa)
		6.425-6.430 MHz
		6.430-6.525 MHz AUXILIAR DE RADIODIFUSÃO E CORRELATOS REPETIÇÃO DE TELEVISÃO TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa)
		6.525-6.541,5 MHz AUXILIAR DE RADIODIFUSÃO E CORRELATOS ESPECIAL DE RADIODETERMINAÇÃO POR SATÉLITE REPETIÇÃO DE TELEVISÃO TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES, exceto SARC e RpTV (Observada a atribuição da faixa)
5.149 5.440 5.458	5.149 5.440 5.458	6.541,5-6.700 MHz AUXILIAR DE RADIODIFUSÃO E CORRELATOS REPETIÇÃO DE TELEVISÃO TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa)
6.700-7.075 MHz FIXO FIXO POR SATÉLITE (Terra para espaço) (espaço para Terra) 5.441 MÓVEL 5.458 5.458A 5.458B	6.700-7.075 MHz FIXO FIXO POR SATÉLITE (Terra para espaço) (espaço para Terra) 5.441 MÓVEL 5.458 5.458A 5.458B	6.700-7.075 MHz AUXILIAR DE RADIODIFUSÃO E CORRELATOS REPETIÇÃO DE TELEVISÃO TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa)
7.075-7.145 MHz FIXO MÓVEL	7.075-7.145 MHz FIXO MÓVEL	7.075-7.110 MHz AUXILIAR DE RADIODIFUSÃO E CORRELATOS REPETIÇÃO DE TELEVISÃO TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa)
5.458	5.458	7.110-7.145 MHz AUXILIAR DE RADIODIFUSÃO E CORRELATOS REPETIÇÃO DE TELEVISÃO

3.10. Em relação à radiação restrita, salienta-se que a faixa de radiofrequências de interesse, i.e., de 5.925 - 7.125 MHz, integra a porção de 5.460 - 8.025 MHz, identificada na tabela do Anexo I do Regulamento de Radiação Restrita como faixa de radiofrequência utilizável por equipamentos de radiação restrita com limites de emissão alternativos, definidos em especificações técnicas. Essa alteração foi objeto da Resolução nº 726, de 5 de maio de 2020 (Referência 2.5). Resta, contudo, definir os limites de emissão alternativos no bojo das especificações técnicas.

3.11. Não obstante o determinado no Acórdão nº 227, de 5 de maio de 2020, vale mencionar que antes da aprovação da Resolução nº 726, já era permitido que os equipamentos de radiação restrita operando na faixa de 5.925 - 6.650 MHz e 6.675,2 - 7.125 MHz tivessem limites alternativos. Assim, a Resolução nº 726 veio a remover essa lacuna de 25,2 MHz de tal forma a permitir o uso contínuo da faixa por equipamentos de radiação restrita, com limites alternativos, o que não necessariamente implica em ser compatível com aplicações WAS (Wireless Access System), como aqueles que utilizam tecnologias padrão IEEE 802.11 ax (Wi-Fi 6E).

3.12. De modo que o egrégio Conselho Diretor decidiu sobre a possibilidade de uso da faixa de 5.925 - 7.125 MHz para equipamentos de radiação restrita, com limites alternativos, faltando estabelecer as características técnicas de uso da faixa, o que poderá permitir o uso de sistemas WAS, como o Wi-Fi 6E, **em toda ou em parte dessa faixa.**

3.13. Deste modo, passa-se a análise do *benchmark* adotado para fins de especificação técnica para o uso de soluções de conectividade sem fio não licenciadas na faixa de 5.925 MHz a 7.125 MHz.

#### Dos Estados Unidos da América

3.14. Recente decisão da Comissão Federal de Comunicações (FCC, na sigla em inglês) tratou do uso não licenciado da faixa de 6 GHz nos Estados Unidos da América. Em 24 de abril de 2020, a FCC publicou o documento FCC 20-51, *Report and Order and Further Notice of Proposed Rulemaking* (Referência 2.18). Em síntese, são estes os principais pontos da decisão norte-americana:

3.14.1. Buscou-se conciliar a abertura da faixa de radiofrequências de 6 GHz para espectro não licenciado ao mesmo tempo em que se procurou evitar efeitos deletérios para os serviços incumbentes.

3.14.2. Amparando-se em estudos das empresas Ericsson e Cisco, demonstrou-se que há demanda crescente para serviços banda larga sem fio.

3.14.3. Estabeleceram-se dois tipos distintos de operação não licenciada:

3.14.3.1. Operação em potência padrão (*Standard Power SP*) *indoor* ou *outdoor*, comumente utilizados por dispositivos *access point*; e,

3.14.3.2. Operação *indoor* de baixa potência (*Low Power Indoor LP*), também comumente utilizados por dispositivos *access point*.

3.14.4. Condiçãou-se a autorização de operação em potência padrão (SP) ao uso de sistema de Coordenação Automática de Frequências (AFC, do inglês), e mesmo assim em uma parte da faixa de 850 MHz de largura (5.925 - 6.425 MHz e 6.525 - 6.875 MHz).

3.14.5. O padrão mais recente de acesso banda larga sem fio do Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE, do inglês), 802.11ax, popularmente conhecido como Wi-Fi 6, permitirá o uso de canais com largura de faixa de até 160 MHz.

3.14.6. Exibem-se na tabela 2, a seguir, os limites de potência autorizados nos EUA para o uso não licenciado da faixa de 6 GHz.

Tabela 2 - Limites de potência autorizados nos EUA.

Classe do dispositivo	Faixas de operação	EIRP máxima	Máxima Densidade Espectral de EIRP
Ponto de Acesso de potência padrão (controlado por AFC)	U-NII-5 (5.925-6.425 MHz) U-NII-7 (6.525-6.875 MHz)	36 dBm	23 dBm/MHz
Terminal de cliente conectado a Ponto de Acesso de potência padrão		30 dBm	17 dBm/MHz
Ponto de Acesso de baixa potência (uso <i>indoor</i> )	U-NII-5 (5.925-6.425 MHz) U-NII-6 (6.425-6.525 MHz) U-NII-7 (6.525-6.875 MHz) U-NII-8 (6.875-7.125 MHz)	30 dBm	5 dBm/MHz
Terminal de cliente conectado a Ponto de Acesso de baixa potência		24 dBm	-1 dBm/MHz

3.14.7. De forma a assegurar que os Pontos de Acesso de baixa potência de uso *indoor* (LPI) estejam restritos à operação no interior de edificações definiram-se três medidas:

3.14.7.1. Os equipamentos não podem dispor de proteção contra sol e chuva;

3.14.7.2. Os equipamentos devem dispor de antenas integradas, que não podem ser substituídas por antenas de maior ganho; e

3.14.7.3. Os equipamentos não podem ser alimentados por baterias.

3.14.8. Determinou-se que a seguinte informação deverá ser afixada de modo visível no corpo do equipamento e no manual do usuário: "O uso deste equipamento é restrito apenas a ambiente *indoor*. Sua utilização é proibida em plataformas de extração de petróleo, carros, trens, embarcações e aeronaves. Exceto, quando utilizado em aeronaves de grande porte sobrevoando a mais de 10.000 pés".

