

# **ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO**

Revisão da regulamentação de uso de radiofrequências associadas à prestação do STFC, SCM e SMP

**12/2020**

# ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Revisão da regulamentação de uso de radiofrequências associadas à prestação  
do STFC, SCM e SMP

**ELABORADO POR:**

**Elmano Rodrigues Pinheiro Filho – PRRE/SPR**

**Marcos Vinícius Ramos da Cruz – PRRE/SPR**

**Maria Aparecida Muniz Fidelis da Silva – ORER/SOR**

**Rafael Andrade Reis de Araújo – PRRE/SPR**

**Rafael André Baldo de Lima – ORER/SOR**

***Nota Importante:***

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

# ÍNDICE

<b>SUMÁRIO EXECUTIVO .....</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUÇÃO GERAL AOS TEMAS.....</b>	<b>10</b>
<b>TEMA 01: FAIXA DE 450 MHZ.....</b>	<b>17</b>
<b>SEÇÃO 1 .....</b>	<b>17</b>
<b>RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO.....</b>	<b>17</b>
Descrição introdutória do Tema .....	17
Qual é o contexto do problema? .....	19
Qual o problema a ser solucionado? .....	28
A Agência tem competência para atuar sobre o problema? .....	28
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	29
Como o aspecto é tratado no cenário internacional? .....	29
Quais os grupos afetados? .....	32
Quais são as opções regulatórias consideradas para o aspecto? .....	32
<b>SEÇÃO 2 .....</b>	<b>33</b>
<b>ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS .....</b>	<b>33</b>
Alternativa A .....	33
Alternativa B.....	34
Alternativa C.....	35
Alternativa D .....	47
Resumo da Análise das Alternativas .....	64
<b>SEÇÃO 3 .....</b>	<b>67</b>
<b>CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA .....</b>	<b>67</b>
Qual a conclusão da análise realizada?.....	67
Quais foram os riscos identificados para a alternativa sugerida? .....	67
Como será operacionalizada a alternativa sugerida? .....	68
Como a alternativa sugerida será monitorada?.....	68
<b>TEMA 02: FAIXA DE 700 MHZ.....</b>	<b>69</b>
<b>SEÇÃO 1 .....</b>	<b>69</b>
<b>RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO.....</b>	<b>69</b>
Descrição introdutória do Tema .....	69
Qual é o contexto do problema? .....	72
Qual o problema a ser solucionado? .....	73
A Agência tem competência para atuar sobre o problema? .....	73

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação? .....	73
Como o aspecto é tratado no cenário internacional? .....	74
Quais os grupos afetados? .....	75
Quais são as opções regulatórias consideradas para o aspecto? .....	75
<b>SEÇÃO 2 .....</b>	<b>76</b>
<b>ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS .....</b>	<b>76</b>
Alternativa A .....	76
Alternativa B.....	76
Alternativa C.....	76
Alternativa D .....	77
Alternativa E.....	77
Alternativa F.....	78
Resumo da Análise das Alternativas .....	79
<b>SEÇÃO 3 .....</b>	<b>81</b>
<b>CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA .....</b>	<b>81</b>
Qual a conclusão da análise realizada? .....	81
Quais foram os riscos identificados para a alternativa sugerida? .....	81
Como será operacionalizada a alternativa sugerida? .....	82
Como a alternativa sugerida será monitorada? .....	82
<b>TEMA 03: FAIXA DE 850 MHZ.....</b>	<b>83</b>
<b>SEÇÃO 1 .....</b>	<b>83</b>
<b>RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO.....</b>	<b>83</b>
Descrição introdutória do Tema .....	83
Qual é o contexto do problema? .....	86
Qual o problema a ser solucionado? .....	96
A Agência tem competência para atuar sobre o problema? .....	96
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação? .....	96
Como o aspecto é tratado no cenário internacional? .....	97
Quais os grupos afetados? .....	98
Quais são as opções regulatórias consideradas para o aspecto? .....	98
<b>SEÇÃO 2 .....</b>	<b>99</b>
<b>ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS .....</b>	<b>99</b>
Alternativa A .....	99
Alternativa B.....	99
Alternativa C.....	100

Alternativa D .....	101
Alternativa E.....	102
Resumo da Análise das Alternativas .....	103
<b>SEÇÃO 3 .....</b>	<b>107</b>
<b>CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA .....</b>	<b>107</b>
Qual a conclusão da análise realizada?.....	107
Quais foram os riscos identificados para a alternativa sugerida? .....	107
Como será operacionalizada a alternativa sugerida? .....	108
Como a alternativa sugerida será monitorada?.....	108
<b>TEMA 04: FAIXA DE 900 MHZ.....</b>	<b>109</b>
<b>SEÇÃO 1 .....</b>	<b>109</b>
<b>RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO.....</b>	<b>109</b>
Descrição introdutória do Tema .....	109
Qual é o contexto do problema? .....	110
Qual o problema a ser solucionado? .....	115
A Agência tem competência para atuar sobre o problema? .....	115
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	116
Como o aspecto é tratado no cenário internacional? .....	116
Quais os grupos afetados? .....	117
Quais são as opções regulatórias consideradas para o aspecto? .....	117
<b>SEÇÃO 2 .....</b>	<b>119</b>
<b>ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS .....</b>	<b>119</b>
Alternativa A .....	119
Alternativa B.....	119
Alternativa C.....	126
Alternativa D .....	128
Alternativa E.....	134
Resumo da Análise das Alternativas .....	136
<b>SEÇÃO 3 .....</b>	<b>141</b>
<b>CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA .....</b>	<b>141</b>
Qual a conclusão da análise realizada?.....	141
Quais foram os riscos identificados para a alternativa sugerida? .....	141
Como será operacionalizada a alternativa sugerida? .....	142
Como a alternativa sugerida será monitorada?.....	142
<b>TEMA 05: FAIXA DE 1.800 MHZ – IMT-FDD.....</b>	<b>143</b>

<b>SEÇÃO 1 .....</b>	<b>143</b>
<b>RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO.....</b>	<b>143</b>
Descrição introdutória do Tema .....	143
Qual é o contexto do problema? .....	145
Qual o problema a ser solucionado? .....	147
A Agência tem competência para atuar sobre o problema? .....	147
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	148
Como o aspecto é tratado no cenário internacional? .....	148
Quais os grupos afetados? .....	149
Quais são as opções regulatórias consideradas para o aspecto? .....	149
<b>SEÇÃO 2 .....</b>	<b>151</b>
<b>ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS .....</b>	<b>151</b>
Alternativa A .....	151
Alternativa B.....	151
Alternativa C.....	152
Resumo da Análise das Alternativas .....	153
<b>SEÇÃO 3 .....</b>	<b>155</b>
<b>CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA .....</b>	<b>155</b>
Qual a conclusão da análise realizada?.....	155
Quais foram os riscos identificados para a alternativa sugerida? .....	155
Como será operacionalizada a alternativa sugerida? .....	156
Como a alternativa sugerida será monitorada?.....	156
<b>TEMA 06: FAIXA DE 1.800 MHZ – IMT-TDD.....</b>	<b>157</b>
<b>SEÇÃO 1 .....</b>	<b>157</b>
<b>RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO.....</b>	<b>157</b>
Descrição introdutória do Tema .....	157
Qual é o contexto do problema? .....	168
Qual o problema a ser solucionado? .....	169
A Agência tem competência para atuar sobre o problema? .....	169
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	170
Como o aspecto é tratado no cenário internacional? .....	170
Quais os grupos afetados? .....	171
Quais são as opções regulatórias consideradas para o aspecto? .....	171
<b>SEÇÃO 2 .....</b>	<b>173</b>
<b>ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS .....</b>	<b>173</b>

Alternativa A .....	173
Alternativa B.....	173
Alternativa C.....	174
Alternativa D .....	176
Alternativa E.....	177
Alternativa F.....	179
Resumo da Análise das Alternativas .....	180
<b>SEÇÃO 3 .....</b>	<b>184</b>
<b>CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA .....</b>	<b>184</b>
Qual a conclusão da análise realizada?.....	184
Quais foram os riscos identificados para a alternativa sugerida? .....	184
Como será operacionalizada a alternativa sugerida? .....	185
Como a alternativa sugerida será monitorada?.....	185
<b>TEMA 07: FAIXAS DE 1.900 MHZ / 2.100 MHZ .....</b>	<b>186</b>
<b>SEÇÃO 1 .....</b>	<b>186</b>
<b>RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO.....</b>	<b>186</b>
Descrição introdutória do Tema .....	186
Qual é o contexto do problema? .....	189
Qual o problema a ser solucionado? .....	190
A Agência tem competência para atuar sobre o problema? .....	190
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	190
Como o aspecto é tratado no cenário internacional? .....	191
Quais os grupos afetados?.....	192
Quais são as opções regulatórias consideradas para o aspecto? .....	192
<b>SEÇÃO 2 .....</b>	<b>193</b>
<b>ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS .....</b>	<b>193</b>
Alternativa A .....	193
Alternativa B.....	193
Alternativa C.....	194
Resumo da Análise das Alternativas .....	196
<b>SEÇÃO 3 .....</b>	<b>198</b>
<b>CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA .....</b>	<b>198</b>
Qual a conclusão da análise realizada?.....	198
Quais foram os riscos identificados para a alternativa sugerida? .....	198
Como será operacionalizada a alternativa sugerida? .....	199

Como a alternativa sugerida será monitorada? .....	199
<b>TEMA 08: FAIXA DE 2.500 MHZ.....</b>	<b>200</b>
<b>SEÇÃO 1 .....</b>	<b>200</b>
<b>RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO .....</b>	<b>200</b>
Descrição introdutória do Tema .....	200
Qual é o contexto do problema? .....	204
Qual o problema a ser solucionado? .....	205
A Agência tem competência para atuar sobre o problema? .....	205
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação? .....	205
Como o aspecto é tratado no cenário internacional? .....	206
Quais os grupos afetados? .....	207
Quais são as opções regulatórias consideradas para o aspecto? .....	207
<b>SEÇÃO 2 .....</b>	<b>208</b>
<b>ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS .....</b>	<b>208</b>
Alternativa A .....	208
Alternativa B.....	208
Alternativa C.....	210
Alternativa D .....	210
Resumo da Análise das Alternativas .....	211
<b>SEÇÃO 3 .....</b>	<b>213</b>
<b>CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA .....</b>	<b>213</b>
Qual a conclusão da análise realizada? .....	213
Quais foram os riscos identificados para a alternativa sugerida? .....	213
Como será operacionalizada a alternativa sugerida? .....	213
Como a alternativa sugerida será monitorada? .....	213



## Sumário Executivo

O presente documento consiste em um Relatório de Análise de Impacto Regulatório – AIR para reavaliar as condições de uso das faixas destinadas ao Serviço Móvel Pessoal – SMP, no tocante aos arranjos de frequências e canalização, em face do escopo do projeto constante do item nº 36 da Agenda Regulatória da Anatel para o biênio 2019-2020, , conforme a seguir:

Revisar a regulamentação de condições de uso do espectro de radiofrequências destinado ao STFC, SCM e SMP, no tocante aos requisitos técnicos, conforme diretrizes previstas no Acórdão nº 651, de 01 de novembro de 2018 (SEI nº 3434164) e no documento Proposta de Atuações Regulatórias (SEI nº 3077101). O projeto inclui, ainda, a redefinição das destinações, em especial com relação ao Serviço Limitado Privado e uso para segurança pública e forças militares (700MHz) e a revisão da destinação e canalização da faixa de 900MHz para o SMP, não sendo escopo do projeto tratar de outras destinações para serviços de interesse coletivo.

Adicionalmente, o projeto inclui a discussão da canalização das faixas de 850 MHz, 900 MHz e 1.800 MHz destinadas ao Serviço Móvel Pessoal - SMP por meio das Resoluções nº 454, de 11 de dezembro de 2006.

Frisa-se que a proposta que já constava do processo (Relatório de Avaliação Preliminar de Impacto Regulatório – SEI nº 4834305 e Minuta de Resolução PRRE – SEI nº 4833962), relativa à mera transposição de disposições de cunho técnico ou operacional constantes da regulamentação para Ato da Superintendência responsável pela gestão do espectro, foi absorvida pelo projeto referente ao item nº 35 (Atualização das atribuições e destinações decorrentes de decisões da Conferência Mundial de 2019 - PDFF 2021) da Agenda Regulatória para o biênio de 2019-2020, sendo o presente documento destinado a reavaliar as condições de uso das faixas descritas no escopo do projeto (850 MHz, 900 MHz, 1.800 MHz, 1.900 MHz e 2.100 MHz) no tocante a aspectos político-regulatórios. Em complemento, será promovida, ainda, a reavaliação da situação regulatória das faixas de 450 MHz e 2.500 MHz, destinadas para o SMP desde 2010, e que também foram consideradas pertinentes de reanálise no contexto deste projeto. Vale ressaltar que essas duas faixas de radiofrequências já constavam no escopo inicial do projeto, conforme pode ser observado na Minuta de Resolução SEI nº 4833962.

## Introdução Geral aos temas

O presente Relatório de AIR trata do projeto constante do item 36 da Agenda Regulatória da Anatel para o biênio 2019-2020, aprovada pela Portaria nº 542, de 26 de março de 2019, e atualizada pela Portaria nº 278, de 6 de março de 2020.

Inicialmente, o escopo do projeto englobava a transposição de requisitos técnicos e operacionais dos regulamentos de condições de uso das faixas utilizadas pelo Serviço Móvel Pessoal (SMP) para Ato da Superintendência responsável pelas atividades de gestão do espectro, em consonância com as diretrizes previstas no Acórdão nº 651, de 1º de novembro de 2018 (SEI nº [3434164](#)) e no documento Proposta de Atuações Regulatórias (SEI nº [3077101](#)). O projeto também propunha avaliar uma possível redefinição de destinações, em especial aos Serviço Limitado Privado (SLP) e ao uso para segurança pública e forças militares (700 MHz), e avaliar a pertinência de revisar a destinação e canalização da faixa de 900 MHz para o SMP.

Em consequência, elaborou-se minuta de Resolução que alterava os regulamentos aprovados pelas Resoluções nº 453/2006, nº 454/2006, nº 544/2010, nº 555/2010, nº 558/2010, nº 561/2011, nº 625/2011 e nº 665/2016, além de um documento de Avaliação Preliminar do Impacto Regulatório - APIR, tendo em vista que todos os itens contemplados no escopo do projeto não apresentavam mais de uma alternativa possível, seja por decorrência de decisão já tomada pelo Conselho Diretor da Anatel, seja por inviabilidade prática de adotar outra alternativa. Tais documentos foram encaminhados à Procuradoria Federal Especializada da Anatel para Parecer, com vistas à posterior submissão ao Conselho Diretor para aprovação de Consulta Pública, por meio do Informe nº 177/2019/PRRE/SPR (SEI nº [4834300](#)).

Ocorre que em paralelo às atividades conduzidas no âmbito do presente processo, encontrava-se em debate na Agência a necessidade de uma avaliação aprofundada sobre o uso atual e futuro das primeiras faixas de radiofrequências utilizadas pelo SMP no Brasil, em particular as chamadas subfaixas A, B, D e E.

A esse respeito, conforme histórico trazido no Voto nº 96/2020/PR (SEI nº [6009409](#)), do Conselheiro Presidente Leonardo Euler de Moraes, desde 2017 o Comitê de Uso do Espectro e de Órbita (CEO) vinha discutindo quais poderiam ser as melhores abordagens para promover a atualização tecnológica das faixas de radiofrequência utilizadas pelas redes móveis terrestres, haja vista a proximidade do advento das redes de quinta geração (5G), incluindo-se nesse contexto as subfaixas A, B, D e E (Ata SEI nº [2303012](#)).

Em reunião de CEO ocorrida em 2019, a área técnica apresentou visões iniciais a respeito do uso das subfaixas A e B, nos termos relatados no Voto citado, do qual se extrai breve trecho:

4.23. Em 12 de fevereiro de 2019, na 47ª Reunião Ordinária do CEO, foram apresentados os resultados preliminares da avaliação sobre o *refarming* das Faixas A e B. Naquela oportunidade, consoante suas atribuições e responsabilidades em subsidiar as decisões da Agência em matérias relacionadas à governança do espectro radioelétrico, e sem prejuízo às competências regimentais das áreas técnicas da Agência, notadamente da Superintendência de Outorga e Recursos à Prestação (SOR), o Comitê concluiu pela formalização de um projeto técnico que, entre outras coisas, proporia ao Conselho Diretor a adoção de um conjunto de medidas regulatórias que possibilitaria a operacionalização do *refarming* e a atualização tecnológica dessas faixas.

Em decorrência da decisão do CEO, instaurou-se o processo SEI nº [53500.017495/2019-50](#), que trata da avaliação sobre o uso atual e futuro das faixas A e B pelo SMP, o qual foi submetido ao Conselho

Diretor para deliberação quanto ao planejamento das ações necessárias para assegurar o melhor uso possível dessas subfaixas.

Nos autos do processo em questão, a Procuradoria Federal Especializada da Anatel (PFE/Anatel) se manifestou por meio do Parecer nº 00551/2020/PFE-ANATEL/PGF/AGU (SEI nº [5861038](#)), assim concluindo quanto à motivação apresentada pela área técnica sobre a necessidade do *refarming* das subfaixas A e B:

**c) Quanto à necessidade de alteração da destinação e canalização da faixa de 800 MHz.**

144. Compete à Agência a gestão do espectro de radiofrequências, tendo a LGT, em seu art. 157, confiado tal função expressamente à Anatel, ao aduzir que "o espectro de radiofrequências é um recurso limitado, constituindo-se em bem público, administrado pela Agência";

145. Reputa-se devidamente motivada, pela área técnica, a necessidade de que a Anatel, como administradora do espectro de frequências, proceda a estudos aprofundados quanto ao ideário em tela a fim de avaliar a alteração da destinação e a canalização das subfaixas A e B, nos termos dispostos ao longo do presente Opinativo;

Sobre as faixas D e E, em Reunião Técnica realizada em 13 de fevereiro de 2020 foi debatido o tema de prorrogação de autorizações de uso de radiofrequências nessas subfaixas, além de em subfaixas de extensão. Naquela oportunidade as Superintendências de Planejamento e Regulamentação - SPR e de Outorgas e Recursos à Prestação - SOR levaram ao Conselho Diretor informações à respeito da condução dos casos concretos de pedidos de prorrogação nestas faixas frente à necessidade de planejamento e *refarming* das mesmas. Após o debate, o Conselho Diretor orientou que a área técnica iniciasse desde já as discussões a respeito do futuro das condições de uso das faixas correspondentes às subfaixas A, B, D e E e, para isso, que a SPR adotasse as providências necessárias para a inclusão de tal projeto já na Agenda Regulatória 2019-2020.

A esse respeito, considerando que as faixas em questão são objeto do Regulamento sobre Condições de Uso de Radiofrequências nas Faixas de 800 MHz, 900 MHz, 1.800 MHz, 1.900 MHz e 2.100 MHz, anexo à Resolução nº 454, de 11 de dezembro de 2006, e que a revisão desse normativo se encontrava no bojo do item 36 da Agenda Regulatória, a SPR sugeriu, por meio do Memorando nº 12/2020/PRRE/SPR (SEI nº [5248108](#)), a ampliação do escopo desse item e ajuste de suas metas, de modo a incorporar a reavaliação da canalização e demais condições de uso das faixas A, B, D e E, garantindo-se, assim, maior consistência regulatória e a otimização dos esforços necessários.

A referida ampliação de escopo foi aprovada por meio do Acórdão nº 51, de 6 de março de 2020 (SEI nº [5306617](#)), e as atualizações na Agenda Regulatória para o biênio 2019-2020 foram promovidas por meio da Portaria nº 278, de 6 de março de 2020 (SEI nº [5306659](#)). Desta forma, o projeto ficou com a seguinte descrição:

**Item 36 - Revisão da regulamentação de uso de radiofrequências associadas à prestação do STFC, SCM e SMP**

Processo nº 53500.012172/2019-70

Nova iniciativa regulamentar.

Revisar a regulamentação de condições de uso do espectro de radiofrequências destinado ao STFC, SCM e SMP, no tocante aos requisitos técnicos, conforme diretrizes previstas no Acórdão nº 651, de 01 de novembro de 2018 (SEI nº 3434164) e no documento Proposta de Atuações Regulatórias (SEI nº 3077101). O projeto inclui, ainda, a redefinição das destinações, em especial com relação ao Serviço Limitado Privado e uso para segurança pública e forças militares (700MHz) e a revisão da destinação e canalização da faixa de 900MHz para o SMP, não sendo escopo do projeto tratar de outras destinações para serviços de interesse coletivo.

Adicionalmente, o projeto inclui a discussão da canalização das faixas de 850 MHz, 900 MHz e 1.800 MHz destinadas ao Serviço Móvel Pessoal - SMP por meio das Resoluções nº 454, de 11 de dezembro de 2006.

Neste ponto, é relevante destacar que a inclusão das discussões sobre o *refarming* das subfaixas A, B, D e E no âmbito do projeto constante do item 36 da Agenda Regulatória foi levada em consideração pelo Conselho Diretor na análise do processo SEI nº [53500.017495/2019-50](#).

Tal processo foi relatado pelo Conselheiro Vicente Bandeira de Aquino Neto, o qual submeteu a matéria à apreciação do Colegiado da Agência por meio da Análise nº 124/2020/VA (SEI nº [5504590](#)). Em particular, transcreve-se, a seguir, trecho da Análise atinente ao escopo do item 36:

5.44. Dessa forma, apoio a continuidade da iniciativa nº 36 "*Revisão da regulamentação de uso de radiofrequências associadas à prestação do STFC, SCM e SMP*" da Agenda Regulatória 2019-2020, porém com sua ampliação a toda a faixa de radiofrequências entre 806 MHz e 902 MHz (e não apenas para a faixa de 850 MHz). Essa alteração deverá ser feita na proposta de Agenda Regulatória para o biênio 2021-2022, antes de seu encaminhamento para aprovação final por este Colegiado.

A citada Análise foi complementada pelo já mencionado Voto do Conselheiro Presidente, tendo resultado no Acórdão nº 510, de 30 de setembro de 2020 (SEI nº [6026828](#)), e no Despacho Ordinatório SCD [6026837](#).

Tanto a Análise do Conselheiro Relator, quanto o Voto do Conselheiro Presidente, agregaram elementos importantes para o desenvolvimento dos estudos sobre o *refarming* das subfaixas em questão, sendo, portanto, utilizados como norteadores pela área técnica no presente projeto.

Em complemento à revisão das condições de uso das subfaixas abrangidas pela Resolução nº 454/2006, a presente análise abarca também a reavaliação da situação regulatória das faixas de 450 MHz e 2.500 MHz, destinadas para o SMP desde 2010, e que foram consideradas pertinentes de reanálise no contexto deste projeto, em função da evolução tecnológica dos sistemas que seguem as especificações do *International Mobile Telecommunications* (IMT), e que operam nessas subfaixas. Vale ressaltar que essas duas faixas de radiofrequências já constavam no escopo inicial do projeto, conforme pode ser observado na Minuta de Resolução SEI nº 4833962.

Conforme disposto na Agenda Regulatória, o projeto possui como meta prevista a conclusão do Relatório de Análise de Impacto Regulatório (AIR) para o 2º semestre de 2020.

Em face do aumento da demanda por tráfego de dados e do avanço tecnológico das redes móveis, faz-se oportuno avaliar a necessidade de atualizar as canalizações nas faixas supracitadas, tendo em vista que, em alguns casos, estão previstos na atual regulamentação canais tão pequenos quanto 1,5 MHz.

É importante notar que, no âmbito do Projeto Estratégico de Reavaliação do Modelo de Gestão do Espectro, estabeleceu-se que enquanto o tratamento de questões eminentemente técnicas ou operacionais ficaria a cargo da Superintendência de Outorga e Recursos à Prestação (SOR), por meio da edição de Atos de Requisitos Técnicos, as alterações de destinações de faixas de radiofrequências e canalizações a serem utilizadas em serviços de interesse coletivo, como o SMP, continuariam a ser definidas pelo Conselho Diretor por meio de Resolução.

Buscou-se dividir os temas deste documento de acordo com cada faixa de radiofrequências a ser analisada. O principal objetivo deste documento é avaliar a necessidade de revisão da destinação e canalização de cada faixa, em razão do crescimento da demanda por tráfego de dados e da atualização tecnológica das redes móveis.

- Tema 01 – Faixa de 450 MHz;
- Tema 02 – Faixa de 700 MHz;
- Tema 03 – Faixa de 850 MHz;
- Tema 04 – Faixa de 900 MHz;

- Tema 05 – Faixa de 1.800 MHz – IMT-FDD;
- Tema 06 – Faixa de 1.800 MHz – IMT-TDD;
- Tema 07 – Faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz.
- Tema 08 – Faixa de 2.500 MHz.

Quanto às demais faixas destinadas para o SMP, ressalte-se que foram tratadas em projetos recentes de regulamentação, e estão em fase de consolidação regulatória, de modo que não farão parte do escopo deste projeto, pois já se encontram harmonizadas com os objetivos deste projeto, conforme listagem abaixo:

- **Faixa de 1.427 MHz a 1.518 MHz:** Resolução nº 736, de 03 de novembro de 2020
- **Faixas de 1.980 MHz a 2.010 MHz e de 2.170 MHz a 2.200MHz:** Resolução nº 733, de 11 de agosto de 2020
- **Faixa de 2.300 MHz a 2.400 MHz:** Resolução nº 710, de 28 de maio de 2019
- **Faixa de 3.300 MHz a 3.600 MHz:** Resolução nº 711, de 28 de maio de 2019
- **Faixa de 24,25 GHz a 27,9 GHz:** Resolução nº 716, de 31 de outubro de 2019
- **Faixa de 31 GHz a 31,3 GHz:** Resolução nº 716, de 31 de outubro de 2019

Ao longo do presente relatório, serão apresentados diversos levantamentos de ocupação de subfaixas de radiofrequências por serviços por código. Para facilitar a compreensão, segue abaixo a tabela de códigos dos serviços:

Número do Serviço	Nome do Serviço	Interesse	Situação
<a href="#"><u>0</u></a>	Controle sistema	RESTRITO	Inativo
<a href="#"><u>1</u></a>	Serviço de Interesse Coletivo	COLETIVO	Ativo
<a href="#"><u>2</u></a>	Serviço de Interesse Restrito	RESTRITO	Ativo
<a href="#"><u>10</u></a>	SERVIÇO MOVEL PESSOAL	COLETIVO	Ativo
<a href="#"><u>11</u></a>	Limitado Privado - Prestação a terceiros	RESTRITO	Ativo
<a href="#"><u>12</u></a>	Radioenlaces Associados ao Serviço Móvel Privado	RESTRITO	Ativo
<a href="#"><u>13</u></a>	Radioenlaces Associados ao Serviço Especializado Radiochamada	COLETIVO	Ativo
<a href="#"><u>14</u></a>	Radioenlaces Associados ao Serviço de Rede Especializado	OPCIONAL	Ativo
<a href="#"><u>15</u></a>	Radioenlaces Associados a Sistema de Satélites	COLETIVO	Ativo
<a href="#"><u>16</u></a>	Radioenlaces Associados ao Serviço por Linha Dedicada	COLETIVO	Ativo
<a href="#"><u>17</u></a>	Limitado Especializado	COLETIVO	Ativo
<a href="#"><u>18</u></a>	MOVEL CELULAR	COLETIVO	Inativo
<a href="#"><u>19</u></a>	Limitado Privado	RESTRITO	Ativo
<a href="#"><u>20</u></a>	SERVIÇO MOVEL ESPECIALIZADO	COLETIVO	Ativo
<a href="#"><u>21</u></a>	Limitado - Fibras Óticas	RESTRITO	Ativo
<a href="#"><u>22</u></a>	Radioenlaces Associados ao Serviço Móvel Celular	COLETIVO	Inativo
<a href="#"><u>23</u></a>	SERVIÇO LIMITADO MOVEL PRIVATIVO	RESTRITO	Ativo
<a href="#"><u>24</u></a>	Radioenlaces Associados ao Serviço Especializado Repetição Sinal Áudio	COLETIVO	Ativo
<a href="#"><u>25</u></a>	Radioenlaces Associados ao Serviço Especializado Repetição TV/VÍDEO	COLETIVO	Ativo
<a href="#"><u>26</u></a>	Radioenlaces Associados ao Serviço de Circuito Especializado	COLETIVO	Ativo

<a href="#">27</a>	Radioenlaces Asociados ao Serviço Móvel Especializado	COLETIVO	Ativo
<a href="#">28</a>	Limitado Privado Estações Itinerantes	RESTRITO	Ativo
<a href="#">29</a>	Radioenlaces Asociados ao Serviço Limitado Especializado	COLETIVO	Ativo
<a href="#">30</a>	Serviço Rede de Transporte Telecomunicações - SRTT	COLETIVO	Ativo
<a href="#">31</a>	SERV. REDE DE TRANSPORTE TELECOM-SRTT - SATELITE	COLETIVO	Ativo
<a href="#">32</a>	Radioenlaces Asociados ao Serviço Rede Transporte Telecomunicação	COLETIVO	Ativo
<a href="#">33</a>	Radioenlaces Asociados ao Serviço de Rádiotaxi	RESTRITO	Ativo
<a href="#">34</a>	SERVIÇO SLMP PRESTADO A DETERMINADOS GRUPOS DE USUARIOS	RESTRITO	Ativo
<a href="#">35</a>	ESPC. P/FINS CIENTIF.EXPERIMENTAIS	RESTRITO	Ativo
<a href="#">36</a>	Serviço de Monitoragem do Espectro	RESTRITO	Ativo
<a href="#">37</a>	Serviço Uso Temporário do Espectro	RESTRITO	Ativo
<a href="#">38</a>	Serviço Especial de Repetição de Sinais de TV e Vídeo	COLETIVO	Ativo
<a href="#">39</a>	Serviço Especial de Repetição de Sinais de Áudio	COLETIVO	Ativo
<a href="#">40</a>	Serviço por Linha Dedicada (SLD)	COLETIVO	Ativo
<a href="#">41</a>	Serviço de Rede Comutada por Pacote	COLETIVO	Ativo
<a href="#">42</a>	Serviço de Rede Comutada por Circuito	COLETIVO	Ativo
<a href="#">43</a>	Especial de Radiorrecado	COLETIVO	Ativo
<a href="#">44</a>	Enlaces Físicos Asociados ao Serviço Limitado Privado	RESTRITO	Ativo
<a href="#">45</a>	Serviço de Comunicação Multimídia	COLETIVO	Ativo
<a href="#">46</a>	Radioenlaces asociados ao SCM	COLETIVO	Ativo
<a href="#">47</a>	Serviço de Comunicação Multimídia - Est. Terrena	COLETIVO	Ativo
<a href="#">48</a>	Rádio-Acesso	OPCIONAL	Ativo
<a href="#">49</a>	Serviço Limitado Privado para Prestação de Serviço pelas Prefeituras Municipais	RESTRITO	Ativo
<a href="#">50</a>	Serviço Limitado Privado para Inclusão Digital nas faixas de 2,5GHz e 3,5GHz	RESTRITO	Ativo
<a href="#">51</a>	SERVIÇO ESPECIAL DE RADIOCHAMADA	RESTRITO	Ativo
<a href="#">53</a>	Radioenlaces Asociados ao SMP	COLETIVO	Ativo
<a href="#">54</a>	Radioenlaces asociados ao SMP/E	COLETIVO	Inativo
<a href="#">60</a>	SERVIÇO LIMITADO PRIVADO DE RADIOCHAMADA-SLPR	RESTRITO	Ativo
<a href="#">64</a>	Móvel Marítimo Especializado	COLETIVO	Ativo
<a href="#">67</a>	Serviço Avançado de Mensagem (SAM)	COLETIVO	Ativo
<a href="#">69</a>	Serviço de Circuito Especializado	COLETIVO	Ativo
<a href="#">76</a>	Serviço de Rede Privado	RESTRITO	Ativo
<a href="#">77</a>	Serviço de Rede Especializado	COLETIVO	Ativo
<a href="#">78</a>	Serviço de Radiotáxi Privado	RESTRITO	Ativo
<a href="#">79</a>	Serviço de Radiotáxi Especializado	RESTRITO	Ativo
<a href="#">86</a>	Especial de Frequência Padrão	COLETIVO	Ativo
<a href="#">94</a>	Serviço Especial de Sinais Horários	COLETIVO	Ativo
<a href="#">99</a>	SERVIÇO DE RADIAÇÃO RESTRITA	RESTRITO	Ativo
<a href="#">108</a>	Serviço Limitado Privado submodalidade Radiodeterminação	OPCIONAL	Ativo
<a href="#">116</a>	TEL.PUBLICO MOVEL RODOVIARIO-TELESTRADA	COLETIVO	Ativo
<a href="#">124</a>	Especial de Supervisão e Controle/Usó Próprio	RESTRITO	Ativo
<a href="#">125</a>	Especial de Supervisão e Controle/Terceiros	RESTRITO	Ativo
<a href="#">132</a>	Especial de Radioautocine	RESTRITO	Ativo
<a href="#">140</a>	LIMITADO - RADIOESTRADA	RESTRITO	Ativo
<a href="#">159</a>	Radiocomunicação Aeronáutica Público - Restrito	COLETIVO	Ativo
<a href="#">163</a>	Serviço de Comunicação de Textos	COLETIVO	Ativo
<a href="#">167</a>	ESPECIAL DE TELEVISAO POR ASSINATURA	COLETIVO	Ativo
<a href="#">171</a>	SERVICO TELEFONICO FIXO COMUTADO	COLETIVO	Ativo



<a href="#">172</a>	STFC - LD Nacional	COLETIVO	Inativo
<a href="#">173</a>	STFC - LD Internacional	COLETIVO	Inativo
<a href="#">174</a>	STFC - Estações de Comutação - LDN Intra-Regional	COLETIVO	Inativo
<a href="#">175</a>	STFC/RADIOTELEFONICO - ESTACOES TERRESTRES	COLETIVO	Ativo
<a href="#">176</a>	STFC/RADIOTELEFONICO - ESTACOES TERRENAS	COLETIVO	Ativo
<a href="#">181</a>	LIMITADO PRIVADO POR SATELITE	RESTRITO	Ativo
<a href="#">182</a>	LIMITADO ESPECIALIZADO POR SATELITE	OPCIONAL	Ativo
<a href="#">183</a>	Especial de Boletins Meteorologicos	COLETIVO	Ativo
<a href="#">185</a>	EXPLORACAO DE SATELITE E ESTACOES DE ACESSO	RESTRITO	Ativo
<a href="#">186</a>	EXPLORAÇÃO DE SATÉLITE NÃO-GEOESTACIONÁRIO E ESTAÇÃO DE ACESSO	RESTRITO	Ativo
<a href="#">187</a>	SERVICO DE REDE ESPECIALIZADO P/SATELITE	COLETIVO	Ativo
<a href="#">188</a>	SERVICO DE CIRCUITO ESPECIALIZADO P/SATELITE	OPCIONAL	Ativo
<a href="#">189</a>	SERVICO MOVEI GLOBAL POR SATELITE(SMGS)	COLETIVO	Ativo
<a href="#">190</a>	Limitado Privado - Dispensa de Autorização	RESTRITO	Ativo
<a href="#">191</a>	Serviço de Comunicação de Dados Comutado	COLETIVO	Ativo
<a href="#">205</a>	Radiodifusão Sonora em Onda Média	COLETIVO	Ativo
<a href="#">213</a>	Radiodifusão Sonora em Ondas Curtas	COLETIVO	Ativo
<a href="#">221</a>	Radiodifusão Sonora em Onda Tropical	COLETIVO	Ativo
<a href="#">228</a>	SISTEMAS DE TRANSMISSÃO REFORÇADORES DE SINAL DE FM.	COLETIVO	Ativo
<a href="#">229</a>	SISTEMA IRRADIANTE AUXILIAR EMERGENCIAL DE FM.	COLETIVO	Ativo
<a href="#">230</a>	Radiodifusão Sonora em Frequência Modulada	COLETIVO	Ativo
<a href="#">231</a>	Radiodifusão Comunitária	COLETIVO	Ativo
<a href="#">247</a>	Geradora de Radiodifusão de Sons e Imagens - Digital	COLETIVO	Ativo
<a href="#">248</a>	Radiodifusão de Sons e Imagens	COLETIVO	Ativo
<a href="#">251</a>	AUXILIAR RADIODIF.- TRANSMISS. DE PROGRAMAS	RESTRITO	Ativo
<a href="#">252</a>	AUXILIAR RADIODIF.- REPORTAGEM EXTERNA	RESTRITO	Ativo
<a href="#">253</a>	AUXILIAR RADIODIF.- COM. DE ORDENS INTERNAS	RESTRITO	Ativo
<a href="#">254</a>	AUX. DE RADIODIFUSAO - TELECOMANDO	RESTRITO	Ativo
<a href="#">255</a>	AUX. DE RADIODIFUSAO - TELEMEDICAO	RESTRITO	Ativo
<a href="#">256</a>	AUXILIAR DE RADIODIFUSAO E CORRELATOS	RESTRITO	Ativo
<a href="#">264</a>	ESPECIAL CANAL SECUNDARIO DE SONS E IMAGENS	RESTRITO	Ativo
<a href="#">302</a>	Radioamador	RESTRITO	Ativo
<a href="#">350</a>	RADIOTELEGRAFISTA/RADIOTELEFONISTA	RESTRITO	Inativo
<a href="#">400</a>	Rádio do Cidadão	RESTRITO	Ativo
<a href="#">401</a>	Rádio do Cidadão - Dispensa de Autorização	RESTRITO	Ativo
<a href="#">450</a>	Comunicação Multimídia - Dispensa de Autorização	COLETIVO	Ativo
<a href="#">507</a>	Móvel Aeronáutico	RESTRITO	Ativo
<a href="#">604</a>	Móvel Marítimo	RESTRITO	Ativo
<a href="#">701</a>	ESPECIAL DE MUSICA FUNCIONAL	OPCIONAL	Ativo
<a href="#">710</a>	ESPECIAL EM CANAL SECUNDARIO DE FM	RESTRITO	Ativo
<a href="#">728</a>	ESPECIAL DE REPETICAO DE TELEVISAO	RESTRITO	Ativo
<a href="#">729</a>	TV A CABO	COLETIVO	Ativo
<a href="#">730</a>	ESPECIAL DE REPETICAO DE TV - SATELITE	COLETIVO	Ativo
<a href="#">735</a>	DISTRIB. SINAIS TV/AUDIO P/ASSINATURA VIA SATELITE	COLETIVO	Ativo
<a href="#">740</a>	ESPEC.DISTRIB.SINAIS MULTIPONTO/MULTICANAL	COLETIVO	Ativo
<a href="#">750</a>	Serviço de Acesso Condicionado	COLETIVO	Ativo
<a href="#">800</a>	Retransmissão de Radiodifusão de Sons e Imagens	COLETIVO	Ativo
<a href="#">801</a>	Retransmissão de Radiodifusão de Sons e Imagens - Digital	COLETIVO	Ativo

<a href="#">802</a>	Plano Básico de Radiodifusão de Sons e Imagens - Digital	COLETIVO	Ativo
<a href="#">803</a>	Estação Retransmissora Auxiliar para os Serviços de TV e RTV digitais.	COLETIVO	Ativo
<a href="#">804</a>	SISTEMA IRRADIANTE AUXILIAR EMERGENCIAL PARA TV/RTV DIGITAIS.	COLETIVO	Ativo
<a href="#">810</a>	DISTRIBUICAO DE SINAIS DE TELEVISAO - DISTV	COLETIVO	Ativo
<a href="#">820</a>	DE TELEV. EM CIRCUITO FECHADO (RADIOENLACE)	RESTRITO	Ativo



## TEMA 01: Faixa de 450 MHz

### SEÇÃO 1

### RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

#### Descrição introdutória do Tema

A faixa de 450 MHz tem sua canalização para o SMP definida no Bloco “U” do Anexo A (Arranjo de Blocos das Subfaixas de radiofrequências do SMP) do Regulamento sobre Canalização e Condições de Uso de Radiofrequências na Faixa de 450 MHz a 470 MHz, aprovado pela Resolução nº 558, de 20 de dezembro de 2010. O Bloco “U” tem canais com largura de faixa de 12,5 kHz, que podem ser agregados.

#### ANEXO A Subfaixas 451-458 MHz e 461-468 MHz

Bloco	Transmissão da Estação Terminal (MHz)	Transmissão da Estação Rádio Base (MHz)
U	451,00625 a 451,01875	461,00625 a 461,01875
	451,01875 a 451,03125	461,01875 a 461,03125
	...	...
	457,95625 a 457,96875	467,95625 a 467,96875
	457,96875 a 457,98125	467,96875 a 467,98125

Na época em que foram desenvolvidos os estudos que culminaram com a aprovação da Resolução nº 558/2010, os sistemas móveis comerciais existentes na faixa de 450 MHz eram baseados em tecnologias de 3ª Geração, com destaque para a tecnologia CDMA 1x-EVDO, com portadoras de 1,25 MHz. Assim, na subfaixa destinada ao SMP, de (7+7) MHz, seria possível implementar 5 portadoras CDMA 1x-EVDO.

Cada portadora permitia um *throughput* de 2,4 Mbps, de modo que a capacidade agregada seria de 12 Mbps, o que era considerado suficiente na época para viabilizar a implementação de uma rede de cobertura para regiões remotas e rurais com conectividade básica, que era o principal objetivo da alteração regulatória na faixa.

