

**AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES**

ATO Nº 915, DE 01 DE FEVEREIRO DE 2024

**O SUPERINTENDENTE DE OUTORGA E RECURSOS À PRESTAÇÃO DA AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES**, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelo art. 156 e incisos, do Regimento Interno da Agência Nacional de Telecomunicações - Anatel, aprovado pela [Resolução nº 612, de 29 de abril de 2013](#), e

CONSIDERANDO a competência da Anatel estabelecida pelo inciso VIII do art. 19 da Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, de administrar o espectro de radiofrequências, expedindo as respectivas normas;

CONSIDERANDO o disposto no art. 161 da Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que determina que a qualquer tempo poderá ser modificada a destinação de radiofrequências ou faixas, bem como ordenada a alteração de potências ou de outras características técnicas, desde que o interesse público ou o cumprimento de convenções ou tratados internacionais assim o determine;

CONSIDERANDO o Modelo de Gestão do Espectro, aprovado pelo Acordão nº 651, de 1º de novembro de 2018 (SEI nº 3434164), que estabelece que condições de uso de radiofrequências, tais como canalizações, limites de potências e outras condições técnicas específicas, que visem à convivência harmônica entre os serviços e ao uso eficiente e adequado do espectro, quando necessárias, sejam tratadas no âmbito da Superintendência de Outorga e Recursos à Prestação por meio da edição de Atos de Requisitos Técnicos (de Condições de Uso do Espectro);

CONSIDERANDO o disposto no art. 2º do Regulamento de Condições de Uso de Radiofrequências, aprovado pela Resolução nº 757, de 8 de novembro de 2022;

CONSIDERANDO o disposto no art. 6º da Resolução nº 759, de 19 de janeiro de 2023, que aprovou o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil (PDFF);

CONSIDERANDO as contribuições recebidas na Consulta Pública nº 44, de 11 de agosto de 2023; e

CONSIDERANDO o constante dos autos do processo nº 53500.310198/2022-86,

**RESOLVE:**

Art. 1º Aprovar os Requisitos Técnicos e Operacionais para uso das faixas de frequências associadas ao Serviço Limitado Privado, prestado por sistemas terrestres, na forma do Anexo a este Ato.

**Art. 2º Revogar:**

I - o Ato nº 6.053, de 14 de outubro de 2020, que aprova os Requisitos Técnicos e Operacionais de uso da faixa de 2.485 MHz a 2.495 MHz para utilização por estações no Serviço Limitado Privado - SLP;

II - o Ato nº 4.800, de 1º de setembro de 2020, que aprova Requisitos Técnicos e Operacionais de condições de uso das faixas acima de 2 GHz para aplicações do serviço fixo, e os Atos nº 3.037, de 30 de abril de 2021, e nº 14.452, de 13 de outubro de 2022, que promoveram alterações no Ato nº 4.800, de 1º de setembro de 2020;

III - o Ato nº 1.132, de 19 de fevereiro de 2021, que aprova Requisitos Técnicos e Operacionais de uso das faixas de 1.437,75 MHz a 1.452 MHz e de 1.503,25 MHz a 1.517 MHz por sistemas digitais do serviço fixo em aplicações ponto-a-ponto;

IV - o Ato nº 8.991, de 27 de junho de 2022, que aprova os requisitos técnicos e operacionais para uso da faixa de 3.700 MHz a 3.800 MHz por estações de serviços terrestres de baixa potência;

V - o Ato nº 8.995, de 27 de junho de 2022, que aprova os requisitos técnicos e operacionais de condições de uso da subfaixa 27,5 GHz a 27,9 GHz por estações no Serviço Limitado Privado - SLP, no Serviço de Comunicação Multimídia - SCM, no Serviço Móvel Pessoal - SMP e no Serviço Telefônico Fixo Comutado - STFC; e

VI - o Ato nº 332, de 13 de janeiro de 2023, que determina que sejam aplicadas as condições técnicas e operacionais dispostas nos instrumentos revogados pela [Resolução nº 757, de 8 de novembro de 2022](#), exceto os arranjos e canalizações aplicáveis aos serviços de interesse coletivo.

Art. 3º Incluir o item 4.5.2 aos Requisitos Técnicos e Operacionais de Uso das Faixas de Radiofrequências associadas aos Serviços de Interesse Coletivo, aprovados pelo Ato nº 16.539, de 27 de novembro de 2023, com a seguinte redação:

"4.5.2. Os limites de potência, os limites de emissão indesejada e as condições operacionais adicionais para o uso das faixas de radiofrequências de 2.390 MHz a 2.400 MHz, 3.700 MHz a 3.800 MHz e 27,5 GHz a 27,9 GHz são aqueles estabelecidos pelo Ato nº 915, de 1º de fevereiro de 2024." (NR)

Art. 4º O item 12.1.1. dos Requisitos Técnicos e Operacionais de Uso das Faixas de Radiofrequências associadas aos Serviços de Interesse Coletivo, aprovados pelo Ato nº 16.539, de 27 de novembro de 2023, passa a vigorar com a seguinte redação:

"12.1.1. Os sistemas do serviço de comunicação multimídia operando na subfaixa de radiofrequências de 1.890 MHz a 1.910 MHz devem limitar as potências de transmissão aos valores apresentados a seguir:

12.1.1.1. A potência máxima entregue pelo transmissor à antena do transceptor deve estar limitada ao valor de 24 dBm.

12.1.1.2. O ganho das antenas utilizadas nos transceptores deve estar limitado ao valor de 12 dBi." (NR)

Art. 5º Incluir o item 12.1.2 aos Requisitos Técnicos e Operacionais de uso das faixas de radiofrequências associadas aos serviços de interesse coletivo, prestados por sistemas terrestres, aprovados pelo Ato nº 16.539, de 27 de novembro de 2023, com a seguinte redação:

"12.1.2. Os sistemas operando na subfaixa de radiofrequências de 1.890 MHz a 1.910 MHz, exceto aqueles do serviço de comunicação multimídia, devem limitar as potências de transmissão aos valores apresentados a seguir:

12.1.2.1. A e.r.p máxima da estação rádio base deve ser 67 dBm.

I - O limite de e.r.p. de uma estação rádio base corresponde ao total da contribuição de todas as portadoras de um sistema.

II - No caso do uso de antenas setoriais o valor da e.r.p. inclui a contribuição de todos os setores.

12.1.2.2. A e.r.p. máxima da estação terminal ou móvel deve ser 33 dBm.

12.1.2.3. É admitido o uso de estação repetidora, sendo que a potência máxima entregue pelo transmissor à antena deve estar limitada:

I - Na direção da estação móvel, ao valor estabelecido para estação rádio base no item 12.1.2.1; e

II - Na direção da estação rádio base, ao valor estabelecido para estação móvel no item 12.1.2.2.

12.1.2.4. A potência máxima entregue pelo transmissor à antena do reforçador de sinal associado a uma estação rádio base deve estar limitada ao valor de 33 dBm."

Art. 6º Este Ato entra em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial da União.



Documento assinado eletronicamente por **Vinicius Oliveira Caram Guimaraes**, Superintendente de Outorga e Recursos à Prestação, em 05/02/2024, às 19:00, 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 **11456056** e o código CRC **82A083FD**.

## ANEXO

### REQUISITOS TÉCNICOS E OPERACIONAIS PARA USO DAS FAIXAS DE RADIOFREQUÊNCIAS ASSOCIADAS AO SERVIÇOS LIMITADO PRIVADO

#### 1. OBJETIVO

1.1. Estabelecer os Requisitos Técnicos e Operacionais para uso das faixas de radiofrequências destinadas ao serviço limitado privado, prestado por sistemas terrestres, e atribuídas ao serviço fixo ou ao serviço móvel, em conformidade com o Regulamento de Condições de Uso de Radiofrequências.

#### 2. REFERÊNCIAS

- 2.1. Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil (PDF), aprovado pela Resolução nº 759, de 19 de janeiro de 2023.
- 2.2. Regulamento de Condições de Uso de Radiofrequências, aprovado pela Resolução nº 757, de 8 de novembro de 2022.
- 2.3. Regulamento de Uso do Espectro de Radiofrequências, aprovado pela Resolução nº 671, de 3 de novembro de 2016.
- 2.4. Recomendação UIT-R F.1242: *Radio-frequency channel arrangements for digital radio systems operating in the range 1350 MHz to 1530 MHz.*
- 2.5. Recomendação UIT-R F.2086: *Deployment scenarios for point-to-point systems in the fixed service.*
- 2.6. Recomendação UIT-R F.2006: *Radio-frequency channel and block arrangements for fixed wireless systems operating in the 71-76 and 81-86 GHz bands.*
- 2.7. Recomendação UIT-R F.2004: *Radio-frequency channel arrangements for fixed service systems operating in the 92-95 GHz range.*
- 2.8. Recomendação UIT-R F.1821: *Characteristics of advanced High Frequency (HF) radiocommunication systems.*
- 2.9. Recomendação UIT-R F.1567: *Radio-frequency channel arrangement for digital fixed wireless systems operating in the frequency band 406.1-450 MHz.*
- 2.10. Recomendação UIT-R F.1520: *Radio-frequency arrangements for systems in the fixed service operating in the band 31.8-33.4 GHz.*
- 2.11. Recomendação UIT-R F.1497: *Radio-frequency channel arrangements for fixed wireless systems operating in the band 55.78-66 GHz.*
- 2.12. Recomendação UIT-R F.1099: *Radio-frequency channel arrangements for high- and medium-capacity digital fixed wireless systems in the upper 4 GHz (4 400-5 000 MHz) band.*
- 2.13. Recomendação UIT-R F.1098: *Radio-frequency channel arrangements for fixed wireless systems in the 1 900-2 300 MHz band.*
- 2.14. Recomendação UIT-R F.758: *System parameters and considerations in the development of criteria for sharing or compatibility between digital fixed wireless systems in the fixed service and systems in other services and other sources of interference.*
- 2.15. Recomendação UIT-R F.749: *Radio-frequency arrangements for systems of the fixed service operating in sub-bands in the 36-40.5 GHz band.*
- 2.16. Recomendação UIT-R F.748: *Radio-frequency arrangements for systems of the fixed service operating in the 25, 26 and 28 GHz bands.*
- 2.17. Recomendação UIT-R F.747: *Radio-frequency channel arrangements for fixed wireless system operating in the 10.0-10.68 GHz band.*
- 2.18. Recomendação UIT-R F.637: *Radio-frequency channel arrangements for fixed wireless systems operating in the 21.2-23.6 GHz band.*
- 2.19. Recomendação UIT-R F.636: *Radio-frequency channel arrangements for fixed wireless systems operating in the 14.4-15.35 GHz band.*
- 2.20. Recomendação UIT-R F.595: *Radio-frequency channel arrangements for fixed wireless systems operating in the 17.7-19.7 GHz frequency band.*
- 2.21. Recomendação UIT-R F.497: *Radio-frequency channel arrangements for fixed wireless systems operating in the 13 GHz (12.75-13.25 GHz) frequency band.*
- 2.22. Recomendação UIT-R F.387: *Radio-frequency channel arrangements for fixed wireless systems operating in the 10.7-11.7 GHz band.*
- 2.23. Recomendação UIT-R F.386: *Radio-frequency channel arrangements for fixed wireless systems operating in the 8 GHz (7 725 to 8 500 MHz) band.*
- 2.24. Recomendação UIT-R F.385: *Radio-frequency channel arrangements for fixed wireless systems operating in the 7 110-7 900 MHz band.*
- 2.25. Recomendação UIT-R F.384: *Radio-frequency channel arrangements for medium- and high- capacity digital fixed wireless systems operating in the the 6 425-7 125 MHz band.*
- 2.26. Recomendação UIT-R F.383: *Radio-frequency channel arrangements for high-capacity fixed wireless systems operating in the lower 6 GHz (5 925 to 6 425 MHz) band.*
- 2.27. Recomendação UIT-R F.382: *Radio-frequency channel arrangements for fixed wireless systems operating in the 2 and 4 GHz bands.*
- 2.28. Recomendação UIT-R M.1036-6: *Frequency arrangements for implementation of the terrestrial component of International Mobile Telecommunications in the bands identified for IMT in the Radio Regulations.*
- 2.29. Recomendação UIT-R P.1546: *Method for point-to-area predictions for terrestrial services in the frequency range 30 MHz to 4 000 MHz.*
- 2.30. Recomendação UIT-R P.838: *Specific attenuation model for rain for use in prediction methods.*
- 2.31. Recomendação UIT-R P.837: *Characteristics of precipitation for propagation modelling.*
- 2.32. Recomendação UIT-R P.530: *Propagation data and prediction methods required for the design of terrestrial line-of-sight systems.*
- 2.33. Recomendação UIT-R P.526: *Propagation by diffraction.*

- 2.34. Recomendação UIT-R P.525: *Calculation of free-space attenuation.*
- 2.35. Recomendação UIT-R SF.765: *Intersection of radio-relay antenna beams with orbits used by space stations in the fixed-satellite service.*
- 2.36. Recomendação UIT-R SM.1541: *Unwanted emissions in the out-of-band domain.*
- 2.37. Recomendação UIT-R SM.1540: *Unwanted emissions in the out-of-band domain falling into adjacent allocated bands.*
- 2.38. Recomendação UIT-R SM.329: *Unwanted emissions in the spurious domain.*
- 2.39. Relatório UIT-R F.2323-1: *Fixed service use and future trends.*
- 2.40. Wireless Communications: Principles and Practice - Rappaport, Theodore S.
- 2.41. ETSI EN 302 217-2 V3.2.0 (2019-03): *Fixed Radio Systems; Characteristics and requirements for point-to-point equipment and antennas; Part 2: Digital systems operating in frequency bands from 1 GHz to 86 GHz; Harmonised Standard for access to radio spectrum.*

### 3. DEFINIÇÕES

3.1. Para os fins destes Requisitos Técnicos e Operacionais, além das definições constantes na legislação e regulamentação, aplicam-se as definições a seguir:

- 3.1.1. Ambiente fechado ou interno (*indoor*): aquele capaz de produzir atenuação por penetração em edificações de forma a permitir que os níveis das emissões de um transmissor sejam degradados em diversas direções.
- 3.1.2. Ambiente aberto ou externo (*outdoor*): aquele correspondente a áreas externas ou ao ar livre em que não há atenuação por penetração em edificações em todas as direções, podendo estar restrito aos limites de uma propriedade.
- 3.1.3. Bloco de radiofrequências: segmento de faixa de radiofrequências para transmissão de sinais de radiocomunicação, caracterizado por uma frequência inicial e uma frequência final;
- 3.1.4. Canal de radiofrequências: segmento de uma faixa de radiofrequências para transmissão de sinais de radiocomunicação, caracterizado pela frequência central da portadora;
- 3.1.5. Consignação (de uma radiofrequência): procedimento administrativo da Anatel que vincula o uso de uma radiofrequência, faixa ou canal de radiofrequências, sob condições específicas, a uma estação de radiocomunicações no momento de seu licenciamento;
- 3.1.6. e.i.r.p. (do inglês, *equivalent isotropic radiated power*): potência equivalente isotropicamente radiada.
- 3.2.7. e.r.p. (do inglês, *effective radiated power*): potência efetivamente radiada.
- 3.3.8. Emissões espúrias: emissões causadas por efeitos indesejadas do transmissor, como emissão de harmônicos, emissão parasitária, produtos de intermodulação e produtos de conversão de frequência, excluídas as emissões fora de faixa.
- 3.4.9. Emissões fora de faixa: emissões indesejadas imediatamente fora da largura de faixa do canal, resultantes do processo de modulação e da não linearidade no transmissor, excluídas as emissões espúrias.
- 3.5.10. Emissões indesejadas: consistem em emissões fora de faixa e emissões espúrias.
- 3.6.11. Enlaces sem linha de visada (do inglês, *Non Line Of Sight - NLOS*): refere-se a enlaces cujo percurso de propagação possui um ou mais obstáculos difratando a onda eletromagnética, de tal forma que 100% do raio da primeira zona de Fresnel do percurso direto está obstruído, dado um fator de correção da curvatura da Terra de 4/3.
- 3.6.12. Estações base de área ampla: caracterizadas por cenários de macrocélulas com uma distância mínima para estações móveis ou terminais ao longo do solo igual a 35 m.
- 3.6.13. Estações base de médio alcance: caracterizadas por cenários de microcélulas com uma distância mínima para estações móveis ou terminais ao longo do solo igual a 5 m.
- 3.6.14. Estações base de área local: caracterizadas por cenários de picocélulas com uma distância mínima para estações móveis ou terminais ao longo do solo igual a 2 m.
- 3.6.15. Modulação analógica: processo pelo qual alguma característica da onda portadora (frequência, fase, amplitude ou combinação destas) é variada de acordo com um sinal analógico (sinal contínuo que varia no tempo).
- 3.6.16. Modulação digital: processo pelo qual alguma característica da onda portadora (frequência, fase, amplitude ou combinação destas) é variada de acordo com um sinal digital (sinal constituído de pulsos codificados ou de estados derivados de informação quantizada).
- 3.6.17. Modulação em amplitude (AM, do inglês *amplitude modulation*): processo pelo qual a amplitude da onda portadora é variada de acordo com o sinal a ser transmitido (sinal modulante).
- 3.6.18. Modulação em frequência (FM, do inglês, *frequency modulation*): processo pelo qual a frequência da onda portadora é variada de acordo com o sinal a ser transmitido (sinal modulante).
- 3.6.19. Modulação com banda lateral dupla (DSB, do inglês *double-sideband modulation*): processo de modulação no qual, no domínio da frequência, as frequências produzidas pela modulação são espaçadas simetricamente acima e abaixo da frequência da portadora.
- 3.6.20. Modulação com banda lateral única (SSB, do inglês *single-sideband modulation*): processo de modulação pelo qual a amplitude de uma onda portadora é variada de acordo com o sinal a ser transmitido (sinal modulante), e para o qual, no domínio da frequência, é suprimida uma das bandas laterais (superior ou inferior) do sinal modulado, sendo transmitida apenas a banda lateral não suprimida.
- 3.6.21. Operação Full Duplex (Duplex): modo de comunicação entre estações que permite a transmissão de sinal em ambos os sentidos, ida e volta, utilizando-se radiofrequências distintas.
- 3.6.23. Operação Half Duplex: modo de comunicação entre estações que permite a transmissão de sinal em ambos os sentidos, ida e volta, utilizando-se a mesma frequência.
- 3.6.25. Operação Simplex: modo de comunicação entre estações que permite a transmissão de sinal em apenas um sentido.
- 3.6.27. Sistemas (ou aplicações) Multiponto-Multiponto: sistemas cuja comunicação é realizada entre estações terminais.
- 3.6.28. Sistemas (ou aplicações) Ponto-a-Ponto: sistemas cuja comunicação é realizada entre duas estações fixas localizadas em pontos determinados.
- 3.6.29. Sistemas (ou aplicações) Ponto-Área: sistemas cuja comunicação é realizada entre estações base, nodal ou repetidora e estações terminais móveis.
- 3.6.30. Sistemas (ou aplicações) Ponto-Multiponto: sistemas cuja comunicação é realizada entre estações base ou nodais e estações terminais fixas localizadas em qualquer ponto dentro de uma determinada área geográfica de cobertura.
- 3.6.31. Valor eficaz ou RMS (do inglês, *root mean square*): raiz quadrada da média da função quadrática de uma determinada grandeza.