3.14.9. Além disso, deliberou-se que os equipamentos operando na faixa de 5.925 MHz a 7.125 MHz devem ser dotados de sistema de compartilhamento de acesso ao meio, por exemplo, o LBT (do inglês, *listen before talk*) ou CSMA-CA (do inglês, *carrier sense multiple access collision avoidance*).

3.14.10. Colocou-se em consulta o uso de uma faixa contínua de 1.200 MHz, em 6 GHz, para dispositivos com potência muito baixa (*Very Low Power VLP*), operação *indoor* ou *outdoor*, comumente utilizados por dispositivos *wearables*, tais como, óculos e relógios inteligentes.

3.14.11. Colocou-se em consulta o aumento da densidade espectral de potência EIRP permitida para dispositivos *indoor* de baixa potência (VLP), de 5 dBm/MHz para 8 dBm/MHz, com EIRP máxima de 33 dBm relativa a um canal de 320 MHz nas faixas U-NII-5 a U-NII-8.

3.15. Há iniciativa do *3rd Generation Partnership Project* (3GPP) para o uso de faixas de acesso não licenciadas nas redes de quinta geração de comunicações móveis, denominada 5G NR-U.

## Dos Estudos de Convivência nos EUA

3.16. Consta do mencionado documento FCC 20-51, dos EUA, uma série de Estudos de convivência contemplando o FS, MS, FSS e RAS. Citam-se, inicialmente, as simulações de Monte Carlo apresentadas por *CableLabs* (p. 41) que levaram a FCC a concluir que as emissões de baixa potência *indoor* propostas não são capazes de prejudicar os enlaces do FS. Outro estudo mencionado é o *link budget* apresentado por AT&T que leva em conta seis casos específicos do FS. Concluiu-se deste que é muito improvável que a interferência causada por dispositivos de baixa potência *indoor* prejudique enlaces do FS. Em contrapartida, a *Coalizão das Comunicações Fixas Sem Fio* argumentou que os enlaces ponto a ponto são projetados para uma confiabilidade extremamente alta (entre 99,999% e 99,9999%), de sorte que seria provável que alguns dos milhões de pontos de acesso RLAN operando na faixa de 6 GHz prejudiquem um número significativo de enlaces do FS. A FCC considerou esse e outros contra-argumentos, mas opinou pela baixa probabilidade de interferência prejudicial em razão de que

o fator de atividade dos dispositivos RLAN é baixo e de que é baixa a probabilidade de operação cocanal dos dispositivos não licenciados. O estudo de *CableLabs* fez uso do modelo de propagação urbano Winner II e levou em conta perdas de penetração em edifícios consistentes com a Recomendação UIT P.2109. A estatística do tempo de uso de espectro pelos pontos de acesso tomou por base dados reais de 500 mil dispositivos Wi-Fi. As simulações apresentadas por *CableLabs* mostraram que mesmo o limiar de proteção bastante conservador de  $I/N = -6$  dB não é atingido.

3.17. Em relação ao MS, destaca-se estudo apresentado pela NAB (do inglês, *National Association of Broadcasters*) acerca do impacto do uso das faixas U-NII-6 e U-NII-8 *indoor* e *outdoor* por dispositivos não licenciados em três cenários:

- 3.17.1. Uma transmissão SARC entre uma Unidade Móvel e um sítio central da emissora;
- 3.17.2. Câmeras portáteis transmitindo em ambiente externo para uma Unidade Móvel do SARC; e
- 3.17.3. Câmeras portáteis transmitindo para um sítio receptor de SARC *indoor*.

3.18. O estudo da NAB faz uso de método Monte Carlo para determinar o potencial de interferência de dispositivos RLAN no SARC. Consideram-se também dados de *LiDAR* (do inglês, *Light Detection and Ranging*) para avaliar se há linha de visada entre os Pontos de Acesso *indoor* e sítios de recepção do SARC. Assume-se potência de 23 dBm do dispositivo não licenciado na direção do receptor e propagação no espaço livre entre a fachada do prédio e o receptor SARC. As perdas de entrada em edifício levam em conta que há 70% de edifícios tradicionais e 30% de edifícios energeticamente eficientes. O critério de interferência utilizado é de  $I/N = -10$  dB. Utilizaram-se dois fatores de atividade, 0,44% e 10%. Sopesadas as considerações da NAB e de outros atores, acerca do estudo da NAB, a FCC entendeu que o risco de interferência prejudicial nos três cenários analisados é muito baixo.

3.19. Em relação ao FSS, a FCC concluiu no documento FCC 20-51 (pp. 65-66) que "a interferência em estações satelitais a partir de operações de baixa potência *indoor* não seria um problema devido à baixa potência e à restrição de operação *indoor* as quais evitam uma linha de visada clara para os satélites." Sirius XM, Intelsat e SES se opõem ao uso *outdoor* sem AFC, mas não se opõem à operação de baixa potência *indoor*. Globalstar, por sua vez, teme que suas operações na banda U-NII-8 seriam prejudicadas mesmo por operação não licenciada de baixa potência *indoor*. Contudo, a FCC acredita que o risco de interferências prejudiciais às estações terrenas da Globalstar seriam muito pequenas.

3.20. No que tange ao RAS, a FCC recebeu contribuição do Comitê sobre Radiofrequências da Academia Nacional de Ciências dos EUA que alegou que seria necessário o uso de AFC para a proteção de seus observatórios de radioastronomia. Todavia, a FCC concluiu que a proposta de operação não licenciada de baixa potência *indoor* não prejudicará o RAS.