Vale destacar que, em 2009, o Ministério das Comunicações instituiu, por meio da Portaria nº 431/2009, o Programa Nacional de Telecomunicações Rurais, com a finalidade de permitir à população localizada em áreas rurais acesso a serviços de telefonia e dados banda larga (internet), para tanto indicando o uso da faixa de 450-470 MHz, conforme artigo 1º e § 2º, abaixo transcritos:

*Art. 1º Instituir o Programa Nacional de Telecomunicações Rurais, com a finalidade de permitir à população localizada em áreas rurais o acesso a serviços, de interesse coletivo, de telefonia e de dados em banda larga (Internet).*

...

*§ 2º Na implementação dos serviços será privilegiado o uso de frequências do espectro radioelétrico na faixa de 450-470 MHz*

Portanto, a alteração regulatória na faixa de 450 MHz, consolidada com a Resolução nº 558/2010, ia ao encontro do atendimento aos objetivos elencados no Programa Nacional de Telecomunicações Rurais.

Prevvia-se, na ocasião, que haveria desenvolvimento de um ecossistema de equipamentos 4G LTE (*Long Term Evolution*) na faixa de 450 MHz, com portadoras de 1,4 MHz, 3 MHz, 5 MHz, 7 MHz, etc., de modo que poderiam utilizar a nova canalização estabelecida com maior eficiência que os sistemas 3G, aumentando a capacidade de *throughput* de sistemas móveis IMT no (7+7) MHz proposto.

Infelizmente esse desenvolvimento do ecossistema 4G LTE em 450 MHz não ocorreu na velocidade esperada pela Anatel, conforme se depreende da análise dos documentos constantes no processo 53500.025122/2014-48. No entanto, passados 10 anos desde a Resolução nº 558/2010, observa-se um amadurecimento desse ecossistema, o que também é citado em diversos documentos acostados nesse processo, e que será demonstrado mais adiante.

O uso da faixa de 450 MHz pelo SMP em cumprimento ao Edital do SMP de 2012 está passando por uma longa discussão regulatória desde 2014, conforme consta nos autos do processo 53500.025122/2014-48. Em breve resumo, à época da Consulta Pública do Edital, as operadoras alegaram que não havia um ecossistema de equipamentos IMT maduro para a faixa de 450 MHz, e que precisariam utilizar outras faixas de radiofrequências para cumprimento dos compromissos de abrangência vinculados à faixa de 450 MHz. A Anatel acabou acatando o pleito das operadoras e permitiu o uso de outras faixas de radiofrequências para essa finalidade. Após a licitação concluída, algumas operadoras, como a Oi, decidiram então utilizar radiofrequências associadas a sistemas satelitais para o cumprimento dos compromissos de abrangência vinculados à faixa de 450 MHz. Para tanto, solicitaram anuência da Anatel para uso de redes VSAT, o que deu origem à discussão iniciada em 2014 e que ainda está em curso.

A decisão constante no Acórdão 292 – SEI 4220742, de 4 de junho de 2019, aceita o pleito das operadoras de uso de estações VSAT para cumprimento das obrigações do Edital do SMP de 2012, no entanto com a correspondente devolução da faixa de 450 MHz para a Anatel.

A matéria está também judicializada pelas 4 operadoras envolvidas (TIM, CLARO, VIVO e OI), que não aceitam a devolução da faixa de 450 MHz, pois alegam que agora já existe um ecossistema relevante de equipamentos IMT na faixa, e que já estão desenvolvendo projetos para ampliar sua utilização, especialmente para redes com tecnologias LTE-M e NB-IoT.

A última decisão da Anatel no processo é o Despacho Ordinatório SCD 6145023, quem tem por fundamento a Análise nº 271 do Conselheiro Vicente Aquino – SEI 6114281, de 31 de outubro de 2020: diligências para que a SCP elabore novos cálculos do VPL remanescente dos compromissos do Edital do SMP de 2012, para resposta em 30 dias.

Além das operadoras de SMP, outros setores também já manifestaram interesse no uso da faixa de 450 MHz, conforme se pode depreender das notícias abaixo:

a) Setor de infraestrutura (*Utilities*):

<https://www.telesintese.com.br/eletricas-de-olho-na-faixa-de-450-mhz/>

- b) Provedores regionais de SCM:

<https://www.telesintese.com.br/isps-querem-acesso-aos-450-mhz/>

Também destacamos as seguintes demandas recebidas pela Anatel:

- a) Ofício do MCTIC encaminhando pleito da Confederação Nacional da Indústria (CNI) para uso da faixa de 450 MHz: SEI 3678296
- b) Ofício do MCTIC encaminhando pleito da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA) para uso da faixa de 450 MHz: SEI 3945546

## Qual é o contexto do problema?

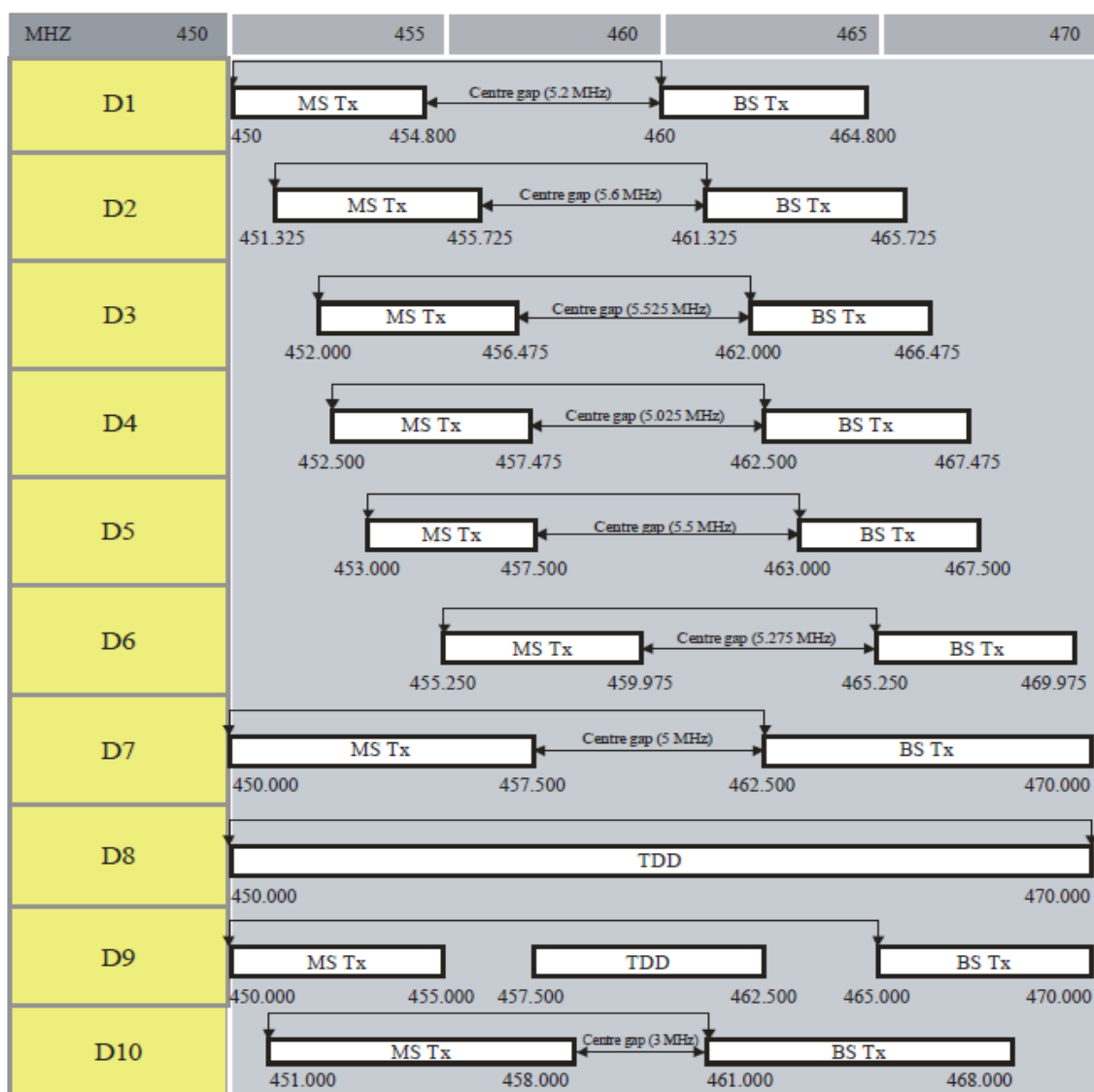
Atualmente, o uso da faixa de 450 MHz pelas operadoras do SMP é incipiente: conforme exposto, os objetivos almejados para a faixa de 450 MHz como instrumento para promover a conectividade nas regiões remotas ou rurais na época da licitação não se concretizaram. No entanto, uma premissa importante que norteou o *refarming* promovido pela Resolução nº 558/2010 para essa faixa permanece intacta: em função da posição no espectro de radiofrequências, é possível implementar células do IMT com cobertura de até 30 km, o que torna essa faixa muito interessante para desenvolvimento de redes IMT em áreas remotas ou rurais com custos menores quando comparados com aqueles estimados para as outras faixas atualmente existentes, que estão em radiofrequências superiores, portanto exigindo mais células para obter uma área de cobertura equivalente.

Considerando todas as faixas atualmente regulamentadas pela UIT-R para sistemas IMT, a faixa de 450 MHz é a que está na posição mais inferior do espectro de radiofrequências. Portanto, a faixa de 450 MHz tem um alto potencial para trazer conectividade para as regiões atualmente desassistidas do país, especialmente considerando que agora já existe um ecossistema relevante de equipamentos IMT na faixa.

O Bloco “U” corresponde ao duplex FDD (7+7) MHz: 451-458 MHz / 461-468 MHz (10 MHz de afastamento). O intervalo (*gap*) entre *uplink* e *downlink* é de 3 MHz (458-461 MHz). O *gap* entre o final do *downlink* (468 MHz) e o início do canal 14 do SBTVD (470 MHz) é de 2 MHz.

A respeito dos arranjos de radiofrequências na faixa de 450 MHz constantes na Recomendação ITU-R M.1036, vale contextualizar a sua evolução ao longo dos anos.

Na época do desenvolvimento do projeto de regulamentação da faixa de 450 MHz e aprovação da Resolução nº 558/2010, a Administração brasileira defendeu no Grupo de Trabalho (GT) 5D da UIT-R (Sistemas IMT) a inclusão do arranjo correspondente ao Bloco “U” na Recomendação ITU-R M.1036, o que foi acatado, conforme consta na seção 1 da versão 4 desta Recomendação, publicada em 2012:



O arranjo brasileiro corresponde à opção D10. Observa-se que havia um excesso de opções de arranjos de frequências, e já na época se discutia que seria necessária uma consolidação dessas opções, para fomentar o respectivo desenvolvimento de um ecossistema de equipamentos LTE na faixa de 450 MHz.

Essa consolidação ocorreu em 2019, com a publicação da versão 6 da Recomendação ITU-R M.1036 (versão atual). As opções agora constantes na Seção 2 da Recomendação ITU-R M.1036-6 são as seguintes:

MHz	450	455	460	465	470
D8	TDD				
D12	MS Tx 450 MHz	455 MHz	BS Tx 460 MHz	465 MHz	
D13	MS Tx 451 MHz	456 MHz	BS Tx 461 MHz	466 MHz	
D14	MS Tx 452.5 MHz	457.5 MHz	BS Tx 462.5 MHz	467.5 MHz	

Portanto, observa-se que atualmente o duplex da faixa de 450 MHz não está harmonizado com nenhuma das opções constantes na Seção 2 da versão atual da Recomendação ITU-R M.1036-6. No entanto, é possível a implementação de 2 opções de arranjos (D13 e D14), conforme abaixo:

D13	MS Tx 451 MHz	456 MHz	BS Tx 461 MHz	466 MHz
D14	MS Tx 452.5 MHz	457.5 MHz	BS Tx 462.5 MHz	467.5 MHz

Ambas as opções são (5+5) MHz e com 10 MHz de afastamento, e se inserem dentro do duplex da forma atualmente regulamentada.

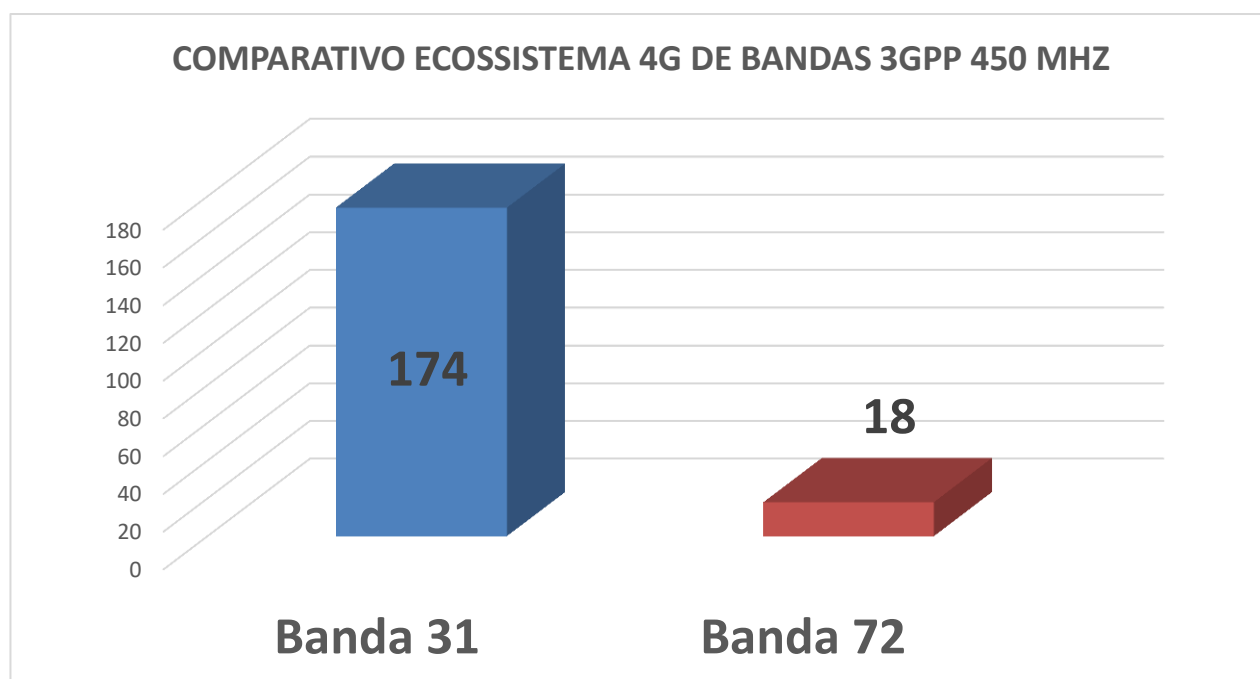
No 3GPP, o arranjo D13 corresponde à Banda 72 LTE, e o arranjo D14 à Banda 31 LTE. No entanto, não se identificou ainda as Bandas 5G correspondentes no documento 3GPP TS 38.104 V16.5.0 (2020-09), que especifica as Bandas para esse padrão tecnológico, observando-se que a tendência é que em breve sejam definidas, com a evolução do ecossistema 5G.

Uma possível implementação na situação atual seria, por exemplo, o uso de uma portadora IMT (5+5) MHz alinhada com a opção D13, e o uso de (1,5+1,5) MHz restantes *para NarrowBand - Internet of Things* (NB-IoT) ou *Long Term Evolution – Machine Type Communication* (LTE-M), de forma alinhada com a opção D14. No caso de uso para LTE-M, essa tecnologia tem portadoras de 1,4 MHz, de modo que seria possível implementar 1 portadora LTE-M de forma concomitante com a portadora IMT (5+5) MHz. No caso de uso para NB-IoT, essa tecnologia tem portadoras TDD de 200 kHz, de modo que seria possível implementar 7 portadoras NB-IoT em cada sentido do duplex, de forma concomitante com a portadora IMT (5+5) MHz.

Quanto aos ecossistemas correspondentes às Bandas 3GPP apontadas acima, foi realizada uma pesquisa no site da GSA (*Global Mobile Suppliers Association*) - <https://gsacom.com/>, que é a maior associação de fabricantes de equipamentos IMT. A GSA possui uma base de dados consolidada de equipamentos (*GSA Analyser for Mobile Broadband Data* - GAMBoD).

Com base nessa pesquisa, a situação é a seguinte:

Tecnologia 4G	
BANDA 3GPP	Total de equipamentos
31	174
72	18



Como pode ser observado, o ecossistema da Banda 31 (arranjo D14) do 3GPP é 9,7 vezes maior que o da Banda 72 do 3GPP (arranjo D13).

Em termos de ocupação atual do Bloco “U” da faixa de 450 MHz no Brasil, a situação é a seguinte:

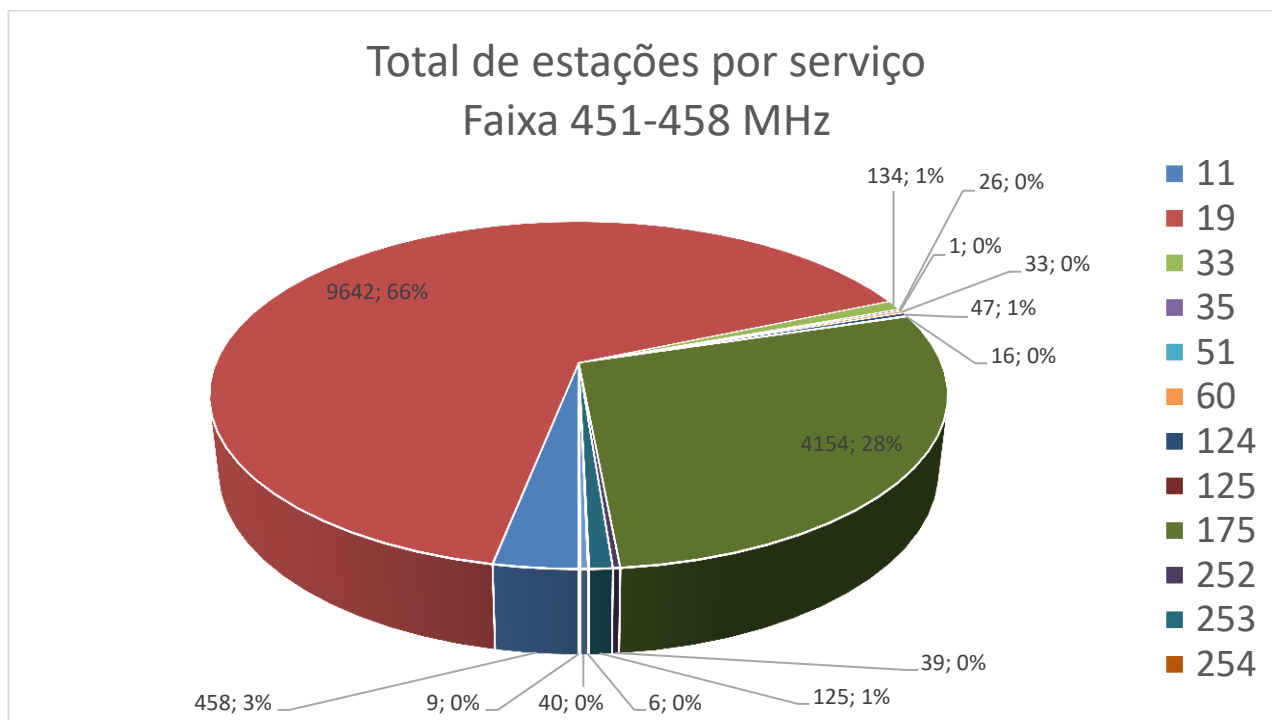
OCUPAÇÃO FAIXA 451-458 MHz	
UF / Serviço	Contagem de Estação
AC	221
19	221
AL	80
19	77
175	3
AM	621
19	618
175	3
AP	70

19	67
175	3
<b>BA</b>	<b>598</b>
11	5
19	223
175	370
<b>CE</b>	<b>1603</b>
11	8
19	1136
175	457
252	2
<b>DF</b>	<b>183</b>
19	183
<b>ES</b>	<b>161</b>
19	123
175	36
252	2
<b>GO</b>	<b>328</b>
19	225
124	39
175	62
253	2
<b>MA</b>	<b>273</b>
19	273
<b>MG</b>	<b>853</b>
19	525
33	4
124	8
175	284
253	2
255	30
<b>MS</b>	<b>371</b>
19	299
175	72
<b>MT</b>	<b>398</b>
19	169
175	229
<b>PA</b>	<b>456</b>
19	414
175	42
<b>PB</b>	<b>190</b>
19	145
175	45
<b>PE</b>	<b>491</b>
19	382
175	109
<b>PI</b>	<b>231</b>
19	227
175	4

<b>PR</b>	<b>2336</b>
11	1
19	632
35	22
175	1675
253	6
<b>RJ</b>	<b>796</b>
19	738
33	42
35	4
60	5
253	3
255	4
<b>RN</b>	<b>378</b>
19	320
175	58
<b>RO</b>	<b>120</b>
19	111
175	9
<b>RR</b>	<b>139</b>
19	139
<b>RS</b>	<b>452</b>
11	8
19	138
51	1
60	1
125	1
175	286
252	6
253	11
<b>SC</b>	<b>577</b>
11	2
19	505
175	61
256	9
<b>SE</b>	<b>113</b>
19	91
175	22
<b>SP</b>	<b>2455</b>
11	434
19	1491
33	88
60	27
125	15
175	258
252	29
253	101
254	6
255	6



<b>TO</b>	<b>236</b>
19	170
175	66
<b>Total Geral</b>	<b>14730</b>



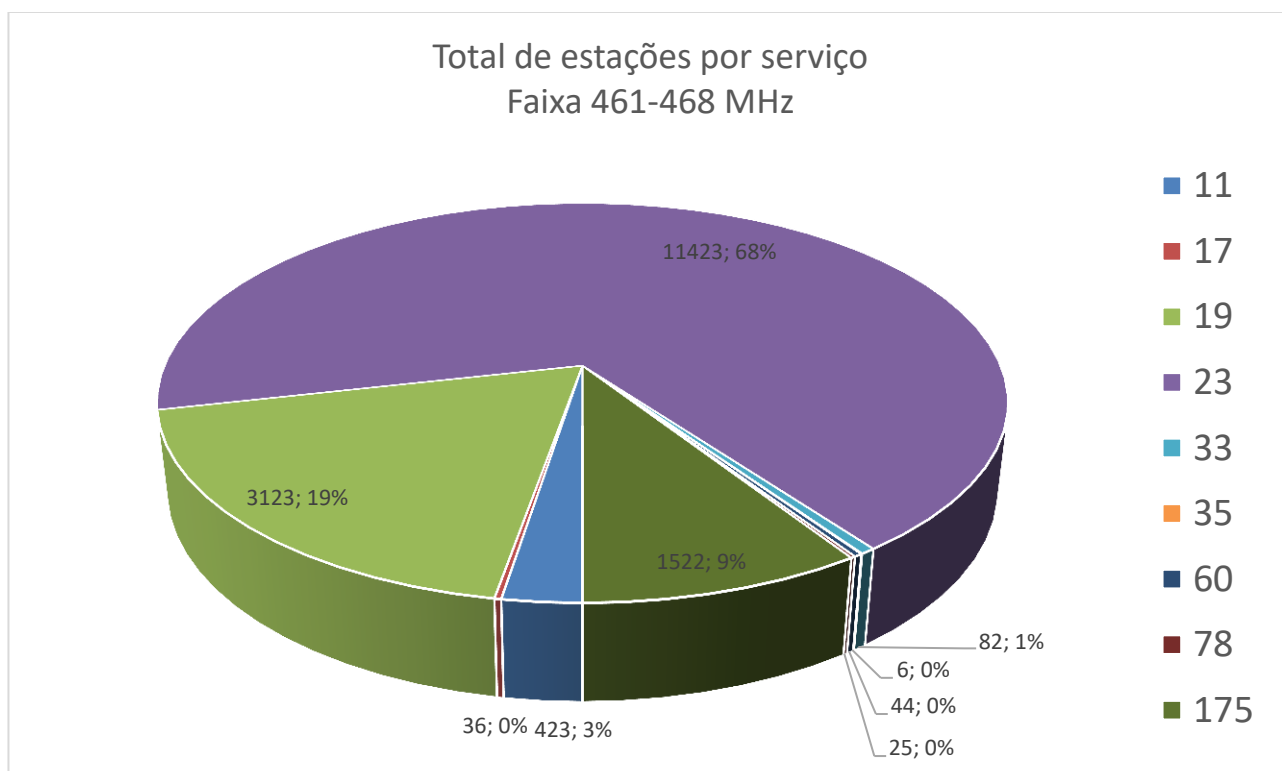
#### OCUPAÇÃO FAIXA 461-468 MHz

UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
<b>AC</b>	<b>94</b>
23	94
<b>AL</b>	<b>467</b>
19	9
23	141
33	2
175	315
<b>AM</b>	<b>238</b>
19	94
23	141
175	3
<b>AP</b>	<b>117</b>
19	20
23	94
175	3
<b>BA</b>	<b>4230</b>
19	86
23	3572
175	572

<b>CE</b>	<b>269</b>
11	8
19	64
23	188
60	1
175	8
<b>DF</b>	<b>496</b>
19	64
23	431
60	1
<b>ES</b>	<b>269</b>
19	42
23	216
33	4
60	1
175	6
<b>GO</b>	<b>239</b>
19	49
23	188
33	2
<b>MA</b>	<b>176</b>
19	31
23	141
175	4
<b>MG</b>	<b>817</b>
11	4
17	28
19	174
23	544
33	4
60	12
78	2
175	49
<b>MS</b>	<b>149</b>
19	8
23	141
<b>MT</b>	<b>199</b>
19	56
23	141
175	2
<b>PA</b>	<b>399</b>
19	77
23	301
33	4
175	17
<b>PB</b>	<b>454</b>
19	23
23	94
175	337

<b>PE</b>	<b>325</b>
19	78
23	235
60	1
175	11
<b>PI</b>	<b>96</b>
23	94
175	2
<b>PR</b>	<b>467</b>
19	44
23	423
<b>RJ</b>	<b>2495</b>
11	5
17	8
19	1330
23	1001
33	39
35	4
60	1
78	17
175	90
<b>RN</b>	<b>520</b>
19	246
23	188
33	2
175	84
<b>RO</b>	<b>104</b>
19	1
23	94
175	9
<b>RR</b>	<b>95</b>
19	1
23	94
<b>RS</b>	<b>558</b>
11	12
19	132
23	408
175	6
<b>SC</b>	<b>270</b>
11	2
19	76
23	188
33	4
<b>SE</b>	<b>107</b>
19	13
23	94
<b>SP</b>	<b>2939</b>
11	392
19	404

23	2083
33	21
35	2
60	27
78	6
175	4
<b>TO</b>	<b>95</b>
19	1
23	94
<b>Total Geral</b>	<b>16684</b>



*Obs.: Vale ressaltar que muitas das estações são FDD e operam com duplex de 10 MHz, portanto são contabilizadas tanto no levantamento da subfaixa 451-458 MHz como na subfaixa 461-468 MHz.*

## Qual o problema a ser solucionado?

A atual canalização e as condições de uso da faixa de 450 MHz encontram-se defasadas em face da evolução do ecossistema IMT e consolidação dos arranjos de frequências na Recomendação ITU-R M.1036-6.

## A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A competência da Agência para atuar sobre o tema advém do estabelecido na Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997 (Lei Geral de Telecomunicações - LGT), que dispõe de forma clara sobre a administração do espectro de radiofrequências em diversos artigos:

*Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.*

*Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.*

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

*(...)*

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

.....  
*Art. 157. O espectro de radiofrequências é um recurso limitado, constituindo-se em bem público, administrado pela Agência.*

No presente caso, cumpre ressaltar que, ao tratar a questão, a LGT impõe ainda à Agência a obrigação de observar tratados internacionais, como é o caso do Regulamento de Radiocomunicações da UIT, nos termos do que estabelecem os artigos 158 e 161:

*Art. 158. Observadas as atribuições de faixas segundo tratados e acordos internacionais, a Agência manterá plano com a atribuição, distribuição e destinação de radiofrequências, e detalhamento necessário ao uso das radiofrequências associadas aos diversos serviços e atividades de telecomunicações, atendidas suas necessidades específicas e as de suas expansões.*

.....  
*Art. 161. 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.*

Nesse sentido, é bem clara a atribuição da Agência e os limites de seu poder-dever.

## **Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?**

Promover o uso adequado e eficiente do espectro, definindo a canalização adequada para a faixa de 450 MHz face às necessidades da prestação do serviço.

## **Como o aspecto é tratado no cenário internacional?**

Foram identificadas as seguintes redes LTE em operação no mundo, na faixa de 450 MHz:

Country or Territory ↕	Operator ↕	B31 450 MHz ▼
 Philippines	<a href="#">Globe</a>	10 MHz
 Philippines	Net 1	5 MHz Mar 2019 +5 MHz
 Indonesia	Net1 STI (Ceria)	5 MHz Jan 2018
 Armenia	VEON (Beeline)	5 MHz May 2016
 Russia	Tele2 (Rostelecom)	5 MHz May 2016
 Mongolia	G-Mobile	4.5 MHz, CDMA
 Myanmar	MPT	3,8 MHz, CDMA 2000

Fonte: [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_LTE\\_networks\\_in\\_Asia](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_LTE_networks_in_Asia)

Country	Operator	$f$ (MHz)	B	VoLTE	Launch date Cat.3 $\leq 100$ Mbit/s	Notes
Denmark	Net 1 (Cibicom)	450	31		Jun 2015 ?	5 MHz <sup>[2][645][401][646]</sup>
Åland Islands	Edzcom	450	31		Apr 2016	5 MHz <sup>[647]</sup> Network uses frequencies of Alcom.
Finland	Edzcom	450	31		Nov 2014	5 MHz <sup>[637][2][648]</sup>
Hungary	MVM Net	450	31		Apr 2016	<sup>[1][649]</sup> for government use
Norway	Net 1 (ice.net)	450	31		Jun 2015	5 MHz <sup>[2][650][402][401]</sup>
Sweden	Net 1	450	31		Jun 2015 ?	5 MHz <sup>[2][651][401][652][653]</sup>

Fonte: [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_LTE\\_networks\\_in\\_Europe](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_LTE_networks_in_Europe)

Foram identificadas as seguintes redes LTE em desenvolvimento no mundo, na faixa de 450 MHz:

Europe <sup>[ edit ]</sup>

Country	Operator	Frequency (MHz)	Band	Duplex mode	Launch date	Notes
Belarus	BeCel	450	31	FDD	TBD (in Trial)	<sup>[173]</sup>
France	Hub One	450	31	FDD	TBD (in Trial)	<sup>[177]</sup> Airport-specific application.

Fonte: [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_planned\\_LTE\\_networks](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_planned_LTE_networks)

Também destacam-se as seguintes notícias, referente a faixa de 450 MHz:

a) Argentina:

<https://www.canal-ar.com.ar/26285-Desempolvando-los-450.html>

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/310000-314999/313930/norma.htm>

Obs.: alinhamento com a Banda 3GPP LTE 31

b) Polônia:

<https://450alliance.org/uke-puts-450-mhz-frequency-tender-plan-consultation/>

<https://450alliance.org/pge-will-build-lte450-wireless-network-for-the-polish-utility-industry/>

Obs.: alinhamento com a Banda 3GPP LTE 31

c) Rússia:

<https://www.commsupdate.com/articles/2017/12/20/scrf-is-preparing-to-hold-auctions-for-lte-450-in-five-regions/>

<https://450alliance.org/tele2-first-to-test-nb-iot-in-live-lte-450-network/>

d) Alemanha:

<https://450alliance.org/german-regulator-opens-the-process-for-allocation-of-450-mhz-beyond-2020/>

<https://450alliance.org/consultation-on-the-award-of-frequencies-in-the-450-mhz-band-in-germany/>

e) Hungria:

<https://450alliance.org/vsat-replacement-by-lte450-in-hungary/>

<https://450alliance.org/national-iot-network-launched-in-hungary/>

Obs.: alinhamento com a Banda 3GPP LTE 31

f) Eslováquia:

<https://450alliance.org/slovak-regulator-touts-5g-progress-opens-450mhz-consultation/>

Portanto, com base no levantamento acima, observa-se que o desenvolvimento das redes IMT em 450 MHz está ganhando força no exterior, destacando o alinhamento com a Banda 3GPP LTE 31 (arranjo D14 da Seção 2 da Recomendação ITU-R M.1036-6).

## Quais os grupos afetados?

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

- Anatel;
- Prestadoras e usuários de serviços de interesse coletivo;
- Prestadoras e usuários de serviços de interesse restrito;
- Fabricantes de equipamentos.

## Quais são as opções regulatórias consideradas para o aspecto?

Diante do cenário apresentado, propõe-se a análise de alternativas que diferem entre si pela configuração das condições de uso propostas, elencando as vantagens e desvantagens de cada uma.

- *Alternativa A – Manutenção do status quo regulatório;*
- *Alternativa B – Manutenção da destinação vigente e atualização da canalização;*
- *Alternativa C – Alinhar destinação do bloco “U” com a opção D13 (5+5) MHz da Seção 2 da versão atual da Rec. ITU-R M.1036-6;*
- *Alternativa D – Alinhar destinação do bloco “U” com a opção D14 (5+5) MHz da Seção 2 da versão atual da Rec. ITU-R M.1036-6;*



## SEÇÃO 2

### ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

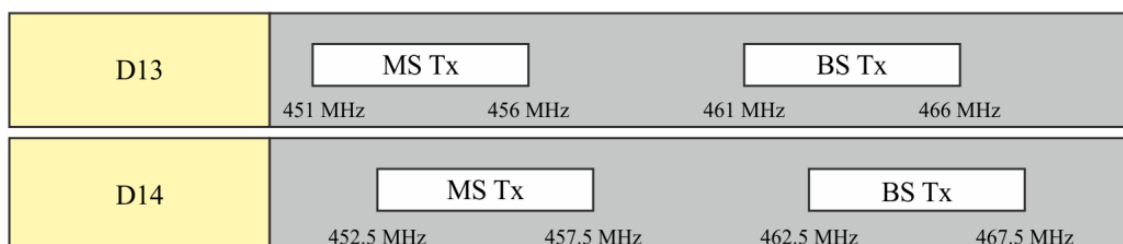
#### Alternativa A

##### *Manutenção do status quo regulatório*

Essa opção é a que demandaria o menor esforço regulatório, pois não implica em elaboração e publicação de comando de alteração regulatória. A canalização atualmente existente, com canais de 12,5 kHz, podendo ser agregados, teria a flexibilidade necessária para permitir a implementação de portadoras IMT nas suas mais diversas configurações.

Essa alternativa tem a vantagem de facilitar a convivência com sistemas legados que ainda utilizam o bloco “U” na canalização existente, conforme apresentado na introdução do tema.

Também tem a vantagem de permitir a implementação de sistemas IMT que utilizem tanto a opção D13 como a D14 da Seção 2 da versão atual da Rec. ITU-R M.1036-6, pois ambas se inserem dentro do duplex da forma atualmente regulamentada:



Portanto, permite a utilização de equipamentos tanto do ecossistema da Banda LTE 72 do 3GPP (opção D13) como do ecossistema da Banda LTE 31 do 3GPP (opção D14).

A principal vantagem dessa alternativa é a flexibilidade de alocação de diferentes configurações de tecnologias e portadoras dentro do duplex (7+7), quando comparado com as alternativas C e D, de redução para (5+5) MHz.

Como desvantagem, pode ocorrer ineficiência em função de uma determinada operadora que detenha todo o Bloco (7+7) MHz fazer uso de, por exemplo, apenas 1 portadora de (5+5) MHz, mantendo ocioso o par (2+2) restante.

No entanto, a atual canalização do Bloco “U” não está adequada para a implementação de sistemas IMT. Apesar de permitir agregação de canais para formar as larguras de faixa necessárias para as portadoras IMT, ela cria dificuldades de operacionalização tanto para o regulador como para os entes regulados, em função de ser uma canalização excessivamente fragmentada para sistemas IMT.

## Alternativa B

### Manutenção da destinação vigente e atualização da canalização

Essa opção demanda maior esforço regulatório que a Alternativa A, pois demandaria implementação de nova canalização para o Bloco “U” da faixa. O objetivo principal é atualizar a canalização para facilitar a implementação de sistemas IMT.

Assim como a Alternativa A, permite a utilização de equipamentos tanto do ecossistema da Banda LTE 72 do 3GPP (opção D13) como do ecossistema da Banda LTE 31 do 3GPP (opção D14).

A ideia é atualizar a canalização para que tenha a flexibilidade requerida para permitir a implementação de portadoras IMT nas suas mais variadas configurações, como nos exemplos abaixo, considerando uso das Bandas LTE 72 do 3GPP (opção D13) e LTE 31 do 3GPP (opção D14):

- a) 1 portadora IMT de 5 MHz + 1 portadora LTE-M de 1,4 MHz
- b) 1 portadora IMT de 5 MHz + 7 portadoras NB-IoT de 200 kHz (em cada sentido do duplex)
- c) 2 portadoras LTE de 3 MHz + 2 portadoras NB-IoT de 200 kHz (em cada sentido do duplex)
- d) 4 portadoras LTE-M de 1,4 MHz + 4 portadoras NB-IoT de 200 kHz (em cada sentido do duplex)
- e) 32 portadoras NB-IoT de 200 kHz (em cada sentido do duplex)

A canalização para atender todas as possíveis opções possíveis teria que considerar, como maior fragmentação possível, a largura de, no mínimo, 100 kHz, podendo ser agregada até o limite do bloco “U” – (7+7) MHz.

Considerando o estado atual do desenvolvimento das tecnologias citadas, a despeito da menor portadora a ser implementada na faixa ser de 200 KHz para NB-IoT, a canalização em valor menor, no caso 100 kHz, permite maior flexibilidade para alocar as diferentes portadoras dentro da faixa, definindo posição de canais vagos de 100 kHz que servirão como faixa de guarda entre as diferentes portadoras, visando otimizar a convivência entre essas portadoras e por consequência aumentando a eficiência de uso do espectro na canalização. Isso é especialmente relevante quando temos possibilidade de implementação de tecnologias FDD e TDD dentro da mesma canalização, o que implicará em estabelecimento de critérios de convivência e prováveis faixas de guarda entre essas tecnologias, de forma a mitigar interferências prejudiciais.

Portanto, a nova canalização seria regulamentada da seguinte forma:

#### ANEXO A

##### Subfaixas 451-458 MHz e 461-468 MHz

Bloco	Transmissão da Estação Terminal	Transmissão da Estação Rádio Base
	(MHz) *	(MHz) *
U	451,0 a 451,1	461,0 a 461,1
	451,1 a 451,2	461,1 a 461,2
	...	...
	457,8 a 457,9	467,8 a 467,9

	457,9 a 458,0	467,9 a 468,0
--	---------------	---------------

*\* Também deverá permitir a implementação de portadoras NB-IoT, que operam em modo half-duplex TDD, portanto os sentidos de transmissão dos canais deverão considerar essa hipótese na regulamentação.*

Assim como na alternativa A, a principal vantagem dessa alternativa é a flexibilidade de alocação de diferentes configurações de tecnologias e portadoras dentro do duplex (7+7), quando comparado com as alternativas C e D, de redução para (5+5) MHz.

Como desvantagem, pode ocorrer ineficiência em função de uma determinada operadora que detenha todo o Bloco (7+7) MHz fazer uso de, por exemplo, apenas 1 portadora de (5+5) MHz, mantendo ocioso o par (2+2) restante.

Também é importante destacar que essa alternativa atende tanto a manutenção do bloco “U” pelas atuais detentoras do SMP, como opção para uma nova licitação, no caso de efetivação da devolução pelas detentoras, ou ainda reservar a faixa para uso secundário para quem solicitar (ex. *Utilities* e prestadoras regionais de SCM).

Quanto aos sistemas legados que atualmente utilizam o bloco U na canalização vigente, conforme apresentado na introdução do tema, permanecerão em caráter secundário, e não serão expedidas novas autorizações de uso de radiofrequências, licenciadas novas estações ou consignadas novas radiofrequências a estações já licenciadas, nos termos já regulamentados pela Resolução nº 558/2010.