### 4. REQUISITOS TÉCNICOS E OPERACIONAIS GERAIS

4.1. Os interessados no uso das faixas de radiofrequências, objeto destes Requisitos Técnicos, devem enviar esforços para realizar, previamente à consignação das radiofrequências, a coordenação com os demais sistemas autorizados a operar na mesma área geográfica ou em área geográfica limítrofe, nas

mesmas faixas de radiofrequências ou em faixas adjacentes às suas faixas de interesse, observados os critérios de proteção e as demais disposições aplicáveis estabelecidas no Regulamento de Uso do Espectro de Radiofrequências.

4.1.1. A eventual necessidade de uso de faixa de guarda entre os canais adjacentes, utilizados pelas entidades autorizadas em uma mesma área geográfica ou em áreas distintas, deve ser considerada como parâmetro de coordenação e definida dentro dos respectivos canais de radiofrequências.

4.2. Excepcionalmente, a Anatel pode autorizar o uso de radiofrequências em desconformidade com os Requisitos Técnicos e Operacionais de condições de uso das faixas de frequências associadas ao serviço limitado privado, em área geográfica delimitada, mediante fundamentação técnica a ser avaliada e aprovada pela Superintendência responsável pela administração do espectro de radiofrequências da Anatel, conforme a possibilidade de convivência, e desde que não cause interferência prejudicial em sistemas regularmente autorizados, observados os critérios definidos por Ato de Requisitos Técnicos específico.

4.2.1. Em caso de ocorrência de interferência prejudicial em sistemas regularmente autorizados, a entidade responsável pelo sistema autorizado em desconformidade com os Requisitos Técnicos e Operacionais estabelecidos deve proceder com a interrupção das transmissões de seu sistema, até que a interferência prejudicial seja sanada.

4.3. Os equipamentos de transmissão e recepção devem possuir filtragem e seletividade apropriadas, de modo a reduzir, respectivamente, os níveis de emissões indesejadas e a suscetibilidade à interferência oriunda de estações que operam de acordo com a regulamentação, devendo ser utilizados equipamentos com características e qualidade adequadas.

4.4. A potência utilizada deve ser a mínima necessária à realização do serviço com boa qualidade e adequada confiabilidade, respeitados os limites específicos.

4.5. A largura de faixa ocupada deve ser a menor possível de modo a reduzir a possibilidade de interferências entre canais adjacentes, e não pode ser superior aos limites estabelecidos nos canais e blocos definidos nestes Requisitos Técnicos e Operacionais.

4.6. Os canais e blocos estabelecidos nestes Requisitos Técnicos podem ser utilizados de forma agregada, respeitado o limite inferior do canal ou bloco de frequência mais baixa e o limite superior do canal ou bloco de frequência mais alta, exceto quando estabelecido de maneira diversa nas condições específicas de cada faixa de frequências.

4.7. A ocupação das subfaixas de radiofrequências de cada canal ou bloco ou agregado de canais ou blocos deve ser iniciada sempre da região central do canal ou bloco ou agregado para as suas extremidades.

4.8. Para sistemas associados ao Serviço Fixo recomenda-se o uso de antenas direcionais com abertura dos lóbulos de irradiação no plano horizontal.

4.9. Nas estações associadas a aplicações ponto-multiponto devem ser utilizadas antenas setoriais, de modo a melhor ajustar a cobertura dos sinais de radiofrequências por elas transmitidos às áreas de interesse das estações terminais vinculadas. Antenas omnidirecionais podem ser empregadas nas situações em que forem necessárias coberturas de 360°.

4.10. Para uso de sistemas com canais de ida e volta, empregando método de duplexação por divisão de frequências em operação *full duplex*, as faixas de radiofrequências devem ser consignadas aos pares, sendo as frequências de transmissão da estação rádio base e as frequências de transmissão da estação móvel ou terminal vinculadas ao mesmo canal.

4.11. Não é admitido o emprego de sistemas analógicos para uso das faixas de radiofrequências associadas ao serviço limitado privado, prestado por sistemas terrestres, objeto destes Requisitos Técnicos e Operacionais.

4.11.1. Podem ser autorizados sistemas que empreguem modulação analógica, desde que haja a possibilidade de convivência com os demais sistemas regularmente autorizados, e mediante fundamentação técnica que deve ser submetida para aprovação.

4.12. Nas faixas de radiofrequências destinadas simultaneamente ao serviço móvel pessoal (SMP) e ao serviço limitado privado (SLP), o sistemas associados ao SLP podem operar de acordo com as condições de uso do SMP, ainda que haja outras condições de uso de radiofrequências específicas para o SLP, salvo disposição em contrário.

## 5. REQUISITOS TÉCNICOS ESPECÍFICOS

### 5.1. Canalização

5.1.1. Quando a segmentação da faixa for estabelecida em termos de canais:

5.1.1.1. Para sistemas operando em modo *simplex* ou *half duplex*, ou quando não for previamente definida a paridade entre canais de ida e volta no modo de operação *full duplex*, as frequências nominais das portadoras dos canais de radiofrequências são calculadas utilizando a fórmula a seguir:

$$F_n = F_1 + BW \times (n-1)$$

Onde,

**F<sub>1</sub>**: frequência central do primeiro canal;

**BW**: espaçamento entre portadoras;

**n**: número do canal, com n = 1, 2, ..., N; e,

**F<sub>n</sub>**: frequência central do n-ésimo canal de radiofrequências.

5.1.1.2. Para sistemas operando em modo *full duplex*, as frequências nominais das portadoras dos canais de radiofrequências são calculadas utilizando a fórmula a seguir:

$$F_n = F_1 + BW \times (n-1)$$

$$F'_n = F_1 + ED + BW \times (n-1)$$

Onde,

**F<sub>1</sub>**: frequência central do primeiro canal de ida;

**BW**: espaçamento entre portadoras;

**ED**: espaçamento duplex, aplicável a sistemas operando em modo *full duplex*;

**n**: número do canal, com n = 1, 2, ..., N;

**F<sub>n</sub>**: frequência central do n-ésimo canal de radiofrequências de ida; e

**F'<sub>n</sub>**: frequência central do n-ésimo canal de volta.

5.1.2. Quando a segmentação da faixa for estabelecida em termos de blocos:

5.1.2.1. Para sistemas operando em modo *simplex* ou *half duplex*, ou quando não for previamente definida a paridade entre canais de ida e volta no modo de operação *full duplex*, os blocos são definidos conforme as fórmulas a seguir:

$$F_{n_i} = F_1 + BW \times (n-1)$$

$$F_{n_r} = F_1 + BW \times n$$

Onde,

**F<sub>1</sub>**: frequência inicial do primeiro bloco;

$n$ : número do bloco, com  $n = 1, 2, \dots, N$ ;  
 $F_{n_i}$ : frequência inicial do  $n$ -ésimo bloco; e  
 $F_{n_f}$ : frequência final do  $n$ -ésimo bloco.

5.1.2.2. Para sistemas operando em modo *full duplex*, os blocos são definidos conforme as fórmulas a seguir:

$$\begin{aligned} F_{n_i} &= F_1 + BW \times (n-1) \\ F'_{n_i} &= F_1 + ED + BW \times (n-1) \\ F_{n_f} &= F_1 + BW \times n \\ F'_{n_f} &= F_1 + ED + BW \times n \end{aligned}$$

Onde,

$F_1$ : frequência inicial do primeiro bloco de ida;  
 $BW$ : largura de faixa do bloco;  
 $ED$ : espaçamento duplex;  
 $n$ : número do canal, com  $n = 1, 2, \dots, N$ ;  
 $F_{n_i}$ : frequência inicial do  $n$ -ésimo bloco de ida;  
 $F'_{n_i}$ : frequência inicial do  $n$ -ésimo bloco de volta;  
 $F_{n_f}$ : frequência final do  $n$ -ésimo bloco de ida; e,  
 $F'_{n_f}$ : frequência final do  $n$ -ésimo bloco de volta.

5.1.3. Os parâmetros para definição dos canais e os limites operacionais de cada faixa de frequências são indicados nas tabelas dos itens 5.2 a 5.18.

## 5.2. Parâmetros de canalização, limites operacionais e demais condições de uso de sistemas operando na faixa de 2 MHz a 30 MHz

5.2.1. Nas subfaixas de frequências de 2 MHz a 30 MHz, as frequências nominais das portadoras dos canais de radiofrequências são calculadas utilizando os parâmetros definidos na Tabela I.

Tabela I - Parâmetros de canalização para sistemas operando na faixa de 2 MHz a 30 MHz

Identificação da canalização	Aplicação	Faixa	Intervalo de Frequências	$F_1$	ED	BW	N	Canais com restrição de
I.1	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto Ponto-área	2 MHz	2.194-2.254 kHz	2.195,5 kHz	-	3 kHz	20	5 a 12 e 14 a
I.2	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto Ponto-área	2,5 MHz	2.505-2.850 kHz	2.506,5 kHz	-	3 kHz	115	6 a 16; 24 a 30; 57 a 62 e 84 a 100
I.3	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto Ponto-área	3 MHz	3.200-3.400 kHz	3.201,5 kHz	-	3 kHz	66	-
I.4	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto Ponto-área	4 MHz	3.800-4.063 kHz	3.801,5 kHz	-	3 kHz	87	8 a 10 e 30 a
I.5	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto Ponto-área	4,5 MHz	4.438-4.558 kHz	4.439,5 kHz	-	3 kHz	40	6 a 8; 20 e 30 a 39
I.6	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto Ponto-área	5,7 MHz	5.772-5.900 kHz	5.773,5 kHz	-	3 kHz	42	9; 14 a 18 e 30 a 39
I.7	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto Ponto-área	6,7 MHz	6.765-6.990 kHz	6.766,5 kHz	-	3 kHz	75	14 a 37 e 56 a 75
I.8	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	7,5 MHz	7.350-8.195 kHz	7.351,5 kHz	-	3 kHz	281	2 a 3; 10 a 12 a 17; 21 a 26 a 46; 60 a 63 a 77; 79 a 80 a 86; 94 a 100 a 119 a 121; 121 a 131; 134 a 144; 144 a 155; 166 a 171 a 194 a 200; 200 a 207; 214 a 224 a 225; 225 a 232; 241 a 244 a 277 a 279
I.9	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	9 MHz	9.040-9.385 kHz	9.041,5 kHz	-	3 kHz	115	2 a 3; 7 a 11; a 21; 23 a 34 a 51; 55 a 57 a 70; 72 a 76; 96 a 97 e 100 a 113
I.10	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	9,9 MHz	9.921-9.995 kHz	9.922,5 kHz	-	3 kHz	24	-
I.11	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	10 MHz	10.100-11.159 kHz	10.101,5 kHz	-	3 kHz	353	6 a 8; 23 a 37 a 53; 88 a 90 a 203 a 208; 208 a 260; 270 a 279 a 294 a 296; 300 a 304; 308 a 310 a 346 a 349
I.12	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	11 MHz	11.400-11.600 kHz	11.401,5 kHz	-	3 kHz	66	18 a 21; 25 a 31 a 39; 43 a 54 a 56 e 61 a 66

I.13	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	12 MHz	12.100-12.230 kHz	12.101,5 kHz	-	3 kHz	43	7 a 9; 11 a 19 a 34 e 36 a 4
I.14	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	13 MHz	13.360-13.567 kHz	13.361,5 kHz	-	3 kHz	69	15 a 16; 25 a e 42 a 53
I.15	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto Ponto-área	13,8 MHz	13.870-13.972 kHz	13.871,5 kHz	-	3 kHz	34	20 a 25; 29 a e 35 a 43
I.16	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto Ponto-área	14 MHz	14.350-14.990 kHz	14.351,5 kHz	-	3 kHz	213	12 a 16; 29 a 78 a 80; 84 a 118 a 120; 13 131; 144 a 14 162 a 163
I.17	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	15 MHz	15.800-16.328 kHz	15.801,5 kHz	-	3 kHz	176	2 a 6; 24 a 29 a 45; 56 a 57 a 63; 92 a 10 144 a 149
I.18	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	18 MHz	18.030-18.068 kHz	18.031,5 kHz	-	3 kHz	<del>12</del> -11	-
I.19	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	18,5 MHz	18.249-18.780 kHz	18.250,5 kHz	-	3 kHz	177	101 a 105 e 1 a 128
I.20	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	19 MHz	19.020-19.674 kHz	19.021,5 kHz	-	3 kHz	218	41 a 42; 78 a 136 a 138 e 1 a 163
I.21	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	19,8 MHz	19.800-19.990 kHz	19.801,5 kHz	-	3 kHz	63	6 a 20 e 30 a
I.22	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	20 MHz	20.010-21.000 kHz	20.011,5 kHz	-	3 kHz	29	19 a 20; 23 a 47; 49 a 50; . 66 a 68; 75 a 107 a 116; 17 179; 197 a 20 227
I.23	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	22 MHz	22.870-23.200 kHz	22.871,5 kHz	-	3 kHz	110	3 a 7; 46 a 50 78 a 80
I.24	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	23 MHz	23.350-24.890 kHz	23.351,5 kHz	-	3 kHz	512	221 a 223; 30 400 a 401 e 3 a 506
I.25	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	25 MHz	25.016-25.070 kHz	25.017,5 kHz	-	3 kHz	18	-
I.26	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	25,5 MHz	25.237-25.550 kHz	25.238,5 kHz	-	3 kHz	104	-
I.27	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto Ponto-área	26 MHz	26.480-26.960 kHz	26.481,5 kHz	-	3 kHz	160	-
I.28	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto Ponto-área	29 MHz	29.700-30.000 kHz	29.701,5 kHz	-	3 kHz	100	66 a 69

### Limites de Potência

5.2.2. As estações dos sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações I.1 a I.28 devem transmitir com e.i.r.p. máxima de 32 dBW.

### Condições operacionais adicionais

5.2.3. Os canais identificados com restrição de uso não podem ser utilizados.

### 5.3. Parâmetros de canalização, limites operacionais e demais condições de uso de sistemas operando na faixa de 30 MHz a 50 MHz

5.3.1. Nas subfaixas de frequências de 30 MHz a 50 MHz, as frequências nominais das portadoras dos canais de radiofrequências são calculadas utilizando os parâmetros definidos na Tabela II.

Tabela II - Parâmetros de canalização para sistemas operando na faixa de 30 MHz a 50 MHz

Identificação da canalização	Aplicação	Faixa	Intervalo de Frequências	F <sub>1</sub>	ED	BW	N	Canais com restrição de uso
II.1	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto Ponto-área	30 MHz	30 – 40 MHz	30,005 MHz	-	10 kHz	1000	16 a 27; 199 a 207; 246 a 257; 281 a 287; 299 a 307; 346 a 355; 377 a 382; 439 a 447; 466 a 474; 489 a 497; 614 a 633; 674 a 693; 804 a 825 e 852 a 873
II.2	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto Ponto-área	40 MHz	40 – 42,54 MHz / 43 – 45,54 MHz	40,01	3 MHz	20 kHz	127	Ida: 10 a 20; 76 a 85; 93 a 100; Volta: 91 a 99
II.3	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto Ponto-área	45 MHz	45,54 – 46 MHz	45,55	-	20 kHz	23	-
II.4	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto Ponto-área	46 MHz	46 – 47 MHz / 49 – 50 MHz	46,01	3 MHz	20 kHz	49	-
II.5	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto Ponto-área	47 MHz	47 – 49 MHz	47,01 MHz	-	20 kHz	100	33 a 46

### Limites de Potência

5.3.2. Os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações II.1 a II.5 devem limitar as potências de transmissão aos valores apresentados a seguir:

I - a potência máxima entregue pelo transmissor à antena da estação rádio base ou nodal deve ser 48 dBm; e

II - a potência máxima entregue pelo transmissor à antena da estação móvel ou terminal deve ser 46,5 dBm.

#### Condições operacionais adicionais

5.3.3. Os canais identificados com restrição de uso não podem ser utilizados.

5.3.4. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização II.5, os canais de 1 a 85 somente podem ser utilizados por sistemas associados a aplicações de Supervisão e Controle, sendo que:

I - para sistemas associados a aplicações de Supervisão e Controle, a potência média de saída do equipamento transmissor deve estar limitada a 1 W;

II - excepcionalmente, poderá ser autorizada a utilização de potência média superior a 1 W e inferior ou igual a 10 W, desde que devidamente justificado e comprovado que o aumento de potência não causará interferência prejudicial ou degradação nos sistemas que operam com 1 W de potência;

III - a codificação digital deverá ser feita agilizando sistema de tons sequenciais previamente programados;

IV - a frequência máxima dos tons não deverá ser superior a 3.000 Hz;

V - a duração máxima do sinal digitalmente codificado (Mensagem Para Supervisão e Controle - MSC) não deve ultrapassar a 500 milissegundos. A MSC deve ser repetida automaticamente uma vez e o intervalo entre o final da primeira MSC e o início de sua repetição deverá ser aleatório, não devendo ultrapassar a 14 segundos; e

VI - a chamada só deverá ser repetida ou respondida pela mesma estação terminal após transcorrido o tempo mínimo de 3 minutos da primeira chamada ou resposta.

#### 5.4. Parâmetros de canalização, limites operacionais e demais condições de uso de sistemas operando na faixa de 72 MHz a 76 MHz

5.4.1. Nas subfaixas de frequências de 72 MHz a 76 MHz, as frequências nominais das portadoras dos canais de radiofrequências são calculadas utilizando os parâmetros definidos na Tabela III.