## Da Europa

3.21. Conforme mandato da Comissão Europeia (CE), de 6 de dezembro de 2017, para a Conferência Europeia de Administrações Postais e de Telecomunicações (CEPT, do francês, *Conférence européenne des administrations des postes et des télécommunications*) e para o Comitê de Comunicações Eletrônicas (ECC, do inglês, *Electronic Communications Committee*), demandou-se o estudo da viabilidade e a identificação de condições técnicas harmonizadas para Sistemas de Acesso Sem Fio incluindo Redes de Áreas Locais por Rádio (WAS/RLAN, do inglês) na faixa de 5.925 - 6.425 MHz.

3.22. Dividiu-se esse trabalho em duas tarefas, sendo a Tarefa 1 a "Avaliação e estudo da compatibilidade e cenários de coexistência na faixa de frequências de 5.925 - 6.425 MHz" e a Tarefa 2 o "Desenvolvimento de condições técnicas harmonizadas". O resultado final da Tarefa 1 consiste no Relatório A, disponibilizado em Março de 2020, enquanto que se prevê que o Relatório B, relativo à Tarefa 2, deva ser concluído em julho de 2020.

## Dos Estudos de Convivência na Europa

3.23. No que diz respeito a estudos de convivência, destaca-se, em primeiro lugar, trabalho da CEPT. O Relatório ECC 302, aprovado em 29 de maio de 2019, traz estudos de compartilhamento e compatibilidade de WAS/RLAN operando na faixa de frequências de 5.925 - 6.425 MHz com FS, FSS, Sistema de Transporte Inteligente (ITS em estradas), Controle de Trem Baseado em Comunicação (CBTC, do inglês), Serviço de Radioastronomia (RAS) e Sistemas de Banda Ultra Larga (UWB, do inglês).

3.24. Os estudos de compatibilidade com o FS empregaram tanto *Minimum Coupling Loss* (MCL) quanto Método de Monte Carlo. No chamado Estudo A, consideraram-se diferentes Densidades Espectrais de Potências Radiadas Isotrópicas Efetivas (PSD EIRP, do inglês), em cenários *indoor* e *outdoor*, com diferentes densidades de populações, alturas de antenas, ganhos de antenas e tipos de construções. Para o limiar de proteção de longo prazo  $I/N = -10$  dB, calcularam-se distâncias circulares de proteção variando entre 43 m e 4.017 m e distâncias de pico variando entre 48 m e 40.400 m. Já para o limiar de proteção de longo prazo  $I/N = -20$  dB, calcularam-se distâncias circulares de proteção variando entre 72 m e 4.017 m e distâncias de pico variando entre 103 m e 47.100 m. Demonstrou-se que a redução dos valores de PSD levaria à necessidade de distâncias de separação menores em todos os casos.

3.25. No Estudo B, empregou-se o Método de Monte Carlo. Demonstrou-se que a convivência é viável, com base no critério de interferência de longo prazo, i.e.,  $I/N = -10$  dB em não mais que

20% do tempo.

3.26. No Estudo C, que também levou em conta métodos de análise estatística, investigaram-se três enlaces FS específicos, situados na França. Avaliou-se a região geográfica em que uma estação WAS/RLAN excederia o limiar de interferência de  $I/N = -10$  dB, tanto para o cenário *indoor* com EIRP de 250 mW quanto para o cenário *outdoor* com EIRP de 1W. Concluiu-se que a operação *outdoor* com EIRP de 1 W tornaria necessária zonas de exclusão amplas em torno das estações do FS, a depender do perfil de terreno. Já o estudo com EIRP de 250 mW demonstrou que a convivência entre os serviços seria viável, com zonas de exclusão pequenas em torno das estações do FS.

3.27. Realizaram-se dois estudos para avaliar a convivência do WAS/RLAN com FSS na faixa de frequências de interesse. Utilizaram-se dados de Estações Espaciais do FSS com cobertura da Europa. O Estudo A empregou Método de Monte Carlo enquanto que o Estudo B fez uso de análises estáticas. Concluiu-se no Estudo A que o critério de proteção de  $I/N = -10$  dB foi satisfeito com margem de mais de 8,5 dB em todos os casos avaliados. No Estudo B, concluiu-se que a convivência é viável em todos os cenários. Todavia, nos casos de alta densidade de estações WAS/RLAN, os níveis de interferência se aproximaram do critério de proteção do FSS adotado (-13.5 dB, incluindo 3 dB de *apportionment*).

3.28. Conforme mencionado, avaliou-se a compatibilidade entre WAS/RLAN e a aplicação ITS em rodovias, que faz uso de faixa adjacente à faixa de interesse, abaixo de 5.925 MHz. Para este estudo, empregou-se MCL para a avaliação de emissões fora de faixa (OOB) do sistema WAS/RLAN *indoor*, *outdoor* e no interior de veículos, considerando-se o critério de proteção  $I/N = -6$  dB. Os resultados obtidos dão conta de que, considerando-se o lóbulo principal, as emissões OOB do WAS/RLAN ficariam entre -69 dBm/MHz e -36 dBm/MHz. Já considerando um lóbulo lateral as emissões ficariam entre -59 dBm/MHz e -26 dBm/MHz. O cenário mais desafiador para a convivência, mas bastante improvável, seria o da antena do sistema ITS posicionada no interior do veículo.

3.29. Em relação ao CBTC, registraram-se no Relatório ECC 302 dois estudos, ambos com cálculo de MCL. No primeiro, concluiu-se que seria viável a convivência entre os serviços caso a densidade de emissões OOB do WAS/RLAN ficasse limitada a -29 dBm/5 MHz. Considerando-se um dispositivo portátil operando em canal adjacente, demonstrou-se que a convivência seria viável caso a densidade de emissões OOB do WAS/RLAN ficasse restrita a -42 dBm/5 MHz e PSD EIRP de 4,7 dBm/20 MHz. O outro estudo considerou o caso específico do chamado *S-train* de Copenhague. Concluiu-se que seriam necessárias distâncias de separação entre as estações dos dois serviços entre 180 m a 600 m.

3.30. Com relação à convivência entre WAS/RLAN e estações de RAS, avaliou-se que a quantidade de estações na Europa é bastante reduzida, um total de cerca de 19 sítios do RAS, o que torna factível o estudo de zonas de exclusão caso a caso.