## Alternativa C

### ***Alinhar destinação do bloco “U” com a opção D13 (5+5) MHz da Seção 2 da versão atual da Rec. ITU-R M.1036-6***

Essa opção implica a redução do Bloco “U” dos atuais (7+7) MHz para (5+5) MHz, com alinhamento com a opção D13 (5+5) MHz da Seção 2 da versão atual da Rec. ITU-R M.1036-6 (Banda LTE 72 3GPP):



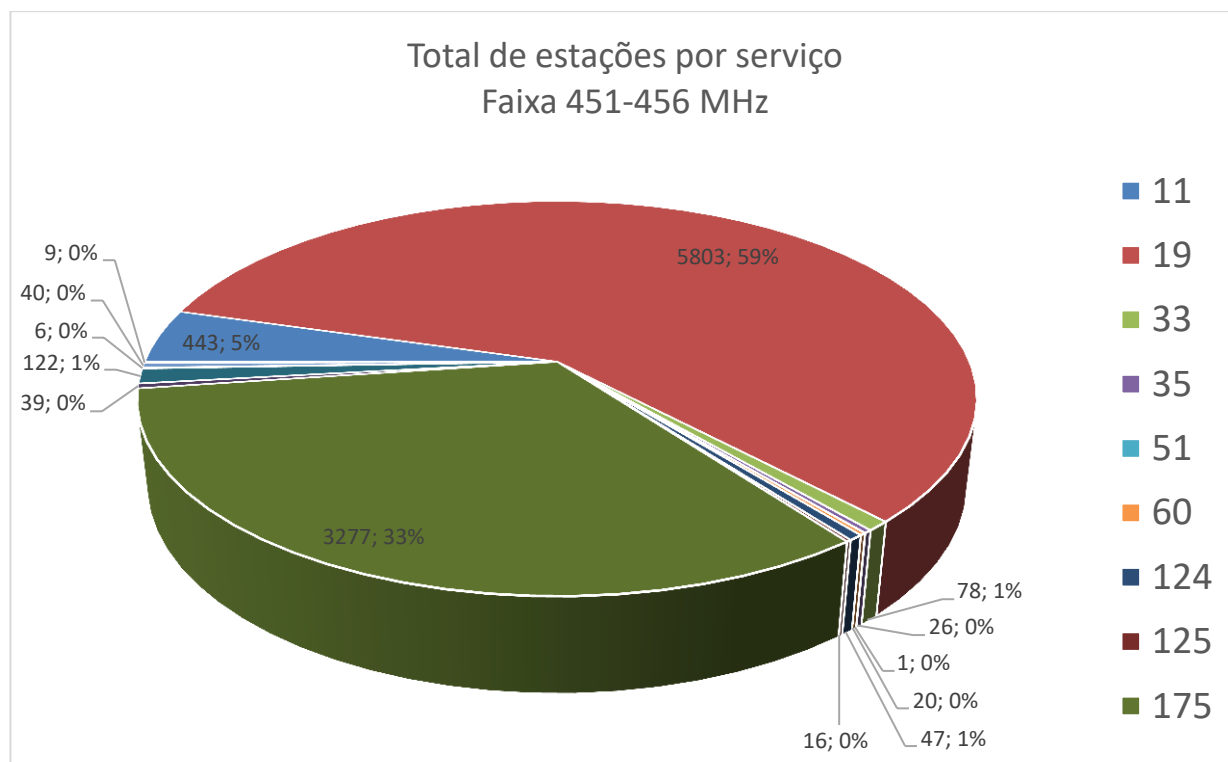
A ocupação atual das subfaixas 451- 456 MHz / 461-466 MHz é a seguinte:

OCUPAÇÃO FAIXA 451-456 MHz	
UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
AC	101
19	101
AL	80
19	77

175	3
<b>AM</b>	<b>307</b>
19	304
175	3
<b>AP</b>	<b>63</b>
19	60
175	3
<b>BA</b>	<b>586</b>
11	5
19	211
175	370
<b>CE</b>	<b>577</b>
11	8
19	118
175	449
252	2
<b>DF</b>	<b>106</b>
19	106
<b>ES</b>	<b>159</b>
19	121
175	36
252	2
<b>GO</b>	<b>299</b>
19	196
124	39
175	62
253	2
<b>MA</b>	<b>148</b>
19	148
<b>MG</b>	<b>814</b>
19	488
33	4
124	8
175	282
253	2
255	30
<b>MS</b>	<b>274</b>
19	213
175	61
<b>MT</b>	<b>357</b>
19	152
175	205
<b>PA</b>	<b>324</b>
19	288
175	36
<b>PB</b>	<b>126</b>
19	81
175	45
<b>PE</b>	<b>319</b>

19	210
175	109
<b>PI</b>	<b>107</b>
19	105
175	2
<b>PR</b>	<b>1267</b>
19	368
35	22
175	871
253	6
<b>RJ</b>	<b>632</b>
19	591
33	28
35	4
60	2
253	3
255	4
<b>RN</b>	<b>349</b>
19	291
175	58
<b>RO</b>	<b>56</b>
19	47
175	9
<b>RR</b>	<b>57</b>
19	57
<b>RS</b>	<b>437</b>
11	8
19	123
51	1
60	1
125	1
175	286
252	6
253	11
<b>SC</b>	<b>347</b>
11	2
19	295
175	41
256	9
<b>SE</b>	<b>113</b>
19	91
175	22
<b>SP</b>	<b>1785</b>
11	420
19	890
33	46
60	17
125	15
175	258

252	29
253	98
254	6
255	6
<b>TO</b>	<b>137</b>
19	71
175	66
<b>Total Geral</b>	<b>9927</b>



### OCUPAÇÃO FAIXA 461-466 MHz

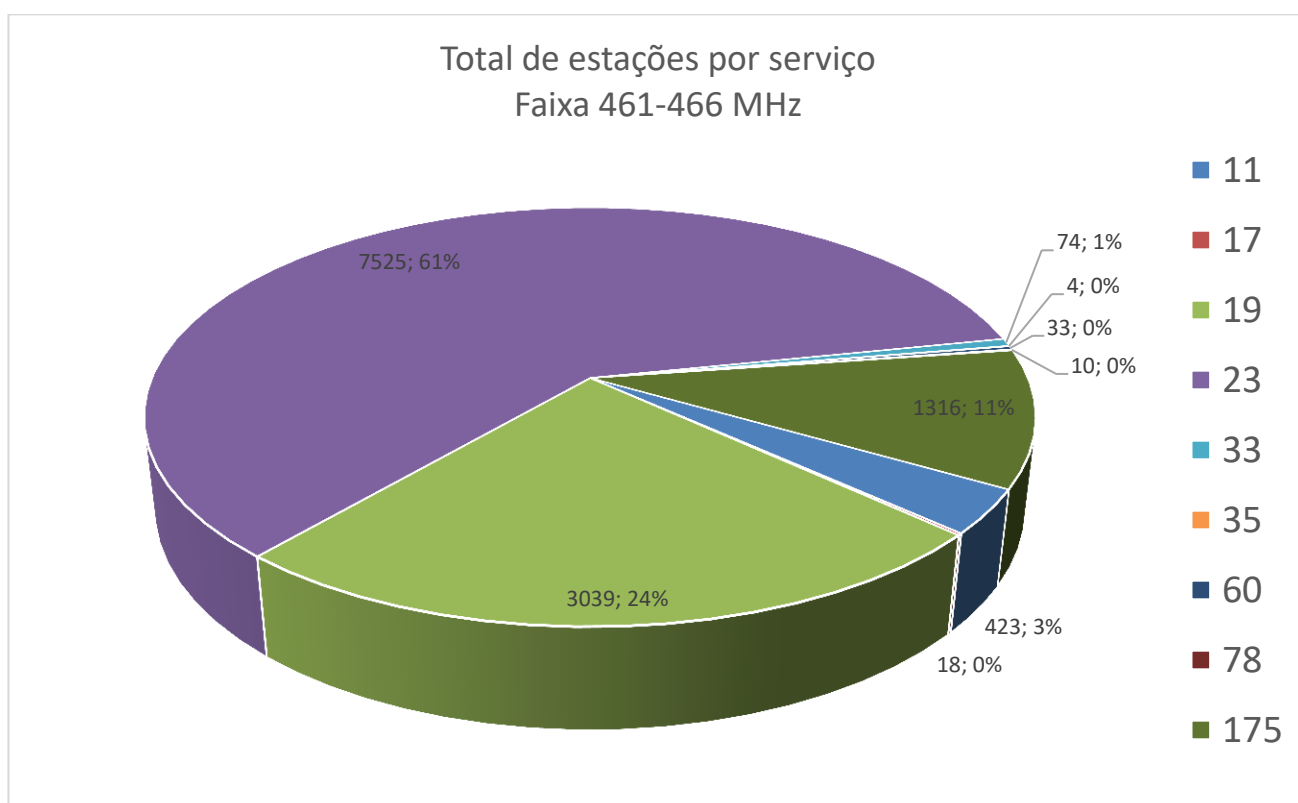
UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
<b>AC</b>	<b>60</b>
23	60
<b>AL</b>	<b>412</b>
19	5
23	90
33	2
175	315
<b>AM</b>	<b>187</b>
19	94
23	90
175	3
<b>AP</b>	<b>83</b>
19	20
23	60

175	3
<b>BA</b>	<b>3134</b>
19	86
23	2488
175	560
<b>CE</b>	<b>197</b>
11	8
19	64
23	120
60	1
175	4
<b>DF</b>	<b>347</b>
19	61
23	285
60	1
<b>ES</b>	<b>184</b>
19	35
23	140
33	4
60	1
175	4
<b>GO</b>	<b>171</b>
19	49
23	120
33	2
<b>MA</b>	<b>114</b>
19	20
23	90
175	4
<b>MG</b>	<b>603</b>
11	4
17	14
19	174
23	360
33	4
60	12
175	35
<b>MS</b>	<b>98</b>
19	8
23	90
<b>MT</b>	<b>141</b>
19	49
23	90
175	2
<b>PA</b>	<b>282</b>
19	67
23	196
33	4
175	15

<b>PB</b>	<b>304</b>
19	17
23	60
175	227
<b>PE</b>	<b>235</b>
19	78
23	150
175	7
<b>PI</b>	<b>62</b>
23	60
175	2
<b>PR</b>	<b>314</b>
19	44
23	270
<b>RJ</b>	<b>2099</b>
11	5
17	4
19	1330
23	641
33	35
35	4
78	4
175	76
<b>RN</b>	<b>409</b>
19	245
23	120
33	2
175	42
<b>RO</b>	<b>70</b>
19	1
23	60
175	9
<b>RR</b>	<b>61</b>
19	1
23	60
<b>RS</b>	<b>394</b>
11	12
19	108
23	270
175	4
<b>SC</b>	<b>202</b>
11	2
19	76
23	120
33	4
<b>SE</b>	<b>73</b>
19	13
23	60
<b>SP</b>	<b>2145</b>



11	392
19	393
23	1315
33	17
60	18
78	6
175	4
<b>TO</b>	<b>61</b>
19	1
23	60
<b>Total Geral</b>	<b>12442</b>



*Obs.: Vale ressaltar que muitas das estações são FDD e operam com duplex de 10 MHz, portanto são contabilizadas tanto no levantamento da subfaixa 451-456 MHz como na subfaixa 461-466 MHz.*

Como vantagem, o par (2+2) MHz remanescente desse ajuste – subfaixas 456-458 MHz / 466-468 MHz - poderia ser utilizado para novas aplicações.

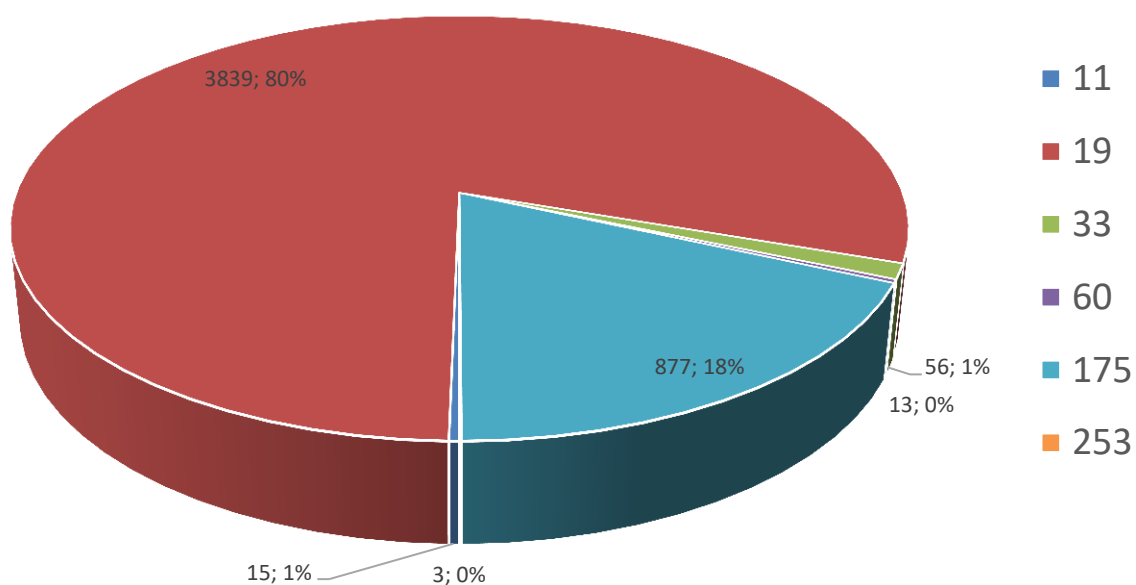
A ocupação atual dessas subfaixas remanescentes 456-458 MHz / 466-468 MHz é a seguinte:

## OCUPAÇÃO FAIXA 456-458 MHz

UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
<b>AC</b>	<b>120</b>
19	120
<b>AM</b>	<b>314</b>
19	314
<b>AP</b>	<b>7</b>
19	7
<b>BA</b>	<b>12</b>
19	12
<b>CE</b>	<b>1026</b>
19	1018
175	8
<b>DF</b>	<b>77</b>
19	77
<b>ES</b>	<b>2</b>
19	2
<b>GO</b>	<b>29</b>
19	29
<b>MA</b>	<b>125</b>
19	125
<b>MG</b>	<b>39</b>
19	37
175	2
<b>MS</b>	<b>97</b>
19	86
175	11
<b>MT</b>	<b>41</b>
19	17
175	24
<b>PA</b>	<b>132</b>
19	126
175	6
<b>PB</b>	<b>64</b>
19	64
<b>PE</b>	<b>172</b>
19	172
<b>PI</b>	<b>124</b>
19	122
175	2
<b>PR</b>	<b>1069</b>
11	1
19	264
175	804
<b>RJ</b>	<b>164</b>
19	147
33	14
60	3

<b>RN</b>	<b>29</b>
19	29
<b>RO</b>	<b>64</b>
19	64
<b>RR</b>	<b>82</b>
19	82
<b>RS</b>	<b>15</b>
19	15
<b>SC</b>	<b>230</b>
19	210
175	20
<b>SP</b>	<b>670</b>
11	14
19	601
33	42
60	10
253	3
<b>TO</b>	<b>99</b>
19	99
<b>Total Geral</b>	<b>4803</b>

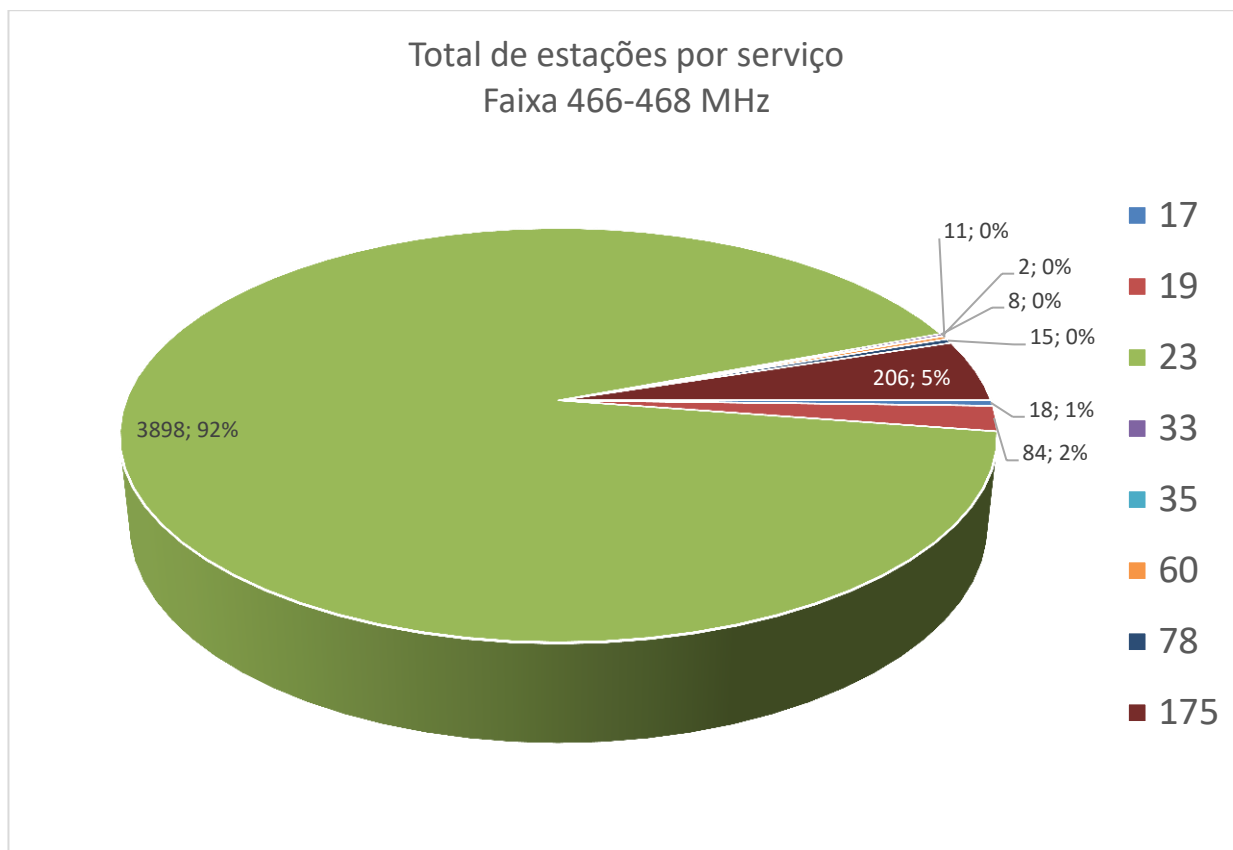
Total de estações por serviço  
Faixa 456-458 MHz



## OCUPAÇÃO FAIXA 466-468 MHz

UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
<b>AC</b>	<b>34</b>
23	34
<b>AL</b>	<b>55</b>
19	4
23	51
<b>AM</b>	<b>51</b>
23	51
<b>AP</b>	<b>34</b>
23	34
<b>BA</b>	<b>1096</b>
23	1084
175	12
<b>CE</b>	<b>72</b>
23	68
175	4
<b>DF</b>	<b>149</b>
19	3
23	146
<b>ES</b>	<b>85</b>
19	7
23	76
175	2
<b>GO</b>	<b>68</b>
23	68
<b>MA</b>	<b>62</b>
19	11
23	51
<b>MG</b>	<b>214</b>
17	14
23	184
78	2
175	14
<b>MS</b>	<b>51</b>
23	51
<b>MT</b>	<b>58</b>
19	7
23	51
<b>PA</b>	<b>117</b>
19	10
23	105
175	2
<b>PB</b>	<b>150</b>
19	6
23	34
175	110
<b>PE</b>	<b>90</b>

23	85
60	1
175	4
<b>PI</b>	<b>34</b>
23	34
<b>PR</b>	<b>153</b>
23	153
<b>RJ</b>	<b>396</b>
17	4
23	360
33	4
60	1
78	13
175	14
<b>RN</b>	<b>111</b>
19	1
23	68
175	42
<b>RO</b>	<b>34</b>
23	34
<b>RR</b>	<b>34</b>
23	34
<b>RS</b>	<b>164</b>
19	24
23	138
175	2
<b>SC</b>	<b>68</b>
23	68
<b>SE</b>	<b>34</b>
23	34
<b>SP</b>	<b>794</b>
19	11
23	768
33	4
35	2
60	9
<b>TO</b>	<b>34</b>
23	34
<b>Total Geral</b>	<b>4242</b>



*Obs.: Vale ressaltar que muitas das estações são FDD e operam com duplex de 10 MHz, portanto são contabilizadas tanto no levantamento da subfaixa 451-456 MHz como na subfaixa 461-466 MHz.*

De acordo com o estudo das ocupações, observa-se que as subfaixas 451-456 MHz / 461-466 MHz (opção D13) objeto desta alternativa estão mais ocupadas que as subfaixas 452,5-457,5 MHz / 462,5-467,5 MHz (opção D14) objeto da alternativa D, conforme resumo abaixo:

SUBFAIXAS / OCUPAÇÃO		SUBFAIXAS / OCUPAÇÃO	
451-456 MHz	9.927	452,5-457,5 MHz	9.579
461-466 MHz	12.442	462,5-467,5 MHz	11.068

Portanto, no quesito ocupação atual das subfaixas referentes ao duplex de alinhamento com o IMT (5+5) MHz, esta alternativa é mais desvantajosa que a alternativa D.

Em contrapartida, observa-se que as subfaixas 456-458 MHz / 466-468 MHz remanescentes desta alternativa estão menos ocupadas que as subfaixas 451-452,5 MHz + 457,5-458 MHz / 461-462,5 MHz + 467,5-468 MHz remanescentes da alternativa D.

SUBFAIXAS / OCUPAÇÃO		SUBFAIXAS / OCUPAÇÃO	
456-458 MHz	4.803	451-452,5 MHz + 457,5-458 MHz	5.138
466-468 MHz	4.242	461-462,5 MHz + 467,5-468 MHz	5.719

Portanto, no quesito ocupação atual das subfaixas remanescentes da redução do duplex de alinhamento com o IMT para (5+5) MHz, esta alternativa é mais vantajosa que a alternativa D.

Como desvantagem principal, a redução do bloco de (7+7) MHz para (5+5) MHz reduz também as possibilidades de implementação de portadoras IMT, conforme exemplificado na Alternativa B.

Essa alternativa também restringe a utilização de equipamentos do ecossistema da Banda LTE 72 do 3GPP (opção D13), na medida em que tais equipamentos só poderiam utilizar a Banda LTE 31 de forma parcial (equivalente à sobreposição das subfaixas das opções D13 e D14).

Como vantagem, essa alternativa mitiga possível ineficiência em função de uma determinada operadora que detenha todo o Bloco (7+7) MHz fazer uso de, por exemplo, apenas 1 portadora de (5+5) MHz, mantendo ocioso o par (2+2) restante, quando comparada com as alternativas A e B.

Em termos de ecossistema de equipamentos, essa alternativa leva desvantagem em comparação com a alternativa D, em função do ecossistema da Banda LTE 31 do 3GPP ser significativamente menor que o da Banda LTE 72 do 3GPP, conforme apresentado.

No entanto, em termos das subfaixas de radiofrequências remanescentes da redução da largura de faixa do duplex, há vantagem em relação à alternativa D, pois o espectro remanescente está em uma subfaixa apenas – duplex (2+2) MHz, portanto configurando espectro contíguo, enquanto que na alternativa D o espectro remanescente está fatiado em 2 subfaixas - pares (1,5+15) MHz e (0,5+0,5) MHz, portanto configurando espectro descontínuo.

Essas subfaixas remanescentes poderiam ser reutilizadas para novas aplicações, como por exemplo, Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada (SARP). A esse respeito, vale destacar que existem discussões de necessidade de espectro em torno da faixa de 450 MHz para esta aplicação, no âmbito do GT-AFAOS.

Quanto à canalização do novo Bloco (5+5) MHz, valem as mesmas premissas das alternativas A (pode ser mantida com canais de 12,5 kHz) ou B (pode ser atualizada para 100 kHz), ou ainda a definição de um bloco inteiro de (5+5) MHz, para, por exemplo, exploração por um operador para terceiros.

Quanto aos sistemas legados que atualmente utilizam o bloco U na canalização vigente, conforme apresentado na introdução do tema, permanecerão em caráter secundário, e não serão expedidas novas autorizações de uso de radiofrequências, licenciadas novas estações ou consignadas novas radiofrequências a estações já licenciadas, nos termos já regulamentados pela Resolução nº 558/2010.

## **Alternativa D**

### ***Alinhar destinação do bloco “U” com a opção D14 (5+5) MHz da Seção 2 da versão atual da Rec. ITU-R M.1036-6***

Essa opção implica da redução do Bloco “U” dos atuais (7+7) MHz para (5+5) MHz, com alinhamento com a opção D14 (5+5) MHz da Seção 2 da versão atual da Rec. ITU-R M.1036-6 (Banda LTE 31 3GPP):

D14	<div>MS Tx</div> <div>452.5 MHz      457.5 MHz</div>	<div>BS Tx</div> <div>462.5 MHz      467.5 MHz</div>
-----	--	--

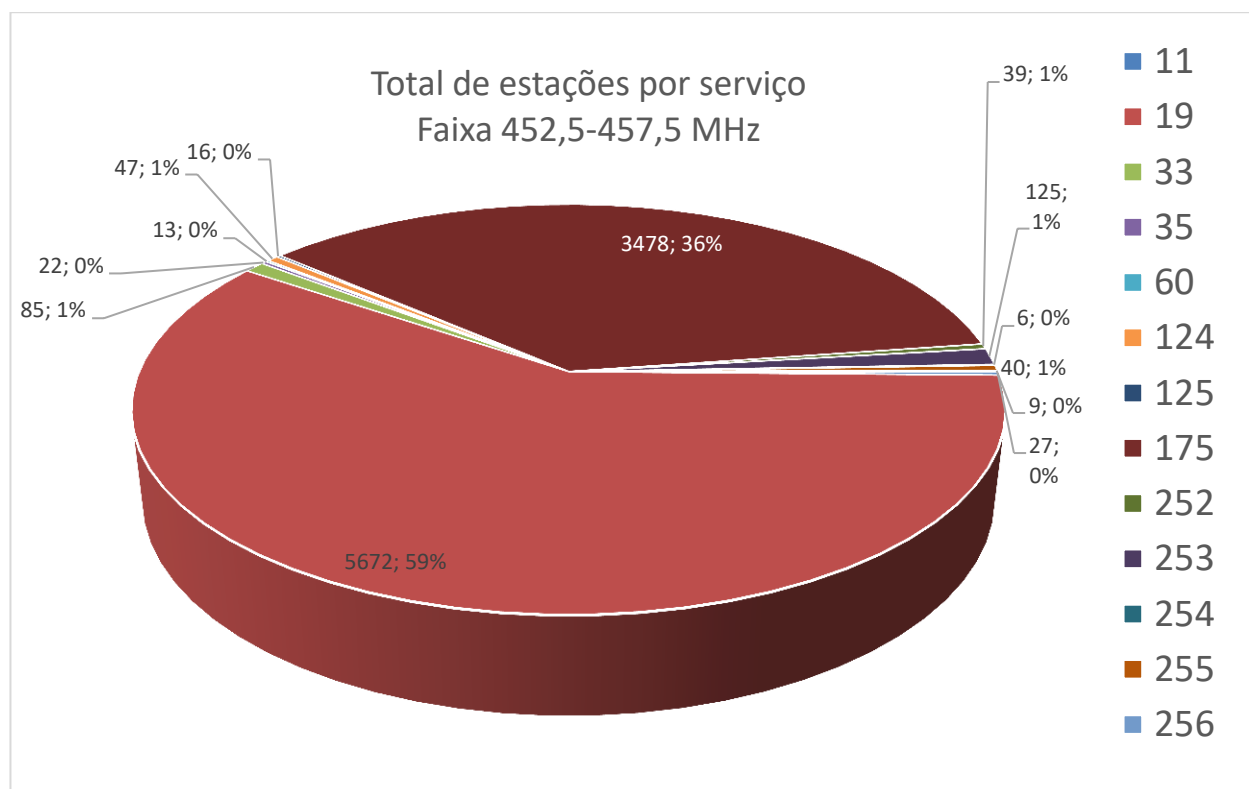
A ocupação atual das subfaixas 452,5- 457,5 MHz / 462,5-467,5 MHz é a seguinte:

OCUPAÇÃO FAIXA 452,5-457,5 MHz	
UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
<b>AC</b>	<b>158</b>
19	158
<b>AL</b>	<b>43</b>
19	40
175	3
<b>AM</b>	<b>357</b>
19	354
175	3
<b>AP</b>	<b>53</b>
19	50
175	3
<b>BA</b>	<b>466</b>
19	96
175	370
<b>CE</b>	<b>1023</b>
19	572
175	449
252	2
<b>DF</b>	<b>95</b>
19	95
<b>ES</b>	<b>120</b>
19	82
175	36
252	2
<b>GO</b>	<b>216</b>
19	113
124	39
175	62
253	2
<b>MA</b>	<b>201</b>
19	201
<b>MG</b>	<b>563</b>
19	239
33	2
124	8
175	282
253	2
255	30



<b>MS</b>	<b>296</b>
19	229
175	67
<b>MT</b>	<b>306</b>
19	101
175	205
<b>PA</b>	<b>366</b>
19	328
175	38
<b>PB</b>	<b>128</b>
19	83
175	45
<b>PE</b>	<b>331</b>
19	222
175	109
<b>PI</b>	<b>160</b>
19	158
175	2
<b>PR</b>	<b>1468</b>
11	1
19	376
35	22
175	1063
253	6
<b>RJ</b>	<b>454</b>
19	425
33	19
60	3
253	3
255	4
<b>RN</b>	<b>334</b>
19	276
175	58
<b>RO</b>	<b>84</b>
19	75
175	9
<b>RR</b>	<b>93</b>
19	93
<b>RS</b>	<b>342</b>
19	38
125	1
175	286
252	6
253	11
<b>SC</b>	<b>324</b>
19	272
175	43
256	9
<b>SE</b>	<b>75</b>

19	53
175	22
<b>SP</b>	<b>1340</b>
11	26
19	826
33	64
60	10
125	15
175	257
252	29
253	101
254	6
255	6
<b>TO</b>	<b>183</b>
19	117
175	66
<b>Total Geral</b>	<b>9579</b>



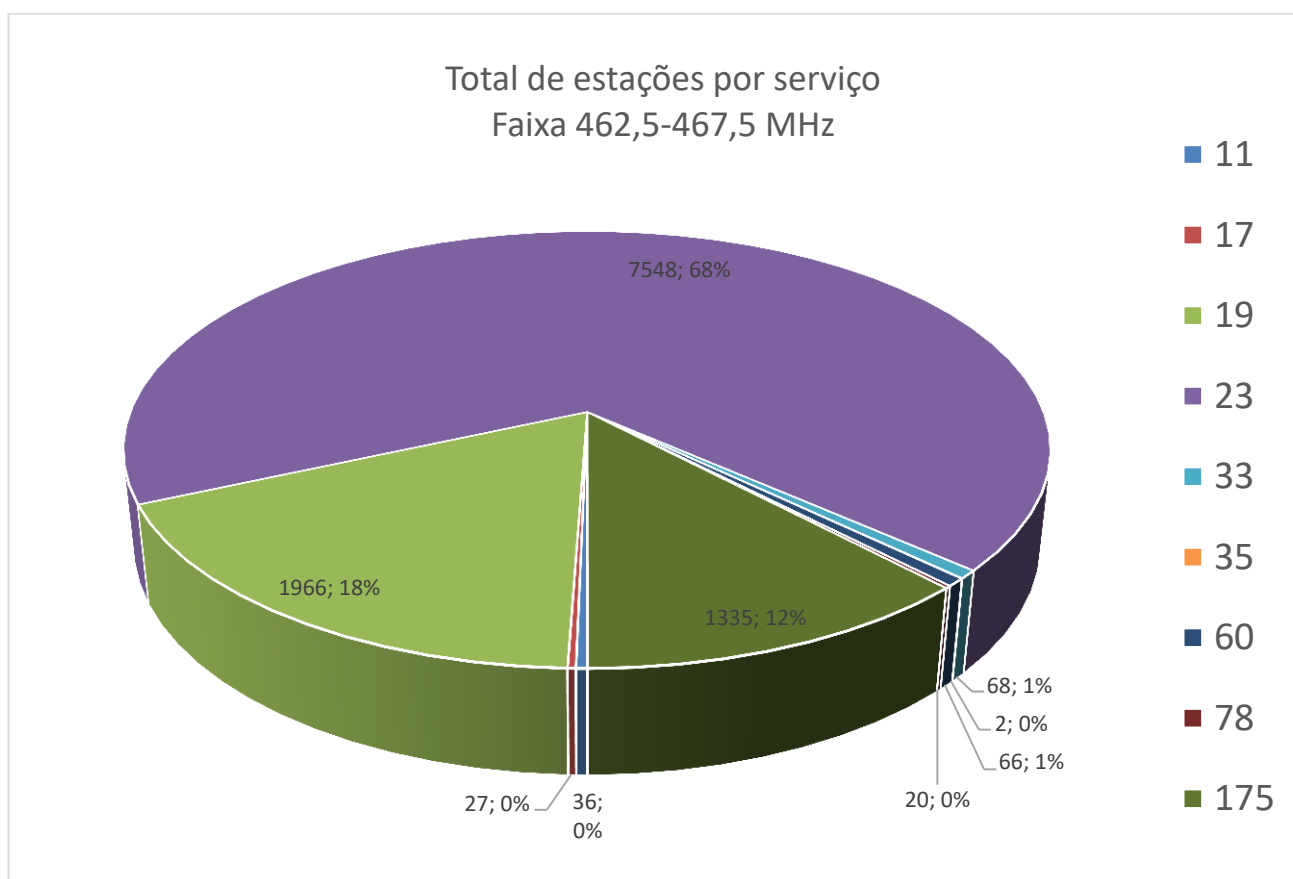
#### OCUPAÇÃO FAIXA 462,5-467,5 MHz

UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
AC	60
23	60
AL	413
19	8

23	90
175	315
<b>AM</b>	<b>103</b>
19	10
23	90
175	3
<b>AP</b>	<b>83</b>
19	20
23	60
175	3
<b>BA</b>	<b>3100</b>
19	19
23	2521
175	560
<b>CE</b>	<b>141</b>
19	15
23	120
60	2
175	4
<b>DF</b>	<b>325</b>
19	38
23	285
60	2
<b>ES</b>	<b>179</b>
19	29
23	140
33	4
60	2
175	4
<b>GO</b>	<b>161</b>
19	39
23	120
33	2
<b>MA</b>	<b>117</b>
19	23
23	90
175	4
<b>MG</b>	<b>467</b>
17	19
19	25
23	360
33	4
60	24
175	35
<b>MS</b>	<b>97</b>
19	7
23	90
<b>MT</b>	<b>102</b>
19	10

23	90
175	2
<b>PA</b>	<b>277</b>
19	63
23	195
33	4
175	15
<b>PB</b>	<b>322</b>
19	15
23	60
175	247
<b>PE</b>	<b>178</b>
19	21
23	150
175	7
<b>PI</b>	<b>62</b>
23	60
175	2
<b>PR</b>	<b>293</b>
19	23
23	270
<b>RJ</b>	<b>1893</b>
11	5
17	8
19	1133
23	632
33	31
78	8
175	76
<b>RN</b>	<b>389</b>
19	225
23	120
33	2
175	42
<b>RO</b>	<b>69</b>
23	60
175	9
<b>RR</b>	<b>60</b>
23	60
<b>RS</b>	<b>349</b>
19	75
23	270
175	4
<b>SC</b>	<b>127</b>
19	3
23	120
33	4
<b>SE</b>	<b>72</b>
19	12

23	60
<b>SP</b>	<b>1569</b>
11	31
19	153
23	1315
33	17
35	2
60	36
78	12
175	3
<b>TO</b>	<b>60</b>
23	60
<b>Total Geral</b>	<b>11068</b>



*Obs.: Vale ressaltar que muitas das estações são FDD e operam com duplex de 10 MHz, portanto são contabilizadas tanto no levantamento da subfaixa 452,5-457,5 MHz como na subfaixa 462,5-467,5MHz.*

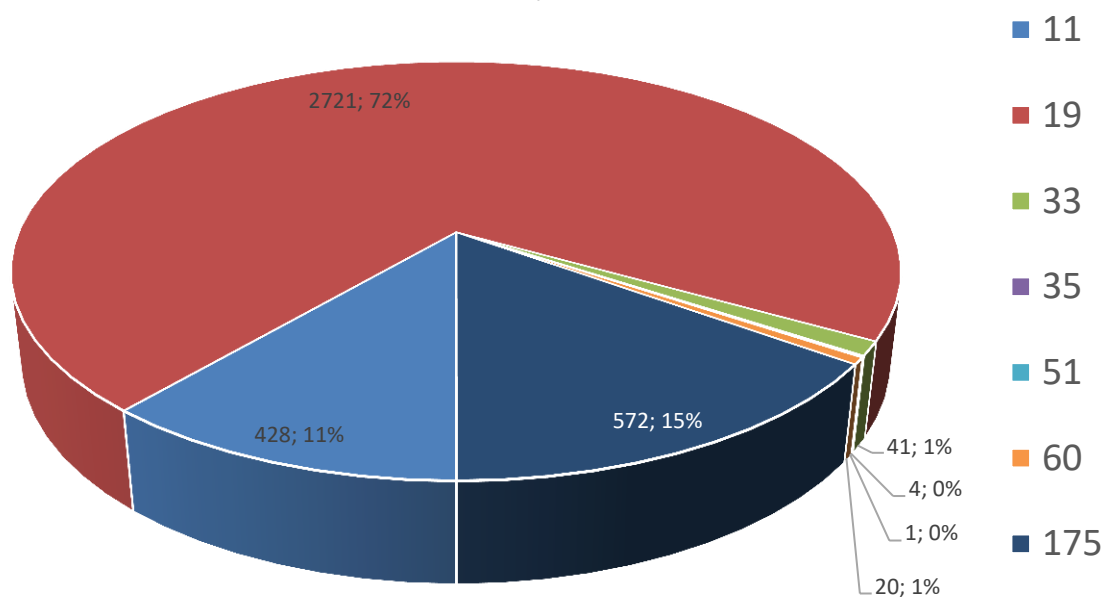
Como vantagem, os pares (1,5+15) MHz e (0,5+0,5) MHz remanescentes desse ajuste – subfaixas 451-452,5 MHz / 461-462,5 MHz e 457,5-458 MHz / 467,5-468 MHz poderiam ser utilizados para novas aplicações.