Tabela III - Parâmetros de canalização para sistemas operando na faixa de 72 MHz a 76 MHz

Identificação da canalização	Aplicação	Faixa	Intervalo de Frequências	F <sub>1</sub>	ED	BW	N
III.1	Ponto-a-ponto Ponto multiponto	72 MHz	72 – 73 MHz	72,02 MHz	-	20 kHz	49
III.2	Ponto-a-ponto Ponto multiponto	75 MHz	75,4 – 76 MHz	75,42 MHz	-	20 kHz	29

#### Limites de Potência

5.4.2. As estações dos sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações III.1 e III.2 devem limitar a potência máxima entregue pelo transmissor à antena a 30 W.

5.4.2.1. O ganho mínimo das antenas utilizadas nas estações associadas a aplicações ponto-a-ponto deve ser de 6 dBi.

#### Condições operacionais adicionais

5.4.3. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações III.1 e III.2:

I - a relação frente e costa mínima das antenas utilizadas nas estações associadas a aplicações ponto-a-ponto deve ser de 15 dB;

II - o ângulo máximo de meia potência das antenas utilizadas nas estações associadas a aplicações ponto-a-ponto deve ser de 50°; e

III - a polarização empregada só pode ser linear vertical.

5.4.4. Nas estações nodais das aplicações ponto-multiponto devem ser utilizadas antenas setoriais, de modo a melhor ajustar a cobertura dos sinais de radiofrequências, por elas transmitidos, às áreas geográficas das estações terminais a elas vinculadas.

5.4.4.1. Para os casos em que forem necessárias coberturas de 360°, podem ser utilizadas antenas omnidirecionais.

#### 5.5. Parâmetros de canalização, limites operacionais e demais condições de uso de sistemas operando na faixa de 148 MHz a 174 MHz

5.5.1. Nas subfaixas de frequências de 148 MHz a 174 MHz, as frequências nominais das portadoras dos canais de radiofrequências são calculadas utilizando os parâmetros definidos na Tabela IV.

Tabela IV - Parâmetros de canalização para sistemas operando na faixa de 148 MHz a 174 MHz

Identificação da canalização	Aplicação	Faixa	Intervalo de Frequências	F <sub>1</sub>	ED	BW	N
IV.1	Ponto-multiponto Ponto-área	148 MHz a 153 MHz	148 – 148,4 MHz / 152,6 – 153 MHz	148,01 MHz	4,6 MHz	20 kHz	20
IV.2	Ponto-multiponto Ponto-área	148,4 MHz	148,4 – 149 MHz	148,41 MHz	-	20 kHz	30
IV.3	Ponto-multiponto Ponto-área	149 MHz a 154 MHz	149 – 149,9 MHz / 153,6 – 154,5 MHz	149,01 MHz	4,6 MHz	20 kHz	45
IV.4	Ponto-multiponto Ponto-área	152 MHz	152 – 152,6 MHz	152,01 MHz	-	20 kHz	30
IV.5	Ponto-área	156 MHz	156,025 – 156,25 MHz / 160,625 – 160,85 MHz	156,05 MHz	4,6 MHz	50 kHz	5
IV.6	Ponto-área	156 MHz	156,6 – 156,7 MHz	156,65 MHz	-	50 kHz	2
IV.7	Ponto-área	156 MHz	156,9 – 156,95 MHz	156,925 MHz	-	50 kHz	1
IV.8 nota 1	Ponto-multiponto Ponto-área	157 MHz a 164 MHz	157,45 – 159,4 MHz / 162,05 – 164 MHz	157,45875 MHz	4,6 MHz	12,5 kHz	156
IV.9 nota 2	Ponto-multiponto Ponto-área	157 MHz a 164 MHz	157,45 – 159,4 MHz / 162,05 – 164 MHz	157,45625 MHz	4,6 MHz	12,5 kHz	156
IV.10	Ponto-multiponto Ponto-área	159,4 MHz	159,4 – 160,6 MHz	159,41 MHz	-	20 kHz	60
IV.11	Ponto-multiponto Ponto-área	160 MHz	160,98 – 161,46 MHz	160,99 MHz	-	20 kHz	24
IV.12	Ponto-multiponto Ponto-área	164 MHz a 171 MHz	164,6 – 165,6 MHz / 169,2 – 170,2 MHz	164,61 MHz	4,6 MHz	20 kHz	50
IV.13	Ponto-multiponto Ponto-área	165 MHz a 174 MHz	165,6 – 169,2 MHz / 170,2 – 173,8 MHz	165,60625 MHz	4,6 MHz	12,5 kHz	287
IV.14	Ponto-multiponto Ponto-área	173 MHz	173,8 – 174 MHz	173,81 MHz	-	20 kHz	10

Nota 1: Parâmetros referentes à canalização principal, para o intervalo de frequências em questão.

**Nota 2:** Parâmetros referentes à canalização intersticial, para o intervalo de frequências em questão.

5.5.2. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações IV.1, IV.3, IV.8, IV.9, IV.12 e IV.13:

I - as subfaixas de 148 MHz a 148,4 MHz, 149 MHz a 149,9 MHz, 157,45 MHz a 159,4 MHz e de 164,6 MHz a 169,2 MHz devem ser utilizadas para a transmissão das estações terminais; e

II - as subfaixas de 152,6 MHz a 153 MHz, 153,6 MHz a 154,5 MHz, 162,05 MHz a 164 MHz e de 169,2 MHz a 173,8 MHz devem ser utilizadas para a transmissão das estações rádio base.

5.5.3. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização IV.5, a subfaixa de 156,025 MHz a 156,25 MHz deve ser utilizada para a transmissão das estações móveis e a subfaixa de 160,625 MHz a 160,85 MHz deve ser utilizada para a transmissão das estações rádio base.

#### Limites de Potência

5.5.4. Os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações IV.1 a IV.14 devem limitar as potências de transmissão aos valores apresentados a seguir:

I - a potência máxima entregue pelo transmissor à antena da estação rádio base ou nodal deve ser 48 dBm; e

II - a potência máxima entregue pelo transmissor à antena da estação móvel ou terminal deve ser 46,5 dBm.

#### Condições operacionais adicionais

5.5.5. Os sistemas operando em modo simplex ou half-duplex devem utilizar, preferencialmente, as subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações IV.2 a IV.4, IV.6, IV.7, IV.10, IV.11 e IV.14.

5.5.5.1. A Anatel poderá autorizar o uso das subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações IV.1, IV.3, IV.5, IV.8, IV.9, IV.12 e IV.13 para sistemas operando em modo simplex ou half-duplex, sendo que, quando da solicitação de mais de um canal para o mesmo sistema, deverão ser consignadas as radiofrequências de ida e de volta do mesmo canal, até completar o número total de canais a serem autorizados, nas seguintes hipóteses:

I - se não existir canal disponível, na área de interesse, nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações IV.2 a IV.4, IV.6, IV.7, IV.10, IV.11 e IV.14; ou

II - se o interessado já detém autorização para uso de canal *full duplex* e deseja utilizar a frequência de ida ou volta deste canal para implementação de comunicação em modo simplex.

5.5.6. Para os sistemas do serviço limitado privado operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização IV.3, os canais 20, 22, 30, 37 e 42 serão preferencialmente autorizados para uso por sistemas de fiscalização e repressão ao contrabando e descaminho, em todo o território nacional, exceto aplicações de Segurança Pública.

5.5.6.1. Somente na hipótese de não existir canal disponível, na área de interesse, entre os canais 1 a 19, 21, 23 a 29, 31 a 36, 38 a 41 e 43 a 45, é admitida a utilização dos canais mencionados no item 5.5.6 por entidades que não correspondam àquelas que detém preferência no uso dos canais listados no referido item.

5.5.7. Para os sistemas do serviço limitado privado operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização IV.6, o canal 1 deve ser utilizado para comunicações de serviço e o canal 2 para comunicações entre as estações móveis.

5.5.8. Para os sistemas do serviço limitado privado operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização IV.9:

I - em todo o território nacional, os canais 1, 3, 11, 12, 15, 17, 21, 23, 25, 31, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 46, 47, 48, 52, 55, 57, 60, 63, 65, 67, 70, 74, 76, 78, 82, 83, 87, 92, 95, 97, 102, 108, 110, 112, 118, 122, 128, 135, 145, 146, 148, 152 e 156, da canalização intersticial, serão preferencialmente autorizados para uso por sistemas de comunicações ferroviárias e metroviárias;

II - no estado de São Paulo, além dos canais listados no inciso I, os canais 2, 10, 16, 32, 33, 88, 89, 90, 105, 106 e 117 serão preferencialmente autorizados para uso por sistemas de comunicações ferroviárias e metroviárias;

III - em todo o território nacional, exceto o estado de São Paulo, os canais 2, 10, 16, 32, 33, 88, 89, 90, 105, 106 e 117 serão preferencialmente autorizados para uso por sistemas de empresas que atuam no provimento de saneamento, energia elétrica e gás;

IV - em todo o território nacional, os canais 125, 127, 129, 130, 137, 140, 141, 142, 149 e 153 serão preferencialmente autorizados para uso por sistemas de empresas que atuam no provimento de saneamento, energia elétrica e gás; e

V - nas regiões que não compreendam as capitais dos estados e do Distrito Federal e suas respectivas regiões metropolitanas, o uso dos canais mencionados nos incisos I e II será feito de forma compartilhada com as empresas provedoras de água, energia elétrica e gás.

5.5.8.1. Somente na hipótese de não existir canal disponível diverso dos listados nos incisos de I a IV, na área de interesse, nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização IV.9, é admitida a utilização dos canais mencionados nos referidos incisos por entidades que não correspondam àquelas que detém preferência no uso destes canais.

5.5.9. Para os sistemas do serviço limitado privado operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização IV.13:

I - em todo o território nacional, os canais 19, 33, 46, 55, 59, 64, 68, 74, 75, 77, 82, 85, 88, 93, 125, 146, 149, 155, 279 e 281 serão preferencialmente autorizados para uso por sistemas do serviço de atendimento móvel de urgência (SAMU);

II - em todo o território nacional, os canais 61, 75, 85, 88, 93, 98, 109, 115, 118, 119, 120, 124, 127, 140, 144, 152, 272, 275 e 284 serão preferencialmente autorizados para uso por sistemas de empresas que atuam no provimento de saneamento, energia elétrica e gás; e

III - no Distrito federal, nas capitais de Estados e suas respectivas regiões metropolitanas, os canais 161 a 240 serão preferencialmente autorizados para uso por sistemas de Segurança Pública.

5.5.9.1. Somente na hipótese de não existir canal disponível diverso dos listados nos incisos de I a III, na área de interesse, nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização IV.13, é admitida a utilização dos canais mencionados nos referidos incisos por entidades que não correspondam àquelas que detém preferência no uso destes canais.

#### 5.6. Parâmetros de canalização, limites operacionais e demais condições de uso de sistemas operando na faixa de 217 MHz a 400 MHz

5.6.1. Nas subfaixas de frequências de 217 MHz a 400 MHz, as frequências nominais das portadoras dos canais de radiofrequências são calculadas utilizando os parâmetros definidos na Tabela V.

Tabela V - Parâmetros de canalização para sistemas operando na faixa de 217 MHz a 400 MHz

Identificação da canalização	Aplicação	Faixa	Intervalo de Frequências	F1	ED	BW	N	Canais com restrição de uso
V.1	Ponto-área	217 MHz a 218 MHz	217,00625 – 218 MHz	217,009375 MHz	-	6,25 kHz	159	-
V.2	Ponto-área	217 MHz a 218 MHz	217,0125 – 218 MHz	217,01875 MHz	-	12,5 kHz	79	-
V.3	Ponto-área	217 MHz a 218 MHz	217,025 – 218 MHz	217,0375 MHz	-	25 kHz	39	-
V.4	Ponto-área	217 MHz a 218 MHz	217,025 – 217,975 MHz	217,05 MHz	-	50 kHz	19	-
V.5	Ponto-área Ponto-a-ponto	225 MHz a 270 MHz	225,625 – 233,125 MHz / 247,875 – 255,375 MHz	226,25 MHz	22,5 MHz	1,25 MHz	6	-



	Ponto-multiponto Multiponto-multiponto							
V.6	Ponto-área Ponto-a-ponto Ponto-multiponto Multiponto-multiponto	225 MHz a 270 MHz	234,375 – 241,875 MHz / 261,875 – 269,375 MHz	235 MHz	27,5 MHz	1,25 MHz	6	-
V.7	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto Multiponto-multiponto	225 MHz a 270 MHz	242,5125 – 247,4875 MHz / 256,2625 – 261,2375 MHz	242,525 MHz	13,75 MHz	25 kHz	199	162
V.8	Ponto-a-ponto	270 MHz a 328 MHz	270 – 296,75 MHz / 301,8 – 328,55 MHz	270,125 MHz	31,8 MHz	250 kHz	107	-
V.9	Ponto-área Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	360 MHz a 380 MHz	361,65 – 362,9 MHz / 371,65 – 372,9 MHz	362,275 MHz	10 MHz	1,25 MHz	1	-
V.10	Ponto-área Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	360 MHz a 380 MHz	363,525 – 368,525 MHz / 373,525 – 378,525 MHz	364,15 MHz	10 MHz	1,25 MHz	4	-
V.11	Ponto-multiponto Ponto-área	360 MHz a 380 MHz	368,875 – 370 MHz / 378,875 – 380 MHz	368,8875 MHz	10 MHz	25 kHz	45	-
V.12	Ponto-multiponto Ponto-área	360 MHz a 380 MHz	368,55 – 368,85 MHz	368,5625 MHz	-	25 kHz	12	-
V.13	Ponto-multiponto Ponto-área	360 MHz a 380 MHz	372,93875 – 372,99375 MHz	372,9625 MHz	-	25 kHz	22	-
V.14	Ponto-multiponto Ponto-área	380 MHz a 400 MHz	380,0375 – 389,8875 MHz / 390,0375 – 399,8875 MHz	380,05 MHz	10 MHz	25 kHz	394	81 a 101 e 182 a 202

5.6.2. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações V.1 a V.4, as estações rádio base ou terminal móvel podem fazer uso dos canais em qualquer um dos sentidos de transmissão.

5.6.3. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações V.9 a V.13, a subfaixa de 360 MHz a 370 MHz deve ser utilizada para a transmissão das estações terminais móveis ou fixas e a subfaixa de 370 MHz a 380 MHz deve ser utilizada para a transmissão das estações rádio base.

5.6.4. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização V.14, a subfaixa de 380 MHz a 390 MHz deve ser utilizada para a transmissão das estações terminais móveis ou fixas e a subfaixa de 390 MHz a 400 MHz deve ser utilizada para a transmissão das estações rádio base.

#### Limites de Potência

5.6.5. As estações dos sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações V.1 a V.4 devem limitar a potência máxima entregue pelo transmissor à antena a 2 W.

5.6.5.1. O ganho mínimo das antenas utilizadas nas estações deve ser de 9 dBi.

5.6.6. Os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações V.5 a V.7 devem limitar as potências de transmissão aos valores apresentados a seguir:

I - para sistemas ponto-a-ponto, ponto-área e ponto-multiponto, a potência máxima entregue pelo transmissor à antena da estação rádio base ou nodal deve ser 48 dBm;

II - para sistemas ponto-a-ponto, ponto-área e ponto-multiponto, a potência máxima entregue pelo transmissor à antena da estação móvel ou terminal deve ser 46,5 dBm; e

III - para sistemas multiponto-multiponto, a e.r.p. máxima de uma estação nodal deve ser de 25 dBm.

5.6.7. Os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações V.8 devem limitar a potência máxima entregue pelo transmissor à antena das estações em 25 W.

5.6.8. Os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações V.9 a V.13 devem limitar as potências de transmissão aos valores apresentados a seguir:

I - a e.r.p. máxima de uma estação rádio base deve ser de 65 dBm; e

II - a e.r.p. máxima de uma estação terminal móvel ou fixa deve ser de 40 dBm.

5.6.9. Os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização V.14 devem limitar as potências de transmissão aos valores apresentados a seguir:

I - a potência máxima entregue pelo transmissor à antena de uma estação rádio base deve ser de 54 dBm; e

II - a e.r.p. máxima de uma estação terminal móvel ou fixa deve ser de 46 dBm.

#### Condições operacionais adicionais

5.6.10. Os canais identificados com restrição de uso não podem ser utilizados.

5.6.11. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações V.1 a V.4 não é permitida a agregação de canais e a altura máxima permitida para a antena é de 20 metros (m) em relação ao solo.

5.6.11.1. Excepcionalmente, a Agência poderá autorizar a instalação de antena até a altura de 30 metros (m) em relação ao solo, devendo o interessado:

I - comprovar que, por condições de relevo, a altura de antena maior do que 20 metros (m), em relação ao solo, não produzirá, a uma distância superior a 4 quilômetros (Km) do transmissor, interferência prejudicial em sistemas já autorizados; e

II - cessar eventual interferência prejudicial ocasionada, ajustando a antena para altura conveniente.

5.6.11.2. Na hipótese do inciso II, o interessado deverá arcar com o ônus decorrente do ajuste necessário.

5.6.12. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações V.5 a V.6, a agregação máxima permitida é de 5 (cinco) canais.

5.6.13. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização V.7, o canal 20, com frequência central em 243 MHz, será preferencialmente autorizado para uso por embarcações e dispositivos de salvamento, em operações de busca e salvamento ou operações de busca e salvamento de espaçonaves tripuladas.

5.6.13.1. Somente na hipótese de não existir canal disponível, na área de interesse, entre os canais 1 a 19 e 21 a 199, é admitida a utilização do canal 20 para uso que não seja por embarcações e dispositivos de salvamento, em operações de busca e salvamento ou operações de busca e salvamento de espaçonaves tripuladas.

5.6.13.2. Os canais de ida de 17 a 23 não podem ser utilizados para o estabelecimento de uma faixa de guarda para proteção dos sistemas operando no canal 20.

5.6.13.3. Pode ser autorizado uso dos canais 17 a 23 em modo simplex ou half duplex, vinculando somente as radiofrequências dos canais de volta, quando da consignação do canal de radiofrequências à estação.