3.31. A última avaliação constante do Relatório ECC 302 trata da coexistência de WAS/RLAN e UWB utilizando cálculo de MCL para uma variedade de níveis EIRP (de 0 dBm a 30 dBm). Concluiu-se que um WAS/RLAN interferente a entre 30 m e 946 m de distância causa uma redução de 3 dB na sensibilidade das comunicações e sistemas de localização UWB. Distâncias entre 7 m e 212 m foram calculadas para o caso de aplicações UWB de sensoriamento. Simulações com Método de Monte Carlo indicaram a probabilidade entre 0,0024% e 3,3% de uma redução de 3 dB na sensibilidade de sistemas de comunicações ou de localização UWB devido à operação de WAS/RLAN.

3.32. Ainda quanto aos estudos da CEPT visando à introdução de WAS/RLAN na faixa de 5.925 - 6.425 MHz, cita-se o Relatório ECC 316, aprovado em 21 de maio de 2020. Nele avaliaram-se os efeitos do novo serviço em enlaces do FS incumbentes. O documento consiste em dois estudos, um considerando os sítios em geral, com Método de Monte Carlo e um para sítios específicos, com análise de sensibilidade. Em ambos os casos consideraram-se aplicações de baixa potência *indoor* (LPI, do inglês), com potências de até 200 mW e de potência muito baixa *outdoor* (VLP), com potências de até 25 mW radiadas por dispositivos portáteis.

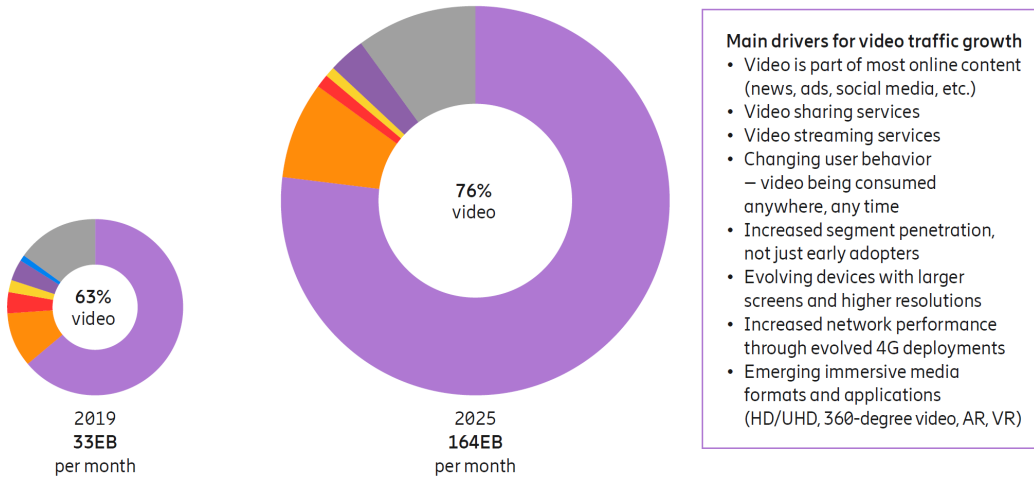
3.33. Dada a completude de estudos de convivência identificados e a semelhança da atribuição brasileira à dos Estados Unidos e da Europa, entende-se desnecessária a formulação de novos estudos pela Administração Brasileira neste momento.

### Do Crescimento da Demanda de Dados

3.34. Uma vez analisados os cenários europeu e americano para requisitos técnicos e respectivos estudos, deve-se atentar ao crescimento da demanda de dados. Recente relatório confeccionado pela empresa Ericsson, *Ericsson Mobility Report*, de junho de 2020, dá conta de que a crise sanitária e econômica provocada pelo novo coronavírus teve impacto na forma com que se utilizam as redes de comunicações fixas e móveis. Em primeiro lugar, houve uma mudança geográfica desse tráfego, que migrou das áreas comerciais para as áreas residenciais, em virtude da massiva adoção de regime de teletrabalho. Em segundo lugar, notou-se aumento no consumo de dados, associados principalmente ao maior uso de conferências de vídeo, aplicativos de entretenimento, dentre outros. Por fim, constatou-se também um aumento no volume e duração de chamadas móveis de voz, entre 20% e 70%.

3.35. Os gráficos da figura 1, a seguir, ilustram as estimativas de que o tráfego móvel deve crescer, entre 2019 e 2025, cerca de 31% ao ano. Segundo o estudo, o vídeo seguirá como o maior ofensor no consumo de dados móveis. Espera-se que o consumo mensal salte de 33 exabytes em 2019 para 164 exabytes em 2025.

Figura 1 - Consumo de dados móveis por categoria de aplicação por mês. Fonte: *Ericsson Mobility Report*, junho de 2020.



3.36. Estudo publicado por *Littman et al.*, em junho de 2020, mostra que as tecnologias de comunicações sem fio conhecidas como Wi-Fi 6 e 5G apresentam fortes sinergias, de forma que provavelmente serão adotadas por empresas concomitantemente e não como substitutas. O quadro da figura 2 ilustra isso. Nota-se que 93% das instituições consultadas adotarão tanto Wi-Fi 6 quanto 5G nos próximos três anos.

Figura 2 - Wi-Fi 6 e 5G estão sendo adotados em paralelo por organizações buscando sistemas avançados de comunicações sem fio. Fonte: Deloitte, junho de 2020.

- 62% are already using or planning to use both 5G and Wi-Fi 6 within the next year
- 93% are co-adopting both 5G and Wi-Fi 6 over the next 3 years

		Wi-Fi 6			
		Already using	Planning to use within next year	Planning to use in next 2-3 years	No near-term plans
5G	Already using	14%	14%	3%	1%
	Planning to use within next year	18%	16%	8%	3%
	Planning to use in next 2-3 years	7%	10%	4%	1%
	No near-term plans	1%	0%	1%	0%

Notes: "Using" includes testing and piloting. N=415 US-based networking executives.