A ocupação atual das subfaixas 451-452,5 MHz / 461-462,5 MHz e 457,5-458 MHz / 467,5-468 MHz remanescentes é a seguinte:

<b>OCUPAÇÃO FAIXA 451-452,5 MHz</b>	
<b>UF/SERVIÇO</b>	<b>Contagem de Estação</b>
<b>AC</b>	<b>43</b>
19	43
<b>AL</b>	<b>37</b>
19	37
<b>AM</b>	<b>226</b>
19	226
<b>AP</b>	<b>17</b>
19	17
<b>BA</b>	<b>131</b>
11	5
19	126
<b>CE</b>	<b>73</b>
11	8
19	57
175	8
<b>DF</b>	<b>75</b>
19	75
<b>ES</b>	<b>40</b>
19	40
<b>GO</b>	<b>112</b>
19	112
<b>MA</b>	<b>27</b>
19	27
<b>MG</b>	<b>278</b>
19	274
33	2
175	2
<b>MS</b>	<b>45</b>
19	42
175	3
<b>MT</b>	<b>92</b>
19	68
175	24
<b>PA</b>	<b>66</b>
19	62
175	4
<b>PB</b>	<b>30</b>
19	30
<b>PE</b>	<b>107</b>
19	107
<b>PI</b>	<b>11</b>
19	9
175	2

<b>PR</b>	<b>689</b>
19	179
175	510
<b>RJ</b>	<b>303</b>
19	274
33	23
35	4
60	2
<b>RN</b>	<b>41</b>
19	41
<b>RO</b>	<b>4</b>
19	4
<b>RR</b>	<b>10</b>
19	10
<b>RS</b>	<b>108</b>
11	8
19	98
51	1
60	1
<b>SC</b>	<b>216</b>
11	2
19	196
175	18
<b>SE</b>	<b>38</b>
19	38
<b>SP</b>	<b>963</b>
11	405
19	524
33	16
60	17
175	1
<b>TO</b>	<b>5</b>
19	5
<b>Total Geral</b>	<b>3787</b>

Total de estações por serviço  
Faixa 451-452,5 MHz



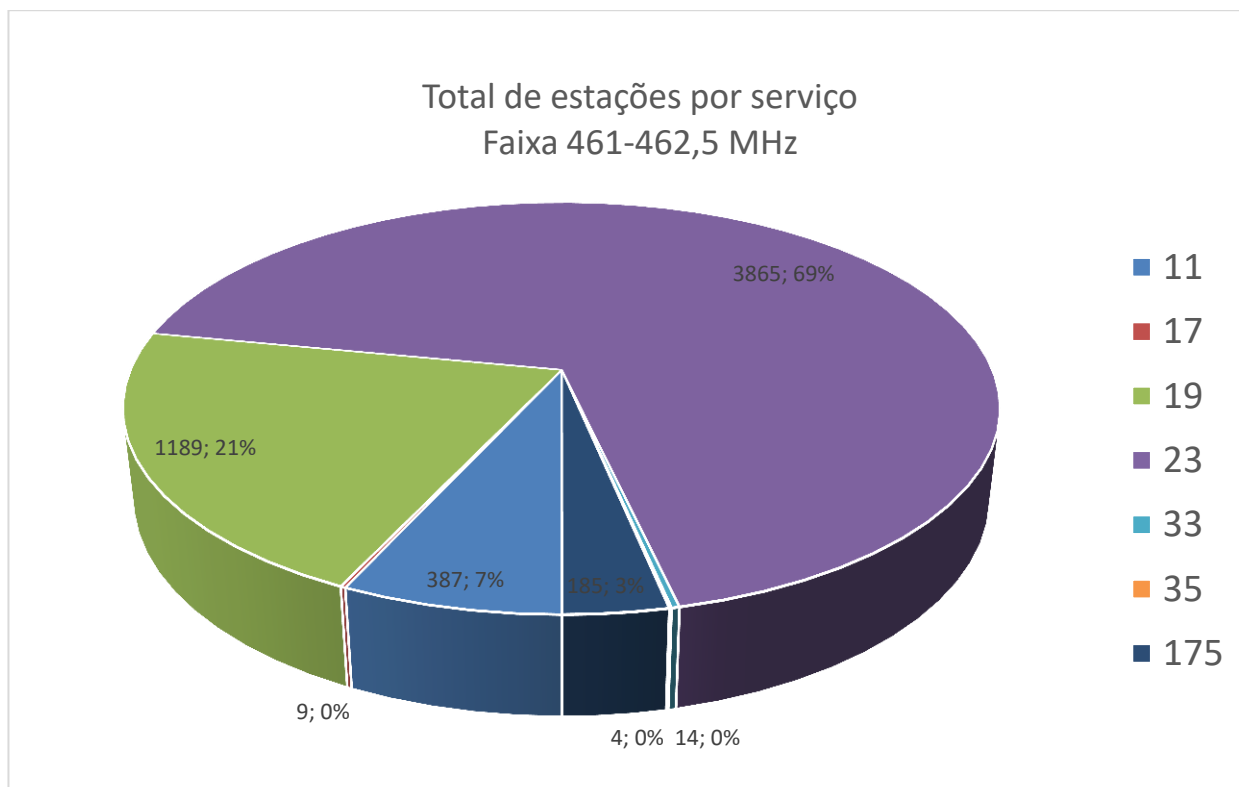
### OCUPAÇÃO FAIXA 461-462,5 MHz

UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
<b>AC</b>	<b>34</b>
23	34
<b>AL</b>	<b>54</b>
19	1
23	51
33	2
<b>AM</b>	<b>135</b>
19	84
23	51
<b>AP</b>	<b>34</b>
23	34
<b>BA</b>	<b>1130</b>
19	67
23	1051
175	12
<b>CE</b>	<b>129</b>
11	8
19	49
23	68
175	4
<b>DF</b>	<b>172</b>
19	26
23	146



<b>ES</b>	<b>91</b>
19	13
23	76
175	2
<b>GO</b>	<b>78</b>
19	10
23	68
<b>MA</b>	<b>59</b>
19	8
23	51
<b>MG</b>	<b>368</b>
11	4
17	9
19	157
23	184
175	14
<b>MS</b>	<b>52</b>
19	1
23	51
<b>MT</b>	<b>97</b>
19	46
23	51
<b>PA</b>	<b>121</b>
19	14
23	105
175	2
<b>PB</b>	<b>130</b>
19	8
23	34
175	88
<b>PE</b>	<b>146</b>
19	57
23	85
175	4
<b>PI</b>	<b>34</b>
23	34
<b>PR</b>	<b>174</b>
19	21
23	153
<b>RJ</b>	<b>608</b>
19	222
23	360
33	8
35	4
175	14
<b>RN</b>	<b>131</b>
19	21
23	68
175	42

<b>RO</b>	<b>35</b>
19	1
23	34
<b>RR</b>	<b>35</b>
19	1
23	34
<b>RS</b>	<b>209</b>
11	12
19	57
23	138
175	2
<b>SC</b>	<b>143</b>
11	2
19	73
23	68
<b>SE</b>	<b>35</b>
19	1
23	34
<b>SP</b>	<b>1384</b>
11	361
19	250
23	768
33	4
175	1
<b>TO</b>	<b>35</b>
19	1
23	34
<b>Total Geral</b>	<b>5653</b>

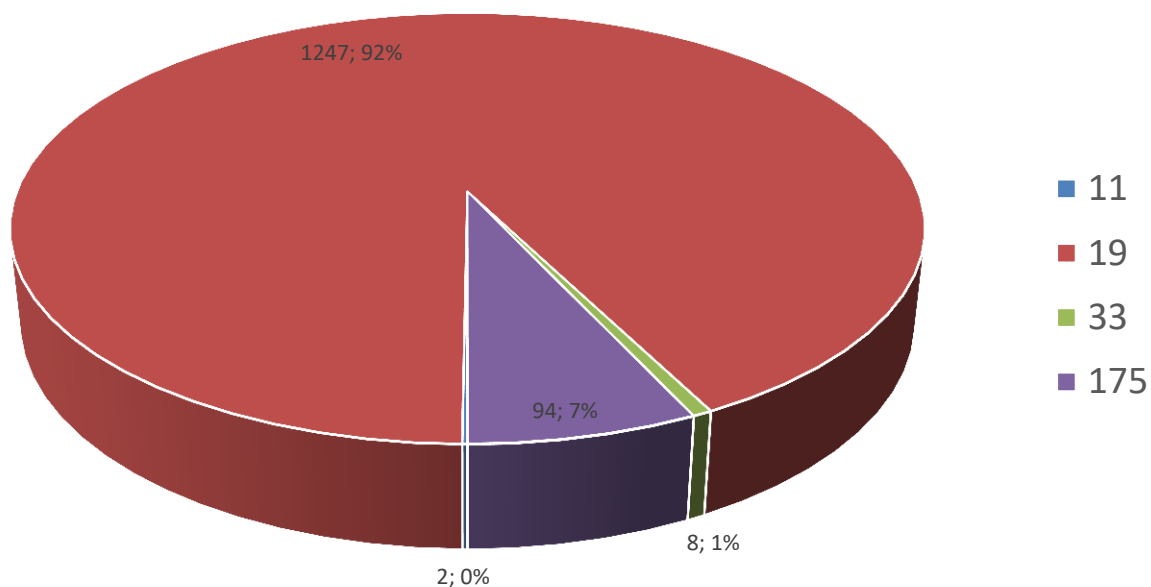


*Obs.: Vale ressaltar que muitas das estações são FDD e operam com duplex de 10 MHz, portanto são contabilizadas tanto no levantamento da subfaixa 451-452,5 MHz como na subfaixa 461-462,5MHz.*

OCUPAÇÃO 457,5-458 MHz	
UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
AC	20
19	20
AM	38
19	38
BA	1
19	1
CE	507
19	507
DF	13
19	13
ES	1
19	1
MA	43
19	43
MG	12
19	12
MS	30
19	28
175	2
PA	24

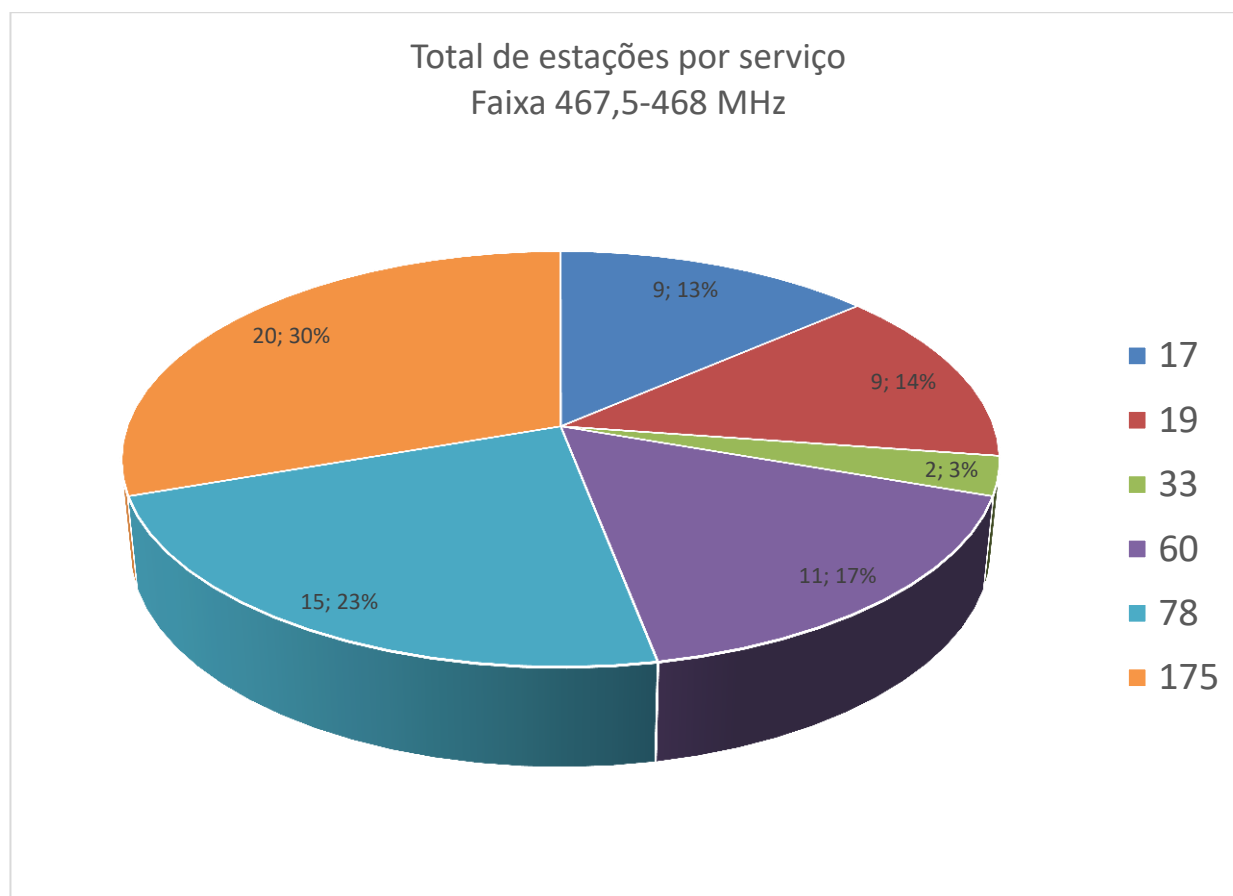
19	24
<b>PB</b>	<b>32</b>
19	32
<b>PE</b>	<b>53</b>
19	53
<b>PI</b>	<b>60</b>
19	60
<b>PR</b>	<b>169</b>
19	77
175	92
<b>RJ</b>	<b>39</b>
19	39
<b>RN</b>	<b>3</b>
19	3
<b>RO</b>	<b>32</b>
19	32
<b>RR</b>	<b>36</b>
19	36
<b>RS</b>	<b>2</b>
19	2
<b>SC</b>	<b>37</b>
19	37
<b>SP</b>	<b>151</b>
11	2
19	141
33	8
<b>TO</b>	<b>48</b>
19	48
<b>Total Geral</b>	<b>1351</b>

Total de estações por serviço  
Faixa 457,5-458 MHz



**OCUPAÇÃO FAIXA 467,5-468 MHz**

UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
<b>AL</b>	<b>4</b>
19	4
<b>DF</b>	<b>3</b>
19	3
<b>MG</b>	<b>7</b>
17	5
78	2
<b>PB</b>	<b>20</b>
175	20
<b>PE</b>	<b>1</b>
60	1
<b>RJ</b>	<b>18</b>
17	4
60	1
78	13
<b>RN</b>	<b>1</b>
19	1
<b>SP</b>	<b>12</b>
19	1
33	2
60	9
<b>Total Geral</b>	<b>66</b>



*Obs.: Vale ressaltar que muitas das estações são FDD e operam com duplex de 10 MHz, portanto são contabilizadas tanto no levantamento da subfaixa 457,5-458 MHz como na subfaixa 467,5-468 MHz.*

De acordo com o estudo das ocupações, observa-se que as subfaixas 452,5-457,5 MHz / 462,5-467,5 MHz (opção D14) objeto desta alternativa estão mais desocupadas que as subfaixas 451-456 MHz / 461-466 MHz (opção D13) objeto da alternativa C, conforme resumo abaixo:

SUBFAIXAS / OCUPAÇÃO		SUBFAIXAS / OCUPAÇÃO	
451-456 MHz	9.927	452,5-457,5 MHz	9.579
461-466 MHz	12.442	462,5-467,5 MHz	11.068

Portanto, no quesito ocupação atual das subfaixas referentes ao duplex de alinhamento com o IMT (5+5) MHz, esta alternativa é mais vantajosa que a alternativa C.

Em contrapartida, observa-se que as subfaixas 451-452,5 MHz + 457,5-458 MHz / 461-462,5 MHz + 467,5-468 MHz remanescentes desta alternativa estão mais ocupadas que as subfaixas 456-458 MHz / 466-468 MHz remanescentes da alternativa C.

SUBFAIXAS / OCUPAÇÃO		SUBFAIXAS / OCUPAÇÃO	
456-458 MHz	4.803	451-452,5 MHz + 457,5-458 MHz	5.138
466-468 MHz	4.242	461-462,5 MHz + 467,5-468 MHz	5.719

Portanto, no quesito ocupação atual das subfaixas remanescentes da redução do duplex de alinhamento com o IMT para (5+5) MHz, esta alternativa é menos vantajosa que a alternativa C.

Como desvantagem principal, a redução do bloco de (7+7) MHz para (5+5) MHz reduz também as possibilidades de implementação de portadoras IMT, conforme exemplificado na Alternativa B.

Essa alternativa também restringe a utilização de equipamentos do ecossistema da Banda LTE 31 do 3GPP (opção D14), na medida em que tais equipamentos só poderiam utilizar a Banda LTE 72 de forma parcial (equivalente à sobreposição das subfaixas das opções D13 e D14).

Como vantagem, essa alternativa mitiga possível ineficiência em função de uma determinada operadora que detenha todo o Bloco (7+7) MHz fazer uso de, por exemplo, apenas 1 portadora de (5+5) MHz, mantendo ocioso o par (2+2) restante, quando comparada com as alternativas A e B.

Em termos de ecossistema de equipamentos, essa alternativa leva vantagem em comparação com a alternativa C, em função do ecossistema da Banda LTE 72 do 3GPP ser significativamente maior que o da Banda LTE 31 do 3GPP, conforme apresentado.

No entanto, em termos das subfaixas de radiofrequências remanescentes da redução da largura de faixa do duplex, há desvantagem em relação à alternativa C, pois há o fatiamento do espectro remanescente em 2 subfaixas - pares (1,5+15) MHz e (0,5+0,5) MHz, portanto configurando espectro descontínuo, enquanto que na alternativa C o espectro remanescente está em uma subfaixa apenas - duplex (2+2) MHz, portanto configurando espectro contíguo.

Essas subfaixas remanescentes poderiam ser reutilizadas para novas aplicações, como por exemplo, Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada (SARP). A esse respeito, vale destacar que existem discussões de necessidade de espectro em torno da faixa de 450 MHz para esta aplicação, no âmbito do GT-AFAOS.

Quanto à canalização do novo Bloco (5+5) MHz, valem as mesmas premissas das alternativas A (pode ser mantida com canais de 12,5 kHz) ou B (pode ser atualizada para 100 kHz), ou ainda a definição de um bloco inteiro de (5+5) MHz, para, por exemplo, exploração por um operador para terceiros.

Quanto aos sistemas legados que atualmente utilizam o bloco U na canalização vigente, conforme apresentado na introdução do tema, permanecerão em caráter secundário, e não serão expedidas novas autorizações de uso de radiofrequências, licenciadas novas estações ou consignadas novas radiofrequências a estações já licenciadas, nos termos já regulamentados pela Resolução nº 558/2010.

## Resumo da Análise das Alternativas

<i>Alternativa</i>	<i>Grupos Afetados</i>	<i>Anatel</i>	<i>Prestadoras e usuários de serviços de interesse coletivo</i>	<i>Prestadoras e usuários de serviços de interesse restrito</i>	<i>Fabricantes de equipamentos</i>
<b>A</b>	<b>Vantagens</b>	- Menores custos administrativos resultantes da ausência de mudança regulamentar	- Maior flexibilidade de implementação de sistemas IMT em duplex (7+7) MHz, em comparação com alternativas C e D	- Maior facilidade de coordenação com sistemas IMT, em função da manutenção da canalização no formato atual	- Não identificado
	<b>Desvantagens</b>	- Maiores custos operacionais em função da manutenção de canalização excessivamente fragmentada na faixa, para implementação de sistemas IMT	- Maiores custos operacionais em função da manutenção de canalização excessivamente fragmentada na faixa, para implementação de sistemas IMT	- Não identificado	- Menor potencial de crescimento de mercado, em função das dificuldades para implementação de sistemas IMT na faixa
<b>B</b>	<b>Vantagens</b>	- Menores custos operacionais em função de atualização da canalização para sistemas IMT com menor fragmentação  - Maior facilidade e clareza para os regulados no planejamento da ocupação da canalização	- Maior flexibilidade de implementação de sistemas IMT em duplex (7+7) MHz, em comparação com alternativas C e D  - Menores custos operacionais em função de atualização da canalização para sistemas IMT com menor fragmentação  - Estímulo ao desenvolvimento de sistemas IMT em uma canalização mais adequada	- Não identificado	- Maior potencial de crescimento de mercado, em função da atualização da canalização visando facilitar a implementação de sistemas IMT na faixa, e de forma mais abrangente que nas alternativas C e D, em função da flexibilidade de uso das opções de arranjo D13 e D14
	<b>Desvantagens</b>	- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar	- Não identificado	- Menor facilidade de coordenação com sistemas IMT, em função da atualização da canalização	- Não identificado
<b>C</b>	<b>Vantagens</b>	- Liberação de espectro (2+2) MHz remanescente para implementação de novas aplicações na faixa, em comparação com alternativas A e B  - Espectro (2+2) MHz remanescente é	- Menores custos operacionais em função de atualização da canalização para sistemas IMT com menor fragmentação  - Estímulo ao desenvolvimento de sistemas IMT em uma canalização mais adequada	- Possibilidade de implementação de novas aplicações no espectro remanescente liberado (2+2) MHz  - Duplex (2+2) remanescente está menos ocupado, em comparação com alternativa D	- Maior potencial de crescimento de mercado, em função da atualização da canalização visando facilitar a implementação de sistemas IMT na faixa  - Mercado potencial para fabricantes de equipamentos para uso em novas aplicações no



		contíguo, em comparação com alternativa D			espectro remanescente liberado
	<b>Desvantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar</li> <li>- Redução de espectro (2+2) MHz para implementação de sistemas IMT na faixa, em comparação com alternativas A e B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor flexibilidade de implementação de sistemas IMT em duplex (5+5) MHz, em comparação com alternativas A e B</li> <li>- Ao alinhar com uma das opções de arranjo na faixa (D13), restringe o uso da outra opção (D14), reduzindo o ecossistema potencial de equipamentos IMT, em comparação com alternativas A e B</li> <li>- Duplex (5+5) correspondente ao arranjo D13 está mais ocupado que o correspondente ao arranjo D14, em comparação com alternativa D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor facilidade de coordenação com sistemas IMT, em função da atualização da canalização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quando em comparação com as alternativas A e B, há restrição de parte do ecossistema IMT na faixa, em função do alinhamento com uma das opções de arranjo na faixa (D13), restringindo o uso da outra opção (D14)</li> </ul>
<b>D</b>	<b>Vantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liberação de espectro (1,5+1,5) MHz e (0,5+0,5) MHz remanescente para implementação de novas aplicações na faixa, em comparação com alternativas A e B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menores custos operacionais em função de atualização da canalização para sistemas IMT com menor fragmentação</li> <li>- Estímulo ao desenvolvimento de sistemas IMT em uma canalização mais adequada</li> <li>- Duplex (5+5) correspondente ao arranjo D14 está menos ocupado que o correspondente ao arranjo D13, em comparação com alternativa D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilidade de implementação de novas aplicações no espectro remanescente liberado (1,5+1,5) MHz e (0,5+0,5) MHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maior potencial de crescimento de mercado, em função da atualização da canalização visando facilitar a implementação de sistemas IMT na faixa</li> <li>- Mercado potencial para fabricantes de equipamentos para uso em novas aplicações no espectro remanescente liberado</li> </ul>
	<b>Desvantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução de espectro (1,5+1,5) MHz e (0,5+0,5) MHz para implementação de sistemas IMT na faixa, em comparação com alternativas A e B</li> <li>- Espectro (1,5+1,5) MHz e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor flexibilidade de implementação de sistemas IMT em duplex (5+5) MHz, em comparação com alternativas A e B</li> <li>- Ao alinhar com uma das opções de arranjo na faixa (D14), restringe o uso da outra opção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor facilidade de coordenação com sistemas IMT, em função da atualização da canalização</li> <li>- Par de Duplex (1,5+1,5) MHz e (0,5+0,5) MHz remanescente está mais ocupado, em comparação com alternativa C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quando em comparação com as alternativas A e B, há restrição de parte do ecossistema IMT na faixa, em função do alinhamento com uma das opções de arranjo na faixa (D14), restringindo o uso da outra opção (D13)</li> </ul>

		(0,5+0,5) MHz remanescente não é contíguo, em comparação com alternativa C	(D13), reduzindo o ecossistema potencial de equipamentos IMT, em comparação com alternativas A e B		
--	--	--	--	--	--

## SEÇÃO 3

### CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA

#### Qual a conclusão da análise realizada?

Sopesando as vantagens e desvantagens das diversas alternativas estudadas, definidas para a intervenção regulatória, concluiu-se que aquela preferencial na presente análise é a **ALTERNATIVA B**.

A principal razão é garantir a flexibilidade de implementação de sistemas IMT na faixa, ao se manter o duplex (7+7) MHz do Bloco “U” sem redução, e também permitindo acesso a uma maior gama de equipamentos IMT existentes nos ecossistemas correspondentes às opções D13 e D14 de arranjos de frequência constantes na Recomendação ITU-R M.1036-6.

Também vale destacar que a atualização da canalização na faixa resultará em menores custos operacionais, tanto para a Anatel como para os entes regulados, bem como maior estímulo de desenvolvimento de sistemas IMT.

#### Quais foram os riscos identificados para a alternativa sugerida?

No âmbito da Alternativa B, tem-se, como principal risco, a possibilidade de ineficiência quanto ao uso integral do espectro, em função de uma determinada operadora que detenha todo o Bloco (7+7) MHz fazer uso de, por exemplo, apenas 1 portadora de (5+5) MHz, mantendo ocioso o par (2+2) restante.

Esse risco, porém, é mitigado: com a realização de avaliações quanto ao uso eficiente do espectro, as quais podem resultar na extinção da autorização; com a existência de regramentos que favorecem (e em alguns casos obrigam) o compartilhamento do espectro; ou, ainda, com a realização de processo de outorga cujo objeto seria apenas um bloco de (5+5) MHz.

Outros riscos associados à alternativa B relacionam-se à ocorrência de interferências prejudiciais entre os sistemas de radiocomunicação que já operam na faixa de 450 MHz ou em faixas adjacentes, e os que forem introduzidos ou remanejados de acordo com a presente atualização regulatória.

Uma medida eficaz de mitigação do risco de interferências prejudiciais entre sistemas de radiocomunicação é a realização da coordenação prévia. Como a realização da coordenação prévia entre sistemas de radiocomunicação é obrigação das interessadas no uso do espectro, conforme disposto no art. 22 do RUE, aprovado pela Resolução nº 671, de 3 de novembro de 2016, a Anatel tem o dever de fornecer todos os meios necessários, tal como uma base de dados confiável, que permita a realização de estudos de viabilidade técnica, a fim de evitar o licenciamento de estações tecnicamente incompatíveis; favorecer a coordenação prévia, mitigar interferências prejudiciais; reduzir o uso oportunista do espectro, além de conferir maior segurança aos usuários dos sistemas de radiocomunicações.

Outra medida de mitigação do risco de interferências prejudiciais é o acompanhamento da evolução da ocupação das faixas de radiofrequências envolvidas na presente alternativa, seja por meio de consultas e simulações nos sistemas da Anatel de gestão do espectro como o MOSAICO ou SITARWEB, seja por meio de realização de medições periódicas de campo utilizando sistemas como, por exemplo, a rede de sensores *RFeye* implementada nas unidades descentralizadas da Anatel. Com base em tais insumos, a

Anatel pode atuar de forma proativa, utilizando ferramentas de gestão do espectro, visando otimizar a ocupação nas faixas de radiofrequências envolvidas nesta alternativa.

### **Como será operacionalizada a alternativa sugerida?**

A alternativa será operacionalizada por meio da edição de Resolução estabelecendo as novas condições de uso para a faixa de 450 MHz, realizados previamente todos os procedimentos administrativos concernentes ao processo de regulamentação.

A operacionalização será efetuada com base na alteração da Resolução que está sendo proposta no âmbito do processo 53500.012171/2019-25, que cuida do item 35 da Agenda Regulatória da Anatel (PDF 2021). A minuta mais atualizada é a constante no documento SEI 6215813.

Em complemento, observou-se oportunidade de revogar alguns artigos referentes à faixa de 450 MHz, que foram transportados da Resolução nº 558/2010 para essa minuta SEI 6215813. No caso, tratam-se dos artigos 7º, 8º, 9º e 10, que foram elaborados em um contexto prévio ao Edital do SMP de 2012, e que no atual contexto não estão mais adequados, considerando a discussão a respeito da utilização da faixa de 450 MHz constante no processo 53500.025122/2014-48.

### **Como a alternativa sugerida será monitorada?**

O monitoramento da alternativa sugerida será feito por meio do acompanhamento da evolução da prestação dos serviços e aplicações que utilizam tecnologias baseadas nas especificações do IMT na faixa de 450 MHz.

Além disso, a Gerência de Espectro, Órbita e Radiodifusão acompanhará os efeitos da adequação regulatória prevista, identificando as situações em que a presente proposta acarretará em casos de interferência e necessidade de coordenação, tanto nas estações atualmente ocupantes na faixa de 450 MHz como nas estações em faixas adjacentes.

## TEMA 02: Faixa de 700 MHz

### SEÇÃO 1

### RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

#### Descrição introdutória do Tema

A faixa de 700 MHz tem sua canalização para o SMP definida no Anexo A (Arranjo de Blocos das Subfaixas de radiofrequências do SMP) do Regulamento sobre Condições de Uso de Radiofrequências na Faixa de 698 MHz a 806 MHz, aprovado pela Resolução nº 625, de 11 de novembro de 2013.

#### ANEXO A

##### Blocos das Subfaixas de Radiofrequências

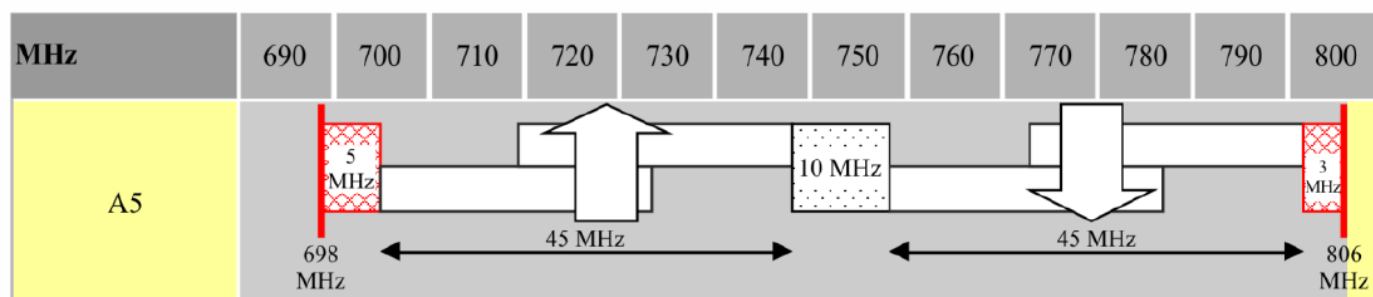
Nº do bloco	Transmissão da estação móvel/terminal (MHz)	Transmissão da estação base/nodal/repetidora (MHz)
1	703 a 708	758 a 763
2	708 a 713	763 a 768
3	713 a 718	768 a 773
4	718 a 723	773 a 778
5	723 a 728	778 a 783
6	728 a 733	783 a 788
7	733 a 738	788 a 793
8	738 a 743	793 a 798
9	743 a 748	798 a 803

#### Situação atual dos blocos:

- Bloco 1 está destinado para SLP em aplicações de segurança pública, defesa nacional e infraestrutura (art. 3º da Resolução nº 625/2013).
- Blocos 2 e 3 não foram adjudicados na licitação do 700 MHz em 2014, exceto lote 5, referente a área II do Edital (Setores 3, 22, 25 e 33 do PGO aprovado pelo Decreto nº 6.654, de 20 de novembro de 2008), adjudicados para a Algar.
- Blocos 4 a 9 adjudicados para as operadoras CLARO, VIVO e TIM em caráter nacional, na licitação do 700 MHz em 2014.

O Anexo A está harmonizado com a opção A5 da Seção 3 da Recomendação ITU-R M.1036-6:

### Arrangement A5



Considerando que essa opção de arranjo A5 ainda permanece como a melhor opção para implementação de sistemas IMT na faixa de 700 MHz, entende-se que o Anexo A está atualizado. A canalização da faixa (blocos de 5 MHz - FDD), permitindo os blocos serem agregados, também está aderente com a implementação de sistemas IMT de forma flexível e eficiente. Portanto, a canalização e condições de uso não carecem de revisão nesse momento.

No entanto, vale ressaltar que existem estudos iniciais, principalmente nos fóruns acadêmicos, para considerar o uso de NB-IoT no *gap* central e faixas de guarda nas faixas harmonizadas para IMT. Conforme figura acima, na faixa de 700 MHz haveria um potencial de até 18 MHz (8 MHz nas faixas de guarda + 10 MHz no *gap* central) para tal uso. A evolução desse assunto seguirá sendo monitorado pela ORER, e poderá se tornar objeto de um projeto futuro de atualização regulatória nas faixas do SMP, caso se constate a viabilidade de compartilhamento.

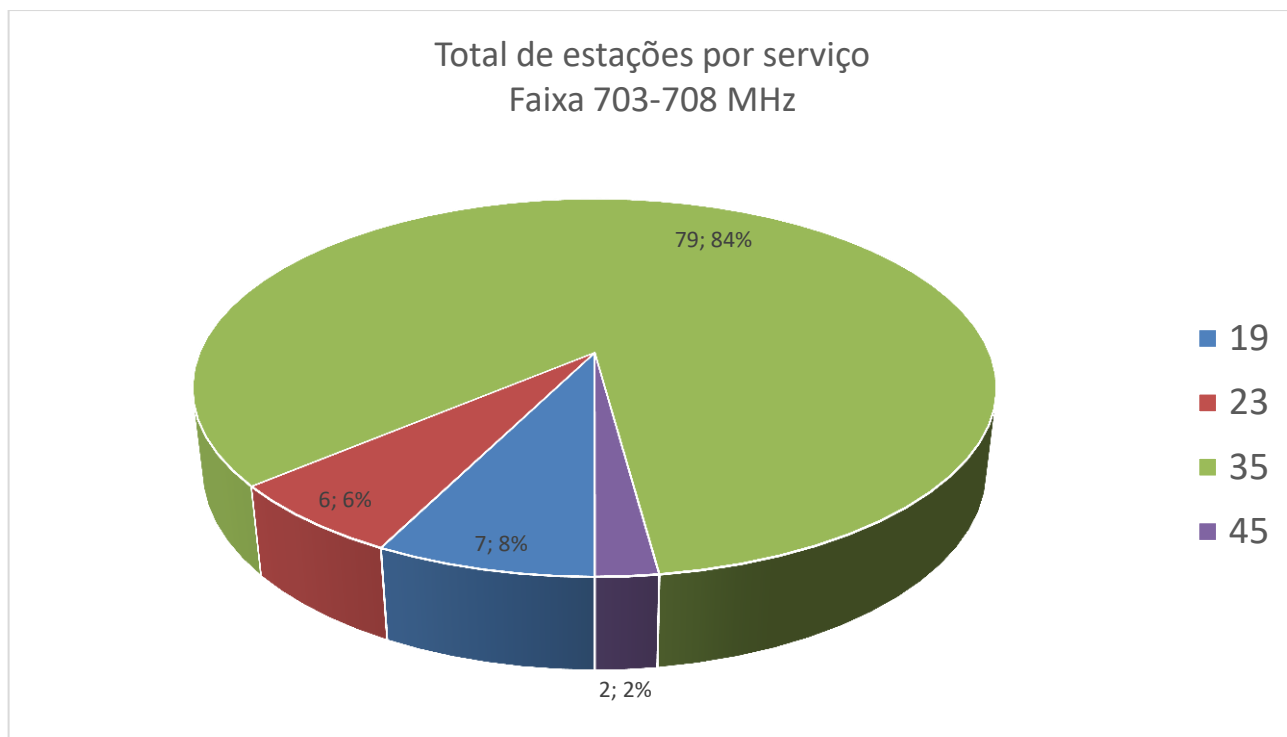
O Exército Brasileiro pleiteia ampliação do bloco 1 de (5+5) MHz para no mínimo (10+10) MHz, para implementação do Sistema Nacional de Comunicações Críticas (SISNACC), no âmbito do "Programa Segurança e Defesa em Banda Larga" que está em elaboração no MCOM, conforme item 3.2.2 do Informe SEI 0594605 e Ofício SEI 3510473. Esse pleito também foi reforçado pelo Ministério da Justiça, por meio do Ofício SEI 5271638.

No entanto, a atual minuta do Edital de Licitação para autorização de uso de radiofrequências nas faixas de 700 MHz, 2,3 GHz, 3,5 GHz e 26 GHz (conhecido na mídia como o "Edital do 5G"), que foi submetida ao Conselho Diretor para aprovação final recentemente, contempla os blocos 2 e 3 como objetos a serem licitados – Lotes Tipo A (Minuta SEI 6060915).

Segue abaixo a atual ocupação do bloco 1 (703-708 MHz / 758-763 MHz):

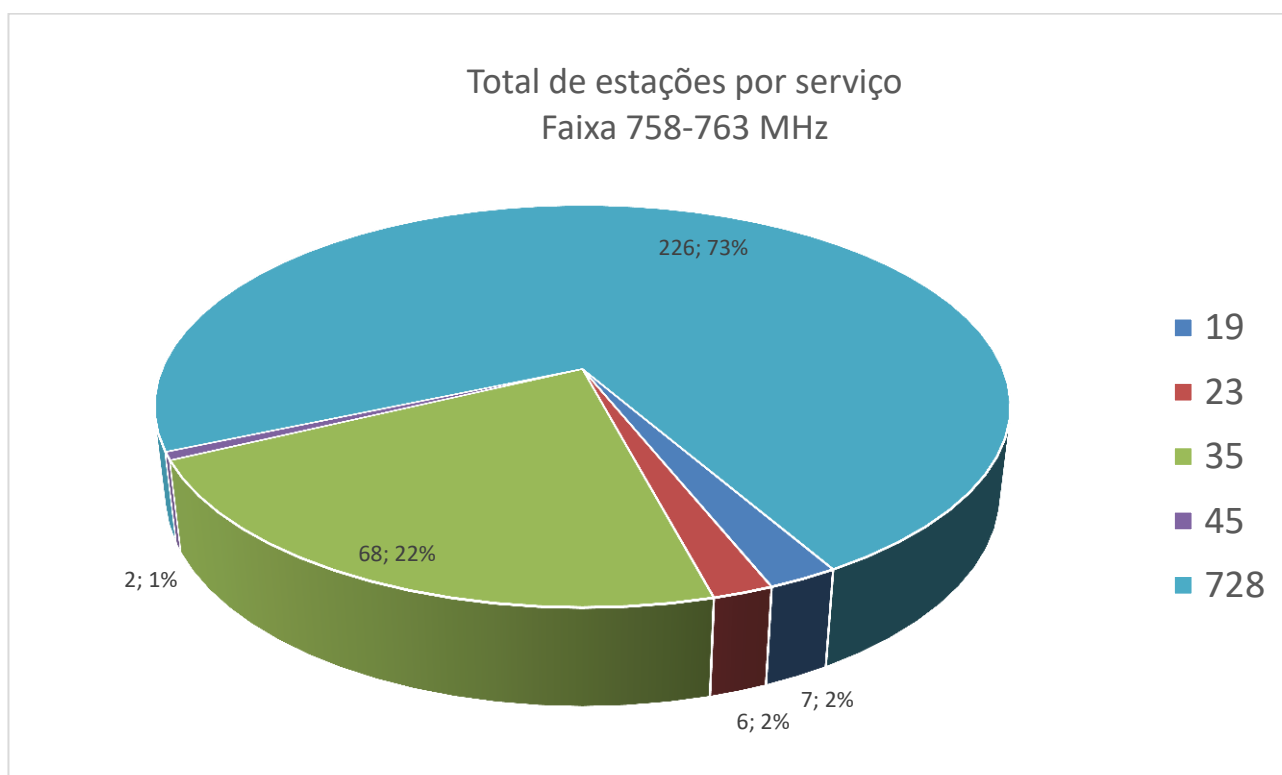
OCUPAÇÃO FAIXA 703-708 MHz	
UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
DF	5
23	5
MG	9
35	9
MT	2
45	2
PA	63
35	63
RJ	10
19	7

35	3
<b>SP</b>	<b>5</b>
23	1
35	4
<b>Total Geral</b>	<b>94</b>



OCUPAÇÃO FAIXA 758-763 MHz	
UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
<b>AL</b>	<b>6</b>
728	6
<b>DF</b>	<b>5</b>
23	5
<b>MG</b>	<b>14</b>
728	14
<b>MT</b>	<b>2</b>
45	2
<b>PA</b>	<b>63</b>
35	63
<b>PR</b>	<b>16</b>
728	16
<b>RJ</b>	<b>14</b>
19	7
35	3
728	4
<b>RN</b>	<b>6</b>

728	6
<b>RS</b>	<b>17</b>
728	17
<b>SC</b>	<b>26</b>
728	26
<b>SP</b>	<b>140</b>
23	1
35	2
728	137
<b>Total Geral</b>	<b>309</b>



Como se pode observar acima, 73% das estações licenciadas na subfaixa de *downlink* do bloco 1 (758-763 MHz) correspondem ao serviço 728 - RpTV, que opera em caráter secundário e se trata de um serviço legado na faixa de 700 MHz anterior à Resolução nº 625/2013, restando apenas 83 estações licenciadas para os demais serviços.

### Qual é o contexto do problema?

Passados 7 anos desde a regulamentação da faixa de 700 MHz, em 2013, o bloco 1 destinado para SLP em aplicações de segurança pública, defesa nacional e infraestrutura permanece com ocupação incipiente, conforme demonstrado, com apenas algumas dezenas de estações licenciadas no país, requerendo uma reavaliação regulatória pela Anatel.



## Qual o problema a ser solucionado?

Subutilização de porções da faixa, verificando-se a necessidade de avaliar a conveniência e oportunidade de alterar a destinação dos blocos 1 e 2 da faixa de 700 MHz, considerando as demandas dos interessados e o interesse público.

## A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A competência da Agência para atuar sobre o tema advém do estabelecido na Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997 (Lei Geral de Telecomunicações - LGT), que dispõe de forma clara sobre a administração do espectro de radiofrequências em diversos artigos:

*Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.*

*Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.*

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

*(...)*

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

.....  
*Art. 157. O espectro de radiofrequências é um recurso limitado, constituindo-se em bem público, administrado pela Agência.*

No presente caso, cumpre ressaltar que, ao tratar a questão, a LGT impõe ainda à Agência a obrigação de observar tratados internacionais, como é o caso do Regulamento de Radiocomunicações da UIT, nos termos do que estabelecem os artigos 158 e 161:

*Art. 158. Observadas as atribuições de faixas segundo tratados e acordos internacionais, a Agência manterá plano com a atribuição, distribuição e destinação de radiofrequências, e detalhamento necessário ao uso das radiofrequências associadas aos diversos serviços e atividades de telecomunicações, atendidas suas necessidades específicas e as de suas expansões.*

.....  
*Art. 161. 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.*

Nesse sentido, é bem clara a atribuição da Agência e os limites de seu poder-dever.

## Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Promover o uso adequado e eficiente do espectro, definindo a destinação adequada para blocos da faixa de 700 MHz, visando o melhor atendimento ao interesse público.

## Como o aspecto é tratado no cenário internacional?

Foi efetuado levantamento do atual uso da faixa de 700 MHz no exterior, conforme detalhado abaixo:

### a) União Européia:

<i>País / Faixa / Banda 3GPP</i>	<b>700 MHz</b>
<b>Áustria</b>	NA
<b>Bélgica</b>	NA
<b>Dinamarca</b>	Banda 28
<b>França</b>	Banda 28
<b>Alemanha</b>	Banda 28
<b>Irlanda</b>	NA
<b>Itália</b>	Banda 28
<b>Holanda</b>	Banda 28
<b>Noruega</b>	Banda 28
<b>Polônia</b>	NA
<b>Portugal</b>	NA
<b>Rússia</b>	NA
<b>Espanha</b>	NA
<b>Suécia</b>	NA
<b>Suíça</b>	Banda 28
<b>Reino Unido</b>	NA

### b) Outros países:

<i>País / Faixa / total MHz alocado</i>	<b>700 MHz</b>
<b>Canadá</b>	68
<b>China</b>	80
<b>Índia</b>	
<b>Japão</b>	60
<b>Coréia do Sul</b>	
<b>Rússia</b>	
<b>África do Sul</b>	
<b>Reino Unido</b>	
<b>EUA</b>	94
<i>Bandas 3GPP</i>	<b>Bandas 12, 13, 14</b>
	<b>Banda 28</b>

Portanto, conforme o levantamento realizado, observa-se que o arranjo escolhido pelo Brasil nesta faixa está alinhado com a maioria dos países pesquisados (Banda 28 do 3GPP).

## Quais os grupos afetados?

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

- Anatel;
- Prestadoras e usuários de serviços de interesse coletivo;
- Prestadoras e usuários do Serviço Limitado Privado – SLP (Segurança Pública e Defesa Nacional);
- Prestadoras e usuários do Serviço Limitado Privado – SLP (Infraestrutura);
- Fabricantes de equipamentos.

## Quais são as opções regulatórias consideradas para o aspecto?

Diante do cenário apresentado, propõe-se a análise de alternativas que diferem entre si pela configuração das condições de uso propostas, elencando as vantagens e desvantagens de cada uma.