5.6.14. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização V.8, a agregação máxima permitida é de 10 (dez) canais.

5.6.15. Excepcionalmente, a Anatel poderá autorizar o uso das subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações V.11 e V.14 para sistemas operando em modo simplex ou half-duplex, sendo que, quando da solicitação de mais de um canal para o mesmo sistema, deverão ser consignadas as radiofrequências de ida e de volta do mesmo canal, até completar o número total de canais a serem autorizados.

#### 5.7. Parâmetros de canalização, limites operacionais e demais condições de uso de sistemas operando na faixa de 400 MHz a 470 MHz

5.7.1. Nas subfaixas de frequências de 400 MHz a 470 MHz, as frequências nominais das portadoras dos canais de radiofrequências são calculadas utilizando os parâmetros definidos na Tabela VI.

Tabela VI - Parâmetros de canalização para sistemas operando na faixa de 400 MHz a 470 MHz

Identificação da canalização	Aplicação	Faixa	Intervalo de Frequências	F <sub>1</sub>	ED	BW	N
VI.1	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	406,2 MHz a 430 MHz	406,2 – 410 MHz / 426,2 – 430 MHz	406,20625 MHz	20 MHz	12,5 kHz	300
VI.2	Ponto-multiponto Ponto-área	410 MHz a 430 MHz	410 – 415 MHz / 420 – 425 MHz	410,05 MHz	10 MHz	100 kHz	50
VI.3	Ponto-a-ponto	415 MHz e 440 MHz	415 – 420 MHz/ 440 – 445 MHz	415,125 MHz	25 MHz	250 kHz	20
VI.4	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto Ponto-área	445 MHz	445 – 450 MHz	445,0125 MHz	-	25 kHz	200
VI.5	Ponto-multiponto Ponto-área	450 MHz a 470 MHz	451 – 452,5 MHz/ 461 – 462,5 MHz	451,00625 MHz	10 MHz	12,5 kHz	120
VI.6	Ponto-multiponto Ponto-área	450 MHz a 470 MHz	452,5 – 457,5 MHz / 462,5 – 467,5 MHz	452,6 MHz	10 MHz	100 kHz	50
VI.7	Ponto-multiponto Ponto-área	450 MHz a 470 MHz	457,5 – 460 MHz/ 467,5 – 470 MHz	457,05625 MHz	10 MHz	12,5 kHz	200

5.7.2. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização VI.2, a subfaixa de 410 MHz a 415 MHz deve ser utilizada para a transmissão das estações terminais ou móveis e a subfaixa de 420 MHz a 425 MHz deve ser utilizada para a transmissão das estações rádio base.

5.7.3. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização VI.4, as estações base ou terminal podem fazer uso dos canais em qualquer um dos sentidos de transmissão.

5.7.4. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização VI.5, a subfaixa de 451 MHz a 452,2 MHz deve ser utilizada para a transmissão das estações terminais ou móveis e a subfaixa de 461 MHz a 462,5 MHz deve ser utilizada para a transmissão das estações rádio base.

#### Limites de Potência

5.7.5. Os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização VI.1 devem limitar as potências de transmissão aos valores apresentados a seguir:

I - a potência máxima entregue pelo transmissor à antena da estação deve ser 40 dBm; e

II - para sistemas ponto-multiponto que vierem a utilizar antenas omnidirecionais, a potência máxima entregue pelo transmissor à antena deve ser 47,8 dBm.

5.7.6. Os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações VI.2, VI.5 e VI.6 devem limitar as potências de transmissão aos valores apresentados a seguir:

I - a e.r.p máxima de uma estação rádio base deve ser de 48 dBm; e

II - a e.r.p máxima de uma estação terminal móvel ou fixo deve ser de 30 dBm.

5.7.7. Os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações VI.3 e VI.4 devem limitar a potência máxima entregue pelo transmissor à antena da estação em 40 dBm.

5.7.8. Os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações VI.7 devem limitar as potências de transmissão aos valores apresentados a seguir:

I - a potência máxima entregue pelo transmissor à antena de uma estação rádio base deve ser de 250 W; e

II - a potência máxima entregue pelo transmissor à antena de um terminal móvel ou fixo deve ser de 25 W.

#### Condições operacionais adicionais

5.7.9. Para os sistemas do serviço limitado privado, os canais das subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização VI.2 serão preferencialmente autorizados para uso por sistemas de empresas que atuam no provimento de energia elétrica, gás e saneamento, em todo o território nacional.

5.7.9.1. Somente na hipótese de não existir canal disponível, na área de interesse, entre os canais correspondentes à canalização VI.1, é admitida a utilização da canalização VI.2 por sistemas que não sejam de empresas que atuam no provimento de energia elétrica, gás e saneamento.

5.7.10. Para os sistemas do serviço limitado privado operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização VI.4, os canais 81 a 84 serão preferencialmente autorizados para uso por sistemas de telemedicação destinados às empresas que atuam no provimento de serviços de interesse público, nas áreas de energia elétrica, gás e saneamento.

5.7.10.1. Somente na hipótese de não existir canal disponível, na área de interesse, entre os canais 1 a 80 e 85 a 200, é admitida a utilização dos canais 81 a 84 para uso que não seja por serviços de telemedicação destinados às empresas que atuam no provimento de serviços de interesse público, nas áreas de energia elétrica, gás e saneamento.

5.7.11. Nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização VI.5, aplicam-se limites alternativos para os canais de 1 a 80, quando utilizados por pessoas jurídicas dos setores de infraestrutura aeroportuária e de transporte aéreo de passageiros e de cargas, cujos sistemas operem no âmbito de aeroportos nacionais:

I - a e.i.r.p máxima de uma estação rádio base ou nodal deve ser de 62 dBm;

II - a e.i.r.p máxima de uma estação móvel veicular deve ser de 48 dBm; e

III - a e.i.r.p máxima de uma estação móvel portátil deve ser de 39 dBm.

5.7.11.1. Nos limites da área correspondente ao contorno de 10 km, centrado nas coordenadas geográficas dos aeroportos constantes do Cadastro de Aeródromos Públicos, da Agência Nacional de Aviação Civil, a intensidade de campo elétrico resultante das transmissões das estações rádio base, nodal ou terminal não deve exceder 7 mV/m.

5.7.12. Para os sistemas do serviço limitado privado operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações VI.5 e VI.7, pode ser autorizado o uso das radiofrequências para sistemas operando em modo *simplex* ou *half-duplex*, sendo que, quando da solicitação de mais de um canal para o mesmo sistema, deverão ser consignadas as radiofrequências de ida e de volta do mesmo canal, até completar o número total de canais a serem autorizados.

5.7.13. Sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações VI.1 e VI.2 não podem operar de acordo com as condições de uso de radiofrequências estabelecidas para os serviços de interesse coletivo.

#### 5.8. Parâmetros de canalização, limites operacionais e demais condições de uso de sistemas operando na faixa de 806 MHz a 943,5 MHz

5.8.1. Nas subfaixas de frequências de 806 MHz a 943,5 MHz, as frequências nominais das portadoras dos canais de radiofrequências são calculadas utilizando os parâmetros definidos na Tabela VII.

Tabela VII - Parâmetros de canalização para sistemas operando na faixa de 806 MHz a 943,5 MHz

Identificação da canalização	Aplicação	Faixa	Intervalo de Frequências	F1	ED	BW	N
VII.1	Ponto-multiponto Ponto-área	806 MHz	806 – 809 MHz / 851 – 854 MHz	806,0125 MHz	45 MHz	25 kHz	120
VII.2	Ponto-multiponto Ponto-área	809 MHz	809 – 819 MHz / 854 – 866 MHz	809,0125	45 MHz	25 kHz	400
VII.3	Ponto-multiponto Ponto-área	896 MHz a 937,5 MHz	896 – 898,5 MHz / 935 – 937,5 MHz	896,00625 MHz	39 MHz	12,5 kHz	200
VII.4	Ponto-a-ponto Ponto-área	929 – 930 MHz	929 – 930 MHz	929,0125 MHz	-	25 kHz	40
VII.5	Ponto-a-ponto Ponto-área	931 – 932 MHz	931 – 932 MHz	931,0125 MHz	-	25 kHz	40
VII.6 <i>nota 3</i>	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	932 MHz a 943,5 MHz	932 – 932,6 MHz / 941 – 941,6 MHz	932,00625 MHz	9 MHz	12,5 kHz	48
VII.7 <i>nota 4</i>	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	932 MHz a 943,5 MHz	932,00625 – 932,60625 MHz / 941,00625 – 941,60625 MHz	932,0125 MHz	9 MHz	12,5 kHz	48
VII.8 <i>nota 3</i>	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	932 MHz a 943,5 MHz	932 – 932,6 MHz / 941 – 941,6 MHz	932,0125 MHz	9 MHz	25 kHz	24
VII.9 <i>nota 4</i>	Ponto-a-ponto Ponto-multiponto	932 MHz a 943,5 MHz	932,0125 – 932,6126 MHz / 941,0125 – 941,6125 MHz	932,025 MHz	9 MHz	25 kHz	24
VII.10 <i>nota 3</i>	Ponto-a-ponto	932 MHz a 943,5 MHz	932,6 – 933 MHz / 941,6 – 942 MHz	932,625 MHz	9 MHz	50 kHz	8
VII.11 <i>nota 4</i>	Ponto-a-ponto	932 MHz a 943,5 MHz	932,625 – 933,025 MHz / 941,625 – 942,025 MHz	932,65 MHz	9 MHz	50 kHz	8
VII.12 <i>nota 3</i>	Ponto-a-ponto	932 MHz a 943,5 MHz	932,6 – 933 MHz / 941,6 – 942 MHz	932,65 MHz	9 MHz	100 kHz	4
VII.13 <i>nota 4</i>	Ponto-a-ponto	932 MHz a 943,5 MHz	932,65 – 933,05 MHz / 941,65 – 942,05 MHz	932,7 MHz	9 MHz	100 kHz	4
VII.14 <i>nota 3</i>	Ponto-a-ponto	932 MHz a 943,5 MHz	933,075 – 933,875 MHz / 942,075 – 942,875 MHz	933,175 MHz	9 MHz	200 kHz	4
VII.15 <i>nota 4</i>	Ponto-a-ponto	932 MHz a 943,5 MHz	933,175 – 933,975 MHz / 942,175 – 942,975 MHz	933,275 MHz	9 MHz	200 kHz	4

*Nota 3:* Parâmetros referentes à canalização principal, para o intervalo de frequências em questão.

*Nota 4:* Parâmetros referentes à canalização intersticial, para o intervalo de frequências em questão.

5.8.2. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações VII.1, VII.2 e VII.3:

I - as subfaixas de 806 MHz a 809 MHz, 809 MHz a 819 MHz e de 896 MHz a 898,5 MHz devem ser utilizadas para a transmissão das estações terminais ou móveis; e

II - as subfaixas de 851 MHz a 854 MHz, 854 MHz a 864 MHz e de 935 MHz a 937,5 MHz devem ser utilizadas para a transmissão das estações rádio base.

5.8.3. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações VII.6 a VII.15, as subfaixas de 932 MHz a 934 MHz devem ser utilizadas para a transmissão das estações terminais e as subfaixas de 942 MHz a 944 MHz devem ser utilizadas para a transmissão das estações nodais.

#### Limites de Potência

5.8.4. Os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações VII.1 a VII.3 devem limitar as potências de transmissão aos valores apresentados a seguir:

I - a potência máxima entregue pelo transmissor à antena de uma estação rádio base deve ser de 250 W; e

II - a potência máxima entregue pelo transmissor à antena de um terminal móvel ou fixo deve ser de 25 W.

5.8.4.1. Na definição do sistema irradiante, a ser utilizado pela estação rádio base, deve ser considerado o limite de e.r.p. máximo de acordo com a Tabela VII-a, a seguir, em função da altura das antenas, sendo esta referida ao nível médio do terreno (HNMT). Os pontos intermediários de HNMT devem corresponder a valores de e.r.p. obtidos por interpolação linear.

Tabela VII-a - Limites de potência das estações rádio base em função da altura referida ao nível médio do terreno

HNMT(m)	ERP máx(w)
0 - 100	1000
101 - 200	280
201 - 300	125
301 - 400	65
401 - 500	40
501 - 600	25

5.8.5. Os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações VII.4 e VII.5 devem limitar a e.r.p. de transmissão aos valores apresentados na Tabela VII-b, a seguir. Os pontos intermediários de HNMT devem corresponder a valores de e.r.p. obtidos por interpolação linear.

Tabela VII-b - Limites de potência das estações rádio base em função da altura referida ao nível médio do terreno

HNMT(m)	ERP máx(w)
150	1000
250	500
400	200
600	60

5.8.6. Os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações VII.6 a VII.15 devem limitar as potências de transmissão aos valores apresentados a seguir:

- I - a potência máxima entregue pelo transmissor à antena da estação deve ser de 5 W; e
- II - para estações nodais de aplicações ponto-multiponto, localizadas em distâncias superiores a 50 km da sede dos municípios com mais de 200.000 habitantes, a potência máxima entregue pelo transmissor à antena da estação pode ser de 20 W.

#### Condições operacionais adicionais

5.8.7. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações VII.4 e VII.5:

- I - os canais 1 a 39 devem ser utilizados somente em aplicações ponto-multiponto; e
- II - os canais 40 a 48 devem ser utilizados somente em aplicações ponto-a-ponto.

5.8.8. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações VII.6 e VII.7:

- I - os canais 1 a 20 devem ser utilizados somente em aplicações ponto-multiponto; e
- II - os canais 21 a 24 devem ser utilizados somente em aplicações ponto-a-ponto.

5.8.9. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações VII.4 a VII.13:

- I - nas estações nodais das aplicações ponto-multiponto devem ser usadas antenas setoriais, de modo a melhor ajustar a cobertura dos sinais de radiofrequências, por elas transmitidos, às áreas geográficas das estações terminais a elas vinculadas;
- II - para os casos em que forem necessárias coberturas de 360°, podem ser utilizadas, nas estações rádio base, antenas omnidirecionais;
- III - podem ser utilizadas antenas com polarização vertical ou horizontal; e
- IV - a utilização das radiofrequências das portadoras da canalização intersticial somente poderá ser feita com polarização cruzada.

#### 5.9. Parâmetros de canalização, limites operacionais e demais condições de uso de sistemas operando na faixa de 1,5 GHz e 1,9 GHz

5.9.1. Nas subfaixas de radiofrequências de 1.437 MHz a 1.517 MHz e de 1.890 MHz a 1.910 MHz, as frequências nominais das portadoras dos canais de radiofrequências são calculadas utilizando os parâmetros definidos na Tabela VIII.

Tabela VIII - Parâmetros de canalização para sistemas operando na faixa de 1,5 GHz

Identificação da canalização	Aplicação	Faixa	Intervalo de Frequências	F <sub>1</sub>	ED	BW	N
VIII.1	Ponto-a-ponto	1,5 GHz	1.437,75 – 1.452 MHz / 1.503,25 – 1.517 MHz	1.438,625 MHz	65,5 MHz	1,75 MHz	8
VIII.2	Ponto-a-ponto	1,5 GHz	1.437,75 – 1.452 MHz / 1.503,25 – 1.517 MHz	1.439,5 MHz	65,5 MHz	3,5 MHz	4
VIII.3	Ponto-área	1,9 GHz	1.890 – 1.910 MHz	1.892,5 MHz	-	5 MHz	4

#### Limites de Potência

5.9.2. As estações dos sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações VIII.1 a VIII.2 devem limitar a potência máxima entregue pelo transmissor à antena a 33 dBm.

5.9.3. Os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização VIII.3 devem limitar as potências de transmissão aos valores apresentados a seguir:

- I - a máxima densidade espectral de e.i.r.p. da estação rádio base deve ser 65 dBm/10 MHz;
- II - a potência máxima entregue pelo transmissor à antena da estação móvel deve ser 23 dBm, devendo ser implementado controle automático de potência.

5.9.3.1. Para sistemas de comunicações ferroviárias e metroviárias, a potência máxima entregue pelo transmissor à antena da estação móvel a bordo de trens deve ser 31 dBm, devendo ser implementado controle automático de potência.

#### Emissões Indesejadas

##### Emissões fora de faixa

5.9.4. As emissões fora de faixa são especificadas em termos de ACLR e em termos de OBUE.

5.9.5. Para estação móvel ou terminal operando na faixa de frequências de 1.890 – 1.910 MHz o ACLR deve ser no mínimo de 30 dB.

5.9.6. Para estação móvel a bordo de trens operando na faixa de frequências de 1.900 – 1.910 MHz o ACLR deve ser no mínimo de 37 dB.

5.9.7. Para estação rádio base com antena não AAS (antena não integrada) as emissões indesejadas na faixa de frequências 1.820 MHz a 1.980 MHz (OBUE) devem estar de acordo com as Tabela VIII-a.

Tabela VIII-a – Limites de OBUE da estação base com antena não AAS (antena não integrada)

Deslocamento de frequência a partir das extremidades do bloco ( $f_{offset}$ )	Nível máximo de potência	Faixa de resolução para medição
$10 \text{ MHz} \leq f_{offset} < 70 \text{ MHz}$	- 43 dBm	5 MHz

5.9.8. Para estação móvel a bordo de trens com antena não AAS (antena não integrada) as emissões indesejadas na faixa de frequências 1.820 MHz a 1.980 MHz (OBUE) devem estar de acordo com as Tabela VIII-b.

Tabela VIII-b – Limites de OBUE da estação base com antena não AAS (antena não integrada)

Deslocamento de frequência a partir das extremidades do bloco ( $f_{offset}$ )	Nível máximo de potência	Faixa de resolução para medição
$10 \text{ MHz} \leq f_{offset} < 15 \text{ MHz}$	- 25 dBm	1 MHz
$15 \text{ MHz} \leq f_{offset} < 70 \text{ MHz}$	- 30 dBm	1 MHz

Onde:

-  $f_{offset}$  é o deslocamento de frequência em MHz a partir das extremidade do bloco;

**Condições operacionais adicionais**

5.9.9. Para os sistemas do serviço limitado privado operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização VIII.3, os canais 3 e 4 serão preferencialmente autorizados para uso por sistemas de comunicações ferroviárias e metroviárias.