### Do Valor Econômico do Uso Não Licenciado das Faixas de 5,9 GHz e 6 GHz

3.37. Por ocasião do debate quanto à alocação de 45 MHz ao espectro para uso não licenciado na faixa de 5,9 GHz e da alocação de 1.200 MHz na faixa de 6 GHz (5.925 - 7.125 MHz) nos EUA, Katz, da Universidade Columbia, publicou, em abril de 2020, relevante estudo com o objetivo de quantificar os benefícios econômicos dessa decisão para os EUA. Estimou-se que o valor econômico total seria de ao menos 183,44 bilhões de dólares entre os anos de 2020 e 2025. Conforme pode-se notar da Tab. 3, extraída do estudo mencionado, a criação de duas categorias (*Low Power Indoor* e *Very Low Power*) na faixa de 6 GHz resultaria em um benefício total de pelo menos 153,753 bilhões de dólares entre os anos de 2020 e 2025.

Tabela 3 - Valor econômico total resultante da criação de duas categorias de dispositivos de baixa potência na faixa de 6 GHz nos EUA, em bilhões de dólares, entre 2020 e 2025. Fonte: Katz, abril de 2020.

Source of Economic Value		2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Low power indoor	Return to speed	\$0.000	\$0.000	\$0.000	\$2.751	\$4.364	\$6.138	\$13.253
	Consumer surplus	\$0.000	\$0.000	\$0.000	\$0.616	\$0.964	\$1.338	\$2.918
	Broader deployment of IoT	\$ 0.000	\$ 4.543	\$ 9.392	\$ 9.705	\$ 10.028	\$ 10.362	\$44.030
	Savings in enterprise wireless traffic	\$ 1.710	\$ 4.793	\$ 9.458	\$ 10.921	\$ 12.606	\$ 14.547	\$54.035
Very Low power	US Sales of AR/VR equipment by US firms	\$ 0.000	\$ 1.310	\$ 1.805	\$ 2.486	\$ 3.424	\$ 4.716	\$13.741
	US Spillovers from AR/VR	\$ 0.000	\$ 2.458	\$ 3.386	\$ 4.663	\$ 6.423	\$ 8.846	\$25.776
<b>TOTAL</b>		<b>\$1.710</b>	<b>\$13.104</b>	<b>\$24.041</b>	<b>\$31.142</b>	<b>\$37.809</b>	<b>\$45.947</b>	<b>\$153.753</b>

3.38. Os ganhos estimados na categoria Very Low Power (VLP) estão relacionados ao mercado de Realidade Aumentada/Realidade Virtual (AR/VR, do inglês) enquanto que os ganhos da categoria Low Power Indoor (LPI) estão relacionados ao descarregamento de tráfego das redes móveis, aplicações de Internet das Coisas (IoT, do inglês), entre outros.

3.39. Ressalta-se que existe a previsão de que os equipamentos LPI sejam introduzidos comercialmente no mercado americano para as festas do final deste ano.

#### Da Coordenação Automática de Frequências

3.40. Acerca do AFC cumpre reiterar que tal mecanismo visa aumentar a eficiência de uso do espectro com o emprego de banco de dados, mapas e modelos de propagação, permitindo a utilização *outdoor* de dispositivos de potência padrão (SP) Wi-Fi 6E sem causar interferência prejudicial aos serviços de radiocomunicações que já operam na mesma faixa. Contudo, reitera-se que essa tecnologia está incipiente, mas a Agência tem acompanhado o avanço nessa direção, bem como benefícios para utilização em outras faixas.

3.41. Apesar de não se recomendar a adoção de sistema AFC no Brasil neste momento, registra-se que é importante acompanhar com atenção o caso norte-americano, em que se prevê uso de potência padrão em ambiente *outdoor*, cenário possibilitado pelo uso do sistema de coordenação. Cientes do benefício que isso pode agregar ao público em geral, faz-se necessário, portanto, desde já, aprimorar as bases de dados da Anatel referentes ao uso do espectro de maneira a possibilitar a adoção de sistema AFC no país em breve.

3.42. Destaca-se, ainda, a tendência tecnológica do uso de espectro não licenciado também por aplicações IMT. O chamado 5G NR-U faz parte do *Release 16* do 3GPP, disponibilizado em julho de 2020. Facilidades como o *Listen Before Talk* (LBT) e o AFC poderão ser incorporadas pelo NR-U de forma a viabilizar o uso da faixa de radiação restrita também pelo IMT, convivendo com outras aplicações que utilizam o espectro não licenciado, e evitando-se também interferências nos incumbentes licenciados.

#### Do Item de Agenda 1.2 da Conferência Mundial de Radiocomunicações de 2023

3.43. Em linha com o disposto na Resolução nº 245 (WRC-19), a Conferência Mundial de Radiocomunicações de 2023 (WRC-23, do inglês) irá decidir sobre a possível identificação para o IMT (do inglês, *International Mobile Telecommunications*) das faixas de frequências de 3.300 - 3.400 MHz, 3.600 - 3.800 MHz, 6.425 - 7.025 MHz, 7.025 - 7.125 MHz e 10-10,5 GHz. Consta mencionada Resolução nº 245 (WRC-19):

2 conduzir e completar em tempo para a WRC-23 os estudos de compatibilidade e compartilhamento, com a visão de garantir a proteção dos serviços para os quais a faixa de frequência está atribuída em caráter primário, sem impor limitações técnicas ou regulatórias adicionais naqueles serviços, e também, quando apropriado, em serviços em faixas adjacentes, para as faixas de frequência:

- 3.300 - 3.400 MHz (emenda a Nota de Rodapé na Região 1);
- 3.300 - 3.400 MHz e 3.600 - 3.800 MHz (Região 2)
- 6.425 - 7.025 MHz (Região 1);
- 7.025 - 7.125 MHz (globalmente);
- 10,0 - 10,5 GHz (Região 2),

3.44. Destaca-se, portanto, que a nível global a WRC-23 discutirá somente os últimos 100 MHz do total dos 1.200 MHz que se discute neste Informe, isto é, somente a faixa 7.025 - 7.125 MHz, pois a faixa de 6.425 - 7.025 MHz será discutida como possível identificação somente para a Região 1 (Europa, África e Oriente Médio).

#### Dos cenários vislumbrados para o Brasil

3.45. Diante do *benchmark* avaliado, ou seja, os estudos mais avançados do caso em tela, no momento se polarizam na configuração de uso da faixa pelos EUA e Europa, afiguram-se assim perante a Anatel estes dois modelos como referência e que suportam os estudos para o encaminhamento para a definição das características técnicas de uso da faixa de 5.925 - 7.125 MHz para os equipamentos de rede.