- *Alternativa A – Manutenção do status quo regulatório;*
- *Alternativa B – Restringir a destinação do bloco 1 para o SLP somente em aplicações de Segurança Pública e Defesa Nacional;*
- *Alternativa C – Restringir a destinação do bloco 1 para o SLP somente em aplicações de Infraestrutura;*
- *Alternativa D – Expandir a destinação para aplicações de Segurança Pública, Defesa Nacional e Infraestrutura do bloco 1 ao SLP para o bloco 2;*
- *Alternativa E – Retirar a destinação para aplicações de Segurança Pública, Defesa Nacional e Infraestrutura do bloco 1 ao SLP e licitar o bloco para o SMP, com obrigações para o SISNACC*
- *Alternativa F – Retirar a destinação para aplicações de Segurança Pública, Defesa Nacional e Infraestrutura do bloco 1 ao SLP e licitar o bloco para o SMP, com atendimento do SISNACC em 850 MHz*

## SEÇÃO 2

### ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

#### **Alternativa A**

##### ***Manutenção do status quo regulatório.***

Essa alternativa se baseia em manter a destinação vigente para os blocos da faixa de 700 MHz (ou seja, SLP apenas no bloco 1 (5+5) MHz), e tentar licitar novamente Blocos 2 e 3 para o SMP (10+10) MHz.

Essa opção é a que demandaria o menor esforço regulatório, pois não implica em elaboração e publicação de comando de alteração regulatória.

A desvantagem é o risco de manutenção do atual *status quo* do bloco 1, com uso incipiente em função de não atender aos anseios da Segurança Pública e Defesa Nacional, que pleiteiam uma ampliação para (10+10) MHz, e também não sendo ampliada a sua utilização pelo setor de infraestrutura, acarretando em manutenção de ineficiência de uso desse bloco de radiofrequências.

#### **Alternativa B**

##### ***Restringir a destinação do bloco 1 para o SLP somente em aplicações de Segurança Pública e Defesa Nacional***

Essa alternativa tem como foco dedicar o bloco 1 somente para o SLP em aplicações de Segurança Pública e Defesa Nacional, portanto retirando a possibilidade de uso do bloco para aplicações de Infraestrutura.

A vantagem é sinalizar para os setores de Segurança Pública e Defesa Nacional que passarão a dispor de espectro dedicado na faixa de 700 MHz para implementação de seus sistemas, sem compartilhamento com sistemas de Infraestrutura. Tal sinalização poderá fomentar o interesse de implementação de sistemas de Segurança Pública e Defesa Nacional no bloco.

A desvantagem é que reduz as possibilidades para atendimento das demandas de espectro do setor de Infraestrutura, que deverão ser abarcadas por outras faixas de radiofrequências.

#### **Alternativa C**

##### ***Restringir a destinação do bloco 1 para o SLP somente em aplicações de Infraestrutura***

Essa alternativa tem como foco dedicar o bloco 1 somente para o SLP em aplicações de Infraestrutura, portanto retirando a possibilidade de uso do bloco para aplicações de Segurança Pública e Defesa Nacional.

A vantagem é sinalizar para o setor de Infraestrutura que passarão a dispor de espectro dedicado na faixa de 700 MHz para implementação de seus sistemas, sem compartilhamento com sistemas de Segurança Pública e Defesa Nacional. Tal sinalização poderá fomentar o interesse de implementação de sistemas de Infraestrutura no bloco.

A desvantagem é que reduz as possibilidades para atendimento das demandas de espectro dos setores de Segurança Pública e Defesa Nacional, que deverão ser abarcadas por outras faixas de radiofrequências.

## **Alternativa D**

### ***Expandir a destinação para aplicações de Segurança Pública, Defesa Nacional e Infraestrutura do bloco 1 ao SLP para o bloco 2***

Essa alternativa consiste em expandir a destinação para aplicações de Segurança Pública, Defesa Nacional e Infraestrutura do bloco 1 ao SLP para o Bloco 2 (passando assim a um bloco de (10+10) MHz para o SLP em aplicações de segurança pública, defesa nacional e infraestrutura), portanto tendo como principal vantagem atender aos pleitos do Exército Brasileiro e Ministério da Justiça, para implementação do SISNACC.

O bloco 2 está atualmente ocioso na maior parte do Brasil, exceto nos Setores 3, 22, 25 e 33 do PGO aprovado pelo Decreto nº 6.654, de 20/11/2008, adjudicados para a Algar na licitação do 700 MHz em 2014. Portanto, nesses Setores o SISNACC só iria dispor de (5+5) MHz em 700 MHz.

A principal desvantagem é que, para implementar essa alternativa, seria necessária a revisão da atual minuta do “Edital do 5G”, que foi submetida ao Conselho Diretor para aprovação final em 10 de novembro de 2020 (MACD SEI 6061065), e que contempla os blocos 2 e 3 como espectro a ser licitado – Lotes Tipo A (Minuta SEI 6060915). Com isso, além de se reduzir o volume de compromissos de investimentos a serem estabelecidos no Edital, a faixa ficaria indisponível para a prestação de serviços móveis à sociedade, em desacordo com a demanda existente.

## **Alternativa E**

### ***Retirar a destinação para aplicações de Segurança Pública, Defesa Nacional e Infraestrutura do bloco 1 ao SLP e licitar o bloco para o SMP, com obrigações para o SISNACC***

Essa alternativa consiste em retirar a destinação para aplicações de Segurança Pública, Defesa Nacional e Infraestrutura do bloco 1 ao SLP, liberando o bloco para futura licitação ao SMP.

A principal vantagem é a ampliação do espectro disponível ao SMP em subfaixa abaixo de 1 GHz, que é a porção do espectro mais importante para ampliação de cobertura do SMP, em função de suas características de propagação.

A principal desvantagem é que reduz as possibilidades para atendimento das demandas de espectro dos setores de Segurança Pública, Defesa Nacional e Infraestrutura, que deverão ser abarcadas por outras faixas de radiofrequências.

Em relação aos setores de Segurança Pública e Defesa Nacional, uma possibilidade para mitigar essa desvantagem é estabelecer compromissos no respectivo Edital do SMP, de forma a exigir a implementação do SISNACC por parte do licitante vencedor, assim como foi feito na anuência da fusão da Oi com a Brasil Telecom (atendimento pela Oi com solução de conectividade para as bases remotas do Exército Brasileiro).

Considerando a evolução tecnológica dos sistemas IMT, é possível estabelecer obrigação de configuração da rede de forma a tratar os terminais vinculados ao SISNACC com prioridade mais elevada que os terminais dos demais usuários, permitindo assim o compartilhamento do espectro e garantindo os requisitos de disponibilidade de rede estabelecidos no SISNACC.

Uma vantagem importante dessa abordagem é que possibilita a implementação do SISNACC com custos mínimos para o setor público, na medida em que o custo principal seria absorvido como política pública do respectivo Edital, como já foi feito na licitação dessa faixa em 2014, que estabeleceu compromisso de distribuição de receptores do SBTVD para famílias constantes no Cadastro Único do governo federal.

No entanto, essa possibilidade carece de negociação prévia com os Órgãos de Segurança Pública e Defesa Nacional, pois até o momento o anseio desses Órgãos é implementar uma rede dedicada para o SISNACC, sem vinculação com operadoras do SMP.

No caso das demandas de espectro de SLP para o setor de Infraestrutura, seriam atendidas em outra(s) faixa(s) de radiofrequências.

## **Alternativa F**

### ***Retirar a destinação para aplicações de Segurança Pública, Defesa Nacional e Infraestrutura do bloco 1, e licitar o bloco para o SMP, com atendimento do SISNACC em 850 MHz***

Essa alternativa consiste em retirar a destinação para aplicações de Segurança Pública, Defesa Nacional e Infraestrutura no Bloco 1, mantendo a destinação para o SLP sem restrições de aplicação, e liberando o bloco para futura licitação ao SMP.

A principal vantagem é a ampliação do espectro disponível ao SMP em subfaixa abaixo de 1 GHz, que é a porção do espectro mais importante para ampliação de cobertura do SMP, em função de suas características de propagação.

A principal desvantagem é que reduz as possibilidades para atendimento das demandas de espectro dos setores de Segurança Pública, Defesa Nacional e Infraestrutura, que deverão ser abarcadas por outras faixas de radiofrequências.

Em relação aos setores de Segurança Pública e Defesa Nacional, essa alternativa difere da alternativa E por não propor vinculação de obrigações para implementação do SISNACC no respectivo Edital de Licitação do Bloco 1. Nesse caso, as demandas de espectro do SISNACC seriam atendidas na faixa de 850 MHz, conforme exposto na alternativa E do Tema 03.

No entanto, essa possibilidade carece de negociação prévia com os Órgãos de Segurança Pública e Defesa Nacional, pois os pleitos de espectro citados na introdução deste Tema estão focados na faixa de 700 MHz.

Outra desvantagem dessa alternativa é que ela está vinculada com uma alternativa em outra faixa, no caso a alternativa E do Tema 3 (Faixa de 850 MHz).

## Resumo da Análise das Alternativas

<i>Alter-nativa</i>	<i>Grupos Afetados</i>	<i>Anatel</i>	<i>Prestadoras e usuários de serviços de interesse coletivo</i>	<i>Prestadoras e usuários do Serviço Limitado Privado – SLP (Segurança Pública e Defesa Nacional)</i>	<i>Prestadoras e usuários do Serviço Limitado Privado – SLP (Infraestrutura)</i>	<i>Fabricantes de equipamentos</i>
<b>A</b>	<b>Vantagens</b>	- Menores custos administrativos resultantes da ausência de mudança regulamentar	- Não identificado	- Em relação às alternativas E e F, manutenção da reserva do bloco 1 para serviços de interesse restrito	- Em relação às alternativas E e F, manutenção da reserva do bloco 1 para serviços de interesse restrito	- Não identificado
	<b>Desvantagens</b>	- Risco de manutenção de ineficiência de uso bloco 1 de radiofrequências	- Em relação às alternativas E e F, manutenção da reserva do bloco 1 para serviços de interesse restrito	- Em relação à alternativa D, não amplia o espectro para aplicações de SLP - Segurança Pública e Defesa Nacional	- Em relação à alternativa D, não amplia o espectro para aplicações de SLP - Infraestrutura	- Risco de manutenção de ineficiência de uso bloco 1 de radiofrequências, refletindo em baixa demanda de equipamentos
	<b>Vantagens</b>	- Potencial aumento da eficiência de uso bloco 1 de radiofrequências, ao fomentar o interesse de implementação de sistemas de Segurança Pública e Defesa Nacional no bloco	- Não identificado	- Reserva o bloco 1 de radiofrequências para somente implementação de sistemas de Segurança Pública e Defesa Nacional	- Não identificado	- Potencial aumento de demanda de equipamentos para implementação de sistemas de Segurança Pública e Defesa Nacional no bloco 1 de radiofrequências
	<b>Desvantagens</b>	- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar	- Em relação às alternativas E e F, manutenção da reserva do bloco 1 para serviços de interesse restrito	- Em relação à alternativa D, não amplia o espectro para aplicações de SLP - Segurança Pública e Defesa Nacional	- Restringe a implementação de sistemas de Infraestrutura no bloco 1 de radiofrequências	- Redução de demanda de equipamentos para implementação de sistemas de Infraestrutura no bloco 1 de radiofrequências
	<b>Vantagens</b>	- Potencial aumento da eficiência de uso bloco 1 de radiofrequências, ao fomentar o interesse de implementação de sistemas de Infraestrutura no bloco	- Não identificado	- Não identificado	- Reserva o bloco 1 de radiofrequências para somente implementação de sistemas de Infraestrutura	- Potencial aumento de demanda de equipamentos para implementação de sistemas de Infraestrutura no bloco 1 de radiofrequências
	<b>Desvantagens</b>	- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar	- Em relação às alternativas E e F, manutenção da reserva do bloco 1 para serviços de interesse restrito	- Restringe a implementação de sistemas de Segurança Pública e Defesa Nacional no bloco 1 de radiofrequências	- Em relação à alternativa D, não amplia o espectro para aplicações de SLP - Segurança Pública e Defesa Nacional	- Redução de demanda de equipamentos para implementação de sistemas de Segurança Pública e Defesa Nacional no bloco 1 de radiofrequências
	<b>Vantagens</b>	- Potencial aumento da eficiência de uso bloco 1 de radiofrequências, ao fomentar o interesse de	- Não identificado	- Amplia o espectro reservado para sistemas de Segurança Pública e Defesa Nacional	- Amplia o espectro reservado para sistemas de Infraestrutura	- Potencial aumento de demanda de equipamentos para implementação de sistemas de SLP nos blocos 1 e 2 de radiofrequências

		implementação de serviços de interesse restrito no bloco, em função da ampliação de espectro				
	<b>Desvantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar</li> <li>- Necessidade de revisão da atual minuta de Edital do 5G, que já se encontra em deliberação no Conselho Diretor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restringe a implementação de serviços de interesse coletivo no bloco 2 de radiofrequências</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não identificado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não identificado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução de demanda de equipamentos para implementação de sistemas de serviços de interesse coletivo no bloco 2 de radiofrequências</li> </ul>
	<b>Vantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potencial aumento da eficiência de uso bloco 1 de radiofrequências, que pode ser licitado para implementação de serviços de interesse coletivo no bloco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viabiliza a implementação de serviços de interesse coletivo no bloco 1 de radiofrequências</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilita o atendimento às demandas do SISNACC, mediante estabelecimento de compromissos no respectivo Edital do bloco 1 de radiofrequências</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não identificado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potencial aumento de demanda de equipamentos para implementação de sistemas de serviços de interesse coletivo no bloco 1 de radiofrequências</li> </ul>
	<b>Desvantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não identificado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restringe a implementação de sistemas de Segurança Pública e Defesa Nacional no bloco 1 de radiofrequências</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restringe a implementação de sistemas de Infraestrutura no bloco 1 de radiofrequências</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução de demanda de equipamentos para implementação de sistemas de Infraestrutura no bloco 1 de radiofrequências</li> </ul>
	<b>Vantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potencial aumento da eficiência de uso bloco 1 de radiofrequências, que pode ser licitado para implementação de serviços de interesse coletivo no bloco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viabiliza a implementação de serviços de interesse coletivo no bloco 1 de radiofrequências</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilita o atendimento do pleito de ampliação do espectro para o SISNACC para (10+10) MHz, porém na faixa de 850 MHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não identificado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potencial aumento de demanda de equipamentos para implementação de sistemas de serviços de interesse coletivo no bloco 1 de radiofrequências</li> </ul>
	<b>Desvantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar</li> <li>- Vinculação com alternativa em outra faixa, no caso a alternativa E do Tema 3 (Faixa de 850 MHz)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não identificado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restringe a implementação de sistemas de Segurança Pública e Defesa Nacional no bloco 1 de radiofrequências</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restringe a implementação de sistemas de Infraestrutura no bloco 1 de radiofrequências</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução de demanda de equipamentos para implementação de sistemas de serviços de interesse restrito no bloco 1 de radiofrequências</li> </ul>



## SEÇÃO 3

### CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA

#### Qual a conclusão da análise realizada?

Sopesando as vantagens e desvantagens das diversas alternativas estudadas, definidas para a intervenção regulatória, concluiu-se que aquela preferencial na presente análise é a **ALTERNATIVA F, considerando-se, nesse caso, a adoção em conjunto com a ALTERNATIVA E no Tema 3 (Faixa de 850 MHz).**

A principal razão é expandir o espectro para IMT na faixa de 700 MHz, redirecionando o bloco 1 de radiofrequências para ser licitado a serviços de interesse coletivo, ao mesmo tempo que viabiliza solução para atendimento do pleito dos órgãos de segurança pública e defesa nacional de reserva de (10+10) MHz para implementação do SISNACC, porém na faixa de 850 MHz.

No entanto, para o sucesso dessa alternativa, ressalta-se a importância da negociação prévia com os órgãos de segurança pública e defesa nacional, no âmbito do GT-AFAOS.

Também é importante destacar que as demandas do setor de Infraestrutura deverão ser atendidas em outra(s) faixa(s) de radiofrequências, como por exemplo, a faixa de 450 MHz.

#### Quais foram os riscos identificados para a alternativa sugerida?

Tem-se, como principais riscos dessa alternativa: a dependência em relação à solução a ser conferida às condições de uso da faixa de 850 MHz, a eventual resistência de órgãos de segurança pública e defesa nacional; e a necessidade de alocação de outras faixas para o atendimento das necessidades do setor de infraestrutura, o que pode não ser trivial.

Outros riscos associados à alternativa F, em conjunto com a alternativa E no Tema 3 (Faixa de 850 MHz), relacionam-se à ocorrência de interferências prejudiciais entre os sistemas de radiocomunicação que já operam nas faixas de 700 MHz e 850 MHz ou em faixas adjacentes, e os que forem introduzidos ou remanejados de acordo com a presente atualização regulatória.

Uma medida eficaz de mitigação do risco de interferências prejudiciais entre sistemas de radiocomunicação é a realização da coordenação prévia. Como a realização da coordenação prévia entre sistemas de radiocomunicação é obrigação das interessadas no uso do espectro, conforme disposto no art. 22 do RUE, aprovado pela Resolução nº 671, de 3 de novembro de 2016, a Anatel tem o dever de fornecer todos os meios necessários, tal como uma base de dados confiável, que permita a realização de estudos de viabilidade técnica, a fim de evitar o licenciamento de estações tecnicamente incompatíveis; favorecer a coordenação prévia, mitigar interferências prejudiciais; reduzir o uso oportunista do espectro, além de conferir maior segurança aos usuários dos sistemas de radiocomunicações.

Outra medida de mitigação do risco de interferências prejudiciais é o acompanhamento da evolução da ocupação das faixas de radiofrequências envolvidas na presente alternativa, seja por meio de consultas e simulações nos sistemas da Anatel de gestão do espectro como o MOSAICO ou SITARWEB, seja por meio de realização de medições periódicas de campo utilizando sistemas como, por exemplo, a rede de sensores *RFeye* implementada nas unidades descentralizadas da Anatel. Com base em tais insumos, a

Anatel pode atuar de forma proativa, utilizando ferramentas de gestão do espectro, visando otimizar a ocupação nas faixas de radiofrequências envolvidas nesta alternativa.

Também é importante destacar o risco de vinculação das alternativas neste Tema e no Tema 3, pois o sucesso da escolha depende de uma decisão casada entre os dois Temas, para que seja possível o cumprimento dos objetivos propostos nos dois Temas.

Por fim, considerando as alternativas escolhidas e vinculadas, existe o risco do insucesso na negociação prévia com os órgãos de segurança pública e defesa nacional, que são *stakeholders* fundamentais para a efetivação dessa proposta conjunta. Para mitigar esse risco, a Anatel deverá destacar de forma detalhada os benefícios que esses órgãos terão com a implementação dessa proposta.

### **Como será operacionalizada a alternativa sugerida?**

A alternativa será operacionalizada por meio da edição de Resolução estabelecendo as novas condições de uso para a faixa de 700 MHz, em conjunto com a faixa de 850 MHz, realizados previamente todos os procedimentos administrativos concernentes ao processo de regulamentação.

A operacionalização será efetuada com base na alteração da Resolução que está sendo proposta no âmbito do processo 53500.012171/2019-25, que cuida do item 35 da Agenda Regulatória da Anatel (PDF 2021). A minuta mais atualizada é a constante no documento SEI 6215813.

### **Como a alternativa sugerida será monitorada?**

O monitoramento da alternativa sugerida será feito por meio do acompanhamento da evolução da prestação dos serviços e aplicações que utilizam tecnologias baseadas nas especificações do IMT na faixa de 700 MHz, bem como acompanhamento da implementação do SISNACC na faixa de 850 MHz.

Além disso, a Gerência de Espectro, Órbita e Radiodifusão acompanhará os efeitos da adequação regulatória prevista, identificando as situações em que a presente proposta acarretará em casos de interferência e necessidade de coordenação, tanto nas estações atualmente ocupantes nas faixas de 700 MHz e 850 MHz, como nas estações em faixas adjacentes.

## TEMA 03: Faixa de 850 MHz

### SEÇÃO 1 RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

#### Descrição introdutória do Tema

A faixa de 850 MHz tem sua canalização para o SMP definida na Tabela 1 (Arranjo de Blocos das Subfaixas de radiofrequências do SMP) do Regulamento sobre Condições de Uso de Radiofrequências nas Faixas de 800 MHz, 900 MHz, 1.800 MHz, 1.900 MHz e 2.100 MHz, aprovado pela Resolução nº 454, de 11 de dezembro de 2006.

A faixa é dividida em três subfaixas conforme ilustrado a seguir:

	Transmissão da Estação Móvel (MHz)	Transmissão da Estação Rádio Base (MHz)
Subfaixa A'	806 a 821	851 a 866
Subfaixa A	824 a 835	869 a 880
	845 a 846,5	890 a 891,5
Subfaixa B	835 a 845	880 a 890
	846,5 a 849	891,5 a 894

A Subfaixa A' foi introduzida na tabela por meio da Resolução nº 647, de 9 de fevereiro de 2015, que "Aprova a Norma de adaptação dos instrumentos de permissão e de autorização do Serviço Móvel Especializado (SME) para o Serviço Móvel Pessoal(SMP), Serviço Limitado Privado (SLP) ou Serviço Limitado Especializado (SLE), na forma do Anexo a esta Resolução, altera a Resolução nº 454/2006 e seus anexo, e dá outras disposições".

De modo a facilitar a visualização da configuração atual das subfaixas da faixa de 850 MHz, apresenta-se, a seguir, o correspondente diagrama:

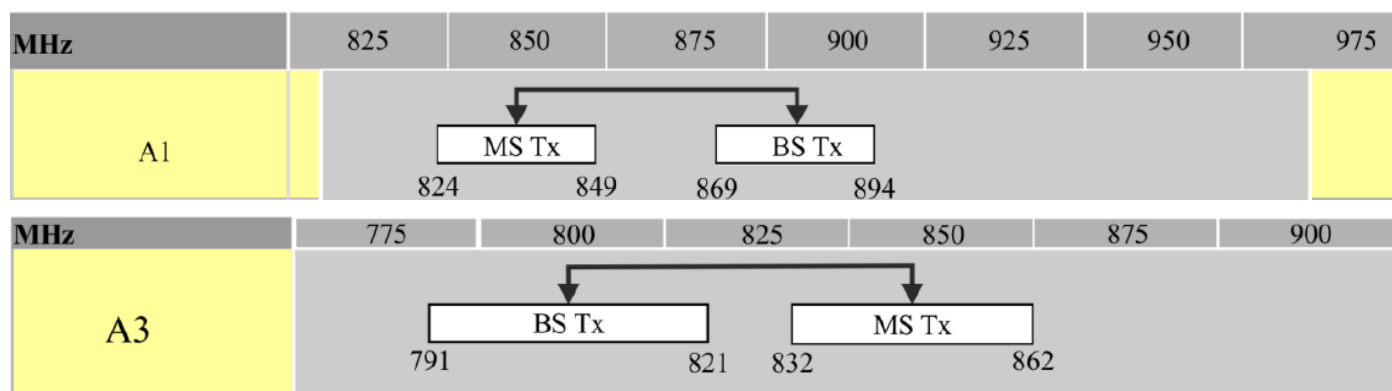


Referente a Subfaixa A', que foi destinada ao SMP (visando migração do SME), observa-se um *gap* de (3+3) MHz entre A' e A, referente ao duplex nas subfaixas 821-824 MHz / 866-869 MHz, que é destinado para SLP – segurança pública, com separação de 45 MHz.

Existe um *gap* de apenas 2 MHz separando o *uplink* da Subfaixa B (final: 849 MHz) com o *downlink* da Subfaixa A' (início: 851 MHz), portanto com alto potencial de interferência prejudicial em sistemas operando na mesma região ou em regiões próximas

No que se refere à atribuição, a faixa passível de uso pelo SMP é mais ampla, compreendendo todo o intervalo entre 806 e 902 MHz, tanto para a Região 2 (Américas), quanto para o Brasil. Ainda, de acordo com a Nota Internacional 5.317A, a faixa de 806 a 902 MHz está identificada para uso pelas Administrações que desejarem implementar IMT.

Os arranjos de frequências para a faixa de 850 MHz constantes na Recomendação ITU-R M.1036-6 são os seguintes:



Referente às Subfaixas A e B, no Brasil temos implementado o arranjo A1 acima.

A Subfaixa A' não está harmonizada com nenhum arranjo na versão atual da Recomendação ITU-R M.1036-6, e não se identificou até o momento proposta de atualização dos arranjos constantes na seção 3 na revisão em curso dessa Recomendação - ver Documento 5D/TEMP/243-E - [PRELIMINARY] DRAFT revision of Recommendation ITU-R M.1036-6 (Version B).

As radiofrequências objeto da mencionada subfaixa encontram seu arranjo, porém, na Recomendação ITU-R M.2015-2, item 1-2.1, associadas a aplicações de banda larga para segurança pública e resgate no caso de desastres (*Public Protection and Disaster Relief – PPDR*), conforme opção c) abaixo:

### 1-2.1 Harmonized frequency arrangements within the frequency range 703 to 869 MHz in accordance with the CITEL harmonization measures<sup>1</sup> for broadband PPDR

#### Frequency arrangements for broadband PPDR in the 703-869 MHz frequency range

Frequency arrangement	Mobile station transmitter (MHz)	Centre gap (MHz)	Base station transmitter (MHz)	Duplex separation (MHz)	Notes
a) <sup>(1)</sup>	703-748	10	758-803	55	
b)	788-798	20	758-768	30	Reverse duplex
c)	807-824	28	852-869	45	
d)	807-814	45	859-869	52	

No entanto, observa-se que mesmo do ponto de vista exclusivo de radiofrequências, a harmonização da Subfaixa A' com a opção c) é apenas parcial, correspondendo ao duplex 806-821 MHz / 851-866 MHz.

Quanto ao duplex (3+3) MHz nas subfaixas 821-824 MHz / 866-869 MHz, destinado no Brasil para SLP – segurança pública, observa-se que está alinhado com o constante na Recomendação ITU-R M.2015-2, item 1-2.3 (*narrowband* PPDR), opção b), que corresponde ao arranjo utilizado no Canadá, conforme abaixo:

### 1-2.3 Frequency arrangements within the frequency range 806 to 869 MHz in some countries of Region 2 for narrowband PPDR

#### Frequency arrangements for narrowband PPDR in the 806-869 MHz frequency range

Frequency arrangement	Mobile station/ Control station transmit (MHz)	Centre gap (MHz)	Base station transmit (MHz)	Duplex separation	Notes
a)	806-809	42	851-854	45	PPDR1 <sup>6</sup>
b)	821-824	42	866-869	45	PPDR2 <sup>7</sup>

<sup>6</sup> This frequency arrangement is from the United States' FCC Rules. For more details, see Part 90 of the FCC Rules at <https://www.fcc.gov/general/rules-regulations-title-47>.

<sup>7</sup> This frequency arrangement is from the Canadian rules. For more details, see Standard Radio System Plan 502 at <http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf00050.html>.

No entanto, considerando o estudo da Assessoria Técnica (ATC) constante no documento SEI 3886282, observa-se que alguns países como os EUA estão efetuando *refarming* na faixa de 850 MHz para a Banda LTE 26 do 3GPP: 814 – 849 MHz *uplink* / 859 – 894 MHz *downlink*, FDD (35+35) MHz, separação de 45 MHz.

Considerando o IMT-2020 (5G), observa-se que a Banda LTE 26 do 3GPP equivale à Banda 5G n26 do 3GPP, portanto o caminho de evolução dessa faixa para abarcar Sistemas IMT-2020 já está padronizado.

Também se identificou no documento 3GPP TS 36.104 V16.7.0 (2020-09), que especifica as Bandas para LTE, a especificação da Banda LTE 27: 807 – 824 MHz *uplink* / 852 – 869 MHz *downlink*, FDD (17+17) MHz, separação de 45 MHz. No entanto, não se identificou ainda a Banda 5G correspondente no documento 3GPP TS 38.104 V16.5.0 (2020-09), que especifica as Bandas para 5G.

Vale ressaltar que as Bandas LTE 26 e 27 do 3GPP não estão harmonizadas com nenhuma das opções de arranjo constantes na seção 3 da Recomendação ITU-R M.1036-6. Isso, no entanto, não impede sua adoção pelas Administrações, bem como desenvolvimento de ecossistemas correspondente pelos fornecedores, como se vê no caso dos EUA, que é um dos maiores mercados de SMP do mundo (o maior da Região 2 da UIT).

Quanto aos ecossistemas correspondentes às Bandas do 3GPP LTE 26, 5G n26 e LTE 27 apontadas acima, foi realizada uma pesquisa no site da GSA (*Global Mobile Suppliers Association*) - <https://gsacom.com/>, que é a maior associação de fabricantes de equipamentos IMT. A GSA possui uma base de dados consolidada de equipamentos (*GSA Analyser for Mobile Broadband Data* - GAMBoD).

Com base nessa pesquisa, a situação é a seguinte:

- **Ecossistema na Banda LTE 26:** 1.316 equipamentos
- **Ecossistema na Banda 5G n26:** não constam equipamentos
- **Ecossistema na Banda LTE 27:** 79 equipamentos

A despeito de ainda não constarem equipamentos no ecossistema na Banda 5G n26, como o ecossistema na Banda LTE 26 se mostra bem desenvolvido, a tendência é que em breve comecem a surgir equipamentos também para a Banda 5G n26.

## Qual é o contexto do problema?

Considerando que o Conselho Diretor, por meio do Acórdão nº 510, de 30 de setembro de 2020 - SEI 6026828, decidiu “a) determinar que a Superintendência de Outorga e Recursos à Prestação (SOR) trate dos pedidos de prorrogação das atuais autorizações de uso de radiofrequências nas subfaixas A e B, propondo seu deferimento, em caráter primário, até 29 de novembro de 2028, se atendidos os requisitos legais e regulamentares”, entende-se que a melhor estratégia para eventuais modificações de destinações de uso da faixa, bem como condições de uso (ex. canalização), seria de forma atrelada ao término da vigência dessas novas prorrogações, momento em que todas as autorizações de uso de radiofrequências nas Subfaixas A e B terão seu advento final de forma concomitante, viabilizando assim uma reengenharia da faixa de forma plena.

Considerando essa premissa inicial, foram elaboradas as alternativas para atualização da destinação e canalização da faixa de 850 MHz.

A situação de uso das Subfaixas A e B no Brasil, bem como o vencimento das respectivas outorgas do SMP está detalhado no Informe Nº 91/2019/PRRE/SPR (SEI 4304211).

Abaixo apresentamos um quadro-resumo das autorizações, extraído do respectivo Informe:

Banda	Validade	Entidade	Largura (MHz)	Área
A	29/11/2020	TELEFÔNICA BRASIL S.A.	12,5 + 12,5	RJ
A	24/07/2021	TELEFÔNICA BRASIL S.A.	12,5 + 12,5	DF
A	03/09/2022	TIM S.A.	12,5 + 12,5	Setor 19 do PGO
A	17/12/2022	TELEFÔNICA BRASIL S.A.	12,5 + 12,5	Setor 29 do PGO

A	21/01/2023	ALGAR TELECOM S.A.	12,5 + 12,5	Setor 3 do PGO
A	21/01/2023	ALGAR TELECOM S.A.	12,5 + 12,5	Setores 22 e 25 do PGO
A	21/01/2023	ALGAR TELECOM S.A.	12,5 + 12,5	Setor 33 do PGO
A	31/03/2023	SERCOMTEL S.A.	12,5 + 12,5	Setor 20 do PGO
A	29/04/2023	TELEFÔNICA BRASIL S.A.	12,5 + 12,5	Setor 2 do PGO
A	30/04/2023	CLARO S.A.	12,5 + 12,5	AM, AP, PA, MA e RR
A	29/06/2023	TELEFÔNICA BRASIL S.A.	12,5 + 12,5	BA
A	05/08/2023	TELEFÔNICA BRASIL S.A.	12,5 + 12,5	Setor 31 do PGO
A	30/09/2023	TIM S.A.	12,5 + 12,5	SC
A	29/10/2023	TELEFÔNICA BRASIL S.A.	12,5 + 12,5	Setor 24 do PGO
A	28/11/2023	TIM S.A.	12,5 + 12,5	CE
A	30/11/2023	TELEFÔNICA BRASIL S.A.	12,5 + 12,5	ES
A	15/12/2023	TELEFÔNICA BRASIL S.A.	12,5 + 12,5	SE
A	15/12/2023	TIM S.A.	12,5 + 12,5	AL
A	31/12/2023	TIM S.A.	12,5 + 12,5	PB
A	31/12/2023	TIM S.A.	12,5 + 12,5	RN
A	20/01/2024	TELEFÔNICA BRASIL S.A.	12,5 + 12,5	Setor 32 do PGO
A	27/03/2024	TIM S.A.	12,5 + 12,5	PI
A	30/03/2024	TELEFÔNICA BRASIL S.A.	12,5 + 12,5	MT
A	14/04/2024	TIM S.A.	12,5 + 12,5	Setor 30 do PGO
A	15/05/2024	TIM S.A.	12,5 + 12,5	PE
A	15/07/2024	TELEFÔNICA BRASIL S.A.	12,5 + 12,5	AC



A	21/07/2024	TELEFÔNICA BRASIL S.A.	12,5 + 12,5	RO
A	28/09/2024	TELEFÔNICA BRASIL S.A.	12,5 + 12,5	Setor 21 do PGO
B	02/07/2027	CLARO S.A.	12,5 + 12,5	AC, GO, MS, MT, RO, TO, DF
B	06/08/2027	CLARO S.A.	12,5 + 12,5	Municípios de Alumínio, Araçariguama, Arujá, Atibaia, Barueri, Biritiba-Mirim, Bom Jesus dos Perdões, Bragança Paulista, Cabreúva, Caieiras, Cajamar, Campo Limpo Paulista, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guararema, Guarulhos, Igaratá, Itapeverica da Serra, Itapeví, Itaquaquecetuba, Itatiba, Itú, Itupeva, Jandira, Jarinu, Joanópolis, Jundiaí, Juquitiba, Mairinque, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Morungaba, Nazaré Paulista, Osasco, Pedra Bela, Pinhalzinho, Piracaia, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Salto, Santa Isabel, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, São Lourenço da Serra, São Paulo, São Roque, Suzano, Taboão da Serra, Tuiuti, Vargem, Vargem Grande Paulista e Várzea Paulista, no Estado de São Paulo.
B	06/08/2027	TIM S.A.	12,5 + 12,5	BA, SE
B	25/08/2027	CLARO S.A.	12,5 + 12,5	AL, CE, PB, PE, PI, RN
B	31/03/2028	CLARO S.A.	12,5 + 12,5	Municípios do Estado de São Paulo, exceto Alumínio, Araçariguama, Arujá, Atibaia, Barueri, Biritiba-Mirim, Bom Jesus dos Perdões, Bragança Paulista, Cabreúva, Caieiras, Cajamar, Campo Limpo Paulista, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guararema, Guarulhos, Igaratá, Itapeverica da Serra, Itapeví, Itaquaquecetuba, Itatiba, Itú, Itupeva, Jandira, Jarinu, Joanópolis, Jundiaí, Juquitiba, Mairinque, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Morungaba, Nazaré Paulista, Osasco, Pedra Bela, Pinhalzinho, Piracaia, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Salto, Santa Isabel, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, São Lourenço da Serra, São Paulo, São Roque, Suzano, Taboão da Serra, Tuiuti, Vargem, Vargem Grande Paulista e Várzea Paulista.
B	01/04/2028	CLARO S.A.	12,5 + 12,5	RJ, ES
B	07/04/2028	TIM S.A.	12,5 + 12,5	MG
B	08/04/2028	TELEFÔNICA BRASIL S.A.	12,5 + 12,5	PR, SC
B	15/04/2028	CLARO S.A.	12,5 + 12,5	RS
B	29/11/2028	TELEFÔNICA BRASIL S.A.	12,5 + 12,5	AM, AP, MA, PA, RR

Quanto à Subfaixa A', o objetivo da Resolução nº 647/2015 era viabilizar a adaptação das outorgas do Serviço Móvel Especializado (SME) existente nessa subfaixa para o Serviço Móvel Pessoal (SMP).



No entanto, até o momento não ocorreu nenhuma adaptação do SME para o SMP na Subfaixa A'. A principal prestadora de SME do país nessa subfaixa, NEXTEL (pertencente ao grupo econômico da Claro S.A.), formalizou seu desinteresse em concluir essa adaptação e renunciou às respectivas autorizações de uso de radiofrequências, conforme Ato nº 5576, de 24 de setembro de 2020 (SEI 6008620).