5.9.9.1. Somente na hipótese de não existir canal disponível, na área de interesse, entre os canais 1 e 2, é admitida a utilização dos canais 3 e 4 para uso que não seja por sistemas de comunicações ferroviárias e metroviárias;

5.9.10. Sistemas de comunicações ferroviárias e metroviárias operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização VIII.3 não podem operar de acordo com as condições de uso de radiofrequências estabelecidas para os serviços de interesse coletivo.

**5.10. Parâmetros de canalização, limites operacionais e demais condições de uso de sistemas operando na faixa de 2 GHz a 8,5 GHz**

5.10.1. Nas subfaixas de radiofrequências de 2 GHz a 8,5 GHz, os limites operacionais e as frequências nominais das portadoras dos canais de radiofrequências são calculadas utilizando os parâmetros definidos na Tabela IX.

Tabela IX - Parâmetros de canalização e limites para sistemas operando na faixa de 2 GHz a 8,5 GHz

Identificação da canalização	Aplicação	Faixa	Intervalo de Frequências	F <sub>1</sub>	ED	BW	N	Potência máxima na saída do transmissor (dBm)	Ganho mínimo da antena (dBi)
IX.1	Ponto-a-ponto	2 GHz	2.025 – 2.110 MHz / 2.200 – 2.300 MHz	2.032,5 MHz	175 MHz	14 MHz	6	30	21,5
IX.2	Ponto-a-ponto	4 GHz	3.800 – 4.000 MHz / 4.000 – 4.200 MHz	3.824,5 MHz	213 MHz	29 MHz	6	35	29
IX.3	Ponto-a-ponto	4,9 GHz	4.410 – 4.600 MHz / 4.700 – 4.910 MHz	4.430 MHz	300 MHz	40 MHz	5	37	32
IX.4	Ponto-a-ponto	6 GHz (baixo)	5.925 – 6.170 MHz / 6.170 – 6.425 MHz	5.945,2 MHz	252,04 MHz	29,65 MHz	8	38	31
IX.5	Ponto-a-ponto	6 GHz (alto)	6.425 – 6.755 MHz / 6.775 – 7.095 MHz	6.440 MHz	340 MHz	10 MHz	32	38	31
IX.6	Ponto-a-ponto	6 GHz (alto)	6.430 – 6.750 MHz / 6.770 – 7.090 MHz	6.440 MHz	340 MHz	20 MHz	16	38	31
IX.7	Ponto-a-ponto	6 GHz (alto)	6.445 – 6.745 MHz / 6.785 – 7.085 MHz	6.460 MHz	340 MHz	30 MHz	10	38	31
IX.8	Ponto-a-ponto	6 GHz (alto)	6.440 – 6.760 MHz / 6.780 – 7.100 MHz	6.460 MHz	340 MHz	40 MHz	8	38	31
XII.9	Ponto-a-ponto	7,5 GHz	7.428 – 7.568 MHz / 7.582 – 7.722 MHz	7.431,5 MHz	154 MHz	7 MHz	20	38	30
IX.10	Ponto-a-ponto	7,5 GHz	7.428 – 7.568 MHz / 7.582 – 7.722 MHz	7.435 MHz	154 MHz	14 MHz	10	38	30
IX.11	Ponto-a-ponto	7,5 GHz	7.428 – 7.568 MHz / 7.582 – 7.722 MHz	7.442 MHz	154 MHz	28 MHz	5	38	30
IX.12	Ponto-a-ponto	8 GHz	7.725 – 7.975 MHz / 8.025 – 8.275 MHz	7.747,7 MHz	311,32 MHz	29,65 MHz	8	37	30
IX.13	Ponto-a-ponto	8,5 GHz	8.282,5 – 8.366,5 MHz / 8.408,5 – 8.492,5 MHz	8.286 MHz	126 MHz	7 MHz	12	37	32
IX.14	Ponto-a-ponto	8,5 GHz	8.286 – 8.370 MHz / 8.405 – 8.489 MHz	8.293 MHz	119 MHz	14 MHz	6	37	32

**Limites de Potência**

5.10.2. As estações dos sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações IX.1 a IX.14 devem transmitir com e.i.r.p. máxima de 85 dBm.

**Condições operacionais adicionais**

5.10.3. As estações de sistemas ponto-a-ponto que não fizerem uso do controle automático da potência de transmissão (ATPC) não devem causar interferência prejudicial, nem solicitar proteção, de outras estações de radiocomunicação.

5.10.4. Os requisitos de distância mínima de enlace e ganho mínimo de antena são aplicáveis somente aos sistemas ponto-a-ponto em que pelo menos uma das estações esteja localizadas em municípios com população superior a 200.000 (duzentos mil) habitantes.

5.10.4.1. Os requisitos de distância mínima de enlace e ganho mínimo de antena não são aplicáveis em ambientes marítimos em enlaces em que ambas as estações estejam com afastamento superior a 22 km da costa brasileira.

5.10.5. Quando as estações transmissoras operarem com valores máximos de e.i.r.p. superiores a 65 dBm, as prestadoras responsáveis por estas estações devem enviar os devidos esforços para que a direção da radiação máxima de qualquer antena seja separada da órbita de satélites geoestacionários por pelo menos 2°, considerando o efeito da refração atmosférica.

5.10.5.1. Quando for impraticável o constante no item 5.10.5, a e.i.r.p. máxima da estação não deve exceder:

I - 77 dBm em qualquer direção com separação igual ou inferior a 0,5° da órbita de satélites geoestacionários; ou

II - 77 dBm a 85 dBm, em uma escala linear de decibéis (8 dB por grau), em qualquer direção entre 0,5° e 1,5° da órbita de satélites geoestacionários, levando em consideração o efeito da refração atmosférica.

5.10.6. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização IX.1, as estações operando em municípios, regiões integradas de desenvolvimento econômico ou regiões metropolitanas com população entre 200.000 (duzentos mil) e 500.000 (quinhentos mil) habitantes, devem utilizar somente os canais 1 e 2.

5.10.7. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações IX.1 e IX.2, os requisitos de distância mínima de enlaces não se aplicam aos enlaces sem linha de visada direta (enlaces NLOS).

5.10.7.1. O cenário especificado no item 5.10.7. deverá ser comprovado à Anatel, pela entidade interessada, por meio de projeto elaborado pelo responsável técnico.

**5.11. Parâmetros de canalização, limites operacionais e demais condições de uso de sistemas operando na faixa de 2.390 MHz a 2.400 MHz**

5.11.1. Nas subfaixa de radiofrequências de 2.390 MHz a 2.400 MHz, as frequências inicial e final dos blocos de radiofrequências são calculadas utilizando os parâmetros definidos na Tabela X.

Tabela X - Parâmetros de canalização e limites para sistemas operando na faixa de 2.390 MHz

Identificação da canalização	Aplicação	Faixa	Intervalo de Frequências	F <sub>1</sub>	BW	N
X.1	Ponto-multiponto	2,3 GHz	2.390 – 2.400 MHz	2.390 MHz	5 MHz	2

5.11.2. Na subfaixa de radiofrequências de 2.390 MHz a 2.400 MHz deve ser utilizado método de duplexação por divisão de tempo.

#### Limites de Potência

5.11.3. Os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização X.1 devem limitar potências de transmissão aos valores apresentados a seguir:

- I - a máxima densidade espectral de e.i.r.p. da estação base, nodal ou repetidora deve ser 52 dBm/10 MHz por polarização;
- II - a potência máxima entregue pelo transmissor à antena da estação móvel portátil deve ser 26 dBm; e
- III - a e.i.r.p. máxima da estação terminal ou móvel veicular deve ser 40 dBm.

#### Emissões Indesejadas

##### Emissões fora de faixa

5.11.4. As emissões fora de faixa são especificadas em termos de ACLR e em termos de OBUE.

5.11.5. Para estação móvel ou terminal operando na faixa de frequências de 2.390 MHz a 2.400 MHz o ACLR deve ser no mínimo de 30 dB.

5.11.6. Para estação base, nodal ou repetidora operando na faixa de frequências de 2.390 MHz a 2.400 MHz o ACLR deve estar de acordo com a Tabela X-a.

Tabela X-a – ACLR mínimo para estação base, nodal ou repetidora

Largura de faixa $BW_{Canal}$ [MHz]	Deslocamento da frequência central da portadora transmitida em relação à frequência central do canal adjacente superior ou inferior	Canal Adjacente	Tipo de filtro no canal adjacente e respectiva largura de faixa	ACLR mínimo
5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	$BW_{Canal}$	Mesma largura de $BW_{Config}$	Filtro Quadrado ( $BW_{Config}$ )	45 dB
	$2 \times BW_{Canal}$	Mesma largura de $BW_{Config}$	Filtro Quadrado ( $BW_{Config}$ )	45 dB
	$BW_{Canal} / 2 + 2,5$ MHz	BW de 5 MHz	Filtro Quadrado (4,5 MHz)	45 dB
	$BW_{Canal} / 2 + 7,5$ MHz	BW de 5 MHz	Filtro Quadrado (4,5 MHz)	45 dB

Onde:

- $BW_{Canal}$  é a largura de faixa do canal;
- $BW_{Config}$  é a configuração da largura de faixa de transmissão (em MHz) no canal de frequências consignado, isto é,  $BW_{Config}$  (em MHz) = NRB (número de *resource blocks*) x espaçamento de subportadoras x 12; e
- $BW$  é a largura de faixa.

5.11.6.1. Para estação base, nodal ou repetidora com antena não AAS (antena não integrada) as emissões indesejadas na faixa de frequências 2.290 MHz a 2.410 MHz (OBUE) devem estar de acordo com a Tabela X-b.

Tabela X-b – Limites de OBUE da estação base, nodal ou repetidora com antena não AAS (antena não integrada)

Deslocamento de frequência a partir das extremidades do bloco ( $f_{offset}$ )	Nível máximo de potência	Faixa de resolução para medição
$0 \text{ MHz} \leq f_{offset} < 5 \text{ MHz}$	-7 dBm -7/5 * ( $f_{offset}$ - 0,05) dB	100 kHz
$5 \text{ MHz} \leq f_{offset} < 10 \text{ MHz}$	-14 dBm	100 kHz

5.11.6.2. Para estação base, nodal ou repetidora com antena AAS (antena integrada) as emissões indesejadas na faixa de frequências 2.260 MHz a 2.440 MHz (OBUE) devem estar de acordo com a Tabela X-c.

Tabela X-c – Limites de OBUE da estação base, nodal ou repetidora com antena AAS (antena integrada)

Deslocamento de frequência a partir das extremidades do bloco ( $f_{offset}$ )	Nível máximo de potência	Faixa de resolução para medição
$0 \text{ MHz} \leq f_{offset} < 5 \text{ MHz}$	2 dBm -7/5 * ( $f_{offset}$ - 0,05) dB	100 kHz
$5 \text{ MHz} \leq f_{offset} < 10 \text{ MHz}$	-5 dBm	100 kHz
$10 \text{ MHz} \leq f_{offset} < 40 \text{ MHz}$	-6 dBm	1 MHz

Onde:

- $f_{offset}$  é o deslocamento de frequência em MHz a partir das extremidade do bloco;

##### Emissões espúrias

5.11.7. Para estações com antena não AAS (antena não integrada) são consideradas espúrias as emissões em frequências inferiores a 2.290 MHz e superiores a 2.410 MHz (deslocamento de 10 MHz abaixo e acima das extremidades inferior e superior da faixa de operação, respectivamente).

5.11.8. Para estação base, nodal ou repetidora com antena não AAS (antena não integrada), as emissões espúrias devem ser no máximo de -30 dBm/MHz na faixa de frequências de 1 GHz a 12,75 GHz, exceto na faixa de frequências de 4,5 GHz a 4,8 GHz que devem ser no máximo de -52 dBm/MHz.

5.11.9. Para estações com antena AAS (antena integrada) são consideradas espúrias emissões em frequências inferiores a 2.260 MHz e superiores a 2.440 MHz (deslocamento de 40 MHz abaixo e acima das extremidades inferior e superior da faixa de operação, respectivamente).

5.11.10. Para estação base, nodal ou repetidora com antena AAS (antena integrada), as emissões espúrias devem ser no máximo de -21 dBm/MHz de TRP na faixa de frequências de 1 GHz a 12,75 GHz, exceto na faixa de frequências de 4,5 GHz a 4,8 GHz que devem ser no máximo de -43 dBm/MHz.

5.11.11. Para estação móvel ou terminal, as emissões espúrias devem ser no máximo de -30 dBm/MHz na faixa de frequências de 1 GHz a 12,75 GHz.

### 5.12. Parâmetros de canalização, limites operacionais e demais condições de uso de sistemas operando na faixa de 2.485 MHz a 2.495 MHz

5.12.1. Nas subfaixa de frequências de 2.485 MHz a 2.495 MHz, as frequências inicial e final dos blocos de radiofrequências são calculadas utilizando os parâmetros definidos na Tabela XI.

Tabela XI - Parâmetros de canalização para sistemas operando na faixa de 2,48 GHz

Identificação da canalização	Aplicação	Faixa	Intervalo de Frequências	F <sub>1</sub>	BW	N
XI.1	Ponto-multiponto Ponto-área	2,48 GHz	2.485 – 2.495 MHz	2.485 MHz	5 MHz	2

5.12.2. Na subfaixa de radiofrequências de 2.485 MHz a 2.495 MHz deve ser utilizado método de duplexação por divisão de tempo.

#### Limites de Potência

5.12.3. Os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização XI.1 devem limitar as potências de transmissão aos valores apresentados a seguir:

- I - a potência máxima entregue pelo transmissor à antena de uma estação rádio base, nodal ou repetidora deve ser de 30 dBm, com ganho máximo de antena de 6 dBi; e
- II - a potência máxima entregue pelo transmissor à antena de um terminal móvel deve ser de 26 dBm.

#### Emissões Indesejadas

##### Emissões fora de faixa

5.12.4. As emissões fora de faixa são especificadas em termos de OBUE.

5.12.5. Para estação base, nodal ou repetidora as emissões indesejadas na faixa de frequências 2.400 MHz a 2.690 MHz (OBUE) devem estar de acordo com a Tabela XI-a.

Tabela XI-a – Limites de OBUE da estação base, nodal ou repetidora para operação na faixa de 2.485 MHz a 2.495 MHz

Extremidade (inferior/superior)	Largura de Faixa (MHz)	Deslocamento de frequência a partir das extremidades do bloco ( $f_{offset}$ )	Nível máximo de potência (dBm)	Faixa de resolução para medição (MHz)
inferior	5 e 10	$0 \text{ MHz} \leq f_{offset} < 6,5 \text{ MHz}$	-10	1
inferior	5	$6,5 \text{ MHz} \leq f_{offset} < 7,5 \text{ MHz}$	-13	1
inferior	10	$6,5 \text{ MHz} \leq f_{offset} < 11,5 \text{ MHz}$	-13	1
inferior	5	$7,5 \text{ MHz} \leq f_{offset} < 85 \text{ MHz}$	-25	1
inferior	10	$11,5 \text{ MHz} \leq f_{offset} < 85 \text{ MHz}$	-25	1
superior	5	$0 \text{ MHz} \leq f_{offset} < 6 \text{ MHz}$	-13	1
superior	10	$0 \text{ MHz} \leq f_{offset} < 10 \text{ MHz}$	-13	1
superior	5	$6 \text{ MHz} \leq f_{offset} < 195 \text{ MHz}$	-25	1
superior	10	$10 \text{ MHz} \leq f_{offset} < 195 \text{ MHz}$	-25	1

##### Emissões espúrias

5.12.6. As emissões espúrias devem ser no máximo de -30 dBm/MHz na faixa de frequências de 1 GHz a 12,75 GHz.

#### Condições operacionais adicionais

5.12.7. As antenas de estação base, nodal ou repetidora operando em ambiente externo podem ser instaladas a até 6 metros de altura em relação ao solo.

5.12.8. Antes de entrar em operação, estações base, nodal ou repetidora deverão realizar coordenação prévia com os demais autorizados do mesmo serviço que já operem no mesmo bloco, caso a distância entre as estações seja inferior a 2 km.

### 5.13. Parâmetros de canalização, limites operacionais e demais condições de uso de sistemas operando na faixa de 3.700 MHz a 3.800 MHz

5.13.1. Nas subfaixa de radiofrequências de 3.700 MHz a 3.800 MHz, as frequências inicial e final dos blocos de radiofrequências são calculadas utilizando os parâmetros definidos na Tabela XII.

Tabela XII - Parâmetros de canalização para sistemas operando na faixa de 3.700 MHz

Identificação da canalização	Aplicação	Faixa	Intervalo de Frequências	F <sub>1</sub>	BW	N
XII.1	Ponto-multiponto Ponto-área	3,7 GHz	3.700 – 3.800 MHz	3.700 MHz	10 MHz	10

5.13.2. Na subfaixa de radiofrequências de 3.700 MHz a 3.800 MHz deve ser utilizado método de duplexação por divisão de tempo.

#### Limites de Potência

5.13.3. Os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização XII.1 devem limitar potências de transmissão aos valores apresentados a seguir:

- I - a máxima densidade espectral de e.i.r.p. da estação rádio base ou nodal deve ser 30 dBm/10 MHz, para estações instaladas em ambiente *indoor*;
- II - a máxima densidade espectral de e.i.r.p. da estação rádio base ou nodal deve ser 26 dBm/10 MHz, para estações instaladas em ambiente *outdoor*; e
- III - a e.i.r.p. máxima da estação móvel ou terminal deve ser 26 dBm, com implementação de controle automático de potência, sendo considerada tolerância de +2dB para efeitos de avaliação da conformidade pela Anatel.

5.13.3.1. Não será permitido o uso de reforçadores (ou repetidores) de sinais na faixa de 3.700 MHz a 3.800 MHz por sistemas terrestres.

#### Emissões Indesejadas

##### Emissões fora de faixa

5.13.4. As emissões fora de faixa são especificadas em termos de ACLR e em termos de OBUE.

5.13.5. Os limites de potência estabelecidos nesta seção se referem a valores de TRP para antenas AAS (antena integrada) e a valores de potência conduzida para antenas não AAS (antena não integrada).

5.13.6. Para estação móvel ou terminal operando na subfaixa de radiofrequências de 3.700 MHz a 3.800 MHz, o ACLR deve ser, no mínimo, de 30 dB.