3.46. Conforme apontado, seguindo-se o exemplo da Europa, considera-se a hipótese de permitir o uso da faixa de 5.925 - 6.425 MHz por dispositivos WAS/RLAN com baixa potência *indoor*



(LPI) e dispositivos com potência muito baixa (VLP) operando *indoor* e *outdoor*, .

3.47. Já seguindo-se o exemplo dos EUA, considera-se a hipótese de permitir o uso da faixa de 5.925 - 7.125 MHz por dispositivos WAS/RLAN com baixa potência *indoor* (LPI) e dispositivos com potência muito baixa (VLP) operando *indoor* e *outdoor*.

3.48. Em ambos os casos, os limites de potência seriam os mesmos, conforme segue: os Pontos de Acesso de baixa potência *indoor* (LPI) estariam limitados à EIRP de 30 dBm para canais de 320 MHz, com máxima densidade espectral de potência EIRP de 5 dBm/MHz, enquanto que o terminal do usuário conectado a um ponto de acesso de baixa potência estaria limitado à EIRP de 24 dBm para canais de 320 MHz, com máxima Densidade Espectral de Potência EIRP de -1 dBm/MHz. Os dispositivos de potência muito baixa (VLP) estariam limitados à EIRP máxima para canais de 320 MHz de 17 dBm, com máxima Densidade Espectral de Potência EIRP de -8 dBm/MHz.

3.49. Incluem-se na Tabela 4, a seguir, os limites propostos para os dois casos estudados.

Tabela 4 - Propostas de encaminhamento.

Classe do dispositivo	Faixas de operação (Cenário Europeu)	Faixas de operação (Cenário EUA)	EIRP máxima	Máxima Densidade Espectral de EIRP
Ponto de Acesso de baixa potência LPI (uso <i>indoor</i> )	5.925 - 6.425 MHz	5.925 - 7.125 MHz	30 dBm	5 dBm/MHz
Terminal de usuário conectado a Ponto de Acesso de baixa potência (LPI)	5.925 - 6.425 MHz	5.925 - 7.125 MHz	24 dBm	-1 dBm/MHz
Potência muito baixa VLP (uso <i>indoor</i> e/ou <i>outdoor</i> )	5.925 - 6.425 MHz	5.925 - 7.125 MHz	17 dBm	-8 dBm/MHz

3.50. Nos casos de Pontos de Acesso de baixa potência *indoor* (LPI) considera-se necessário impor a obrigatoriedade de que o dispositivo deve ser conectado diretamente à tomada de energia elétrica (proíbe-se o uso de bateria); que a antena seja acoplada (não destacável); e que a estrutura física do dispositivo não disponha de proteção contra intempéries. Assim, garantir-se-á que os Pontos de Acesso de baixa potência *indoor* (LPI) serão de fato limitados ao uso no interior de edificações (uso *indoor*).

#### Discussões no Brasil

3.51. Após o Despacho Ordinatório, de 5 de maio de 2020 (SEI nº5511534), houve diversos eventos e reuniões nas quais a área técnica pode ampliar o entendimento e aprofundar os estudos a respeito do tema.

3.52. Houve três seminários com representantes da DSA (*Dynamic Spectrum Alliance*), que defendem a ampliação do uso de faixas não licenciadas, tais como para o Wi-Fi 6E, uma reunião com representantes dos radiodifusores, que utilizam o SARC nessa faixa de frequência, e reuniões com representantes da indústria IMT e operadoras móveis, que defendem que o Wi-Fi 6E opere na faixa de 5.925 - 6.425 MHz (500 MHz), para que seja avaliado no futuro a possibilidade de uso da faixa de 6.425 MHz a 7.125 MHz para o IMT.

3.53. Houve também a apreciação do tema na 6ª Reunião Extraordinária do Comitê do Uso do Espectro e da Órbita (CEO), na qual foram apresentados os seguintes encaminhamentos:

3.53.1. Que o CD aprove a faixa de frequências de 5.925 - 7.125 MHz (1.200 MHz) onde poderemos ter dispositivos de radiação restrita com características do Wi-Fi 6E no Brasil;

3.53.2. Que o CD determine que a SOR realize CP (60 dias), com as propostas de características técnicas aprovadas pelo CD:

3.53.2.1. Operação Potência Muito Baixa (VLP) *outdoor* 14 dBm EIRP e PSD EIRP de -8 dBm/MHz.

3.53.2.2. Operação de Ponto de Acesso de Baixa Potência *indoor* (LPI) com PSD EIRP de 5 dBm/MHz e limite de 30 dBm EIRP.

3.53.2.3. Operação de Cliente de Baixa Potência *indoor* (LPI) com PSD EIRP de -1 dBm/MHz e limite de 24 dBm EIRP.

3.53.2.4. Dispositivo (LPI) deve ser conectado diretamente a energia elétrica (não pode utilizar bateria); não destacar a antena (antena acoplada); não pode ter proteção contra intempéries. Para garantir uso exclusivamente *indoor*.

3.53.3. Que a SOR atualize o Ato de Requisitos Técnicos para a Avaliação da Conformidade de Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita.

3.54. Após a apresentação ao CEO, houve manifestações, pelos conselheiros presentes na reunião e de assessores de outros conselheiros, de concordância à apresentação de proposta pela SOR.