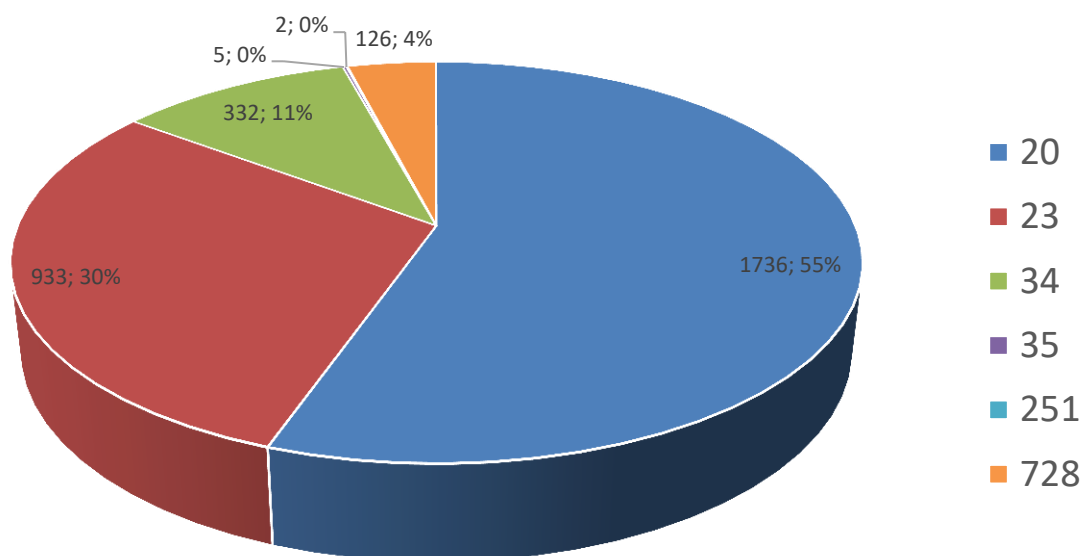
Segue abaixo a situação atual de ocupação da Subfaixa A':

### OCUPAÇÃO FAIXA 806-821 MHz

UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
<b>AL</b>	<b>16</b>
23	10
728	6
<b>AM</b>	<b>39</b>
23	39
<b>BA</b>	<b>330</b>
20	85
23	173
34	72
<b>CE</b>	<b>17</b>
23	17
<b>DF</b>	<b>660</b>
20	640
34	20
<b>ES</b>	<b>40</b>
23	36
728	4
<b>GO</b>	<b>261</b>
20	200
34	60
728	1
<b>MA</b>	<b>1</b>
728	1
<b>MG</b>	<b>80</b>
20	20
23	43
728	17
<b>MS</b>	<b>12</b>
728	12
<b>MT</b>	<b>20</b>
20	20
<b>PA</b>	<b>27</b>
20	25
728	2
<b>PB</b>	<b>7</b>
728	7
<b>PE</b>	<b>84</b>

20	20
23	37
34	20
728	7
<b>PI</b>	<b>1</b>
728	1
<b>PR</b>	<b>126</b>
20	25
23	60
34	28
728	13
<b>RJ</b>	<b>405</b>
20	65
23	264
34	74
728	2
<b>RN</b>	<b>41</b>
23	37
728	4
<b>RS</b>	<b>223</b>
20	125
23	20
34	42
251	2
728	34
<b>SC</b>	<b>143</b>
20	135
728	8
<b>SE</b>	<b>58</b>
20	5
23	48
728	5
<b>SP</b>	<b>503</b>
20	331
23	149
34	16
35	5
728	2
<b>TO</b>	<b>40</b>
20	40
<b>Total Geral</b>	<b>3134</b>

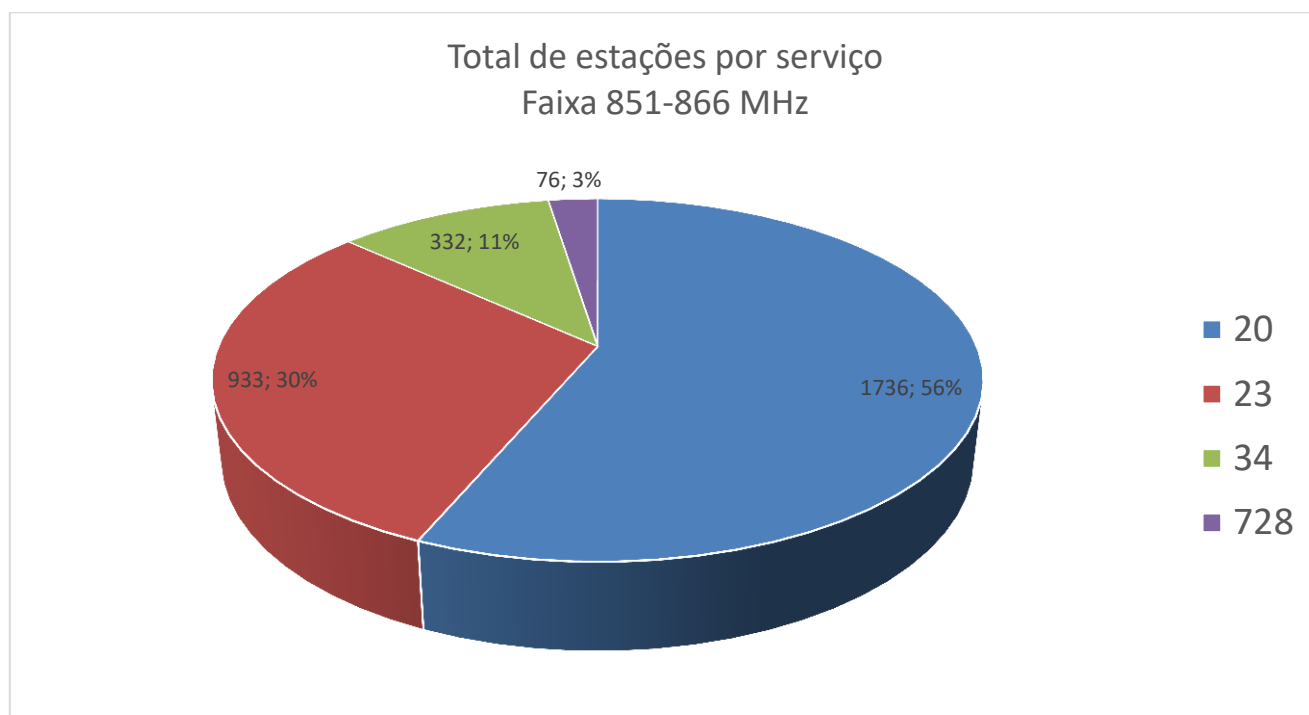
Total de estações por serviço  
Faixa 806-821 MHz



### OCUPAÇÃO FAIXA 851-866 MHz

UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
<b>AL</b>	<b>14</b>
23	10
728	4
<b>AM</b>	<b>39</b>
23	39
<b>BA</b>	<b>330</b>
20	85
23	173
34	72
<b>CE</b>	<b>17</b>
23	17
<b>DF</b>	<b>660</b>
20	640
34	20
<b>ES</b>	<b>40</b>
23	36
728	4
<b>GO</b>	<b>261</b>
20	200
34	60
728	1
<b>MA</b>	<b>2</b>
728	2
<b>MG</b>	<b>69</b>

20	20
23	43
728	6
<b>MT</b>	<b>20</b>
20	20
<b>PA</b>	<b>25</b>
20	25
<b>PE</b>	<b>78</b>
20	20
23	37
34	20
728	1
<b>PR</b>	<b>117</b>
20	25
23	60
34	28
728	4
<b>RJ</b>	<b>405</b>
20	65
23	264
34	74
728	2
<b>RN</b>	<b>47</b>
23	37
728	10
<b>RS</b>	<b>201</b>
20	125
23	20
34	42
728	14
<b>SC</b>	<b>147</b>
20	135
728	12
<b>SE</b>	<b>53</b>
20	5
23	48
<b>SP</b>	<b>496</b>
20	331
23	149
34	16
<b>TO</b>	<b>56</b>
20	40
728	16
<b>Total Geral</b>	<b>3077</b>



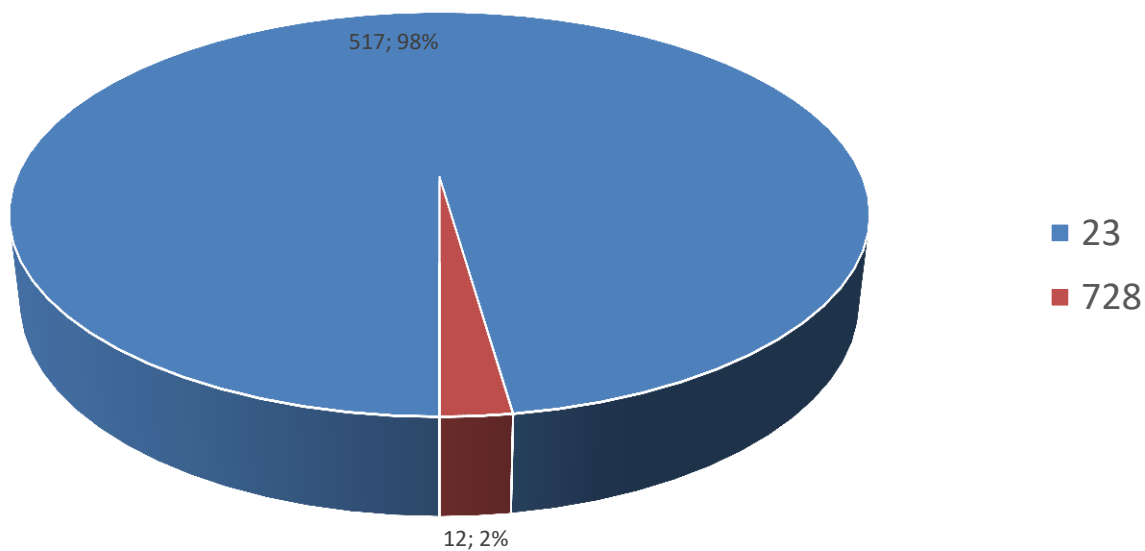
*Obs.: Vale ressaltar que muitas das estações são FDD e operam com duplex de 45 MHz, portanto são contabilizadas tanto no levantamento da subfaixa 806-821 MHz como na subfaixa 851-866 MHz.*

E segue abaixo a situação atual de ocupação do duplex (3+3) MHz nas subfaixas 821-824 MHz / 866-869 MHz, destinado para SLP – segurança pública:

OCUPAÇÃO FAIXA 821-824 MHz	
UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
<b>AM</b>	<b>40</b>
23	40
<b>BA</b>	<b>12</b>
23	12
<b>CE</b>	<b>12</b>
23	12
<b>ES</b>	<b>2</b>
728	2
<b>MG</b>	<b>18</b>
23	18
<b>MS</b>	<b>40</b>
23	30
728	10
<b>MT</b>	<b>6</b>
23	6
<b>PA</b>	<b>12</b>
23	12
<b>PE</b>	<b>71</b>
23	71

<b>PI</b>	<b>6</b>
23	6
<b>PR</b>	<b>12</b>
23	12
<b>RJ</b>	<b>49</b>
23	49
<b>RN</b>	<b>47</b>
23	47
<b>RO</b>	<b>12</b>
23	12
<b>RS</b>	<b>12</b>
23	12
<b>SP</b>	<b>178</b>
23	178
<b>Total Geral</b>	<b>529</b>

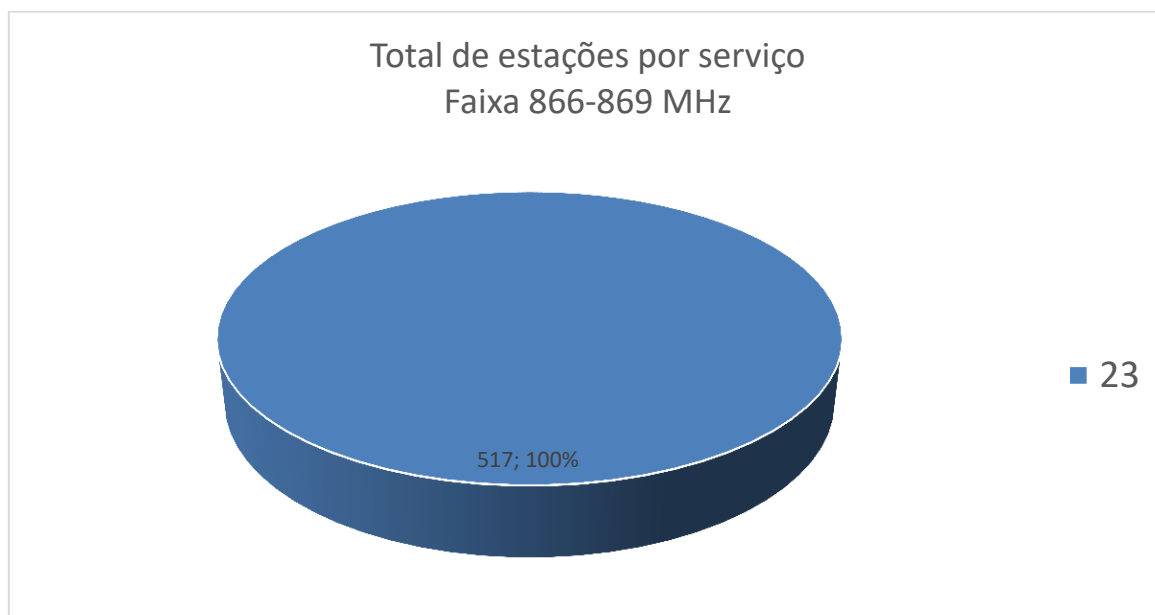
Total de estações por serviço  
Faixa 821-824 MHz



**OCUPAÇÃO FAIXA 866-869 MHz**

UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
<b>AM</b>	<b>40</b>
23	40
<b>BA</b>	<b>12</b>
23	12
<b>CE</b>	<b>12</b>
23	12
<b>MG</b>	<b>18</b>

23	18
<b>MS</b>	<b>30</b>
23	30
<b>MT</b>	<b>6</b>
23	6
<b>PA</b>	<b>12</b>
23	12
<b>PE</b>	<b>71</b>
23	71
<b>PI</b>	<b>6</b>
23	6
<b>PR</b>	<b>12</b>
23	12
<b>RJ</b>	<b>49</b>
23	49
<b>RN</b>	<b>47</b>
23	47
<b>RO</b>	<b>12</b>
23	12
<b>RS</b>	<b>12</b>
23	12
<b>SP</b>	<b>178</b>
23	178
<b>Total Geral</b>	<b>517</b>



*Obs.: Vale ressaltar que muitas das estações são FDD e operam com duplex de 45 MHz, portanto são contabilizadas tanto no levantamento da subfaixa 821-824 MHz como na subfaixa 866-869 MHz.*

## Qual o problema a ser solucionado?

A atual canalização da faixa encontra-se defasada em face da necessidade de atualização tecnológica, visando dispor maiores canais para comportar o tráfego dos serviços demandados pela população, bem como facilitar a implementação de sistemas IMT na faixa.

## A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A competência da Agência para atuar sobre o tema advém do estabelecido na Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997 (Lei Geral de Telecomunicações - LGT), que dispõe de forma clara sobre a administração do espectro de radiofrequências em diversos artigos:

*Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.*

*Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.*

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

*(...)*

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

.....  
*Art. 157. O espectro de radiofrequências é um recurso limitado, constituindo-se em bem público, administrado pela Agência.*

No presente caso, cumpre ressaltar que, ao tratar a questão, a LGT impõe ainda à Agência a obrigação de observar tratados internacionais, como é o caso do Regulamento de Radiocomunicações da UIT, nos termos do que estabelecem os artigos 158 e 161:

*Art. 158. Observadas as atribuições de faixas segundo tratados e acordos internacionais, a Agência manterá plano com a atribuição, distribuição e destinação de radiofrequências, e detalhamento necessário ao uso das radiofrequências associadas aos diversos serviços e atividades de telecomunicações, atendidas suas necessidades específicas e as de suas expansões.*

.....  
*Art. 161. 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.*

Nesse sentido, é bem clara a atribuição da Agência e os limites de seu poder-dever.

## Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Promover o uso adequado e eficiente do espectro, definindo a ampliação do espectro disponível para sistemas IMT, bem como canalização adequada para a faixa de 850 MHz face às necessidades da prestação do serviço.



## Como o aspecto é tratado no cenário internacional?

Foi efetuado levantamento do atual uso da faixa de 850 MHz no exterior, conforme detalhado abaixo:

### a) União Européia:

<i>País / Faixa / Banda 3GPP</i>	<b>800 MHz</b>
<b>Áustria</b>	Banda 20
<b>Bélgica</b>	Banda 20
<b>Dinamarca</b>	Banda 20
<b>França</b>	Banda 20
<b>Alemanha</b>	Banda 20
<b>Irlanda</b>	Banda 20
<b>Itália</b>	Banda 20
<b>Holanda</b>	Banda 20
<b>Noruega</b>	Banda 20
<b>Polônia</b>	NA
<b>Portugal</b>	Banda 20
<b>Rússia</b>	Banda 20
<b>Espanha</b>	Banda 20
<b>Suécia</b>	Banda 20
<b>Suíça</b>	Banda 20
<b>Reino Unido</b>	Banda 20

### b) Outros países:

<i>País / Faixa / total MHz alocado</i>	<b>800 MHz</b>	<b>850 MHz</b>
<b>Canadá</b>		50
<b>China</b>		22
<b>Índia</b>	10	SIM
<b>Japão</b>		60
<b>Coréia do Sul</b>		60
<b>Rússia</b>	60	
<b>África do Sul</b>		10
<b>Reino Unido</b>	60	
<b>EUA</b>		50

<i>Bandas 3GPP</i>	<b>Banda 20</b>	<b>Banda 5</b>
		<b>Bandas 18, 19</b>

Portanto, conforme o levantamento realizado, observa-se que o arranjo escolhido pelo Brasil nesta faixa está alinhado com os seguintes países pesquisados (Banda 5 do 3GPP): Canadá, China, Índia, África do Sul e EUA.

A União Europeia está alinhada com outro arranjo nessa faixa, correspondente à Banda 20 do 3GPP.

## Quais os grupos afetados?

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

- Anatel;
- Prestadoras e usuários de serviços de interesse coletivo;
- Prestadoras e usuários de serviços de interesse restrito;
- Fabricantes de equipamentos.

## Quais são as opções regulatórias consideradas para o aspecto?

Diante do cenário apresentado, propõe-se a análise de alternativas que diferem entre si pela configuração das condições de uso propostas, elencando as vantagens e desvantagens de cada uma.

- *Alternativa A – Manutenção do status quo regulatório*
- *Alternativa B – Manter as destinações atuais na faixa 806-894 MHz, e promover o rearranjo das Subfaixas A e B;*
- *Alternativa C – Efetuar um refarming na faixa 806-894 MHz, agrupando 2/3 da largura de faixa da atual Subfaixa A' junto com as Subfaixas A e B;*
- *Alternativa D – Efetuar um refarming na faixa 806-894 MHz, agrupando 2/3 da largura de faixa da atual Subfaixa A' junto com as Subfaixas A e B, com ampliação da Subfaixa para SLP – Segurança Pública para (5+5) MHz;*
- *Alternativa E – Efetuar um refarming na faixa 806-894 MHz, agrupando integralmente a atual Subfaixa A' junto com as Subfaixas A e B, e estabelecimento de bloco (10+10) MHz para SLP – Segurança Pública e Defesa Nacional.*

## SEÇÃO 2

### ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

#### Alternativa A

##### ***Manutenção do status quo regulatório***

Essa opção é a que demandaria o menor esforço regulatório, pois não implica em elaboração e publicação de comando de alteração regulatória.

A principal vantagem dessa alternativa é o baixo impacto para os atuais detentores de autorizações na faixa de 850 MHz, pois se manteriam as condições técnicas atualmente vigentes.

No entanto, essa alternativa tem uma desvantagem significativa, na medida em que mantém uma canalização defasada para a faixa de 850 MHz, entrelaçada entre as Subfaixas A e B com blocos com fragmentações como, por exemplo, 1,5 MHz, o que não permite a evolução da implementação de Sistemas IMT na faixa com a eficiência espectral exigida para atender ao crescimento das demandas do mercado.

#### Alternativa B

##### ***Manter as destinações atuais na faixa 806-894 MHz, e promover o rearranjo das Subfaixas A e B***

Essa alternativa visa manter as destinações atuais na faixa 806-894 MHz, e promover o rearranjo das Subfaixas A e B após o vencimento da prorrogação das respectivas outorgas em 29 de novembro de 2028, estabelecendo 5 blocos de (5+5) MHz, e mantendo a Subfaixa A' sem alteração de tamanho e posição no espectro, com 3 blocos de (5+5) MHz, totalizando 8 blocos (40+40) MHz.

A nova canalização proposta seria a seguinte:

Nº do bloco	Transmissão da estação móvel/terminal (MHz)	Transmissão da estação base/nodal/repetidora (MHz)
1	806 a 811	851 a 856
2	811 a 816	856 a 861
3	816 a 821	861 a 866
4	824 a 829	869 a 874
5	829 a 834	874 a 879
6	834 a 839	879 a 884
7	839 a 844	884 a 889
8	844 a 849	889 a 894

- Blocos 1 a 3: Subfaixa A'
- Blocos 4 a 8: Subfaixas A e B

A vantagem dessa alternativa é que demanda baixo esforço regulatório, na medida que simplesmente atualiza a canalização das subfaixas A, B e A', preservando o SLP – Segurança Pública existente no duplex (3+3) MHz nas subfaixas 821-824 MHz / 866-869 MHz.

A desvantagem dessa alternativa é que justamente mantém o duplex (3+3) MHz nas subfaixas 821-824 MHz / 866-869 MHz entre a Subfaixa A' e as Subfaixas A e B, mantendo assim a descontinuidade do espectro atualmente existente para o SMP na faixa de 850 MHz, o que não é desejável em termos de eficiência espectral e de coordenação entre serviços distintos (SMP e SLP).

Outra desvantagem relevante é que, conforme exposto, a Subfaixa A' não está harmonizada como nenhuma das opções de arranjos de frequências na faixa de 850 MHz na Recomendação ITU-R M.1036-6, e nem com as Bandas LTE 26, 27 e 5G n26 do 3GPP, portanto a manutenção da destinação da forma atual irá também manter esse desalinhamento.

## **Alternativa C**

### ***Efetuar um refarming na faixa 806-894 MHz, agrupando 2/3 da largura de faixa da atual Subfaixa A' junto com as Subfaixas A e B***

O objetivo dessa alternativa é efetuar um *refarming* na faixa 806-894 MHz, agrupando 2/3 da largura de faixa da atual Subfaixa A' (portanto (10+10) MHz) junto com as Subfaixas A e B, formando assim uma subfaixa 814-849 MHz / 859-894 MHz (35+35) MHz, alinhando dessa forma com a banda 26/n26 do 3GPP, com vigência após o vencimento de todas as outorgas do SMP nas Subfaixas A e B (novembro/2028).

Os sistemas do SLP - segurança pública nas subfaixas 821-824 MHz / 866-869 MHz seriam remanejados para 811-814 MHz / 856-859 MHz. Assim, teríamos um *gap* de 7 MHz entre o final do *uplink* do SMP (849 MHz) e o início do *downlink* do SLP – segurança pública (856 MHz), em tese permitindo a coexistência entre os sistemas de SMP e SLP na mesma região.

A principal vantagem dessa alternativa é o alinhamento do espectro de IMT na faixa de 850 MHz para a banda 26/n26 do 3GPP, e retirada do (3+3) do SLP - segurança pública do meio da nova canalização, estabelecendo assim (35+35) MHz de espectro contíguo para implementação de sistemas IMT.

A principal desvantagem dessa alternativa é a necessidade de remanejamento *in-band* dos sistemas do SLP - segurança pública. No entanto, considerando-se os sistemas atualmente existentes, estima-se que esse remanejamento seria basicamente uma resintonia de canais, portanto com baixo custo.

Outra desvantagem é a necessidade de remanejamento das estações existentes na atual Subfaixa A', que deverão ser remanejadas para o início da subfaixa, ou seja, para o duplex (3+3) MHz em 808-811 MHz / 853-856 MHz. No entanto, considerando-se os sistemas atualmente existentes, estima-se que esse remanejamento seria basicamente uma resintonia de canais, portanto com baixo custo.

## Alternativa D

### ***Efetuar um refarming na faixa 806-894 MHz, agrupando 2/3 da largura de faixa da atual Subfaixa A' junto com as Subfaixas A e B, com ampliação da Subfaixa para SLP – Segurança Pública para (5+5) MHz***

O objetivo dessa alternativa é efetuar um *refarming* na faixa 806-894 MHz, agrupando 2/3 da largura de banda da atual Subfaixa A' (portanto (10+10) MHz) junto com as Subfaixas A e B, formando assim uma subfaixa 814-849 MHz / 859-894 MHz (35+35) MHz, alinhando dessa forma com a banda 26/n26 do 3GPP, com vigência após o vencimento de todas as outorgas do SMP nas Subfaixas A e B (novembro/2028).

Os sistemas do SLP - segurança pública nas subfaixas 821-824 MHz / 866-869 MHz – duplex (3+3) MHz - seriam remanejados para um duplex (5+5) MHz - 809-814 MHz / 854-859 MHz, portanto com uma ampliação de largura de banda.

Vale ressaltar que esse duplex (5+5) MHz para SLP – Segurança Pública está contido dentro da Banda LTE 27 do 3GPP: 807 – 824 MHz *uplink* / 852 – 869 MHz *downlink*, FDD (17+17) MHz, separação de 45 MHz.

Com essa ampliação, os sistemas do SLP - segurança pública poderão implementar, por exemplo sistemas *Broadband* PPDR baseados em tecnologias LTE, com portadoras de (5+5) MHz, portanto com relevante capacidade de rede para múltiplas aplicações pertinentes para a segurança pública e expansão de terminais de usuários.

Assim, teríamos um *gap* de 5 MHz entre o final do *uplink* do SMP (849 MHz) e o início do *downlink* do SLP – segurança pública (854 MHz), em tese o *gap* mínimo necessário para viabilizar implementação de sistemas IMT-FDD e sistemas *Broadband* PPDR em subfaixas adjacentes, permitindo a coexistência entre o SMP e SLP na mesma região, ou em regiões próximas.

A principal vantagem dessa alternativa é o alinhamento do espectro de IMT na faixa de 850 MHz para a banda 26/n26 do 3GPP, e retirada do (3+3) do SLP - segurança pública do meio da nova canalização, estabelecendo assim (35+35) MHz de espectro contíguo para implementação de sistemas IMT, além da ampliação do duplex do SLP - segurança pública para (5+5) MHz, permitindo maior capacidade de rede, e contido dentro da Banda LTE 27 do 3GPP.

A principal desvantagem dessa alternativa é a necessidade de remanejamento *in-band* dos sistemas do SLP - segurança pública. No entanto, considerando-se os sistemas atualmente existentes, estima-se que esse remanejamento seria basicamente uma resintonia de canais, portanto com baixo custo.

Outra desvantagem é a necessidade de remanejamento das estações existentes na atual Subfaixa A', que deverão ser remanejadas para o início da subfaixa, ou seja, para o duplex (3+3) MHz em 806-809 MHz / 851-854 MHz. No entanto, considerando-se os sistemas atualmente existentes, estima-se que esse remanejamento seria basicamente uma resintonia de canais, portanto com baixo custo.

Em relação à alternativa C, essa alternativa tem a desvantagem de reduzir afastamento (*gap*) entre o final do *uplink* do SMP (849 MHz) e o início do *downlink* do SLP – segurança pública (854 MHz) de 7 MHz (alternativa B) para apenas 5 MHz, o que dificulta a coexistência entre sistemas de SMP e SLP na mesma região, ou em regiões próximas.

## Alternativa E

***Efetuar um refarming na faixa 806-894 MHz, agrupando integralmente a atual Subfaixa A' junto com as Subfaixas A e B, e estabelecimento de bloco (10+10) MHz para SLP – Segurança Pública e Defesa Nacional;***

O objetivo dessa alternativa é efetuar um *refarming* na faixa 806-894 MHz, agrupando integralmente a atual Subfaixa A' (portanto (15+15) MHz) junto com as Subfaixas A e B, formando assim uma subfaixa 809-849 MHz / 854-894 MHz (40+40) MHz, alinhando dessa forma com a banda 26/n26 do 3GPP de forma integral - 814-849 MHz / 859-894 MHz (35+35) MHz, e também alinhando com a banda LTE 27 do 3GPP de forma parcial, ou seja, na porção 809-824 MHz / 854-869 MHz (15+15) MHz, com vigência após o vencimento de todas as outorgas do SMP nas Subfaixas A e B (novembro/2028).

Assim, teríamos um *gap* de 5 MHz entre o final do *uplink* (849 MHz) e o início do *downlink* (854 MHz), em tese o *gap* mínimo necessário para viabilizar implementação de sistemas IMT-FDD.

Com essa alternativa, seria estabelecido um Bloco (10+10) MHz para o SLP – Segurança Pública, na parte inicial da nova Subfaixa proposta, ou seja, 809-819 MHz / 854-864 MHz, contido na banda LTE 27 do 3GPP, e outro Bloco (30+30) MHz para o SMP no restante da nova Subfaixa proposta, ou seja, 819-849 MHz / 864-894 MHz.

Os sistemas do SLP - segurança pública nas subfaixas 821-824 MHz / 866-869 MHz seriam remanejados para esse Bloco (10+10) MHz, e a destinação desse Bloco seria ampliada também para a Defesa Nacional, de forma a atender as demandas do Exército Brasileiro e Ministério da Justiça, apontadas no Tema 2 deste Relatório de AIR.

Portanto, essa alternativa se correlaciona com a alternativa F do Tema 2, na medida em que redireciona o atendimento de tais demandas pleiteadas na faixa de 700 MHz para a faixa de 850 MHz. Em termos de características de propagação, vale ressaltar que são faixas similares (faixas abaixo de 1 GHz), e adjacentes no espectro.

A principal vantagem dessa alternativa é o alinhamento do espectro de IMT na faixa de 850 MHz para a banda 26 do 3GPP, e retirada do (3+3) do SLP - segurança pública do meio da nova canalização, estabelecendo assim (40+40) MHz de espectro contíguo para implementação de sistemas IMT, maximizando assim o aproveitamento da faixa de 850 MHz para sistemas IMT. Também destaca-se a ampliação do bloco SLP - segurança pública de (3+3) MHz para (10+10) MHz incluindo também Defesa Nacional, em alinhamento com as demandas desses Órgãos.

Da mesma forma que apontado na alternativa F do Tema 2, essa possibilidade carece de negociação prévia com os Órgãos de Segurança Pública e Defesa Nacional, pois os pleitos de espectro desses Órgãos, citados na introdução do Tema 2, estão focados na faixa de 700 MHz.

A principal desvantagem dessa alternativa é a necessidade de remanejamento dos sistemas do SLP - segurança pública para o novo Bloco (10+10) MHz. No entanto, considerando-se os sistemas atualmente existentes, estima-se que esse remanejamento seria basicamente uma resintonia de canais, portanto com baixo custo. Também deve-se considerar que, se a proposta de implantação do SISNACC vingar, esses sistemas deverão ser descontinuados.

Outra desvantagem é a necessidade de remanejamento das estações existentes na atual Subfaixa A', que deverão ser remanejadas para o início da subfaixa, ou seja, para o duplex (3+3) MHz em 806-809 MHz / 851-854 MHz. No entanto, considerando-se os sistemas atualmente existentes, estima-se que esse remanejamento seria basicamente uma resintonia de canais, portanto com baixo custo.

Por fim, outra desvantagem dessa alternativa é que ela está vinculada com uma alternativa em outra faixa, no caso a alternativa F do Tema 2 (Faixa de 700 MHz).

## Resumo da Análise das Alternativas

<i>Alter-nativa</i>	<i>Grupos Afetados</i>	<i>Anatel</i>	<i>Prestadoras e usuários de serviços de interesse coletivo</i>	<i>Prestadoras e usuários de serviços de interesse restrito</i>	<i>Fabricantes de equipamentos</i>
<b>A</b>	<b>Vantagens</b>	- Menores custos administrativos resultantes da ausência de mudança regulamentar	- Menor impacto nos sistemas existentes, em função da manutenção das condições de uso vigentes	- Menor impacto nos sistemas existentes, em função da manutenção das condições de uso vigentes	- Não identificado
	<b>Desvantagens</b>	- Mantém canalização ineficiente na faixa, dificultando evolução dos sistemas IMT  - Mantém a descontinuidade espectral entre as Subfaixas A' e A, com o duplex (3+3) do SLP no meio  - Em comparação com as alternativas C, D e E, não amplia espectro para IMT na faixa	- Mantém canalização ineficiente na faixa, dificultando evolução dos sistemas IMT  - Mantém a descontinuidade espectral entre as Subfaixas A' e A, com o duplex (3+3) do SLP no meio  - Em comparação com as alternativas C, D e E, não amplia espectro para IMT na faixa	- Potencial maior de interferência com sistemas IMT, na medida que os sistemas SLP – segurança pública são mantidos no meio da descontinuidade espectral das Subfaixas A' e A  - Em comparação com alternativas D e E, não amplia espectro para SLP – segurança pública	- Menor potencial de crescimento de mercado, em função das dificuldades para implementação de sistemas IMT na faixa  - Menor potencial de crescimento de mercado para aplicações de SLP – segurança pública, em decorrência da não ampliação de espectro na faixa, quando em comparação com as alternativas D e E
<b>B</b>	<b>Vantagens</b>	- Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro	- Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro	- Menor impacto nos sistemas existentes, em função da manutenção das condições de uso vigentes	- Maior potencial de crescimento de mercado, em função da atualização da canalização visando facilitar a implementação de sistemas IMT na faixa
	<b>Desvantagens</b>	- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar  - Mantém a descontinuidade espectral entre as Subfaixas A' e A, com o duplex (3+3) do SLP no meio  - Em comparação com as alternativas C, D e E, não amplia espectro para IMT na faixa	- Mantém a descontinuidade espectral entre as Subfaixas A' e A, com o duplex (3+3) do SLP no meio  - Em comparação com as alternativas C, D e E, não amplia espectro para IMT na faixa	- Potencial maior de interferência com sistemas IMT, na medida que os sistemas SLP – segurança pública são mantidos no meio da descontinuidade espectral das Subfaixas A' e A  - Em comparação com alternativas D e E, não amplia espectro para SLP – segurança pública	- Potencial de crescimento de mercado menor que as alternativas C, D e E, que ampliam espectro para IMT na faixa  - Menor potencial de crescimento de mercado para aplicações de SLP – segurança pública, em decorrência da não ampliação de espectro na faixa, quando em comparação com as alternativas D e E
<b>C</b>	<b>Vantagens</b>	- Atualiza a	- Atualiza a	- Potencial menor	- Maior potencial



		<p>canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro</p> <p>- Em comparação com as alternativas A e B, amplia espectro para IMT na faixa</p>	<p>canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro</p> <p>- Em comparação com as alternativas A e B, amplia espectro para IMT na faixa</p>	<p>de interferência com sistemas IMT, na medida que os sistemas SLP - segurança pública são remanejados para o início da faixa, deixando de causar a descontinuidade espectral nas Subfaixas A' e A.</p> <p>- Em comparação com a alternativa D, menor potencial de interferência entre o SLP - segurança pública e o SMP, pois o gap é de 7 MHz.</p>	<p>de crescimento de mercado, em função da atualização da canalização visando facilitar a implementação de sistemas IMT na faixa, e de forma mais abrangente que na alternativa B, em decorrência da ampliação de espectro para IMT na faixa</p>
	<b>Desvantagens</b>	<p>- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar</p> <p>Maior esforço de monitoramento de potenciais interferências em função dos remanejamentos necessários, quando em comparação com as alternativas A e B</p>	- Não identificado	<p>- Custos de remanejamento dos sistemas SLP – segurança pública existentes no duplex (3+3) MHz</p> <p>- Custo de remanejamento das estações existentes na atual Subfaixa A', que deverão ser remanejadas para o início da subfaixa</p> <p>- Em comparação com alternativas D e E, não amplia espectro para SLP – segurança pública</p>	<p>- Menor potencial de crescimento de mercado para aplicações de SLP – segurança pública, em decorrência da não ampliação de espectro na faixa, quando em comparação com as alternativas D e E</p>
<b>D</b>	<b>Vantagens</b>	<p>- Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro</p> <p>- Em comparação com as alternativas A e B, amplia espectro para IMT na faixa</p> <p>- Em comparação com alternativas A, B e C, amplia espectro para SLP – segurança pública</p>	<p>- Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro</p> <p>- Em comparação com as alternativas A e B, amplia espectro para IMT na faixa</p>	<p>- Potencial menor de interferência com sistemas IMT, na medida que os sistemas SLP - segurança pública são remanejados para o início da faixa, deixando de causar a descontinuidade espectral nas Subfaixas A' e A.</p> <p>- Em comparação com alternativas A, B e C, amplia espectro para SLP – segurança pública</p>	<p>- Maior potencial de crescimento de mercado para serviços de interesse coletivo, em função da atualização da canalização visando facilitar a implementação de sistemas IMT na faixa, e de forma mais abrangente que na alternativa B, em decorrência da ampliação de espectro para IMT na faixa</p> <p>- Maior potencial de crescimento de mercado para aplicações de SLP – segurança pública, em decorrência da ampliação de espectro na faixa</p>
	<b>Desvantagens</b>	- Custo administrativo do processo de	- Não identificado	- Custos de remanejamento dos sistemas SLP –	- Não identificado



		<p>alteração regulamentar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maior esforço de monitoramento de potenciais interferências em função dos remanejamentos necessários, quando em comparação com as alternativas A e B</li> </ul>		<p>segurança pública existentes no duplex (3+3) MHz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Custo de remanejamento das estações existentes na atual Subfaixa A', que deverão ser remanejadas para o início da subfaixa</li> <li>- Em comparação com a alternativa C, maior potencial de interferência entre o SLP - segurança pública e o SMP, pois o gap é de 5 MHz.</li> <li>- Em comparação com alternativa E, a ampliação de espectro para SLP – segurança pública é menor: (5+5) MHz</li> </ul>	
E	Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro</li> <li>- Em comparação com as alternativas A e B, amplia espectro para IMT na faixa</li> <li>- Em comparação com alternativas A, B e C, amplia espectro para SLP – segurança pública</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro</li> <li>- Em comparação com as alternativas A e B, amplia espectro para IMT na faixa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potencial menor de interferência com sistemas IMT, na medida que os sistemas SLP - segurança pública são remanejados para o início da faixa, deixando de causar a descontinuidade espectral nas Subfaixas A' e A.</li> <li>- Em comparação com alternativas A, B e C, amplia espectro para SLP – segurança pública</li> <li>- Em comparação com alternativa D, a ampliação de espectro para SLP – segurança pública é maior: (10+10) MHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maior potencial de crescimento de mercado para serviços de interesse coletivo, em função da atualização da canalização visando facilitar a implementação de sistemas IMT na faixa, e de forma mais abrangente que na alternativa B, em decorrência da ampliação de espectro para IMT na faixa</li> <li>- Maior potencial de crescimento de mercado para aplicações de SLP – segurança pública, em decorrência da ampliação de espectro na faixa</li> </ul>
	Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar</li> <li>- Maior esforço de monitoramento de potenciais interferências em função dos remanejamentos necessários, quando em comparação com as alternativas A e B</li> </ul>	- Não identificado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Custos de remanejamento dos sistemas SLP – segurança pública existentes no duplex (3+3) MHz</li> <li>- Custo de remanejamento das estações existentes na atual Subfaixa A', que deverão ser remanejadas para o início da subfaixa</li> </ul>	- Não identificado

		B  - Vinculação com alternativa em outra faixa, no caso a alternativa F do Tema 2 (Faixa de 700 MHz)			
--	--	--	--	--	--

## SEÇÃO 3

### CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA

#### Qual a conclusão da análise realizada?

Sopesando as vantagens e desvantagens das diversas alternativas estudadas, definidas para a intervenção regulatória, concluiu-se que aquela preferencial na presente análise é a **ALTERNATIVA E, em conjunto com a ALTERNATIVA F no Tema 2 (Faixa de 700 MHz)**.

A principal razão é atualizar as condições de uso e também expandir o espectro para IMT na faixa de 850 MHz, ao mesmo tempo que viabiliza solução para atendimento do pleito dos órgãos de segurança pública e defesa nacional de reserva de (10+10) MHz para implementação do SISNACC na faixa de 700 MHz, porém tal pleito seria atendido nessa faixa de 850 MHz, que possui características de propagação similares.

No entanto, para o sucesso dessa alternativa, ressalta-se a importância da negociação prévia com os órgãos de segurança pública e defesa nacional, no âmbito do GT-AFAOS.

#### Quais foram os riscos identificados para a alternativa sugerida?

Em se optando pela adoção da Alternativa E, os riscos identificados referem-se à dependência da solução àquela apontada no Tema 02, sob pena de se reservar, para sistemas de segurança pública e defesa nacional, mais espectro do que o necessário, em detrimento da oferta das mesmas faixas para uso por sistemas comerciais que atendem a crescente demanda de capacidade da sociedade. Ainda, poderia haver eventual resistência de órgãos de segurança pública e defesa nacional, caso não haja alinhamento com as partes envolvidas.

Outros riscos associados à alternativa E, em conjunto com a alternativa F no Tema 2 (Faixa de 700 MHz), relacionam-se à ocorrência de interferências prejudiciais entre os sistemas de radiocomunicação que já operam nas faixas de 700 MHz e 850 MHz ou em faixas adjacentes, e os que forem introduzidos ou remanejados de acordo com a presente atualização regulatória.

Uma medida eficaz de mitigação do risco de interferências prejudiciais entre sistemas de radiocomunicação é a realização da coordenação prévia. Como a realização da coordenação prévia entre sistemas de radiocomunicação é obrigação das interessadas no uso do espectro, conforme disposto no art. 22 do RUE, aprovado pela Resolução nº 671, de 3 de novembro de 2016, a Anatel tem o dever de fornecer todos os meios necessários, tal como uma base de dados confiável, que permita a realização de estudos de viabilidade técnica, a fim de evitar o licenciamento de estações tecnicamente incompatíveis; favorecer a coordenação prévia, mitigar interferências prejudiciais; reduzir o uso oportunista do espectro, além de conferir maior segurança aos usuários dos sistemas de radiocomunicações.

Outra medida de mitigação do risco de interferências prejudiciais é o acompanhamento da evolução da ocupação das faixas de radiofrequências envolvidas na presente alternativa, seja por meio de consultas e simulações nos sistemas da Anatel de gestão do espectro como o MOSAICO ou SITARWEB, seja por meio de realização de medições periódicas de campo utilizando sistemas como, por exemplo, a rede

de sensores *RFeye* implementada nas unidades descentralizadas da Anatel. Com base em tais insumos, a Anatel pode atuar de forma proativa, utilizando ferramentas de gestão do espectro, visando otimizar a ocupação nas faixas de radiofrequências envolvidas nesta alternativa.

Também é importante destacar o risco de vinculação das alternativas neste Tema e no Tema 3, pois o sucesso da escolha depende de uma decisão casada entre os dois Temas, para que seja possível o cumprimento dos objetivos propostos nos dois Temas.

Por fim, considerando as alternativas escolhidas e vinculadas, existe o risco do insucesso na negociação prévia com os órgãos de segurança pública e defesa nacional, que são *stakeholders* fundamentais para a efetivação dessa proposta conjunta. Para mitigar esse risco, a Anatel deverá destacar de forma detalhada os benefícios que esses órgãos terão com a implementação dessa proposta.

### **Como será operacionalizada a alternativa sugerida?**

A alternativa será operacionalizada por meio da edição de Resolução estabelecendo as novas condições de uso para a faixa de 850 MHz, em conjunto com a faixa de 700 MHz, realizados previamente todos os procedimentos administrativos concernentes ao processo de regulamentação.

A operacionalização será efetuada com base na alteração da Resolução que está sendo proposta no âmbito do processo 53500.012171/2019-25, que cuida do item 35 da Agenda Regulatória da Anatel (PDF 2021). A minuta mais atualizada é a constante no documento SEI 6215813.

### **Como a alternativa sugerida será monitorada?**

O monitoramento da alternativa sugerida será feito por meio do acompanhamento da evolução da prestação dos serviços e aplicações que utilizam tecnologias baseadas nas especificações do IMT na faixa de 850 MHz, bem como acompanhamento da implementação do SISNACC.

Além disso, a Gerência de Espectro, Órbita e Radiodifusão acompanhará os efeitos da adequação regulatória prevista, identificando as situações em que a presente proposta acarretará em casos de interferência e necessidade de coordenação, tanto nas estações atualmente ocupantes nas faixas de 700 MHz e 850 MHz, como nas estações em faixas adjacentes.

## TEMA 04: Faixa de 900 MHz

### SEÇÃO 1

#### RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

##### Descrição introdutória do Tema

A faixa de 900 MHz tem sua canalização para o SMP definida na Tabela 1 (Arranjo de Blocos das Subfaixas de radiofrequências do SMP) do Regulamento sobre Condições de Uso de Radiofrequências nas Faixas de 800 MHz, 900 MHz, 1.800 MHz, 1.900 MHz e 2.100 MHz, aprovado pela Resolução nº 454, de 11 de dezembro de 2006.

A faixa é dividida em subfaixas conforme ilustrado a seguir:

	Transmissão da Estação Móvel (MHz)	Transmissão da Estação Rádio Base (MHz)
Subfaixa D'	910 a 912,5	955 a 957,5
Subfaixa E'	912,5 a 915	957,5 a 960
Subfaixa de Extensão	898,5 a 901	943,5 a 946
	907,5 a 910	952,5 a 955

A Recomendação ITU-R M.1036-6, em sua seção 3, traz somente a seguinte opção A2 de arranjo de frequências para a faixa de 900 MHz:



Esse arranjo é um duplex (35+35) MHz, com 45 MHz de afastamento e 10 MHz de gap central, oriundo do GSM 900 Europeu, e que no Brasil foi implementado de forma parcial, para poder conviver com o AMPS 850 dos EUA (opção A1, conforme apresentado no Tema 3), e que foi a primeira faixa utilizada no Brasil para implantação do SMP. Analisando as 2 opções conjuntamente, fica explícita a razão pela qual a implementação da opção A2 (bem como futuras expansões) no Brasil só pode se dar de forma parcial:



Como apresentado anteriormente, no Brasil temos atualmente 4 pares duplex de (2,5 +2,5) MHz na faixa de 900 MHz, totalizando (10+10) MHz, sendo 1 par implementado de forma descontínua no espectro (898,5-901 MHz / 943,5-946 MHz) - portanto (2,5+2,5) MHz, e os outros 3 pares duplex implementados em subfaixas contíguas (907,5-915 MHz / 952,5-960 MHz) – portanto (7,5+7,5) MHz.