5.13.7. Para estação base ou nodal operando na subfaixa de radiofrequências de 3.700 MHz a 3.800 MHz, o ACLR deve estar de acordo com a Tabela XII-a.

Tabela XII-a – ACLR mínimo para estação rádio base ou nodal **nota 5**

BW <sub>Canal</sub> [MHz]	Deslocamento da frequência central da portadora transmitida em relação a frequência central do canal adjacente superior ou inferior	Canal Adjacente	Tipo de filtro no canal adjacente e respectiva largura de faixa	ACLR mínimo
5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	BW <sub>Canal</sub>	Mesma largura de BW <sub>Config</sub>	Filtro Quadrado (BW <sub>Config</sub> )	45 dB
	2 x BW <sub>Canal</sub>	Mesma largura de BW <sub>Config</sub>	Filtro Quadrado (BW <sub>Config</sub> )	45 dB
	BW <sub>Canal</sub> /2 + 2,5 MHz	BW de 5 MHz	Filtro Quadrado (4,5 MHz)	45 dB
	BW <sub>Canal</sub> /2 + 7,5 MHz	BW de 5 MHz	Filtro Quadrado (4,5 MHz)	45 dB

**nota 5:** O limite de valor absoluto para ACLR é -32 dBm/MHz. Em caso de sistema com múltiplas portas (n), deverá ser considerado o limite correspondente a -32 dBm/MHz - 10.log (n) por porta.

Onde:

- BW<sub>Canal</sub> é a largura de faixa do canal;
- BW<sub>Config</sub> é a configuração da largura de faixa de transmissão (em MHz) no canal de frequências consignado, isto é, BW<sub>Config</sub> (em MHz) = NRB (número de *resource blocks*) x espaçamento de subportadoras x 12; e
- BW é a largura de faixa.

5.13.7.1. Para estação rádio base ou nodal com antenna não AAS (antena não integrada), as emissões indesejadas por porta na faixa de frequências 3.560 MHz a 3.840 MHz (OBUE) devem estar de acordo com a Tabela XII-b.

Tabela XII-b – Limites de OBUE por porta da estação rádio base ou nodal com antenna não integrada.

Faixa de Frequência	Nível máximo de potência	Faixa de resolução para medição
3.560 MHz $\leq f <$ 3.590 MHz	-37 dBm	100 kHz
3.590 MHz $\leq f <$ 3.595 MHz	-37 dBm	100 kHz
3.595 MHz $\leq f <$ 3.600 MHz	-30 dBm $-(7/5) * (f_{offset} - 0,05)$ dB	100 kHz
3.800 MHz $< f \leq$ 3.805 MHz	-30 dBm $-(7/5) * (f_{offset} - 0,05)$ dB	100 kHz
3.805 MHz $< f \leq$ 3.810 MHz	-37 dBm	100 kHz
3.810 MHz $< f \leq$ 3.840 MHz	-37 dBm	100 kHz

5.13.7.2. Para estação rádio base ou nodal com antenna AAS (antena integrada), as emissões indesejadas na faixa de frequências 3.560 MHz a 3.840 MHz (OBUE) devem estar de acordo com a Tabela XII-c.

Tabela XII-c – Limites TRP de OBUE da estação rádio base ou nodal com antenna AAS **nota 6**

Faixa de Frequência	Nível máximo de potência	Faixa de resolução para medição
3.560 MHz $\leq f <$ 3.590 MHz	-28 dBm	100 kHz
3.590 MHz $\leq f <$ 3.595 MHz	-28 dBm	100 kHz
3.595 MHz $\leq f <$ 3.600 MHz	-21 dBm $-(7/5) * (f_{offset} - 0,05)$ dB	100 kHz
3.800 MHz $< f \leq$ 3.805 MHz	-21 dBm $-(7/5) * (f_{offset} - 0,05)$ dB	100 kHz
3.805 MHz $< f \leq$ 3.810 MHz	-28 dBm	100 kHz
3.810 MHz $< f \leq$ 3.840 MHz	-28 dBm	100 kHz

**nota 6:** Em caso de sistema com múltiplas portas (n), deverá ser considerado o limite correspondente a TRP - 10.log (n) por porta.

Onde:

- $f_{offset}$  é o deslocamento de frequência em MHz entre extremidade do bloco e o centro do filtro de medição.

#### Emissões espúrias

5.13.8. Para estações com antenna não AAS (antena não integrada) ou com antenna AAS (antena integrada) são consideradas espúrias as emissões em frequências inferiores a 3.560 MHz e superiores a 3.840 MHz.

5.13.9. Para estação rádio base ou nodal com antenna não AAS (antena não integrada), as emissões espúrias devem ser no máximo de -30 dBm/MHz por porta na faixa de frequências de 1 GHz a 18,5 GHz, exceto nas faixas de frequências de 3,84 GHz a 4,8 GHz que devem ser no máximo de -52 dBm/MHz por porta.

5.13.10. Para estação rádio base ou nodal com antenna AAS (antena integrada), as emissões espúrias devem ser no máximo de -21 dBm/MHz TRP na faixa de frequências de 1 GHz a 18,5 GHz, exceto nas faixas de frequências de 3,84 GHz a 4,8 GHz que devem ser no máximo de -43 dBm/MHz TRP.

5.13.10.1. Caso exista um sistema com antenna AAS que permita a realização de medidas conduzidas por portas de transmissão, o valor do limite por porta será igual ao valor  $TRP - 10 * \log_{10}(N_{portas \ de \ transmissão})$ .

5.13.11. Para estação móvel ou terminal, as emissões espúrias devem ser no máximo de -30 dBm/MHz, na faixa de frequências de 1 GHz a 18,5 GHz.

#### Condições operacionais adicionais

5.13.12. A autorização para uso da subfaixa de radiofrequência de 3.700 MHz a 3.800 MHz será conferida para operação em áreas dentro dos limites geográficos da propriedade, e o projeto de cobertura deverá restringi-la somente à área da propriedade.

5.13.13. Sistemas terrestres operando na subfaixa de radiofrequências de 3.700 MHz a 3.800 MHz devem, preferencialmente, estar confinados a ambientes *indoor* e, caso operem em ambientes *outdoor*, devem possuir áreas limitadas de cobertura.

5.13.14. Estações base ou nodais em ambiente *outdoor* não podem ser instaladas em alturas superiores a 6 metros em relação ao solo.

5.13.15. Não poderá ser consignada largura de faixa de frequências superior a 50 MHz para estações terrestres operando em ambiente *outdoor*.

5.13.16. A fim de viabilizar os estudos de coordenação técnica pelos interessados de maneira prévia à consignação de frequências, os parâmetros técnicos das estações terrestres e terrenas licenciadas (ou cadastradas) constantes do BDTA, incluindo a identificação da entidade responsável, serão disponibilizados publicamente no portal da Anatel.

5.13.17. Coordenação nacional entre estações terrestres e terrenas

5.13.17.1. A estação de radiomonitoração da Anatel (EMSAT), localizada no Rio de Janeiro, Ilha do Governador (latitude 22°49'29,6"S e longitude 43°10'43,3"O), deverá ser protegida de emissões geradas por estações de serviços terrestres.



5.13.17.2. As estações terrenas receptoras devem implementar boas práticas de engenharia e ser projetadas com a filtragem e seletividade apropriadas, de modo a reduzir a suscetibilidade à interferência, utilizando equipamentos, cabeamento, conectores e antena com características e qualidade adequadas, bem como filtros que busquem evitar saturação por acoplamento indevido de sinais transmitidos por estações terrestres operando em faixa adjacente.

5.13.17.3. Antes da instalação e licenciamento de nova estação base ou nodal, o interessado deverá verificar a existência de estações terrenas em raio ao redor da coordenada geográfica de interesse e aplicar as distâncias mínimas de separação previstas na Tabela XII-d.

5.13.17.4. Para o licenciamento de estação base ou nodal com separação geográfica inferior àquela prevista na Tabela XII-d, a interessada deve apresentar documento de acordo de coordenação firmado junto à entidade responsável pela estação terrena, de modo que:

I - o responsável pela estação terrestre entrante que deseje realizar a coordenação deverá fundamentar sua proposta demonstrando que a estação terrena existente não será interferida prejudicialmente;

II - a negativa em conceder acordo por parte da entidade responsável pela estação terrena deverá ser fundamentada, no mínimo com o mesmo detalhamento apresentado pela entidade que solicitou a coordenação; e

III - no caso de alteração técnica de estação terrestre para a qual já tenha sido firmado acordo de coordenação, será necessária revisão do acordo já estabelecido.

5.13.17.5. Na hipótese de a distância de separação definida na Tabela XII-d não ser suficiente para a convivência livre de interferência prejudicial entre estações terrestres e terrenas, medidas adicionais deverão ser adotadas para resolver a interferência prejudicial, considerando que:

I - caso a interferência prejudicial seja causada pelo agregado de emissões de diferentes sistemas terrestres, e a depender do cenário de interferência, ações de mitigação deverão ser adotadas por todos os responsáveis pelos sistemas terrestres;

II - o sistema terrestre entrante mais recente não poderá iniciar a operação, ou deverá cessar imediatamente a transmissão caso já tenha iniciado, até que a interferência prejudicial à estação terrena seja totalmente mitigada; e

III - as medidas adicionais adotadas deverão ser refletidas em documento de acordo de coordenação firmado entre as partes envolvidas.

5.13.17.6. Na hipótese de a estação terrena ser a entrante, a entidade responsável pela estação terrena deverá realizar uma consulta prévia ao BDTA da Anatel, a fim de identificar estações terrestres potencialmente interferentes na faixa de 3.700 MHz a 3.800 MHz operando na mesma região, e tendo em vista que:

I - caso haja estação terrestre instalada em distância inferior àquela da Tabela XII-d, a entidade responsável pela estação terrena poderá notificar a entidade responsável pela estação terrestre para que adote medidas para proteção da estação terrena;

II - após notificada pela entidade responsável pela estação terrena entrante, a entidade responsável pela estação terrestre terá um prazo máximo de 10 dias úteis, após o recebimento da notificação, para informar as medidas técnicas e operacionais adotadas para proteção da estação terrena em questão;

III - em caso de interferência prejudicial por emissão indesejada, a entidade responsável pelo sistema terrestre deve adotar medidas no sentido de mitigar tal interferência;

IV - em caso de interferência prejudicial devido à saturação do sistema receptor de estação terrena entrante operando de 3.700 MHz a 3.800 MHz, a entidade responsável pelo sistema terrestre deve adotar todas as medidas necessárias para mitigar interferência prejudicial à estação terrena; e

V - em caso de interferência prejudicial devido à saturação do sistema receptor de estação terrena operando a partir de 3.800 MHz, a entidade responsável pela estação terrena entrante deve adotar medidas de engenharia no sentido de mitigar, ao máximo, tal interferência, e a entidade responsável pelo sistema terrestre deve aplicar faixa de guarda, se necessário.

5.13.17.7. Em caso de interferência prejudicial de estações terrestres, operando na faixa de 3.700 MHz a 3.800 MHz, sobre estação terrena operando em faixa de frequências a partir de 3.800 MHz, medidas de mitigação poderão ser necessárias em ambos os sistemas, incluindo a possibilidade de que parte do espectro já consignado à estação terrestre seja utilizado como faixa de guarda no contexto da solução de coordenação, a depender do caso concreto.

Tabela XII-d – Condições iniciais para convivência entre estações terrestres e terrenas

Estação entrante	Estações previamente existentes na região (outros usuários)		Faixa de operação da estação terrena potencialmente interferida	Condição inicial para convivência
	Tipo	Ambiente		
Estação terrestre <i>indoor</i> (base ou nodal)	Estação terrena <sup>nota 7</sup>	Outdoor	3.700 - 4.200 MHz	No cenário de uso de estação terrestre <i>indoor</i> , deve ser aplicada a distância mínima de <b>1 km</b> entre os limites da edificação onde está instalada a estação terrestre <i>indoor</i> e a estação terrena.
Estação terrestre <i>outdoor</i> (base ou nodal)	Estação terrena <sup>nota 7</sup>	Outdoor	3.700 - 3.800 MHz	No cenário de uso de estação terrestre <i>outdoor</i> , deve ser aplicada a distância mínima de <b>10 km</b> entre a estação terrestre e a estação terrena.
Estação terrestre <i>outdoor</i> (base ou nodal)	Estação terrena <sup>nota 7</sup>	Outdoor	3.800 - 4.200 MHz	No cenário de uso de estação terrestre <i>outdoor</i> , deve ser aplicada a distância mínima de <b>1 km</b> entre a estação terrestre e a estação terrena.  Antes de iniciar a operação, a entidade responsável pela estação terrestre <i>outdoor</i> deve verificar, no raio de <b>10 km</b> de distância em relação à coordenada geográfica da estação, a existência de estação terrena que tenha sido contemplada por atividade preventiva de mitigação de interferência pela Entidade Administradora da Faixa (EAF) de 3,5 GHz em linha com as diretrizes de mitigação aprovadas no âmbito do Grupo de Acompanhamento da Implantação das Soluções para os Problemas de Interferência na faixa de 3.625 a 3.700 MHz (GAISPI) da Anatel. Caso seja identificada alguma estação terrena nessa condição, a entidade responsável pela estação terrestre deve adotar medidas para proteger a estação terrena.
Estação terrena <sup>nota 7</sup>	Estação terrestre (base ou nodal)	Indoor / Outdoor	3.700 - 3.800 MHz	Entidade responsável pela estação terrena deve consultar no BDTA da Anatel a existência de estações terrestres <i>outdoor</i> em raio de até <b>10 km</b> , ou <i>indoor</i> em raio de até <b>1 km</b> , na faixa de 3.700 - 3.800 MHz.  Entidade responsável pela estação terrestre, operando na faixa de 3.700 - 3.800 MHz, deve adotar as medidas necessárias para proteger a estação terrena.
Estação terrena <sup>nota 7</sup>	Estação terrestre (base ou nodal)	Indoor / Outdoor	3.800 - 4.200 MHz	Entidade responsável pela estação terrena deve consultar no BDTA da Anatel a existência de estações terrestres na faixa de 3.700 - 3.800 MHz operando em raio de até <b>1 km</b> .  Em caso de interferência prejudicial por emissão indesejada, a entidade responsável pela estação terrestre, operando na faixa de 3.700 - 3.800

				<p>MHz, deve adotar as medidas necessárias para proteger a estação terrena.</p> <p>Em caso de interferência prejudicial devido à saturação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– a entidade responsável pela estação terrena deve adotar medidas para proteção de sua estação, e</li> <li>– a entidade responsável pela estação terrestre, operando na faixa de 3.700 - 3.800 MHz, deve aplicar faixa de guarda, se necessário.</li> </ul>
--	--	--	--	--

**nota 7:** Estação terrena do serviço fixo por satélite licenciada ou cadastrada no BDTA da Anatel.

5.13.17.8. As estações terrestres móveis ou terminais também poderão ter que limitar sua potência máxima de operação para fins de mitigação de interferência prejudicial, seja por meio de sinalização de rede ou qualquer outro mecanismo.

5.13.18. **Coordenação nacional entre estações de sistemas terrestres**

5.13.18.1. Aplicam-se às estações dos sistemas terrestres as disposições sobre coordenação e condições de compartilhamento definidas na regulamentação aplicável.

5.13.18.2. Antes da instalação e licenciamento de nova estação base ou nodal, para operar nas subfaixas de radiofrequências entre 3.700 MHz e 3.800 MHz, o interessado deverá verificar a existência de estações terrestres em raio ao redor da coordenada geográfica de interesse e aplicar as distâncias mínimas de separação previstas na Tabela XII-e.

Tabela XII-e – Distâncias de referência para separação entre estações de sistemas terrestres

Estação entrante	Estações previamente existentes na região (outros usuários)		Faixa de operação da estação terrestre potencialmente interferida	Condição inicial para convivência
	Tipo	Ambiente		
<b>Estação terrestre indoor (base ou nodal)</b>	Estação terrestre (base ou nodal)	<i>Indoor</i>	3.700 - 3.800 MHz (co-canal ou bloco adjacente)	Em caso de interferência prejudicial, sistemas devem adotar sinal de sincronismo comum e/ou faixa de guarda.
<b>Estação terrestre indoor (base ou nodal)</b>	Estação terrestre (base ou nodal)	<i>Outdoor</i>	3.700 - 3.800 MHz (co-canal ou bloco adjacente)	Estação terrestre entrante deve aplicar distância mínima de <b>200 metros</b> em relação a estação terrestre de outro usuário.
<b>Estação terrestre outdoor (base ou nodal)</b>	Estação terrestre (base ou nodal)	<i>Indoor</i>		Deve ser aplicada a distância mínima de <b>200 metros</b> entre a borda da área correspondente ao sistema <i>indoor</i> e a coordenada geográfica da estação <i>outdoor</i> .
<b>Estação terrestre outdoor (base ou nodal)</b>	Estação terrestre (base ou nodal)	<i>Outdoor</i>	3.700 - 3.800 MHz (co-canal)	Em caso de interferência prejudicial, sistemas devem adotar sinal de sincronismo comum e/ou faixa de guarda.
<b>Estação terrestre outdoor (base ou nodal)</b>	Estação terrestre (base ou nodal)	<i>Outdoor</i>	3.700 - 3.800 MHz (co-canal)	Estação terrestre entrante deve aplicar distância mínima de <b>500 m</b> em relação a estação terrestre de outro usuário
<b>Estação terrestre outdoor (base ou nodal)</b>	Estação terrestre (base ou nodal)	<i>Outdoor</i>	3.700 - 3.800 MHz (co-canal)	Em caso de interferência prejudicial, ambos os sistemas devem adotar sinal de sincronismo comum e/ou faixa de guarda.

5.13.18.3. Na hipótese de as distâncias de separação definidas na Tabela XII-e não serem suficientes para a convivência livre de interferência prejudicial entre os sistemas terrestres, medidas adicionais deverão ser adotadas para resolver a interferência prejudicial, de acordo com o caso concreto.

5.13.18.4. Caso seja comprovada a inviabilidade de convivência entre uma estação em ambiente *outdoor* em relação a uma estação em ambiente *indoor*, terá prioridade a estação em ambiente *indoor*.