#### Das Vantagens e Desvantagens dos casos Europeu e Americano aplicados ao Brasil

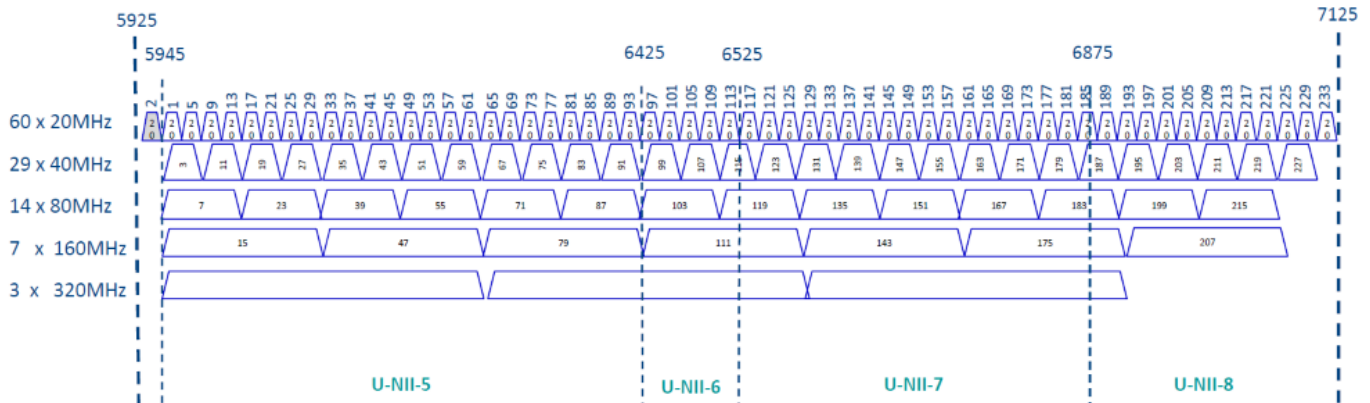
3.55. Vale observar que a decisão do Conselho Diretor será um marco para as aplicações sem fio (WAS/RLAN) no Brasil, pois apesar das evoluções tecnológicas, já são mais de 15 anos sem inovações motivadas pela indústria e agentes do setor privado para uso de novas faixas para aplicações de redes sem fio (WAS/RLAN), que ocorreu por último quando foram disponibilizadas as faixas de 5.150 - 5.350 MHz e 5.470 - 5.750 MHz, para uso *indoor* (ex. Wi-Fi 480 MHz em 5 GHz), conforme a Resolução nº 365/2004.

3.56. No cenário do Brasil adotar o uso de 500 MHz (5.925 - 6.425 MHz), como na Europa, haveria a vantagem de se poder estabelecer outras características técnicas para a faixa adjacente superior (6.425 - 7.125 MHz), para eventual nova tecnologia. Como desvantagens, destaca-se que se restringiria e desincentivaria o pleno uso da tecnologia Wi-Fi 6E, limitando o escoamento de tráfego *offload* em maiores capacidades e volumes, ademais restringirá o avanço para Wi-Fi 7. Adicionalmente, abriria margem para uma discussão de uso da faixa adjacente superior (6.425-7.125 MHz) pelo IMT, sendo que o debate atual, no âmbito da UIT, refere-se apenas aos últimos 100 MHz (7.025 - 7.125 MHz), e uma extensão dessa faixa para Região 2 Américas só seria decidida no âmbito internacional, na melhor das hipóteses, na WRC-27. Além disso, outra desvantagem seria a possibilidade de haver no Brasil a entrada de equipamentos incompatíveis com a regulamentação nacional oriundos do mercado americano ou de outros países da região que venham a adotar o padrão americano.

3.57. Caso o Brasil decida estabelecer características técnicas para toda a faixa de 5.925 - 7.125 MHz (1.200 MHz), como os EUA, teria por vantagens o fato de que permitiria a utilização de todo o potencial do estado da arte da tecnologia (inclusive do futuro Wi-Fi 7 com canalização de 320 MHz), possibilitaria também a convivência com outras tecnologias que venham a utilizar essa mesma faixa do espectro não licenciado, por exemplo 5G NR-U que se encontra em desenvolvimento pelo 3GPP. Como desvantagem, destaca-se que uma vez definidas características técnicas para toda a faixa, caso se apresente um novo interesse de uso exclusivo da faixa, a revisão dessa decisão seria muito onerosa e complexa.

3.58. Dos dois cenários apresentados, propomos a definição de características técnicas para toda a faixa de 5.925 - 7.125 MHz (1.200 MHz), pois os requisitos técnicos propostos possibilitam a convivência entre tecnologias que utilizam faixas de acesso não licenciadas, tais como Wi-Fi 6E e NR-U, o que mantém o critério de neutralidade tecnológica, permitem também a convivência com serviços licenciados que já operam na faixa, e estão aderentes a uma eventual canalização futura de 320 MHz.

Tabela 5 - Canalização 6 GHz



3.59. Deste modo, propõe-se em síntese que seja estabelecidos os seguintes requisitos para o uso da faixa:

Classe do dispositivo	Faixas de operação	EIRP máxima	Máxima Densidade Espectral de EIRP
Ponto de Acesso de baixa potência LPI (uso <i>indoor</i> )	5.925 - 7.125 MHz	30 dBm	5 dBm/MHz
Terminal do usuário conectado a Ponto de Acesso de baixa potência (LPI)	5.925 - 7.125 MHz	24 dBm	-1 dBm/MHz
Potência muito baixa VLP (uso <i>indoor</i> e/ou <i>outdoor</i> )	5.925 - 7.125 MHz	17 dBm	-8 dBm/MHz

3.60. Caso o CD decida que o uso pelas aplicações WAS (por exemplo, Wi-Fi 6E) deva ser permitido, neste momento, apenas na faixa de 5.925 - 6.425 MHz (500 MHz) ou qualquer outra, os limites de potência para a referida faixa seriam os mesmos propostos pela SOR, ressaltando-se que, com base no art. 8º do Regulamento sobre Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita, aprovado pela Resolução nº 680, de 27 de junho de 2017, na faixa remanescente aplicar-se-iam os limites gerais de emissões.

#### Do Amparo Legal das Consultas Públicas

3.61. Por meio do Acórdão nº 227, de 5 de maio de 2020 (SEI nº5379809) o Conselho Diretor Avocou a competência para a **definição das características técnicas de uso da faixa de 5.925 MHz a 7.125 MHz por sistemas de radiação restrita**. Bem como o Despacho Ordinatório SEI nº 5511534 determina "à Superintendência de Outorga e Recursos à Prestação (SOR) que submeta" proposta de especificações técnicas.

3.62. As características técnicas e condições de operação de equipamentos de radiocomunicação para que sejam considerados de radiação restrita foram aprovadas pelo RERR (aprovado Res. nº 680/2017), cujo Capítulo III contém o seguinte teor:

*Art. 10. Alternativamente aos limites de emissão constantes do art. 8º, a Agência estabelecerá especificações mínimas para que equipamentos de radiocomunicação operando em faixas de*

*frequências específicas, conforme indicadas no Anexo I, sejam classificadas como sendo de radiação restrita.*

*§ 1º As especificações mínimas e, quando necessário, os procedimentos de ensaio laboratoriais, serão estabelecidos por meio dos [Requisitos Técnicos e dos Procedimentos para a Certificação de Produtos para Telecomunicações](#).*

*§ 2º Os requisitos técnicos também poderão estabelecer os limites alternativos para emissões fora de faixa, espúrios e estabilidade de frequência.*

*§ 3º Dispositivos de operação periódica operando acima de 900 MHz devem atender as especificações mínimas definidas pela Anatel." (destacou-se)*

3.63. Como se observa do § 1º do art. 10 do RERR, questões que não envolvam aspectos que demandem decisão político-regulatória por parte da Agência devem ser estabelecidas por meio de Requisitos Técnicos.