Portanto, a despeito de haver uma disponibilidade de (10+10) MHz na faixa, tal configuração com descontinuidade espectral não permite uma implementação de 2 portadoras IMT (5+5) MHz, por exemplo, restringindo a evolução dos sistemas IMT na faixa.

## Qual é o contexto do problema?

Considerando a evolução dos sistemas IMT, a canalização estabelecida para a faixa de 900 MHz, com larguras de faixa de (2,5+2,5) MHz com descontinuidade, não atende mais às necessidades tecnológicas e requer atualização, visando permitir implementação de portadoras IMT de, no mínimo, (5+5) MHz.

A atual ocupação da faixa de 900 MHz pelas prestadoras de SMP em caráter primário é a seguinte:

a) Bandas D' e E':

Banda	Prestadora	Vencimento	UF
E(1800 e 900)	Oi	07/12/2022	SP(menos AR11)
D(1800 e 900)	Tim	15/02/2030	AC-DF-GO-MS-MT-PR(setor 20)-RO-RS(menos setor 30)-SP-TO
E(1800 e 900)	Tim	15/02/2030	AM-AP-ES-MA-PA-RJ-RR
D(1800 e 900)	Oi	12/03/2031	AL-AM-AP-BA-CE-ES-MA-MG-PA-PB-PE-PI-RJ-RN-RR-SE
D(1800 e 900)	Tim	01/03/2031	AC-DF-GO-MS-MT-PR(setor 20)-RO-RS(menos setor 30)-SP-TO
E(1800 e 900)	Tim	01/03/2031	AM-AP-ES-MA-PA-RJ-RR
D(1800 e 900)	Claro	01/12/2032	PR(menos setor 20)-SC
E(1800 e 900)	Claro	01/12/2032	BA-SE
E(1800 e 900)	Oi	22/12/2032	AC-DF-GO-MS-MT-PR-RO-RS-SC-TO
E(1800 e 900)	Claro	19/04/2035*	MG(menos setor 3)
E(1800 e 900)	Telefônica	28/04/2035*	MG(setor 3)

\* Autorizações prorrogadas recentemente (2020)

MHz		MHz		
REGIÃO 2	BRASIL	DESTINAÇÃO	DISTRIBUIÇÃO	REGULAMENTAÇÃO
890-902 FIXO MÓVEL exceto móvel aeronáutico 5.317A Radiolocalização	890-902 FIXO MÓVEL 5.317A	901-902 LIMITADO PRIVADO - Avançado de Mensagens TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa)	901-902	901-902 Portaria SNC nº 229/91 (D.O.U. de 26.09.1991) Portaria MC nº 208/94 (D.O.U. de 13.04.1994) Portaria MC nº 263/97 (D.O.U. de 09.05.1997) Portaria MC nº 492/97 (D.O.U. de 03.10.1997) Portaria MC nº 559/97 (D.O.U. de 03.11.1997)
5.318 5.325	5.318 5.325			

<p>902-928 FIXO Radioamador Móvel exceto móvel aeronáutico 5.325A Radiolocalização</p>	<p>902-907,5 FIXO Radioamador Móvel exceto móvel aeronáutico 5.325A Radiolocalização</p> <p>5.150 5.326</p>	<p>902-907,5 Radioamador TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa)</p>	<p>902-907,5</p>	<p>902-907,5 Portaria SNC nº 229/91 (D.O.U. de 26.09.1991) Portaria MC nº 208/94 (D.O.U. de 13.04.1994) Portaria MC nº 492/97 (D.O.U. de 03.10.1997) Resolução Anatel nº 697/18 (D.O.U. de 30.08.2018)</p>
	<p>907,5-915 FIXO MÓVEL exceto móvel aeronáutico 5.317A 5.325A Radioamador Radiolocalização</p> <p>5.150 5.326</p>	<p>907,5-915 COMUNICAÇÃO MULTIMÍDIA LIMITADO PRIVADO MÓVEL PESSOAL Telefônico Fixo Comutado</p>	<p>907,5-915</p>	<p>907,5-915 Portaria SNC nº 229/91 (D.O.U. de 26.09.1991) Portaria MC nº 208/94 (D.O.U. de 13.04.1994) Portaria MC nº 492/97 (D.O.U. de 03.10.1997) Resolução Anatel nº 454/06 (D.O.U. de 14.12.2006) Resolução Anatel nº 657/15 (D.O.U. de 04.11.2015)</p>
	<p>915-928 FIXO Radioamador Móvel exceto móvel aeronáutico 5.325A Radiolocalização</p> <p>5.150 5.325 5.326</p>	<p>915-927,75 Radioamador TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa)</p>	<p>915-927,75</p>	<p>915-927,75 Portaria SNC nº 229/91 (D.O.U. de 26.09.1991) Portaria MC nº 208/94 (D.O.U. de 13.04.1994) Portaria MC nº 492/97 (D.O.U. de 03.10.1997) Resolução Anatel nº 697/18 (D.O.U. de 30.08.2018)</p>
		<p>927,75-928 Limitado Especializado - Radiolocalização Radioamador TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa)</p> <p>5.150 5.326</p>	<p>927,75-928</p>	<p>927,75-928 Portaria SNC nº 229/91 (D.O.U. de 26.09.1991) Portaria MC nº 208/94 (D.O.U. de 13.04.1994) Portaria MC nº 492/97 (D.O.U. de 03.10.1997) Resolução Anatel nº 302/02 (D.O.U. de 01.07.2002) Resolução Anatel nº 697/18 (D.O.U. de 30.08.2018)</p>

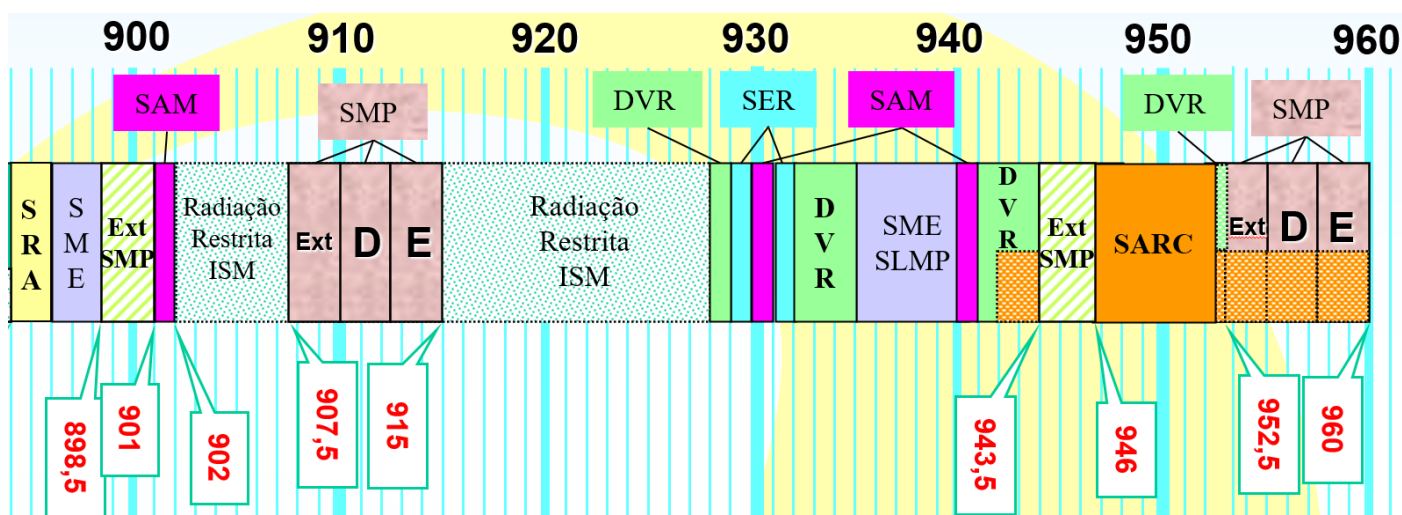
(...)



942-960 FIXO MÓVEL 5.317A	942-952,5 FIXO MÓVEL 5.317A	942-943,5 TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa)	942-943,5	942-943,5 Portaria SNC nº 229/91 (D.O.U. de 26.09.1991) Portaria MC nº 208/94 (D.O.U. de 13.04.1994) Portaria MC nº 492/97 (D.O.U. de 03.10.1997) Portaria MC nº 263/97 (D.O.U. de 09.05.1997)
		943,5-944 COMUNICAÇÃO MULTIMÍDIA LIMITADO PRIVADO MÓVEL PESSOAL Telefônico Fixo Comutado TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa)	943,5-944	943,5-944 Portaria SNC nº 229/91 (D.O.U. de 26.09.1991) Portaria MC nº 208/94 (D.O.U. de 13.04.1994) Portaria MC nº 492/97 (D.O.U. de 03.10.1997) Portaria MC nº 263/97 (D.O.U. de 09.05.1997) Resolução Anatel nº 454/06 (D.O.U. de 14.12.2006)
		944-946 COMUNICAÇÃO MULTIMÍDIA LIMITADO PRIVADO MÓVEL PESSOAL Telefônico Fixo Comutado TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa)	944-946	944-946 Portaria SNC nº 229/91 (D.O.U. de 26.09.1991) Portaria MC nº 208/94 (D.O.U. de 13.04.1994) Portaria MC nº 492/97 (D.O.U. de 03.10.1997) Resolução Anatel nº 454/06 (D.O.U. de 14.12.2006)
		946-948 AUXILIAR DE RADIODIFUSÃO E CORRELATOS TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa)	946-948	946-948 Portaria SNC nº 229/91 (D.O.U. de 26.09.1991) Portaria MC nº 208/94 (D.O.U. de 13.04.1994) Portaria MC nº 492/97 (D.O.U. de 03.10.1997) Resolução Anatel nº 688/17 (D.O.U. de 09.11.2017)
		948-952 AUXILIAR DE RADIODIFUSÃO E CORRELATOS TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa)	948-952	948-952 Portaria SNC nº 229/91 (D.O.U. de 26.09.1991) Portaria MC nº 208/94 (D.O.U. de 13.04.1994) Portaria MC nº 492/97 (D.O.U. de 03.10.1997) Resolução Anatel nº 688/17 (D.O.U. de 09.11.2017)
		952-952,5 TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa)	952-952,5	952-952,5 Portaria SNC nº 229/91 (D.O.U. de 26.09.1991) Portaria MC nº 208/94 (D.O.U. de 13.04.1994) Portaria MC nº 492/97 (D.O.U. de 03.10.1997) Portaria MC nº 263/97 (D.O.U. de 09.05.1997) Resolução Anatel nº 131/99 (D.O.U. de 16.06.1999)

942-960 FIXO MÓVEL 5.317A	952,5-960 FIXO MÓVEL 5.317A	952,5-953 COMUNICAÇÃO MULTIMÍDIA LIMITADO PRIVADO MÓVEL PESSOAL Telefônico Fixo Comutado TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa)	952,5-953	952,5-953 Portaria SNC nº 229/91 (D.O.U. de 26.09.1991) Portaria MC nº 208/94 (D.O.U. de 13.04.1994) Portaria MC nº 492/97 (D.O.U. de 03.10.1997) Portaria MC nº 263/97 (D.O.U. de 09.05.1997) Resolução Anatel nº 131/99 (D.O.U. de 16.06.1999) Resolução Anatel nº 454/06 (D.O.U. de 14.12.2006)
		953-960 COMUNICAÇÃO MULTIMÍDIA LIMITADO PRIVADO MÓVEL PESSOAL Telefônico Fixo Comutado TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa)	953-960	953-960 Portaria SNC nº 229/91 (D.O.U. de 26.09.1991) Portaria MC nº 208/94 (D.O.U. de 13.04.1994) Portaria MC nº 492/97 (D.O.U. de 03.10.1997) Resolução Anatel nº 454/06 (D.O.U. de 14.12.2006) Resolução Anatel nº 657/15 (D.O.U. de 04.11.2015)

Esse conjunto de destinações reflete-se no seguinte diagrama das subfaixas da faixa de 900 MHz:



A forte evolução dos serviços ofertados por meio das redes de telecomunicações tem exigido cada vez mais das redes a fim de aportar a nova demanda de tráfego de dados, especialmente para o SMP.

Portanto, deve-se promover medidas regulatórias que incentivem os detentores de autorizações na faixa de 900 MHz a fazerem uso mais eficiente e adequado das respectivas subfaixas outorgadas.

Como se pode observar no diagrama, há algumas possibilidades de expansão da destinação de espectro para sistemas IMT na faixa de 900 MHz, de forma a atender a essa demanda crescente de tráfego de dados.

Contudo, no presente tema não será abordada alternativa de expansão da destinação de espectro para sistemas IMT no duplex 894-898,5 MHz (*uplink*) / 939-943,5 MHz (*downlink*), em função do alto potencial de interferência dessa possível subfaixa de *uplink* com a subfaixa existente de *downlink* do SMP na faixa de 850 MHz (869-894 MHz). Considerando as destinações atuais, o afastamento é de apenas 4,5 MHz (894 MHz  $\approx$  898,5 MHz), e já existem registros de dificuldade de convivência entre o SMP 850 MHz e o SMP 900 MHz no país. Portanto, serão analisadas outras alternativas de expansão de espectro para IMT na faixa de 900 MHz consideradas tecnicamente mais viáveis.

Considerando que essas alternativas de expansão propostas envolvem a ocupação de subfaixas atualmente destinadas para uso por equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita, vale ressaltar o problema de interferência prejudicial existente no *uplink* da Banda F do SMP na subfaixa 1.920-1.930 MHz, causada tanto por equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita homologados pela Anatel nessa subfaixa até a publicação da Resolução nº 506/2008, portanto após a licitação dessa subfaixa para o SMP ocorrida em 2007, como também por equipamentos equivalentes importados irregularmente (não homologados pela Anatel) e que operam nessa subfaixa, com destaque para equipamentos *Unlicensed Personal Communications Services* (UPCS) destinados para o mercado dos EUA:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Unlicensed\\_Personal\\_Communications\\_Services](https://en.wikipedia.org/wiki/Unlicensed_Personal_Communications_Services)

Maiores detalhes sobre esse assunto podem ser obtidos no processo SEI 53500.016296/2011-77.

## Qual o problema a ser solucionado?

A atual destinação e condições de uso da faixa de 900 MHz encontram-se defasadas em face da necessidade de atualização tecnológica, visando dispor maiores canais para comportar o tráfego dos serviços demandados pela população, bem como facilitar a implementação de sistemas IMT na faixa.

## A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A competência da Agência para atuar sobre o tema advém do estabelecido na Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997 (Lei Geral de Telecomunicações - LGT), que dispõe de forma clara sobre a administração do espectro de radiofrequências em diversos artigos:

*Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.*

*Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.*

.....

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

*(...)*

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

.....

*Art. 157. O espectro de radiofrequências é um recurso limitado, constituindo-se em bem público, administrado pela Agência.*

No presente caso, cumpre ressaltar que, ao tratar a questão, a LGT impõe ainda à Agência a obrigação de observar tratados internacionais, como é o caso do Regulamento de Radiocomunicações da UIT, nos termos do que estabelecem os artigos 158 e 161:

*Art. 158. Observadas as atribuições de faixas segundo tratados e acordos internacionais, a Agência manterá plano com a atribuição, distribuição e destinação de radiofrequências, e detalhamento necessário ao uso das radiofrequências associadas aos diversos serviços e atividades de telecomunicações, atendidas suas necessidades específicas e as de suas expansões.*

.....  
*Art. 161. 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.*

Nesse sentido, é bem clara a atribuição da Agência e os limites de seu poder-dever.

### Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Promover o uso adequado e eficiente do espectro, definindo a ampliação do espectro disponível para sistemas IMT, bem como canalização adequada para a faixa de 900 MHz face às necessidades da prestação do serviço

### Como o aspecto é tratado no cenário internacional?

Foi efetuado levantamento do atual uso da faixa de 900 MHz no exterior, conforme detalhado abaixo:

#### a) União Européia:

<b>País / Faixa / Banda 3GPP</b>	<b>900 MHz</b>
<b>Áustria</b>	Banda 8
<b>Bélgica</b>	Banda 8
<b>Dinamarca</b>	Banda 8
<b>França</b>	Banda 8
<b>Alemanha</b>	Banda 8
<b>Irlanda</b>	Banda 8
<b>Itália</b>	Banda 8
<b>Holanda</b>	Banda 8
<b>Noruega</b>	Banda 8
<b>Polônia</b>	Banda 8
<b>Portugal</b>	Banda 8
<b>Rússia</b>	Banda 8
<b>Espanha</b>	Banda 8
<b>Suécia</b>	Banda 8
<b>Suíça</b>	Banda 8
<b>Reino Unido</b>	Banda 8

b) Outros países:

<i>País / Faixa / total MHz alocado</i>	<b>900 MHz</b>
<b>Canadá</b>	
<b>China</b>	52
<b>Índia</b>	SIM
<b>Japão</b>	30
<b>Coréia do Sul</b>	20
<b>Rússia</b>	60
<b>África do Sul</b>	70
<b>Reino Unido</b>	70
<b>EUA</b>	
<i>Bandas 3GPP</i>	<b>Banda 8</b>

Portanto, conforme o levantamento realizado, observa-se que o arranjo escolhido pelo Brasil nesta faixa está alinhado com a maioria dos países pesquisados (Banda 8 do 3GPP), exceto EUA e Canadá.

## Quais os grupos afetados?

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

- Anatel;
- Prestadoras e usuários de serviços de interesse coletivo;
- Prestadoras e usuários de serviços de interesse restrito;
- Usuários de Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita;
- Fabricantes de equipamentos.

## Quais são as opções regulatórias consideradas para o aspecto?

Diante do cenário apresentado, propõe-se a análise de alternativas que diferem entre si pela configuração das condições de uso propostas, elencando as vantagens e desvantagens de cada uma.

- *Alternativa A – Manutenção do status quo regulatório;*
- *Alternativa B – Refarming da faixa com inserção de duplex (2,5+2,5) MHz nas subfaixas 901-903,5 MHz / 946-948,5 MHz, com manutenção da canalização vigente até o vencimento de todas as outorgas do SMP na faixa (2035), e vigência da nova canalização após esse prazo;*
- *Alternativa C – Refarming da faixa com inserção de duplex (2,5+2,5) MHz nas subfaixas 901-903,5 MHz / 946-948,5 MHz e estabelecimento de prazo para adaptação de 6 (seis) meses, nos termos do RUE;*

- *Alternativa D – Refarming da faixa com inserção de duplex (2,5+2,5) MHz nas subfaixas 905-907,5 MHz / 950-952,5 MHz, com manutenção da canalização vigente até o vencimento de todas as outorgas do SMP na faixa (2035), e vigência da nova canalização após esse prazo;*
- *Alternativa E – Refarming da faixa com inserção de duplex (2,5+2,5) MHz nas subfaixas 905-907,5 MHz / 950-952,5 MHz e estabelecimento de prazo para adaptação de 6 (seis) meses, nos termos do RUE;*

## SEÇÃO 2

### ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

#### Alternativa A

##### *Manutenção do status quo regulatório*

Essa opção é a que demandaria o menor esforço regulatório, pois não implica em elaboração e publicação de comando de alteração regulatória.

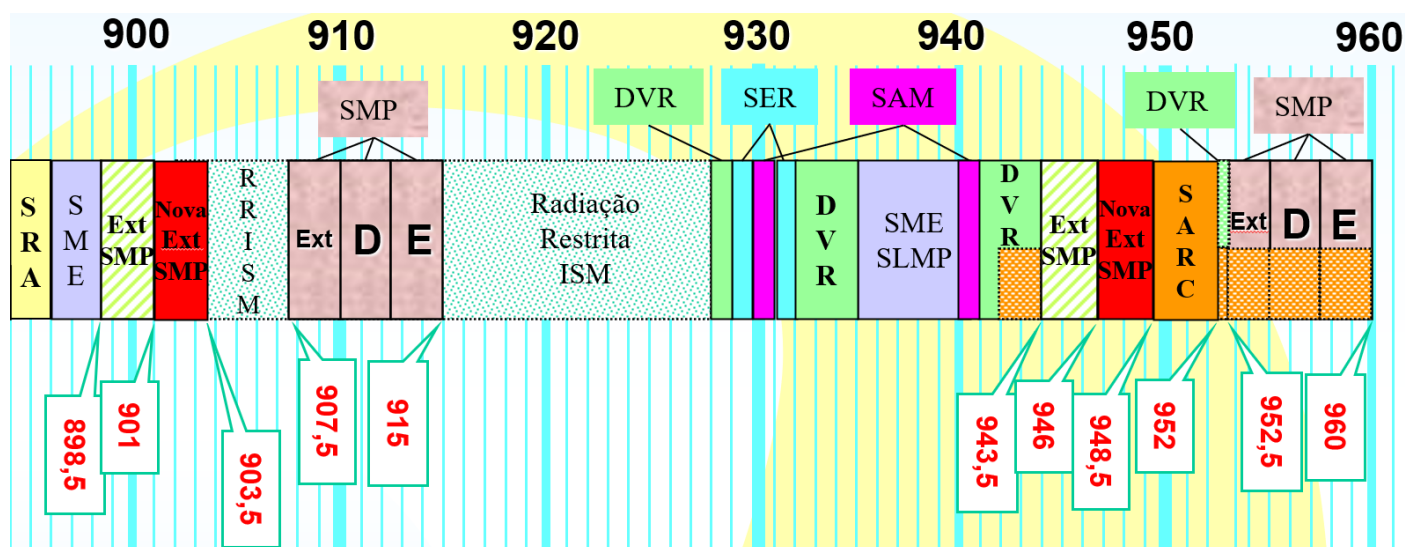
A principal vantagem dessa alternativa é o baixo impacto para os atuais detentores de autorizações de SMP na faixa de 900 MHz, e incluindo os demais serviços e aplicações na faixa, pois se manteriam as destinações e condições técnicas atualmente vigentes.

No entanto, essa alternativa tem uma desvantagem significativa, na medida em que mantém uma situação de condições de uso defasada para a faixa de 900 MHz, portanto sem promover a evolução da eficiência de uso da faixa, conforme explicitado na introdução do Tema.

#### Alternativa B

***Refarming da faixa com inserção de duplex (2,5+2,5) MHz nas subfaixas 901-903,5 MHz / 946-948,5 MHz, com manutenção da canalização vigente até o vencimento de todas as outorgas do SMP na faixa (2035), e vigência da nova canalização após esse prazo***

Essa alternativa se baseia na inserção de um duplex (2,5+2,5) MHz nas subfaixas 901-903,5 MHz / 946-948,5 MHz, conforme detalhado no diagrama abaixo (em vermelho):



O objetivo dessa proposta é ampliar o espectro contíguo à atual destinação do SMP na subfaixa 898,5-901 MHz / 943,5-946 MHz, portanto expandindo esse duplex de (2,5+2,5) MHz para (5+5) MHz, formando uma subfaixa 898,5-903,5 MHz / 943,5-948,5 MHz.

A principal vantagem dessa alternativa é permitir uma futura implementação de portadora IMT (5+5) MHz na nova subfaixa estabelecida, portanto aumentando a disponibilidade de espectro para IMT em faixa abaixo de 1 GHz, que são denominadas pela ITU-R como “faixas de cobertura”, em função de suas características de propagação propícias para provimento de cobertura de longo alcance, o que é muito relevante para países com dimensões continentais como o Brasil.

A principal desvantagem dessa alternativa é o impacto nos serviços e aplicações existentes, especialmente nas porções de espectro em que se daria a inserção do novo duplex, conforme detalhamento abaixo, extraído do PDFF 2020 (Obs.: [P] – Caráter primário / [S] – Caráter secundário), bem como dos sistemas SITARWEB (ocupação das subfaixas por estações) e SCH (equipamentos homologados):

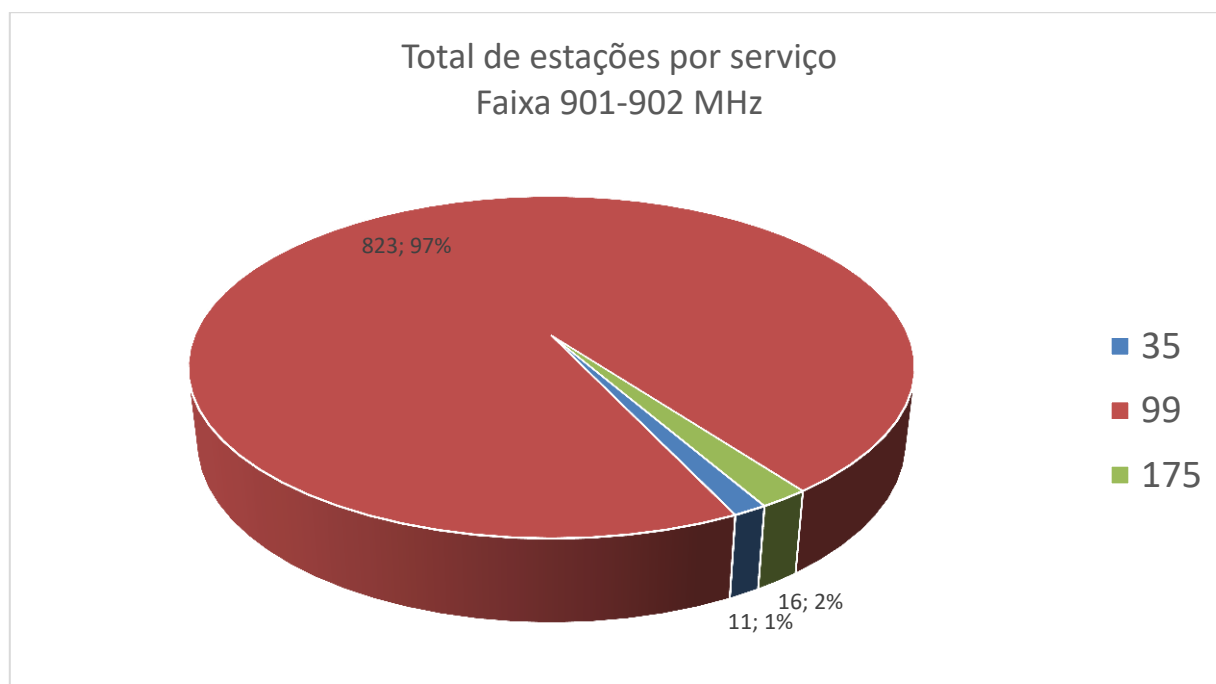
a) Serviços e aplicações atualmente existentes na subfaixa 901-903,5 MHz:

- **901-902 MHz:**
  - LIMITADO PRIVADO – Serviço Avançado de Mensagens [P]
  - TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa) [P]
    - Ocupação:

<b>OCUPAÇÃO FAIXA 901-902 MHz</b>	
<b>Rótulos de Linha</b>	<b>Contagem de Estação</b>
<b>AC</b>	<b>1</b>
99	1
<b>AL</b>	<b>4</b>
99	4
<b>AM</b>	<b>17</b>
99	17
<b>AP</b>	<b>1</b>
99	1
<b>BA</b>	<b>29</b>
99	21
175	8
<b>CE</b>	<b>18</b>
99	18
<b>DF</b>	<b>12</b>
99	12
<b>ES</b>	<b>9</b>
99	9
<b>GO</b>	<b>8</b>
99	8
<b>MA</b>	<b>4</b>
99	4
<b>MG</b>	<b>88</b>
35	11
99	77



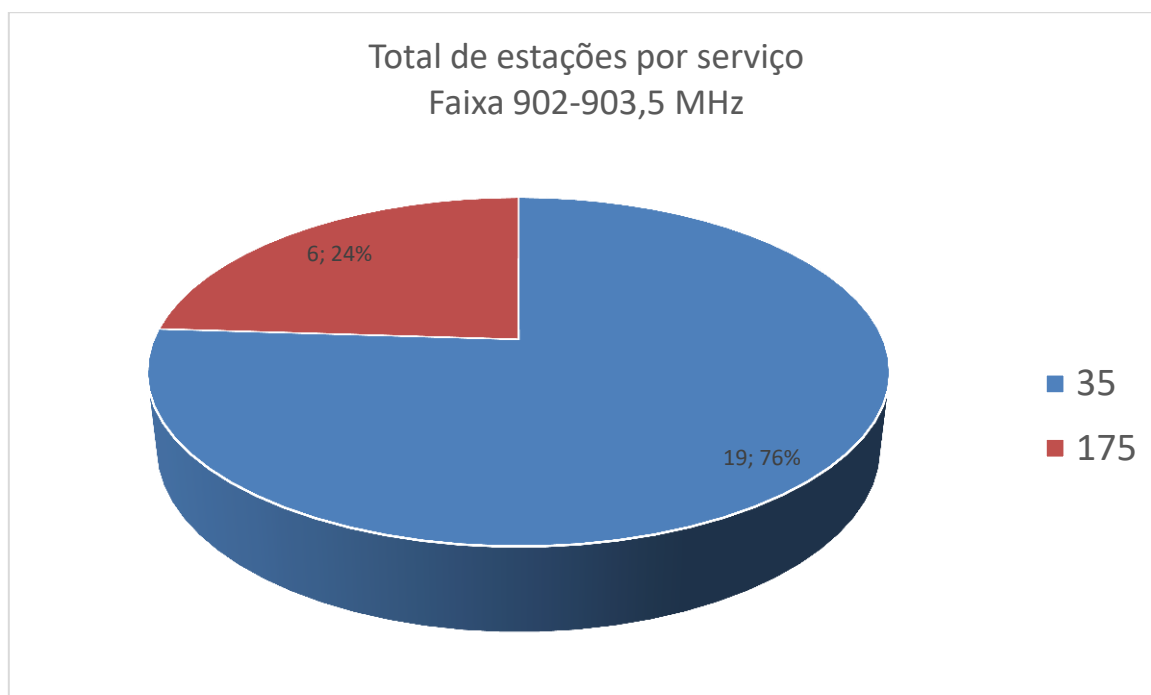
<b>MS</b>	<b>3</b>
99	3
<b>MT</b>	<b>24</b>
99	24
<b>PA</b>	<b>6</b>
99	6
<b>PB</b>	<b>11</b>
99	11
<b>PE</b>	<b>30</b>
99	30
<b>PI</b>	<b>5</b>
99	1
175	4
<b>PR</b>	<b>57</b>
99	57
<b>RJ</b>	<b>157</b>
99	153
175	4
<b>RN</b>	<b>2</b>
99	2
<b>RO</b>	<b>5</b>
99	5
<b>RR</b>	<b>3</b>
99	3
<b>RS</b>	<b>40</b>
99	40
<b>SC</b>	<b>32</b>
99	32
<b>SE</b>	<b>3</b>
99	3
<b>SP</b>	<b>280</b>
99	280
<b>TO</b>	<b>1</b>
99	1
<b>Total Geral</b>	<b>850</b>



• **902-903,5 MHz:**

- **TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES** (Observada a atribuição da faixa) [P]
- Radioamador [S]
- Radiação Restrita [S]
  - Ocupação:

OCUPAÇÃO FAIXA 902-903,5 MHz	
Rótulos de Linha	Contagem de Estação
<b>MG</b>	<b>10</b>
35	6
175	4
<b>PA</b>	<b>1</b>
35	1
<b>PB</b>	<b>2</b>
175	2
<b>SP</b>	<b>12</b>
35	12
<b>Total Geral</b>	<b>25</b>

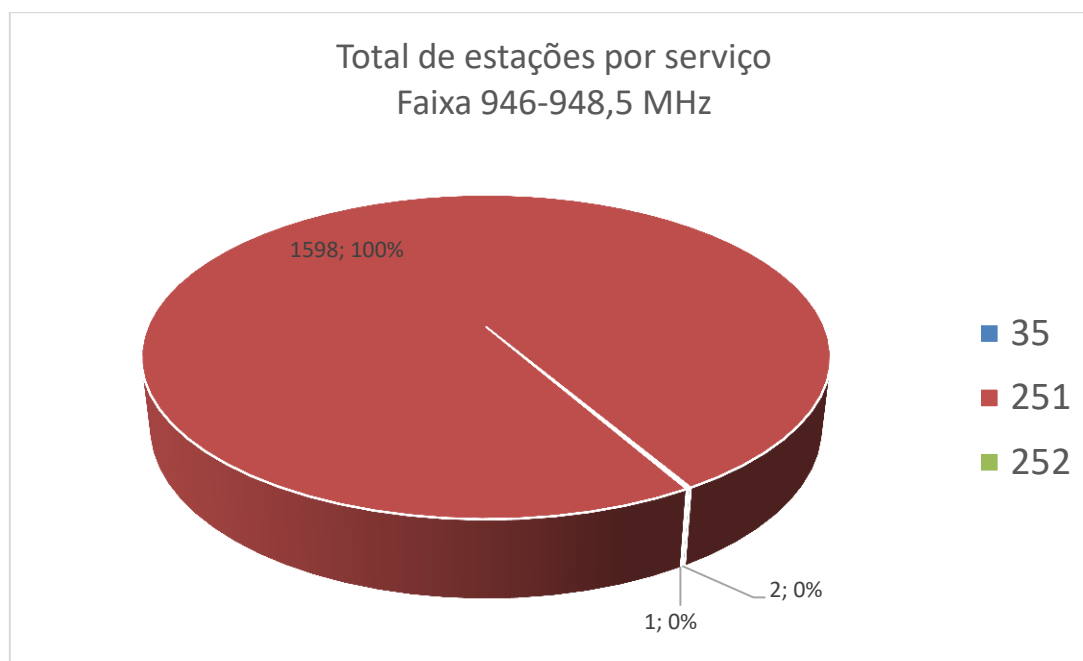


b) Serviços e aplicações atualmente existentes na subfaixa 946-948,5 MHz:

- AUXILIAR DE RADIODIFUSÃO E CORRELATOS [P]
- TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa) [P]
  - Ocupação:

OCUPAÇÃO FAIXA 946-948,5 MHz	
UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
<b>AC</b>	<b>4</b>
251	4
<b>AL</b>	<b>18</b>
251	18
<b>AM</b>	<b>9</b>
251	9
<b>AP</b>	<b>2</b>
251	2
<b>BA</b>	<b>59</b>
251	59
<b>CE</b>	<b>32</b>
251	32
<b>DF</b>	<b>13</b>
251	13
<b>ES</b>	<b>44</b>
251	44
<b>GO</b>	<b>86</b>
251	86
<b>MG</b>	<b>265</b>

251	265
<b>MS</b>	<b>12</b>
251	12
<b>MT</b>	<b>23</b>
251	23
<b>PA</b>	<b>31</b>
35	1
251	30
<b>PB</b>	<b>18</b>
251	18
<b>PE</b>	<b>36</b>
251	36
<b>PI</b>	<b>16</b>
251	16
<b>PR</b>	<b>198</b>
251	198
<b>RJ</b>	<b>53</b>
251	53
<b>RN</b>	<b>16</b>
251	16
<b>RS</b>	<b>144</b>
251	144
<b>SC</b>	<b>159</b>
251	159
<b>SE</b>	<b>16</b>
251	16
<b>SP</b>	<b>335</b>
251	333
252	2
<b>TO</b>	<b>12</b>
251	12
<b>Total Geral</b>	<b>1601</b>



Segue abaixo um quadro-resumo do impacto da alternativa, em termos de estações licenciadas:

SUBFAIXAS / OCUPAÇÃO		SUBFAIXAS / OCUPAÇÃO	
901-902 MHz	850	946-948,5 MHz	1.601
902-903,5 MHz	25		
<b>TOTAL UPLINK</b>	<b>875</b>	<b>TOTAL DOWNLINK</b>	<b>1.601</b>
<b>TOTAL UPLINK + DOWNLINK</b>			<b>2.476</b>

Portanto, considerando o total de estações licenciadas nas subfaixas objeto desta alternativa (2.476 estações), o impacto será maior que nas alternativas D e E (1.167 estações).

Considerando o serviço de radioamador e as aplicações na faixa por equipamentos de radiação restrita, o impacto desta alternativa será menor que nas alternativas D e E, pois a largura da faixa impactada para tal serviço e aplicações é de 1,5 MHz (902-903,5 MHz), ao passo que nas alternativas D e E a largura da faixa impactada para tal serviço e aplicações é de 2,5 MHz (905-907,5 MHz). Vale ressaltar que ambos operam em caráter secundário nessas subfaixas.

Por fim, em relação aos equipamentos de radiação restrita homologados na subfaixa 902-907,5 MHz, em consulta ao SCH, filtrando por essa subfaixa, obtém-se uma lista com 699 equipamentos.

No entanto, como essa alternativa está fundamentada em somente introduzir sistemas IMT no novo duplex proposto após o vencimento de todas as outorgas do SMP na faixa, ou seja, após 2035, teríamos um longo período para promover esse remanejamento dos sistemas existentes e bloquear a certificação / homologação de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita nas respectivas subfaixas, atenuando assim o impacto resultante da alteração proposta.

Também vale ressaltar que essa alternativa tem alinhamento com a decisão do Conselho Diretor referente à faixa de 850 MHz, conforme Acórdão nº 510, de 30 de setembro de 2020 - SEI 6026828, detalhado na introdução do Tema 3.

Esse prazo mais alongado para as adaptações também tem a vantagem de permitir à Anatel seguir monitorando a evolução das prorrogações das autorizações do SMP na faixa de 850 MHz, e com a curva de aprendizado a ser obtida neste processo, poder efetuar eventuais ajustes de curso relativo a essa faixa de 900 MHz, caso se entenda necessário, o que não seria possível nas alternativas C e E, em função da exiguidade de prazo proposto em tais alternativas.

Contudo, esse longo prazo também configura uma desvantagem dessa alternativa, pois a evolução pretendida de espectro adicional para sistemas IMT somente se materializaria após 2035.

Outra desvantagem dessa alternativa é que na subfaixa 902-903,5 MHz a atribuição para o Serviço Móvel na Região 2 da UIT e no Brasil está em caráter secundário, portanto caso se decida destinar essa subfaixa para o SMP em caráter primário, será em desacordo com a atribuição na Região 2 da UIT, o que implicará em necessidade de gestões da administração brasileira para equacionar essa situação junto aos fóruns internacionais, especialmente considerando as questões de coordenação de fronteiras. No entanto, vale ressaltar a autonomia das administrações para destinar faixas em desacordo com as atribuições nas Regiões da UIT, desde que com as ressalvas do Artigo 4.4 do *Radio Regulations* 2020:

*Administrations of the Member States shall not assign to a station any frequency in derogation of either the Table of Frequency Allocations in this Chapter or the other provisions of these Regulations, except on the express condition that such a station, when using such a frequency assignment, shall not cause harmful interference to, and shall not claim protection from harmful interference caused by, a station operating in accordance with the provisions of the Constitution, the Convention and these Regulations.*

Já quanto às subfaixas 901-902 MHz e 946-948,5 MHz não há esse problema, pois a atribuição para o Serviço Móvel na Região 2 da UIT e no Brasil está em caráter primário para ambas.

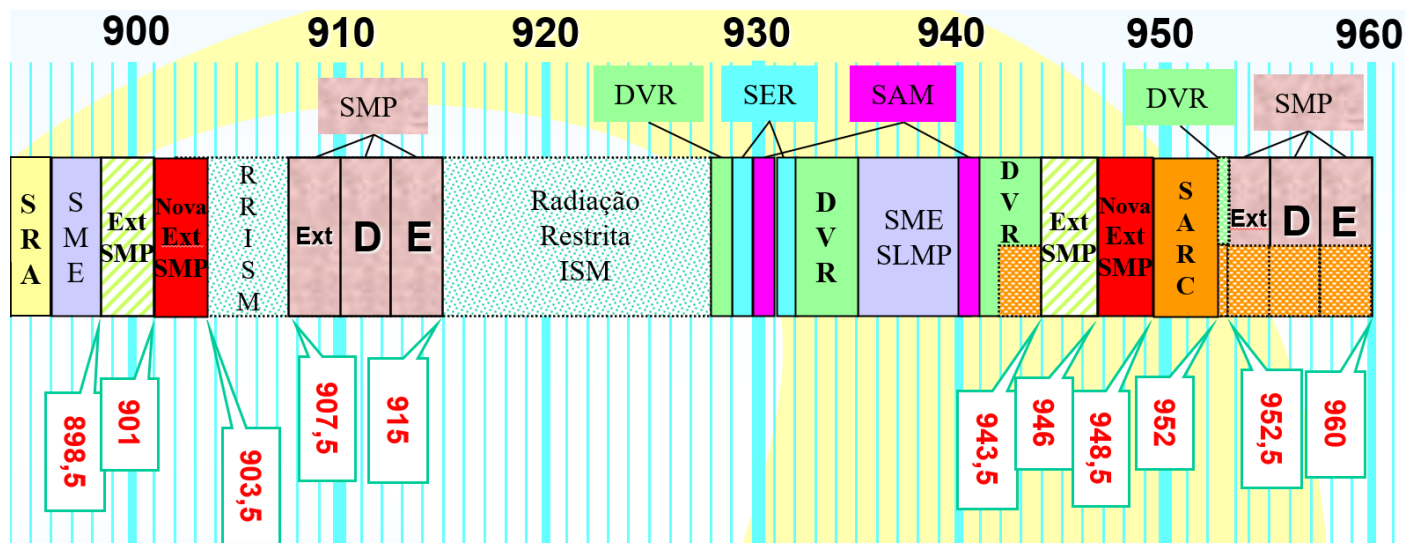
Por fim, essa alternativa tem um potencial de maior dificuldade de convivência com o *downlink* da faixa de 850 MHz (final em 894 MHz), pois amplia a subfaixa de *uplink* com a inserção de 2,5 MHz na subfaixa 901-903,5 MHz, que está mais próxima no espectro quando em comparação com as alternativas D e E, o que configura uma desvantagem em relação a essas alternativas.