5.13.18.5. A depender da distância e das características de operação, será necessário adotar sinal de relógio de sincronismo comum nas estações dos diferentes sistemas terrestres com maior proximidade geográfica, a fim de viabilizar um alinhamento temporal das emissões dos enlaces de subida e descida, de maneira que:

I - para viabilizar o alinhamento temporal dos quadros TDD de maneira compatível entre diferentes redes vizinhas, as estações dos serviços terrestres deverão empregar protocolo padronizado internacionalmente;

II - a solução de sincronismo a ser adotada deve seguir as melhores práticas de engenharia para redes TDD, em especial as características cobertas pelo documento "[Princípios de Sincronização de Sistemas TDD \(link para documento\)](#)";

III - o padrão de quadros TDD a ser empregado deve ser acordado entre os responsáveis pelas estações terrestres vizinhas, inclusive operando em faixas adjacentes, de modo a garantir a adoção do mesmo padrão, e a fim de minimizar os efeitos da interferência entre quadros e consequente degradação de desempenho, quando necessário;

IV - a responsabilidade pela implementação de sinal de relógio comum de sincronismo recai sobre todos os interessados em implantar novos sistemas terrestres, bem como aqueles que já estejam operando, quando for necessário; e

V - na hipótese da implementação de sinal de relógio comum de sincronismo não ser viável, ou suficiente para permitir a convivência entre dois ou mais sistemas terrestres, é de responsabilidade de todos os interessados dos diferentes sistemas envolvidos, inclusive operando em faixas adjacentes, a busca por outras soluções de coordenação técnica, incluindo a possibilidade de que parte do espectro já consignado aos interessados seja utilizado como faixa de guarda no contexto da solução de coordenação.

5.13.18.6. As soluções de coordenação técnica implementadas deverão ser refletidas em documento de acordo de coordenação firmado entre as partes envolvidas.

5.13.18.7. No caso de alteração técnica de estação terrestre para a qual já tenha sido firmado acordo de coordenação, será necessário novo peticionamento junto à Agência para atualização de características técnicas, e revisão do acordo já estabelecido.

5.13.19. **Coordenação internacional**

5.13.19.1. Em zonas de fronteira, a operação de estações base ou nodais estará sujeita a requisitos estabelecidos em acordos internacionais.

5.13.19.2. Até que se estabeleçam acordos fronteiriços em que o Brasil seja signatário, deverá ser cumprido o limite de densidade de fluxo de potência (pfd) produzida a 3 metros acima do solo de maneira a não exceder -154,5 dB (W/(m<sup>2</sup> · 4 kHz)) durante mais de 20% do tempo na fronteira do território de qualquer outra Administração.

5.14. **Parâmetros de canalização, limites operacionais e demais condições de uso de sistemas operando na faixa de 4.950 MHz a 4.990 MHz**

5.14.1. Nas subfaixa de radiofrequências de 4.950 MHz a 4.990 MHz, as frequências nominais das portadoras dos canais de radiofrequências são calculadas utilizando os parâmetros definidos na Tabela XIII.

Tabela XIII - Parâmetros de canalização para sistemas operando na faixa de 4.950 MHz

Identificação da canalização	Aplicação	Faixa	Intervalo de Frequências	F <sub>1</sub>	BW	N
XIII.1	Ponto-a-ponto	4.950 GHz	4.950 – 4.960 MHz	4.952,5 MHz	5 MHz	2

	Ponto-multiponto					
XIII.2	Ponto-área	4,960 GHz	4,960 – 4,985 MHz	4,962,5 MHz	5 MHz	5
XIII.3	Ponto-área	4,985 GHz	4,985 – 4,990 MHz	4,985,5 MHz	1 MHz	5

### Limites de Potência

5.14.2. Os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações XII.1 a XII.3 devem limitar potências de transmissão aos valores apresentados a seguir:

I - A potência máxima entregue pelo transmissor à antena das estações Classe I e Classe II deve observar os limites estabelecidos na Tabela XIII-a;

Tabela XIII-a – Potência máxima transmitida pela estação

Largura de Faixa de Canal (MHz)	Limites de Potência para:	
	Equipamentos Classe I	Equipamentos Classe II
1	7 dBm	20 dBm
5	14 dBm	27 dBm
10	17 dBm	30 dBm
15	18,8 dBm	31,8 dBm
20	20 dBm	33 dBm

II - Para os equipamentos de Classe I, a máxima densidade espectral de potência da estação deve ser 8 dBm/MHz; e

III - Para os equipamentos de Classe II, a máxima densidade espectral de potência da estação deve ser 21 dBm/MHz.

5.14.2.1. Os equipamentos Classes I e II podem utilizar antenas com ganho de até 9 dBi.

5.14.2.2. Equipamentos operando com antenas direcionais e ganho superior a 9 dBi podem ser utilizados, desde que a potência na saída do transmissor e a respectiva densidade espectral de potência sejam reduzidas na mesma quantidade em dB que o ganho direcional da antena exceder a 9 dBi.

5.14.2.3. Os equipamentos Classe II, utilizados em aplicações ponto-a-ponto ou ponto-multiponto, podem fazer uso de antenas direcionais com ganho até 26 dBi.

5.14.2.4. Equipamentos com antenas direcionais e ganho superior a 26 dBi podem ser utilizados, desde que a potência na saída do transmissor e a respectiva densidade espectral de potência sejam reduzidas pela mesma quantidade em dB que o ganho direcional da antena exceder a 26 dBi.

5.14.3. Excepcionalmente, no caso de câmeras móveis instaladas em aeronaves com transmissão em tempo real do vídeo ao solo, durante atendimento a situações de emergência ou urgência, será permitido o aumento da potência na saída do transmissor que exceda os limites da Tabela XIII-a, desde que haja acordo de coordenação com os sistemas potencialmente afetados.

5.14.3.1. O aumento da potência referido no 5.14.3 deve ser o menor possível para permitir a adequada continuidade da comunicação.

5.14.3.2. Os limites estabelecidos na Tabela XIII-a devem ser restabelecidos tão logo cessem as condições que exigiram o aumento excepcional da potência.

### Emissões Indesejadas

5.14.4. Os limites de emissões indesejadas devem observar os valores estabelecidos na Tabela XIII-b, sendo que o valor de atenuação necessário varia em função do percentual (h) de largura de faixa.

Tabela XIII-b - Limites de emissões indesejadas

Percentual de Largura de Faixa (h)	Valor de Atenuação (dB) em relação à frequência central	
	Classe I	Classe II
0 – 45 %	0	0
45 – 50 %	$219^{\wedge}\log(h/45)$	$568^{\wedge}\log(h/45)$
50 – 55 %	$10 + 24^{\wedge}2\log(h/50)$	$26 + 145^{\wedge}\log(h/50)$
55 – 100 %	$20 + 31^{\wedge}\log(h/55)$	$32 + 31^{\wedge}\log(h/55)$
100 – 150 %	$28 + 68^{\wedge}\log(h/100)$	$40 + 57^{\wedge}\log(h/100)$
Acima de 150 %	40	50

Onde:

- O percentual (h) é calculado dividindo-se a largura de faixa utilizada que se encontra acima ou abaixo da frequência central pela largura de faixa ocupada pelo canal.

### 5.15. Parâmetros de canalização, limites operacionais e demais condições de uso de sistemas operando nas faixas de 10 GHz e 11 GHz

5.15.1. Nas faixas de radiofrequências de 10 GHz e 11 GHz, os limites operacionais e as frequências nominais das portadoras dos canais de radiofrequências são calculadas utilizando os parâmetros definidos na Tabela XIV.

Tabela XIV - Parâmetros de canalização e limites para sistemas operando na faixa de 10 GHz a 11 GHz

Identificação da canalização	Aplicação	Faixa	Intervalo de Frequências	F <sub>1</sub>	ED	BW	N	Potência máxima na saída do transmissor (dBm)	Ganho mínimo da antena (dBi)
XIV.1	Ponto-a-ponto	10,5 GHz	10,15 – 10,30 GHz / 10,50 – 10,65 GHz	10,15225 GHz	350 MHz	3,5 MHz	42	27	33
XIV.2	Ponto-multiponto	10,5 GHz	10,15 – 10,30 GHz / 10,50 – 10,65 GHz	10,15225 GHz	350 MHz	3,5 MHz	42	27	-
XIV.3	Ponto-multiponto	10,5 GHz	10,15 – 10,30 GHz / 10,50 – 10,65 GHz	10,1855 GHz	350 MHz	7 MHz	16	27	-
XIV.4	Ponto-a-ponto	11 GHz	10,70 – 11,70 GHz	10,715 GHz	530 MHz	40 MHz	12	33	40

5.15.2. Para os sistemas ponto-multiponto operando nas faixas de radiofrequências objeto desta seção, a subfaixa de 10.150 MHz a 10.300 MHz deve ser utilizada para a transmissão das estações nodais e a subfaixa de 10.500 MHz a 10.650 MHz para a transmissão das estações terminais.

### Limites de Potência

5.15.3. Os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações XIV.1 a XIV.4 devem limitar as potências de transmissão aos valores apresentados a seguir:

I - a e.i.r.p. máxima da estação deve ser 85 dBm;

II - na faixa de 10.600 MHz a 10.650 MHz, a e.i.r.p. máxima da estação deve ser 70 dBm; e

III - para as canalizações XIV.1 a XIV.3, a potência máxima entregue pelo transmissor à antena de uma estação nodal deve ser de 30 dBm, para as estações localizadas em municípios com população inferior a 200.000 (duzentos mil) habitantes.

#### Condições operacionais adicionais

5.15.4. As estações de sistemas ponto-a-ponto que não fizerem uso do controle automático da potência de transmissão (ATPC) não devem causar interferência prejudicial, nem solicitar proteção, de outras estações de radiocomunicação.

5.15.5. Os requisitos de distância mínima de enlace e ganho mínimo de antena são aplicáveis somente aos sistemas ponto-a-ponto em que pelo menos uma das estações esteja localizadas em municípios com população superior a 200.000 (duzentos mil) habitantes.

5.15.5.1. Os requisitos de distância mínima de enlace e ganho mínimo de antena não são aplicáveis em ambientes marítimos em enlaces em que ambas as estações estejam com afastamento superior a 22 km da costa brasileira.

5.15.6. Quando as estações operarem com valores máximos de e.i.r.p. superiores a 75 dBm, as prestadoras responsáveis pelas estações transmissoras devem envia-los os devidos esforços para que a direção da radiação máxima de qualquer antena seja separada da órbita de satélites geoestacionários por pelo menos 1,5°, considerando o efeito da refração atmosférica.

5.15.7. Para os sistemas ponto-a-ponto operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização XIV.1, com estações localizadas em municípios com população inferior a 200.000 (duzentos mil) habitantes, deve-se utilizar os canais de 1 a 9, em ordem crescente, e, em não havendo disponibilidade destes canais, deve-se utilizar os canais de 17 a 10, em ordem decrescente.

5.15.7.1. Na impossibilidade técnica da consignação dos canais de acordo com o caput, os sistemas ponto-a-ponto podem fazer uso dos canais 26 a 42 de forma compartilhada com os sistemas ponto-multiponto, observado a ordem do caput do item 5.15.8.

5.15.7.2. Somente na hipótese de não existir canal disponível entre os canais 1 a 17 e 26 a 42, será admitida a utilização dos canais 18 a 25, de forma compartilhada com os sistemas ponto-multiponto.

5.15.7.3. Nenhuma estação utilizando os canais de 10 a 42 deve estar localizada em municípios com população igual ou superior a 200.000 (duzentos mil) habitantes.

5.15.8. Para os sistemas ponto-multiponto operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização XIV.2, com estações localizadas em municípios com população inferior a 200.000 (duzentos mil) habitantes, deve-se utilizar os canais 42 a 34, em ordem decrescente, e, em não havendo disponibilidade destes canais, deve-se utilizar os canais de 26 a 33, em ordem crescente.

5.15.8.1. Na impossibilidade técnica da consignação dos canais de acordo com o caput, os sistemas ponto-multiponto poderão fazer uso dos canais 1 a 17 de forma compartilhada com os sistemas ponto-a-ponto, obedecida a ordem do caput do item 5.15.7.

5.15.8.2. Somente na hipótese de não existir canal disponível entre os canais 1 a 17 e 26 a 42, será admitida a utilização dos canais 18 a 25, de forma compartilhada com os sistemas ponto-a-ponto.

5.15.8.3. Nenhuma estação nodal, assim como nenhuma estação terminal, utilizando os canais de 10 a 42 deve estar localizada em municípios com população igual ou superior a 200.000 (duzentos mil) habitantes.

5.15.8.4. Nos municípios com população igual ou superior a 200.000 (duzentos mil) habitantes deve-se utilizar somente os canais de 6 a 9.

5.15.9. Para os sistemas ponto-multiponto operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização XIV.3 é necessário comprovar a realização de coordenação prévia com as prestadoras existentes que operem em um mesmo canal, ou em canais adjacentes em áreas geográficas limítrofes, e em blocos adjacentes em uma mesma área geográfica.

5.15.9.1. Caso a coordenação prévia não seja possível em função de alguns desses canais não terem sido ainda objeto de autorização pela Anatel, a prestadora do serviço deverá apresentar termo assumindo que envia-los os esforços necessários para garantir a coexistência livre de interferências prejudiciais com os futuros sistemas entrantes que operem de acordo com este Ato.

5.15.9.2. Para a estação nodal que utilize antena setorial com ângulo de meia potência de até 90° (noventa graus), a densidade de fluxo de potência máxima deve ser de -118 dB(W/m<sup>2</sup>) em 1 MHz, quando medida a uma distância de 15 km a partir da divisa da área na qual a prestadora de serviço está autorizada a operar.

5.15.9.3. O uso da faixa de 10.182 MHz a 10.294 MHz e de 10.532 MHz a 10.644 MHz em municípios com população igual ou superior a 200.000 (duzentos mil) habitantes está restrito a sistemas ponto-multiponto em que a estação nodal apresente, por setor de até 90°, uma relação entre a capacidade de transmissão e a largura de faixa ocupada de, no mínimo, 1,21.

5.15.9.4. Excepcionalmente, e quando verificado o interesse econômico no uso da faixa de 10.182 MHz a 10.294 MHz e de 10.532 MHz a 10.644 MHz em municípios com menos de 200.000 (duzentos mil) habitantes para implantação de sistemas ponto-multiponto em que a estação nodal apresente, por setor de até 90°, uma relação entre a capacidade de transmissão e a largura de faixa ocupada de, no mínimo, 1,21, a Anatel poderá autorizar o uso de um ou mais pares de blocos de 7 MHz.

5.15.10. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização XIV.4, as estações localizadas em municípios, regiões integradas de desenvolvimento econômico ou regiões metropolitanas com população acima de 200.000 (duzentos mil) habitantes devem utilizar somente os canais 4 ou 6.

5.15.10.1. Os canais 1 e 12 somente podem ser utilizados por equipamentos cuja largura de faixa do canal seja, no máximo, igual a 30 MHz.

5.15.11. Para os sistemas ponto-multiponto operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações XIV.2 e XIV.3, podem ser autorizados sistemas que utilizem tanto método de duplexação FDD quanto TDD. No caso do emprego de TDD, quando for solicitado mais de um sentido de transmissão, serão consignados ambos os sentidos de transmissão do mesmo canal ou bloco, sucessivamente, até completar o número total de canais ou blocos a serem consignados.

#### 5.16. Parâmetros de canalização, limites operacionais e demais condições de uso de sistemas operando na faixa de 13 GHz a 19 GHz

5.16.1. Nas subfaixas de radiofrequências de 13 GHz a 19 GHz, os limites operacionais e as frequências nominais das portadoras dos canais de radiofrequências são calculadas utilizando os parâmetros definidos na Tabela XV.

Tabela XV - Parâmetros de canalização e limites para sistemas operando na faixa de 13 GHz a 19 GHz

Identificação da canalização	Aplicação	Faixa	Intervalo de Frequências	F <sub>1</sub>	ED	BW	N	Potência máxima na saída do transmissor (dBm)
XV.1	Ponto-a-ponto	13 GHz	12,70 – 12,975 GHz / 13 – 13,25 GHz	12,751 GHz	266 MHz	28 MHz	8	32
XV.2	Ponto-a-ponto	15 GHz	14,50 – 15,35 GHz	14,529 GHz	420 MHz	56 MHz	7	30
XV.3	Ponto-a-ponto	15 GHz	14,50 – 15,35 GHz	14,515 GHz	420 MHz	28 MHz	15	30
XV.4	Ponto-a-ponto	15 GHz	14,50 – 15,35 GHz	14,515 GHz	420 MHz	14 MHz	29	30
XV.5	Ponto-a-ponto	15 GHz	14,50 – 15,35 GHz	14,508 GHz	420 MHz	7 MHz	59	30
XV.6	Ponto-a-ponto	18 GHz	17,70 – 18,14 GHz / 19,26 – 19,70 GHz	17,7275 GHz	1.560 MHz	55 MHz	7	30
XV.7	Ponto-a-ponto	18 GHz	17,70 – 18,14 GHz / 19,26 – 19,70 GHz	17,7275 GHz	1.560 MHz	27,5 MHz	14	30
XV.8	Ponto-a-ponto	18 GHz	17,70 – 18,14 GHz / 19,26 – 19,70 GHz	17,71375 GHz	1.560 MHz	13,75 MHz	28	30

XV.9	Ponto-a-ponto	19 GHz	18,60 – 18,82 GHz / 18,92 – 19,16 GHz	18,6425 GHz	340 MHz	5 MHz	12	27
XV.10	Ponto-a-ponto	19 GHz	18,60 – 18,82 GHz / 18,92 – 19,16 GHz	18,7025 GHz	340 MHz	5 MHz	12	27
XV.11	Ponto-a-ponto	19 GHz	18,60 – 18,82 GHz / 18,92 – 19,16 GHz	18,7625 GHz	340 MHz	5 MHz	12	27

### Limites de Potência

5.16.2. As estações dos sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações XV.1 a XV.11 devem transmitir com e.i.r.p. máxima de 85 dBm.

### Condições operacionais adicionais

5.16.3. As estações de sistemas ponto-a-ponto que não fizerem uso do controle automático da potência de transmissão (ATPC), não devem causar interferência prejudicial nem solicitar proteção de outras estações de radiocomunicação.

5.16.4. Os requisitos de ganho mínimo de antena são aplicáveis somente aos sistemas ponto-a-ponto em que pelo menos uma das estações esteja localizadas em municípios com população superior a 200.000 (duzentos mil) habitantes.