3.64. O Regulamento de Avaliação da Conformidade e de Homologação de Produtos para Telecomunicações, aprovado pela Resolução nº 715, de 23 de outubro de 2019, estabelece no artigo 22 que:

#### CAPÍTULO II

##### DA AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

Art. 22. Os Procedimentos Operacionais e os Requisitos Técnicos são normas técnicas complementares, destinadas a operacionalizar a avaliação da conformidade de produtos para telecomunicações, na forma deste Regulamento.

§ 1º A atuação dos Organismos de Certificação Designados, dos Laboratórios de Ensaio e dos Requerentes à avaliação da conformidade de produtos para telecomunicações é vinculada às normas técnicas complementares previstas no **caput**.

**§ 2º Os Procedimentos Operacionais e os Requisitos Técnicos são expedidos pela Superintendência competente, mediante Ato.**

**§ 3º A aprovação de Procedimentos Operacionais e Requisitos Técnicos deve ser precedida de Consulta Pública. (grifou-se)**

3.65. Assim, a proposta de Ato de Requisito ora encaminhada deverá ser objeto de Consulta Pública, nesse sentido estabelece o Art. 59 do Regimento Interno da Anatel:

Art. 59. A Consulta Pública tem por finalidade submeter minuta de ato normativo, documento ou matéria de interesse relevante, a críticas e sugestões do público em geral.

§1º A Consulta Pública pode ser realizada pelo Conselho Diretor **ou pelos Superintendentes, nas matérias de suas competências.**

§2º A Consulta Pública será formalizada por publicação no Diário Oficial da União **com prazo não inferior a 10 (dez) dias**, devendo as críticas e as sugestões serem apresentadas conforme dispuser o respectivo instrumento deliberativo.

**Grifou-se.**

3.66. Conforme, consta do Acórdão nº 227, de 5 de maio de 2020 (SEI nº5379809), o Conselho Diretor, fundamentado no artigo 15 da Lei de Processos Administrativo, avocou a competência para a elaboração e aprovação do Ato de Requisito Técnico para o uso de soluções de conectividade sem fio não licenciadas na faixa de 5.925 MHz a 7.125 MHz.

3.67. Adicionalmente, o Tratado de Barreiras Técnicas (TBT) da Organização Mundial do Comércio (OMC) recomenda, na mesma linha, um período mínimo de 60 dias para consultas públicas.

*Before adopting a standard, the standardizing body shall allow a period of **at least 60 days** for the submission of comments on the draft standard by interested parties within the territory of a Member of the WTO. This period may, however, be shortened in cases where urgent problems of safety, health or environment arise or threaten to arise. No later than at the start of the comment period, the standardizing body shall publish a notice announcing the period for commenting in the publication referred to in paragraph 1. Such notification shall include, as far as practicable, whether the draft standard deviates from relevant international standards.*

**Grifou-se.**

3.68. Deste modo, em atenção ao Tratado de Barreiras técnicas entende-se que o prazo de submissão deverá ser de no mínimo 60 (sessenta) dias.

#### Da Proposta de Encaminhamento

3.69. Ponderadas as considerações acima, em atenção ao Despacho Ordinatório, de 5 de maio de 2020 (SEI nº5511534), esta Superintendência submete para apreciação do Conselho Diretor da Anatel a seguinte proposta de encaminhamento:

3.69.1. Permitir o uso pelas aplicações WAS (por exemplo, Wi-Fi 6E) em toda a faixa de 5.925 - 7.125 MHz (1.200 MHz);

3.69.2. Determinar que a SOR realize Consulta Pública com prazo de 60 dias, conforme requisitos apresentados no item 3.59 deste Informe e detalhado na minuta Anexa;

3.69.3. Determinar que a SOR apresente ao CD a proposta de Ato antes de sua aprovação final;

3.69.4. Determinar que a SOR atualize o Ato de Requisitos Técnicos para a Avaliação da Conformidade de Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita.

#### 4. DOCUMENTOS RELACIONADOS/ANEXOS

4.1. Minuta de Ato da SOR para atualização do Ato de Requisitos Técnicos para Avaliação da Conformidade de Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita (SEI nº 5669126).

4.2. Minuta de Consulta Pública (SEI nº 5759855).

#### 5. CONCLUSÃO

5.1. Deste modo, em atenção ao Acórdão nº 227, de 5 de maio de 2020 (SEI nº5379809) e ao Despacho Ordinatório SEI nº5511534 esta Superintendência de Outorga e Recursos à Prestação submete para apreciação do Conselho Diretor proposta de especificação técnica para o uso da faixa de 5.925 MHz a 7.125 MHz por equipamentos de radiocomunicações de radiação restrita.



Documento assinado eletronicamente por **Vinicius Oliveira Caram Guimarães, Superintendente de Outorga e Recursos à Prestação**, em 17/07/2020, às 18:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 23, inciso II, da [Portaria nº 912/2017](#) da Anatel.



Documento assinado eletronicamente por **Agostinho Linhares de Souza Filho, Gerente de Espectro, Órbita e Radiodifusão**, em 17/07/2020, às 18:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 23, inciso II, da [Portaria nº 912/2017](#) da Anatel.



Documento assinado eletronicamente por **Alexandre Campos Moraes, Especialista em Regulação**, em 20/07/2020, às 07:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 23, inciso II, da [Portaria nº 912/2017](#) da Anatel.



Documento assinado eletronicamente por **Maria Aparecida Muniz Fidelis da Silva, Coordenador de Processo**, em 20/07/2020, às 11:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 23, inciso II, da [Portaria nº 912/2017](#) da Anatel.



Documento assinado eletronicamente por **Davison Gonzaga da Silva, Gerente de Certificação e Numeração**, em 21/07/2020, às 14:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 23, inciso II, da [Portaria nº 912/2017](#) da Anatel.



A autenticidade deste documento pode ser conferida em <http://www.anatel.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **5658189** e o código CRC **959ECDB2**.