5.16.4.1. Os requisitos de ganho mínimo de antena não são aplicáveis em ambientes marítimos em enlaces em que ambas as estações estejam com afastamento superior a 22 km da costa brasileira.

5.16.5. Quando as estações operarem na faixa de 11 GHz a 15 GHz com valores máximos de e.i.r.p. superiores a 75 dBm, as prestadoras responsáveis pelas estações transmissoras devem envidar os devidos esforços para que a direção da radiação máxima de qualquer antena seja separada da órbita de satélites geostacionários por pelo menos 1,5°, considerando o efeito da refração atmosférica.

5.16.6. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização XV.5, podem ser utilizados submúltiplos de canalização entre os canais 1 a 15.

### 5.17. Parâmetros de canalização, limites operacionais e demais condições de uso de sistemas operando na faixa de 27,5 GHz a 27,9 GHz

5.17.1. Nas subfaixa de radiofrequências de 27,5 GHz a 27,9 GHz, as frequências inicial e final dos blocos de radiofrequências são calculadas utilizando os parâmetros definidos na Tabela XVI.

Tabela XVI - Parâmetros de canalização para sistemas operando na faixa de 27,5 GHz

Identificação da canalização	Aplicação	Faixa	Intervalo de Frequências	F <sub>1</sub>	BW	N
XVI.1	Ponto-multiponto Ponto-área	27,5 GHz	27,5 – 27,9 GHz	27.500 MHz	50 MHz	8

5.17.2. Na subfaixa de radiofrequências de 27,5 GHz a 27,9 GHz deve ser utilizado método de multiplexação por divisão de tempo.

### Limites de Potência

5.17.3. Os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização XIV.1 devem limitar potências de transmissão aos valores apresentados a seguir:

- I - a máxima densidade espectral de e.i.r.p. da estação base, nodal ou repetidora deve ser 57 dBm/100 MHz; e
- II - estações móveis ou terminais devem operar com e.i.r.p. máxima de acordo com a Tabela XVI-a e devem implementar controle automático de potência.

Tabela XVI-a – Potência máxima transmitida pela estação móvel ou terminal.

Tipo de estação	Potência TRP máxima	Potência e.i.r.p. máxima
Terminal de acesso fixo sem fio (Equipamento classe 1)	35 dBm	55 dBm
Móvel veicular (Equipamento classe 2)	23 dBm	43 dBm
Móvel portátil (Equipamento classe 3)	23 dBm	43 dBm
Terminal não portátil de alta potência (Equipamento classe 4)	23 dBm	43 dBm

### Emissões Indesejadas

5.17.4. Os limites de potência desta seção se referem a valores de TRP para antenas AAS (antena integrada).

5.17.5. As emissões indesejadas das estações operando na subfaixa de radiofrequências de 27,5 GHz a 27,9 GHz, dentro da faixa de frequências de 23,6 GHz a 24 GHz, utilizada por sistemas passivos do serviço de exploração da Terra por satélite, devem se limitar ao valor de:

- I - -3 dBm/200 MHz TRP, para estações rádio base ativadas até 1º de setembro de 2027;
- II - -9 dBm/200 MHz TRP para estações rádio base ativadas após 1º de setembro de 2027;
- III - 1 dBm/200 MHz TRP, para estações móveis ativadas até 1º de setembro de 2027; e
- IV - -5 dBm/200 MHz TRP, para estações móveis ativadas após 1º de setembro de 2027.

### Emissões fora de faixa

5.17.5.1. As emissões fora de faixa são especificadas em termos de ACLR e em termos de OBUE.

5.17.5.2. Para estação móvel ou terminal operando na subfaixa de radiofrequências de 27,5 GHz a 27,9 GHz, o ACLR deve ser maior ou igual a 17 dB.

5.17.5.3. Para estação base, nodal ou repetidora operando na subfaixa de radiofrequências de 27,5 GHz a 27,9 GHz, os valores de ACLR devem estar de acordo com a Tabela XVI-b.

Tabela XVI-b – ACLR mínimo para estação base, nodal ou repetidora <sup>nota 8</sup>

Largura de faixa em MHz (BW <sub>Canal</sub> )	Deslocamento da frequência central da portadora transmitida em relação a frequência central do canal adjacente superior ou inferior	Canal Adjacente	Tipo de filtro no canal adjacente e respectiva largura de faixa	Limite ACLR (dB)
50, 100, 200, 400	BW <sub>Canal</sub>	Mesma largura de BW <sub>Canal</sub>	Filtro Quadrado (BW <sub>Config</sub> )	28

**nota 8:** O valor absoluto de ACLR é de -13 dBm/MHz para estações base de área ampla, e de -20 dBm/MHz para estações base de médio alcance e de área local. Em caso de conflito entre o valor absoluto e o valor relativo, aplica-se como limite final o menos restritivo entre eles.

Onde:

- BW<sub>Canal</sub> é a largura de faixa do canal;

-  $BW_{\text{Config}}$  é a configuração da largura de faixa de transmissão (em MHz) no canal de frequências consignado, isto é,  $BW_{\text{Config}}$  (em MHz) = NRB (número de *resource blocks*) x espaçamento de subportadoras x 12.

5.17.5.4. O deslocamento máximo da máscara de emissões indesejadas a partir dos limites da faixa de operação de 27,5 GHz a 27,9 GHz é de  $\Delta f_{\text{OBUE}} = 1.500$  MHz.

5.17.5.5. Para estação base, nodal ou repetidora com antena AAS (antena integrada) as emissões fora de faixa na faixa de frequências de 26,0 GHz a 29,4 GHz (OBUE) devem estar de acordo com a Tabela XVI-c.

Tabela XVI-c – Limites de OBUE da estação base, nodal ou repetidora com antena AAS (antena integrada).

Deslocamento de frequência a partir das extremidades do bloco ( $f_{\text{deslocamento}}$ )	Nível máximo de potência	Faixa de resolução para medição
$0 \text{ MHz} \leq f_{\text{deslocamento}} < 0,1 \times BW_{\text{contigua}}$	min[-5 dB, max[ $P_{\text{nominal,t,TRP}} - 35 \text{ dB}$ , - 12 dBm]]	1 MHz
$0,1 \times BW_{\text{contigua}} \leq f_{\text{deslocamento}} < \Delta f_B$	min[-13 dB, max[ $P_{\text{nominal,t,TRP}} - 43 \text{ dB}$ , - 20 dBm]]	1 MHz
$\Delta f_B \leq f_{\text{deslocamento}} < f_{\text{deslocamento\_Max}}$	min[-5 dB, max[ $P_{\text{nominal,t,TRP}} - 33 \text{ dB}$ , - 10 dBm]]	10 MHz

Onde:

-  $BW_{\text{contigua}}$  é a largura de faixa de transmissão contígua, que corresponde à largura de faixa de canal para uma portadora única ou à largura de faixa de canal para portadoras agregadas de forma contígua ou contínua;

-  $\Delta f_B = 2 \times BW_{\text{contigua}}$ , quando  $BW_{\text{contigua}} \leq 500$  MHz, caso contrário  $\Delta f_B = BW_{\text{contigua}} + 500$  MHz;

-  $P_{\text{nominal,t,TRP}}$  é a potência nominal de saída TRP total: potência média declarada por interface de radiação (RIB, do inglês *Radiated Interface Boundary*) no período em que o transmissor está ativo; e

-  $f_{\text{deslocamento\_Max}}$  é o deslocamento máximo de frequência que deve estar contido nos limites da faixa de frequências de 26,0 GHz a 29,4 GHz, correspondentes aos limites da faixa de operação +  $\Delta f_{\text{OBUE}}$ .

#### Emissões espúrias

5.17.6. Para estações com antena AAS (antena integrada) são consideradas espúrias as emissões em frequências inferiores a 26,0 GHz e superiores a 29,4 GHz (deslocamento de  $\Delta f_{\text{OBUE}}$  abaixo e acima das extremidades inferior e superior da faixa de operação, respectivamente).

5.17.7. Para estação móvel ou terminal as emissões espúrias devem estar de acordo com a Tabela XVI-d.

Tabela XVI-d – Limite máximo de emissões espúrias da estação móvel ou terminal.

Faixa	Limite máximo	Largura de faixa de medição
6 GHz a 12,75 GHz	-30 dBm	1 MHz
12,75 GHz a 55,8 GHz	-13 dBm	1 MHz

5.17.8. Para estação base, nodal ou repetidora com antena AAS (antena integrada) as emissões espúrias devem estar de acordo com a Tabela XVI-e.

Tabela XVI-e – Limite máximo de emissão de espúrias da estação base, nodal ou repetidora com antena AAS (antena integrada)

Faixa	Limite máximo	Largura de faixa de medição
1 GHz a 18 GHz	-30 dBm	1 MHz
18 GHz a 23,5 GHz	-15 dBm	10 MHz
23,5 GHz a 25,0 GHz <sup>nota 9</sup>	-10 dBm	10 MHz
31 GHz a 32,5 GHz	-10 dBm	10 MHz
32,5 GHz a 41,5 GHz	-15 dBm	10 MHz
41,5 GHz a 55,8 GHz <sup>nota 10</sup>	-20 dBm	10 MHz

**nota 9:** Deve-se observar também os limites do item 5.17.5;

**nota 10:** Para as subfaixas de 50,2 GHz a 50,4 GHz e 52,6 GHz a 54,25 GHz, deve ser aplicado o limite de espúrias de -30 dBm/MHz.

#### Condições operacionais adicionais

5.17.9. O apontamento dos feixes das antenas transmissoras de estações rádio base *outdoor* deve se limitar abaixo da linha do horizonte.

5.17.10. O apontamento mecânico das antenas transmissoras de estações rádio base *outdoor* deve se limitar à linha do horizonte ou abaixo dela.

5.17.11. Não poderá ser consignada largura de faixa de frequências superior a 200 MHz para estações operando em ambiente *outdoor*.

#### 5.18. Parâmetros de canalização, limites operacionais e demais condições de uso de sistemas operando na faixa de 23 GHz a 90 GHz

5.18.1. Na faixa de frequências de 23 GHz a 90 GHz, os limites operacionais e as frequências nominais das portadoras dos canais de radiofrequências são calculadas utilizando os parâmetros definidos na Tabela XVII.

Tabela XVII - Parâmetros de canalização e limites para sistemas operando na faixa de 23 GHz a 90 GHz

Identificação da canalização	Aplicação	Faixa	Intervalo de Frequências	$F_1$	ED	BW	N	Potência máxima na saída do transmissor (dBm)
XVII.1	Ponto-a-ponto	23 GHz	21,2 – 21,8 GHz / 22,4 – 23 GHz	21,205 GHz	200 MHz	10 MHz	60	30
XVII.2	Ponto-a-ponto	23 GHz	21,8 – 22,4 GHz / 23 – 23,6 GHz	21,8085 GHz	1.232 MHz	7 MHz	20	30
XVII.3	Ponto-a-ponto	23 GHz	21,8 – 22,4 GHz / 23 – 23,6 GHz	21,952 GHz	1.232 MHz	7 MHz	20	30
XVII.4	Ponto-a-ponto	23 GHz	21,8 – 22,4 GHz / 23 – 23,6 GHz	22,0955 GHz	1.232 MHz	7 MHz	19	30
XVII.5	Ponto-a-ponto	23 GHz	21,8 – 22,4 GHz / 23 – 23,6 GHz	22,2355 GHz	1.232 MHz	7 MHz	19	30
XVII.6	Ponto-a-ponto	23 GHz	21,8 – 22,4 GHz / 23 – 23,6 GHz	21,8087 GHz	1.231,8 MHz	10,5 MHz	13	30
XVII.7	Ponto-a-ponto	23 GHz	21,8 – 22,4 GHz / 23 – 23,6 GHz	21,952 GHz	1.232 MHz	10,5 MHz	13	30
XVII.8	Ponto-a-ponto	23 GHz	21,8 – 22,4 GHz / 23 – 23,6 GHz	22,099 GHz	1.232 MHz	10,5 MHz	12	30
XVII.9	Ponto-a-ponto	23 GHz	21,8 – 22,4 GHz /	22,2355 GHz	1.232 MHz	10,5 MHz	12	30

			23 – 23,6 GHz					
XVII.10	Ponto-a-ponto	23 GHz	21,2 – 21,55 GHz / 22,4 – 22,75 GHz	21,225 GHz	1.200 MHz	50 MHz	7	30
XVII.11	Ponto-multiponto	31 GHz	31 – 31,15 GHz / 31,15 – 31,30 GHz	31,0375 GHz	75 MHz	75 MHz	2	20
XVII.12	Ponto-a-ponto	33 GHz	31,8 – 33,4 GHz	31,829 GHz	812 MHz	28 MHz	12	30
XVII.13	Ponto-a-ponto	38 GHz	37 – 38,248 GHz / 38,248 – 39,5 GHz	37,016 GHz	1.260 MHz	28 MHz	44	30
XVII.14	Ponto-a-ponto	80 GHz	71 – 76 GHz / 81 – 86 GHz	71,1250 GHz	10.000 MHz	62,5 MHz	76	30
XVII.15	Ponto-a-ponto	90 GHz	92,05 – 92,5 GHz / 93,55 – 94 GHz	92,075 GHz	1.500 MHz	50 MHz	9	30
XVII.16	Ponto-a-ponto	90 GHz	92,6 – 93,45 GHz / 94,1 – 94,5 GHz	92,625 GHz	1.500 MHz	50 MHz	17	30

### Limites de Potência

5.18.2. As estações dos sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações XVII.1 a XVII.16 devem transmitir com e.i.r.p. máxima de 85 dBm.

### Condições operacionais adicionais

5.18.3. As estações de sistemas ponto-a-ponto que não fizerem uso do controle automático da potência de transmissão (ATPC) não devem causar interferência prejudicial, nem solicitar proteção, de outras estações de radiocomunicação.

5.18.4. Os requisitos de ganho mínimo de antena são aplicáveis somente aos sistemas ponto-a-ponto em que pelo menos uma das estações esteja localizada em municípios com população superior a 200.000 (duzentos mil) habitantes.

5.18.4.1. Os requisitos de ganho mínimo de antena não são aplicáveis em ambientes marítimos em enlaces em que ambas as estações estejam com afastamento superior a 22 km da costa brasileira.

5.18.5. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes às canalizações XVII.2 a XVII.5, podem ser utilizados submúltiplos de canalização entre os canais 1 a 5.

5.18.6. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização XVII.13, podem ser utilizados submúltiplos de canalização entre os canais 1 a 10.

5.18.7. Para os sistemas ponto-multiponto operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização XVII.11, podem ser autorizados sistemas que utilizem tanto método de duplexação FDD quanto TDD. No caso do emprego de TDD, quando for solicitado mais de um sentido de transmissão, serão consignados ambos os sentidos de transmissão do mesmo canal ou bloco, sucessivamente, até completar o número total de canais ou blocos a serem consignados.

5.18.8. Para os sistemas operando nas subfaixas de radiofrequências correspondentes à canalização XVII.14, as prestadoras responsáveis pelas estações transmissoras devem garantir que a densidade espectral de fluxo de potência no Rádio Observatório de Itapetinga, situado em Atibaia-SP, na coordenada 23°11'5,077" Latitude Sul e 46°33'28,429" Longitude Oeste, não ultrapasse o limiar de -228 dB(W/(m<sup>2</sup> Hz)), na faixa em que desejam operar.

5.18.8.1. Os lóbulos principais das antenas não podem estar direcionados para o Rádio Observatório de Itapetinga quando a distância entre as antenas e o Rádio Observatório de Itapetinga for menor do que 60 km.

5.18.8.2. As estações cujos lóbulos principais das antenas não estejam direcionados para o Rádio Observatório de Itapetinga podem ser instaladas a uma distância menor do que 60 km, desde que o interessado apresente estudo de viabilidade técnica comprovando convivência harmônica entre os sistemas.

5.18.9. Mesmo respeitadas as disposições do item 5.18.8, caso seja identificada interferência prejudicial na estação de Radioastronomia do Rádio Observatório de Itapetinga, os sistemas interferentes devem ser desligados imediatamente.

## 6. DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

6.1. Não podem ser expedidas novas autorizações de uso de radiofrequências ou prorrogadas as autorizações em vigor, associadas ao Serviço Limitado Privado, sob condições de uso diferentes das dispostas nestes Requisitos Técnicos, sem prejuízo do licenciamento ou das consignações associados à prestação do serviço, salvo disposição específica em contrário.

6.1.1. Os sistemas previamente autorizados podem continuar em operação de acordo com as condições de uso vigentes na data da respectiva autorização de uso de radiofrequências até 31 de dezembro de 2029, ou pelo prazo remanescente da autorização, o que ocorrer primeiro, sem causar interferência prejudicial nem solicitar proteção de estações autorizadas de acordo com as condições dispostas nestes Requisitos Técnicos, salvo disposição específica em contrário.

6.2. A partir de 1º de janeiro de 2026, não podem ser licenciadas novas estações ou consignadas novas radiofrequências a estações já licenciadas em desacordo com os requisitos de distância mínima de enlace e ganho mínimo das antenas, objeto destes Requisitos Técnicos.

6.2.1. As estações associadas a aplicações ponto-a-ponto, correspondentes aos itens 5.10, 5.15 a 5.16 e 5.18, cuja data da expedição da autorização de uso de radiofrequências correspondente se dê até 31 de dezembro de 2025, podem operar em desacordo com os requisitos de distância mínima de enlace e ganho mínimo das antenas até 7 de setembro de 2028.

6.2.2. Após a data de 7 de setembro de 2028, as consignações serão excluídas do Banco de Dados Técnicos e Administrativos da Anatel (BDTA) e a continuidade do uso das radiofrequências em desacordo com estes Requisitos Técnicos configura infração sujeita a sanções previstas em regulamentação específica.

6.3. Nas faixas de radiofrequências de 1.437,75 MHz a 1.452 MHz e de 1.503,25 MHz a 1.517 MHz não podem ser expedidas novas autorizações de uso de radiofrequências, prorrogadas autorizações em vigor, licenciadas novas estações ou consignadas novas radiofrequências a estações já licenciadas, para sistemas dos serviço fixo em aplicações ponto-a-ponto, em municípios, regiões integradas de desenvolvimento econômico ou regiões metropolitanas com população superior a 200.000 (duzentos mil) habitantes, ou em ambientes marítimos, observado afastamento mínimo de 22 km da costa brasileira.