Quanto ao duplex (7,5+7,5) MHz na subfaixa 907,5-915 MHz / 952,5-960 MHz, inalterado nessa alternativa, poderá ser utilizado em combinações similares aos exemplos apresentados na alternativa B do Tema 1.

## Alternativa C

***Refarming da faixa com inserção de duplex (2,5+2,5) MHz nas subfaixas 901-903,5 MHz / 946-948,5 MHz e estabelecimento de prazo para adaptação de 6 (seis) meses, nos termos do RUE***

Essa alternativa se baseia na inserção de um duplex (2,5+2,5) MHz nas subfaixas 901-903,5 MHz / 946-948,5 MHz, conforme detalhado no diagrama abaixo (em vermelho):



O objetivo dessa proposta é ampliar o espectro contíguo à atual destinação do SMP na subfaixa 898,5-901 MHz / 943,5-946 MHz, portanto expandindo esse duplex de (2,5+2,5) MHz para (5+5) MHz, formando uma subfaixa 898,5-903,5 MHz / 943,5-948,5 MHz.

A principal vantagem dessa alternativa é permitir uma futura implementação de portadora IMT (5+5) MHz na nova subfaixa estabelecida, portanto aumentando a disponibilidade de espectro para IMT em faixa abaixo de 1 GHz, que são denominadas pela ITU-R como “faixas de cobertura”, em função de suas características de propagação propícias para provimento de cobertura de longo alcance, o que é muito relevante para países com dimensões continentais como o Brasil.

A principal desvantagem dessa alternativa é o impacto nos serviços existentes, especialmente nas porções de espectro em que se daria a inserção do novo duplex, conforme detalhamento de impacto nos serviços e aplicações existentes apresentado na alternativa B, pois o duplex de expansão proposto nesta alternativa é o mesmo.

O que diferencia esta alternativa em relação à alternativa B são os prazos para implementação. Visando promover um uso mais eficiente do espectro nesse segmento FDD, essa alternativa propõe que o *refarming* e remanejamento de sistemas ocorra de forma mais célere que na alternativa B, nos termos do Art. 12 da Resolução nº 671/2016 - Regulamento de Uso do Espectro de Radiofrequências (RUE):

Art. 12. Caso o regulamento ou norma de canalização e condições específicas de uso de radiofrequências venha a alterar as condições de uso de radiofrequências utilizadas por estações regularmente autorizadas e licenciadas, a Anatel deve estabelecer prazo não inferior a 6 (seis) meses e não superior a 8 (oito) anos para a adequação do funcionamento dessas estações.

Nesta alternativa, os atuais detentores de outorgas nas subfaixas objeto da expansão deverão ser remanejados para outras subfaixas, ou então passarão a operar em caráter secundário.

Considerando que para melhor viabilizar essa alternativa, essa migração deverá ocorrer antes do vencimento dos prazos das próximas outorgas do SMP, e considerando que já em 2022 vencem as próximas outorgas, conforme exposto, faz-se necessário recorrer ao prazo mínimo estabelecido no RUE para esse *refarming* e remanejamento de sistemas, no caso, 6 (seis) meses. Assim, a prorrogação das respectivas outorgas do SMP já levaria em consideração o cenário do novo duplex (5+5) MHz formado por esse *refarming*.

A desvantagem dessa alternativa seria o alto impacto causado tanto para os atuais detentores de autorizações de SMP como para os atuais detentores de outorgas nas subfaixas objeto da expansão, em

função do prazo exíguo para as adaptações. No caso de descumprimento do prazo para migração, o detentor da outorga passará a operar em caráter secundário.

Ainda, há debates em andamento, especialmente no âmbito do Tribunal de Contas da União (TCU), sobre a viabilidade da prorrogação de autorizações de uso de radiofrequências que tenham sido objeto de alteração quanto às faixas no período da outorga. A esse respeito, caso se entenda pela impossibilidade da prorrogação, haveria que se promover nova licitação na ocasião.

Além disso, especificamente na subfaixa 902-903,5 MHz, deverá ser imediatamente bloqueada a certificação / homologação de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita. No entanto, considerando a vida útil média dos equipamentos já comercializados, o prazo proposto nesta alternativa (2022) é bem exíguo, considerando o histórico de interferência prejudicial na Banda F do SMP referenciado supra, que representa uma situação análoga a esta proposta. Portanto, configura-se como uma desvantagem desta alternativa.

Por outro lado, como vantagem decorrente, essa alternativa também promove da forma mais célere possível o uso mais eficiente do espectro, com a disponibilidade de um novo duplex (5+5) MHz para sistemas IMT após 2022 na faixa.

Outra desvantagem dessa alternativa é que na subfaixa 902-903,5 MHz a atribuição para o Serviço Móvel na Região 2 da UIT e no Brasil está em caráter secundário, portanto caso se decida destinar essa subfaixa para o SMP em caráter primário, será em desacordo com a atribuição na Região 2 da UIT, o que implicará em necessidade de gestões da administração brasileira para equacionar essa situação junto aos fóruns internacionais, especialmente considerando as questões de coordenação de fronteiras. No entanto, vale ressaltar a autonomia das administrações para destinar faixas em desacordo com as atribuições nas Regiões da UIT, desde que com as ressalvas do Artigo 4.4 do *Radio Regulations* 2020:

*Administrations of the Member States shall not assign to a station any frequency in derogation of either the Table of Frequency Allocations in this Chapter or the other provisions of these Regulations, except on the express condition that such a station, when using such a frequency assignment, shall not cause harmful interference to, and shall not claim protection from harmful interference caused by, a station operating in accordance with the provisions of the Constitution, the Convention and these Regulations*

Já quanto às subfaixas 901-902 MHz e 946-948,5 MHz não há esse problema, pois a atribuição para o Serviço Móvel na Região 2 da UIT e no Brasil está em caráter primário para ambas.

Por fim, essa alternativa tem um potencial de maior dificuldade de convivência com o *downlink* da faixa de 850 MHz (final em 894 MHz), pois amplia a subfaixa de *uplink* com a inserção de 2,5 MHz na subfaixa 901-903,5 MHz, que está mais próxima no espectro quando em comparação com as alternativas D e E, o que configura uma desvantagem em relação a essas alternativas.

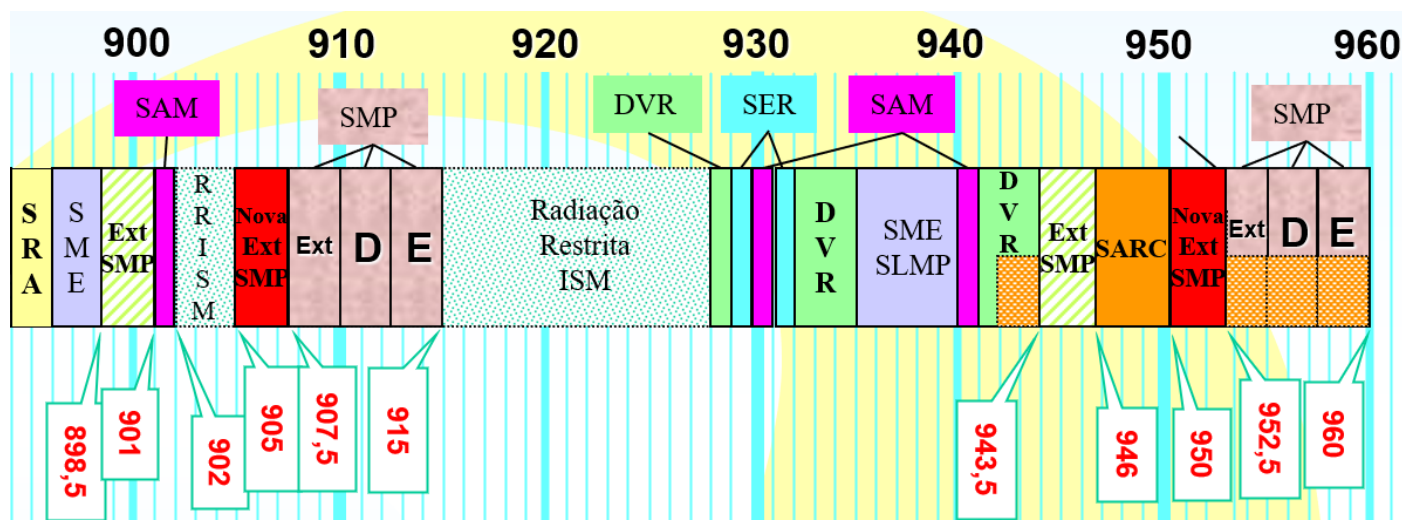
Quanto ao duplex (7,5+7,5) MHz na subfaixa 907,5-915 MHz / 952,5-960 MHz, inalterado nessa alternativa, poderá ser utilizado em combinações similares aos exemplos apresentados na alternativa B do Tema 1.

## Alternativa D

***Refarming da faixa com inserção de duplex (2,5+2,5) MHz nas subfaixas 905-907,5 MHz / 950-952,5 MHz, com manutenção da canalização vigente até o vencimento de todas as outorgas do SMP na faixa (2035), e vigência da nova canalização após esse prazo***

Essa alternativa se baseia na inserção de um duplex (2,5+2,5) MHz nas subfaixas 905-907,5 MHz / 950-952,5 MHz, conforme detalhado no diagrama abaixo (em vermelho):





O objetivo dessa proposta é ampliar o espectro contíguo à atual destinação do SMP na subfaixa 907,5-915 MHz / 952,5-960 MHz, portanto expandindo esse duplex de (7,5+7,5) MHz para (10+10) MHz, formando uma subfaixa 905-915 MHz / 950-960 MHz.

A principal vantagem dessa alternativa é permitir uma futura implementação de 1 portadora IMT (10+10) MHz ou 2 portadoras IMT (5+5) MHz na nova subfaixa estabelecida, portanto aumentando a disponibilidade de espectro para IMT em faixa abaixo de 1 GHz, que são denominadas pela ITU-R como “faixas de cobertura”, em função de suas características de propagação propícias para provimento de cobertura de longo alcance, o que é muito relevante para países com dimensões continentais como o Brasil.

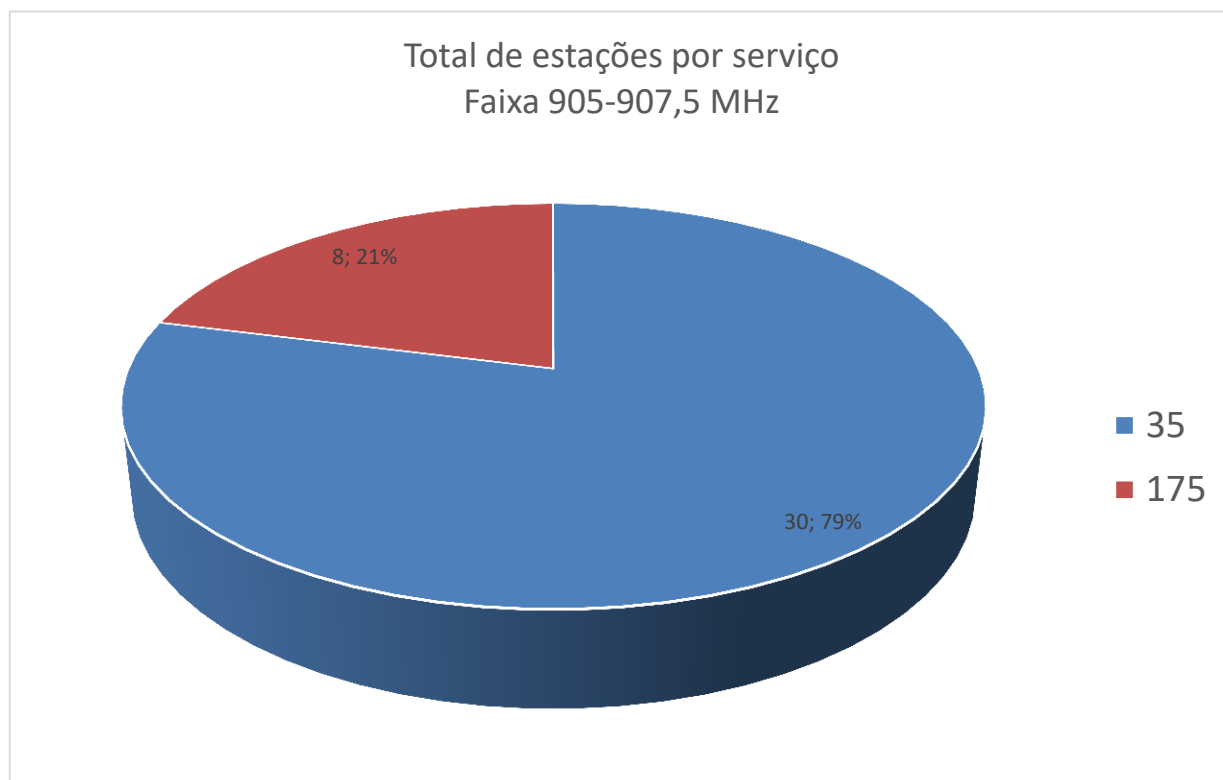
A principal desvantagem dessa alternativa é o impacto nos serviços e aplicações existentes, especialmente nas porções de espectro em que se daria a inserção do novo duplex, conforme detalhamento abaixo, extraído do PDFF 2020 (Obs.: [P] – Caráter primário / [S] – Caráter secundário), bem como dos sistemas SITARWEB (ocupação das subfaixas por estações) e SCH (equipamentos homologados):

a) Serviços e aplicações atualmente existentes na subfaixa 905-907,5 MHz:

- **905-907,5 MHz:**
  - TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa) [P]
  - Radioamador [S]
  - Radiação Restrita [S]
    - Ocupação:

OCUPAÇÃO FAIXA 905-907,5 MHz	
Rótulos de Linha	Contagem de Estação
BA	6
175	6
MG	12
35	10
175	2

<b>SP</b>	<b>20</b>
35	20
<b>Total Geral</b>	<b>38</b>

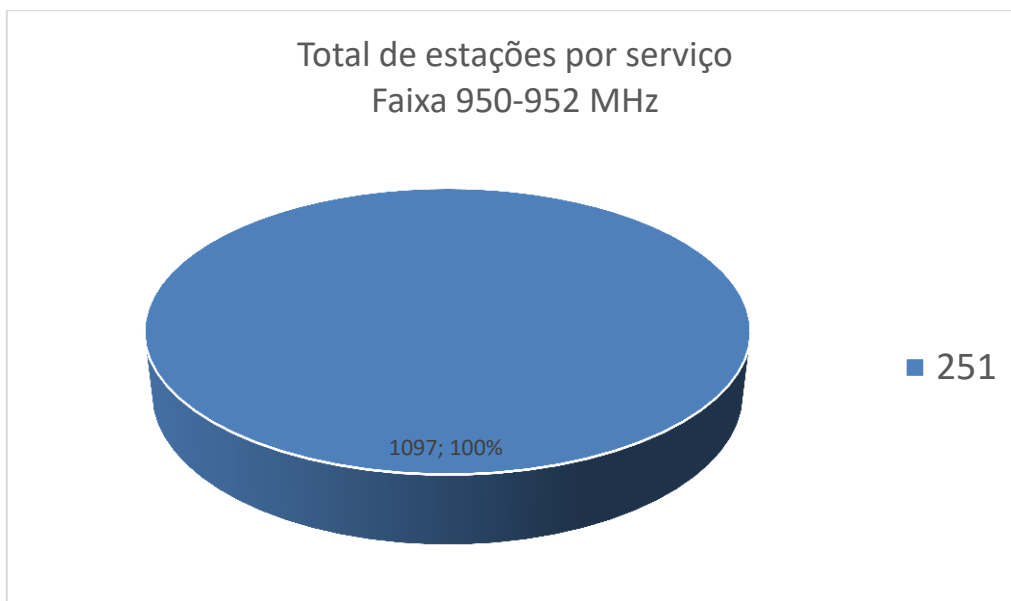


b) Serviços e aplicações atualmente existentes na subfaixa 950-952,5 MHz:

- **950-952 MHz:**
  - AUXILIAR DE RADIODIFUSÃO E CORRELATOS [P]
  - TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa) [P]
    - Ocupação:

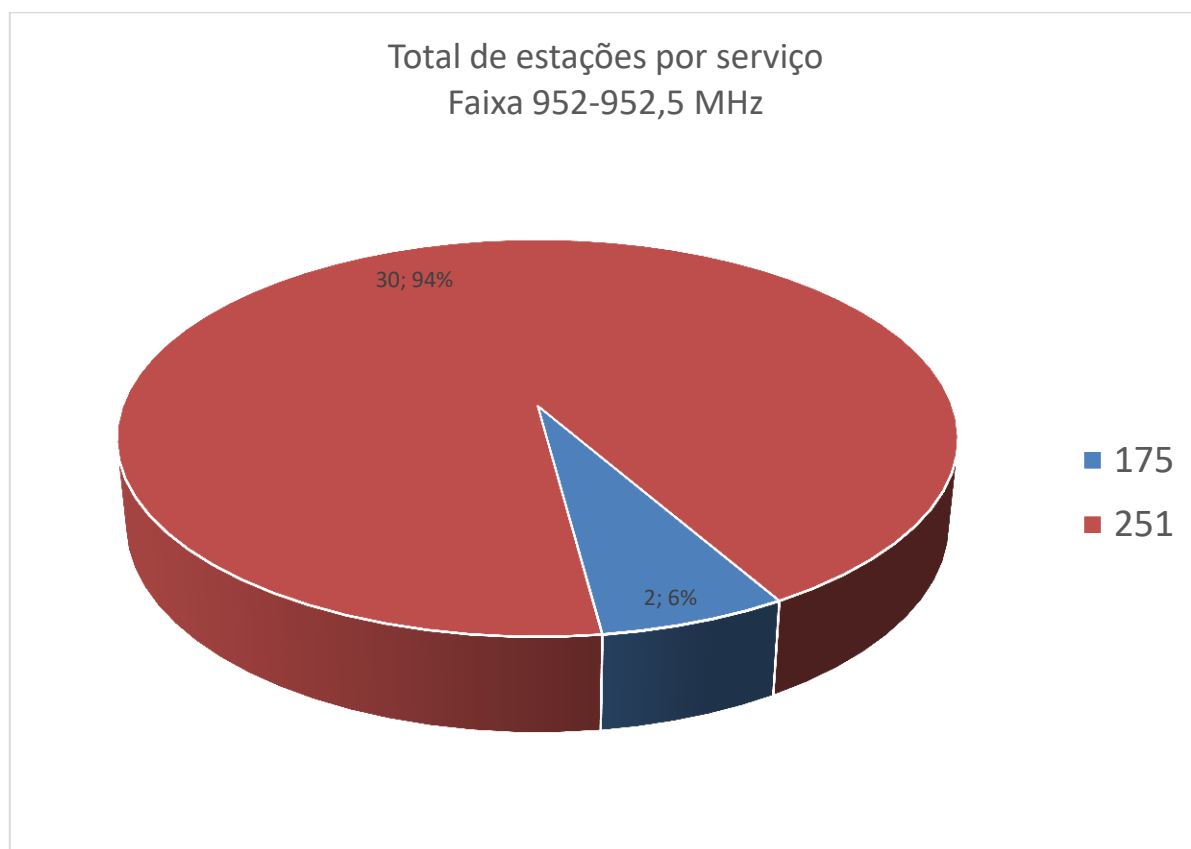
<b>OCUPAÇÃO FAIXA 950-952 MHz</b>	
<b>UF/SERVIÇO</b>	<b>Contagem de Estação</b>
<b>AC</b>	<b>2</b>
251	2
<b>AL</b>	<b>4</b>
251	4
<b>AM</b>	<b>12</b>
251	12
<b>AP</b>	<b>2</b>
251	2
<b>BA</b>	<b>92</b>
251	92

<b>CE</b>	<b>18</b>
251	18
<b>DF</b>	<b>8</b>
251	8
<b>ES</b>	<b>12</b>
251	12
<b>GO</b>	<b>42</b>
251	42
<b>MA</b>	<b>4</b>
251	4
<b>MG</b>	<b>178</b>
251	178
<b>MS</b>	<b>68</b>
251	68
<b>MT</b>	<b>36</b>
251	36
<b>PA</b>	<b>40</b>
251	40
<b>PB</b>	<b>22</b>
251	22
<b>PE</b>	<b>12</b>
251	12
<b>PI</b>	<b>8</b>
251	8
<b>PR</b>	<b>91</b>
251	91
<b>RJ</b>	<b>36</b>
251	36
<b>RN</b>	<b>18</b>
251	18
<b>RO</b>	<b>8</b>
251	8
<b>RR</b>	<b>2</b>
251	2
<b>RS</b>	<b>121</b>
251	121
<b>SC</b>	<b>64</b>
251	64
<b>SE</b>	<b>12</b>
251	12
<b>SP</b>	<b>173</b>
251	173
<b>TO</b>	<b>12</b>
251	12
<b>Total Geral</b>	<b>1097</b>



- **952-952,5 MHz:**
  - **TODOS OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Observada a atribuição da faixa) [P]**
    - Ocupação:

OCUPAÇÃO FAIXA 952-952,5 MHz	
Rótulos de Linha	Contagem de Estação
AM	2
251	2
ES	2
251	2
GO	4
251	4
MG	4
251	4
PE	2
175	2
RJ	2
251	2
RN	2
251	2
RS	8
251	8
SP	6
251	6
<b>Total Geral</b>	<b>32</b>



Segue abaixo um quadro-resumo do impacto da alternativa, em termos de estações licenciadas:

SUBFAIXAS / OCUPAÇÃO		SUBFAIXAS / OCUPAÇÃO	
905-907,5 MHz	38	950-952 MHz	1.097
		952-952,5 MHz	32
<b>TOTAL UPLINK</b>	<b>38</b>	<b>TOTAL DOWNLINK</b>	<b>1.129</b>
<b>TOTAL UPLINK + DOWNLINK</b>			<b>1.167</b>

Portanto, considerando o total de estações licenciadas nas subfaixas objeto desta alternativa (1.167 estações), o impacto será menor que nas alternativas B e C (2.476 estações).

Considerando o serviço de radioamador e as aplicações na faixa por equipamentos de radiação restrita, o impacto desta alternativa será maior que nas alternativas B e C, pois a largura da faixa impactada para tal serviço e aplicações é de 2,5 MHz (905-907,5 MHz), ao passo que nas alternativas B e C a largura da faixa impactada para tal serviço e aplicações é de 1,5 MHz (902-903,5 MHz). Vale ressaltar que ambos operam em caráter secundário nessas subfaixas.

Por fim, em relação aos equipamentos de radiação restrita homologados na subfaixa 902-907,5 MHz, em consulta ao SCH, filtrando por essa subfaixa, obtém-se uma lista com 699 equipamentos.

No entanto, como essa alternativa está fundamentada em somente introduzir sistemas IMT no novo duplex proposto após o vencimento de todas as outorgas do SMP na faixa, ou seja, após 2035, teríamos um longo período para promover esse remanejamento dos sistemas existentes e bloquear a certificação / homologação de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita nas respectivas subfaixas, atenuando assim o impacto resultante da alteração proposta.

Também vale ressaltar que essa alternativa tem alinhamento com a decisão do Conselho Diretor referente à faixa de 850 MHz, conforme Acórdão nº 510, de 30 de setembro de 2020 - SEI 6026828, detalhado na introdução do Tema 3.

Esse prazo mais alongado para as adaptações também tem a vantagem de permitir à Anatel seguir monitorando a evolução das prorrogações das autorizações do SMP na faixa de 850 MHz, e com a curva de aprendizado a ser obtida neste processo, poder efetuar eventuais ajustes de curso relativo a essa faixa de 900 MHz, caso se entenda necessário, o que não seria possível nas alternativas C e E, em função da exiguidade de prazo proposto em tais alternativas.

Contudo, esse longo prazo também configura uma desvantagem dessa alternativa, pois a evolução pretendida de espectro adicional para sistemas IMT somente se materializaria após 2035.

Outra desvantagem dessa alternativa é que na subfaixa 905-907,5 MHz a atribuição para o Serviço Móvel na Região 2 da UIT e no Brasil está em caráter secundário, portanto caso se decida destinar essa subfaixa para o SMP em caráter primário, será em desacordo com a atribuição na Região 2 da UIT, o que implicará em necessidade de gestões da administração brasileira para equacionar essa situação junto aos fóruns internacionais, especialmente considerando as questões de coordenação de fronteiras. No entanto, vale ressaltar a autonomia das administrações para destinar faixas em desacordo com as atribuições nas Regiões da UIT, desde que com as ressalvas do Artigo 4.4 do *Radio Regulations* 2020:

*Administrations of the Member States shall not assign to a station any frequency in derogation of either the Table of Frequency Allocations in this Chapter or the other provisions of these Regulations, except on the express condition that such a station, when using such a frequency assignment, shall not cause harmful interference to, and shall not claim protection from harmful interference caused by, a station operating in accordance with the provisions of the Constitution, the Convention and these Regulations.*

Já quanto a subfaixa 950-952,5 MHz não há esse problema, pois a atribuição para o Serviço Móvel na Região 2 da UIT e no Brasil está em caráter primário.

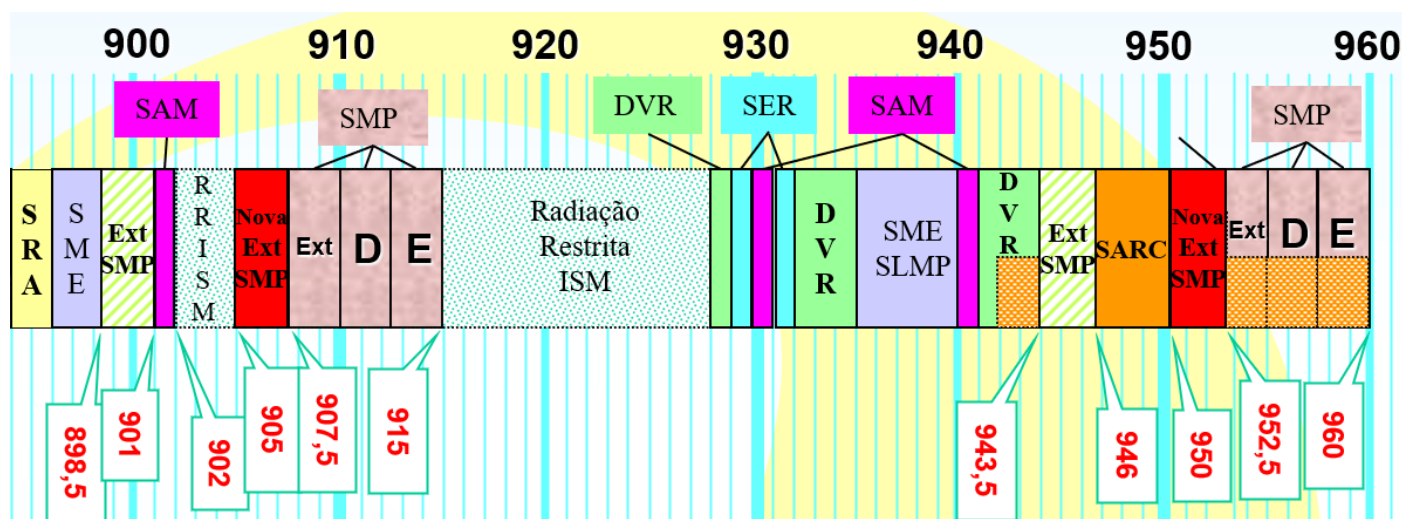
Por fim, essa alternativa tem um potencial de menor dificuldade de convivência com o *downlink* da faixa de 850 MHz (final em 894 MHz), pois amplia a subfaixa de *uplink* com a inserção de 2,5 MHz na subfaixa 905-907,5 MHz, que está mais afastada no espectro quando em comparação com as alternativas B e C, o que configura uma vantagem em relação a essas alternativas.

Quanto ao duplex (2,5+2,5) MHz na subfaixa 898,5-901 MHz / 943,5-946 MHz, inalterado nessa alternativa, poderá ser utilizado pelas tecnologias NB-IoT e LTE-M (com portadoras de 1,4 MHz).

## **Alternativa E**

### ***Refarming da faixa com inserção de duplex (2,5+2,5) MHz nas subfaixas 905-907,5 MHz / 950-952,5 MHz e estabelecimento de prazo para adaptação de 6 (seis) meses, nos termos do RUE***

Essa alternativa se baseia na inserção de um duplex (2,5+2,5) MHz nas subfaixas 905-907,5 MHz / 950-952,5 MHz, conforme detalhado no diagrama abaixo (em vermelho):



O objetivo dessa proposta é ampliar o espectro contíguo à atual destinação do SMP na subfaixa 907,5-915 MHz / 952,5-960 MHz, portanto expandindo esse duplex de (7,5+7,5) MHz para (10+10) MHz, formando uma subfaixa 905-915 MHz / 950-960 MHz.

A principal vantagem dessa alternativa é permitir uma futura implementação de 1 portadora IMT (10+10) MHz ou 2 portadoras IMT (5+5) MHz na nova subfaixa estabelecida, portanto aumentando a disponibilidade de espectro para IMT em faixa abaixo de 1 GHz, que são denominadas pela ITU-R como “faixas de cobertura”, em função de suas características de propagação propícias para provimento de cobertura de longo alcance, o que é muito relevante para países com dimensões continentais como o Brasil.

A principal desvantagem dessa alternativa é o impacto nos serviços existentes, especialmente nas porções de espectro em que se daria a inserção do novo duplex, conforme detalhamento de impacto nos serviços e aplicações existentes apresentado na alternativa D, pois o duplex de expansão proposto nesta alternativa é o mesmo.

O que diferencia esta alternativa em relação à alternativa D são os prazos para implementação. Visando promover um uso mais eficiente do espectro nesse segmento FDD, essa alternativa propõe que o *refarming* e remanejamento de sistemas ocorra de forma mais célere que na alternativa D, nos termos do Art. 12 do Regulamento de Uso do Espectro de Radiofrequências (RUE), aprovado pela Resolução nº 671/2016:

Art. 12. Caso o regulamento ou norma de canalização e condições específicas de uso de radiofrequências venha a alterar as condições de uso de radiofrequências utilizadas por estações regularmente autorizadas e licenciadas, a Anatel deve estabelecer prazo não inferior a 6 (seis) meses e não superior a 8 (oito) anos para a adequação do funcionamento dessas estações.

Nesta alternativa, os atuais detentores de outorgas nas subfaixas objeto da expansão deverão ser remanejados para outras subfaixas, ou então passarão a operar em caráter secundário.

Considerando que para melhor viabilizar essa alternativa, essa migração deverá ocorrer antes do vencimento dos prazos das próximas outorgas do SMP, e considerando que já em 2022 vencem as próximas outorgas, conforme exposto, faz-se necessário recorrer ao prazo mínimo estabelecido no RUE para esse *refarming* e remanejamento de sistemas, no caso, 6 (seis) meses. Assim, a prorrogação das respectivas outorgas do SMP já levaria em consideração o cenário do novo duplex (10+10) MHz formado por esse *refarming*. Assim, a desvantagem dessa alternativa seria o alto impacto causado tanto para os atuais detentores de autorizações de SMP como para os atuais detentores de outorgas nas subfaixas

objeto da expansão, em função do prazo exíguo para as adaptações. No caso de descumprimento do prazo para migração, o detentor da outorga passará a operar em caráter secundário.

Ainda, há debates em andamento, especialmente no âmbito do Tribunal de Contas da União (TCU), sobre a viabilidade da prorrogação de autorizações de uso de radiofrequências que tenham sido objeto de alteração quanto às faixas no período da outorga. A esse respeito, caso se entenda pela impossibilidade da prorrogação, haveria que se promover nova licitação na ocasião.

Além disso, especificamente na subfaixa 905-907,5 MHz, deverá ser imediatamente bloqueada a certificação / homologação de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita. No entanto, considerando a vida útil média dos equipamentos já comercializados, o prazo proposto nesta alternativa (2022) é bem exíguo, considerando o histórico de interferência prejudicial na Banda F do SMP referenciado supra, que representa uma situação análoga a esta proposta. Portanto, configura-se como uma desvantagem desta alternativa.

Por outro lado, como vantagem decorrente, essa alternativa também promove da forma mais célere possível o uso mais eficiente do espectro, com a disponibilidade de um novo duplex (10+10) MHz para sistemas IMT após 2022 na faixa.

Outra desvantagem dessa alternativa é que na subfaixa 905-907,5 MHz a atribuição para o Serviço Móvel na Região 2 da UIT e no Brasil está em caráter secundário, portanto caso se decida destinar essa subfaixa para o SMP em caráter primário, será em desacordo com a atribuição na Região 2 da UIT, o que implicará em necessidade de gestões da administração brasileira para equacionar essa situação junto aos fóruns internacionais, especialmente considerando as questões de coordenação de fronteiras. No entanto, vale ressaltar a autonomia das administrações para destinar faixas em desacordo com as atribuições nas Regiões da UIT, desde que com as ressalvas do Artigo 4.4 do *Radio Regulations* 2020:

*Administrations of the Member States shall not assign to a station any frequency in derogation of either the Table of Frequency Allocations in this Chapter or the other provisions of these Regulations, except on the express condition that such a station, when using such a frequency assignment, shall not cause harmful interference to, and shall not claim protection from harmful interference caused by, a station operating in accordance with the provisions of the Constitution, the Convention and these Regulations.*

Já quanto à subfaixa 950-952,5 MHz não há esse problema, pois a atribuição para o Serviço Móvel na Região 2 da UIT e no Brasil está em caráter primário.

Por fim, essa alternativa tem um potencial de menor dificuldade de convivência com o *downlink* da faixa de 850 MHz (final em 894 MHz), pois amplia a subfaixa de *uplink* com a inserção de 2,5 MHz na subfaixa 905-907,5 MHz, que está mais afastada no espectro quando em comparação com as alternativas B e C, o que configura uma vantagem em relação a essas alternativas.

Quanto ao duplex (2,5+2,5) MHz na subfaixa 898,5-901 MHz / 943,5-946 MHz, inalterado nessa alternativa, poderá ser utilizado pelas tecnologias NB-IoT e LTE-M (com portadoras de 1,4 MHz).

## Resumo da Análise das Alternativas

Alter-nativa	Grupos Afetados	Anatel	Prestadoras e usuários de serviços de interesse coletivo	Prestadoras e usuários de serviços de interesse restrito	Usuários de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita	Fabricantes de equipamentos
A	Vantagens	- Menores custos administrativos resultantes da ausência de mudança	- Menor impacto nos sistemas existentes, em função da manutenção das	- Menor impacto nos sistemas existentes, em função da manutenção das	- Menor impacto nos sistemas existentes, em função da manutenção das	- Fabricantes de equipamentos para sistemas IMT: não identificado



		regulamentar	condições de uso vigentes	condições de uso vigentes	condições de uso vigentes	- Fabricantes de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita: desnecessidade de readequação do parque fabril em função da manutenção das condições de uso vigentes
	Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantém canalização ineficiente na faixa, dificultando evolução dos sistemas IMT</li> <li>- Não amplia espectro para IMT na faixa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantém canalização ineficiente na faixa, dificultando evolução dos sistemas IMT</li> <li>- Não amplia espectro para IMT na faixa</li> </ul>	- Não identificado	- Não identificado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricantes de equipamentos para sistemas IMT: Menor potencial de crescimento de mercado, em função das dificuldades para implementação de sistemas IMT na faixa</li> <li>Fabricantes de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita: não identificado</li> </ul>
B	Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplia espectro para IMT na faixa</li> <li>- Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro</li> <li>- Em relação às alternativas C e E: Tem alinhamento com a decisão do Conselho Diretor referente à faixa de 850 MHz</li> <li>- Em relação às alternativas C e E: prazo mais alongado permite eventual ajuste de curso, caso necessário</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplia espectro para IMT na faixa</li> <li>- Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro</li> <li>- Em relação às alternativas C e E: menor impacto no remanejamento das estações, em função do prazo mais alongado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Em relação às alternativas C e E: menor impacto no remanejamento das estações, em função do prazo mais alongado</li> <li>- Para o serviço de radioamador, o impacto desta alternativa será menor que nas alternativas D e E, pois a largura da faixa impactada para tal serviço é de 1,5 MHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Em relação às alternativas C e E: menor impacto da restrição de uso nas subfaixas objeto de ampliação para IMT, em função do prazo mais alongado</li> <li>- O impacto desta alternativa será menor que nas alternativas D e E, pois a largura da faixa impactada para tais aplicações é de 1,5 MHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricantes de equipamentos para sistemas IMT: Maior potencial de crescimento de mercado, em decorrência da ampliação de espectro para IMT na faixa</li> <li>- Fabricantes de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita: não identificado</li> </ul>
	Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar</li> <li>- Atribuição para o serviço móvel na faixa de <i>uplink</i> da ampliação está em caráter secundário</li> <li>- Em relação às alternativas C e E: Evolução das condições de uso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Em relação às alternativas C e E: Evolução das condições de uso da faixa e ampliação da eficiência só após 2035.</li> <li>- Em relação às alternativas D e E: Potencial de maior dificuldade de convivência com o <i>downlink</i> da faixa de 850 MHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Custo de remanejamento das estações existentes nas subfaixas objeto de ampliação para IMT</li> <li>- Em relação às alternativas D e E: maior impacto no remanejamento das estações, em função da ocupação atual.</li> </ul>	- Restrição de uso na subfaixa objeto de ampliação para IMT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricantes de equipamentos para sistemas IMT: não identificado</li> <li>- Fabricantes de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita: necessidade de readequação do parque fabril em função da mudança das condições de uso na faixa</li> </ul>

		da faixa e ampliação da eficiência só após 2035.				
C	Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplia espectro para IMT na faixa</li> <li>- Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro</li> <li>- Em relação às alternativas B e D: Evolução das condições de uso da faixa e ampliação da eficiência mais célere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplia espectro para IMT na faixa</li> <li>- Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro</li> <li>- Em relação às alternativas B e D: Evolução das condições de uso da faixa e ampliação da eficiência mais célere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para o serviço de radioamador, o impacto desta alternativa será menor que nas alternativas D e E, pois a largura da faixa impactada para tal serviço é de 1,5 MHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O impacto desta alternativa será menor que nas alternativas D e E, pois a largura da faixa impactada para tais aplicações é de 1,5 MHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricantes de equipamentos para sistemas IMT: Maior potencial de crescimento de mercado, em decorrência da ampliação de espectro para IMT na faixa</li> <li>- Fabricantes de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita: não identificado</li> </ul>
	Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar</li> <li>- Atribuição para o serviço móvel na faixa de <i>uplink</i> da ampliação está em caráter secundário</li> <li>- Em relação às alternativas B e D: Não tem alinhamento com a decisão do Conselho Diretor referente à faixa de 850 MHz</li> <li>- Em relação às alternativas B e D: prazo mais célere dificulta eventual ajuste de curso, caso necessário</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Em relação às alternativas B e D: maior impacto no remanejamento das estações, em função do prazo mais célere</li> <li>- Em relação às alternativas D e E: Potencial de maior dificuldade de convivência com o <i>downlink</i> da faixa de 850 MHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Custo de remanejamento das estações existentes nas subfaixas objeto de ampliação para IMT</li> <li>- Em relação às alternativas B e D: maior impacto no remanejamento das estações, em função do prazo mais célere</li> <li>- Em relação às alternativas D e E: maior impacto no remanejamento das estações, em função da ocupação atual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restrição de uso na subfaixa objeto de ampliação para IMT</li> <li>- Em relação às alternativas B e D: maior impacto da restrição de uso nas subfaixas objeto de ampliação para IMT, em função do prazo mais célere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricantes de equipamentos para sistemas IMT: não identificado</li> <li>- Fabricantes de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita: necessidade de readequação do parque fabril em função da mudança das condições de uso na faixa</li> </ul>
D	Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplia espectro para IMT na faixa</li> <li>- Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro</li> <li>- Em relação às alternativas C e E: Tem alinhamento com a decisão do Conselho Diretor referente à faixa de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplia espectro para IMT na faixa</li> <li>- Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro</li> <li>- Em relação às alternativas C e E: menor impacto no remanejamento das estações, em função do prazo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Em relação às alternativas B e C: menor impacto no remanejamento das estações, em função da ocupação atual.</li> <li>- Em relação às alternativas C e E: menor impacto no remanejamento das estações, em função do prazo mais alongado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Em relação às alternativas C e E: menor impacto da restrição de uso nas subfaixas objeto de ampliação para IMT, em função do prazo mais alongado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricantes de equipamentos para sistemas IMT: Maior potencial de crescimento de mercado, em decorrência da ampliação de espectro para IMT na faixa</li> <li>- Fabricantes de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita: não identificado</li> </ul>

		850 MHz  - Em relação às alternativas C e E: prazo mais alongado permite eventual ajuste de curso, caso necessário	mais alongado  - Em relação às alternativas B e C: Potencial de menor dificuldade de convivência com o <i>downlink</i> da faixa de 850 MHz			
	Desvantagens	- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar  - Atribuição para o serviço móvel na faixa de <i>uplink</i> da ampliação está em caráter secundário  - Em relação às alternativas C e E: Evolução das condições de uso da faixa e ampliação da eficiência só após 2035.	- Em relação às alternativas C e E: Evolução das condições de uso da faixa e ampliação da eficiência só após 2035.	- Custo de remanejamento das estações existentes nas subfaixas objeto de ampliação para IMT  - Para o serviço de radioamador, o impacto desta alternativa será maior que nas alternativas B e C, pois a largura da faixa impactada para tal serviço é de 2,5 MHz	- Restrição de uso na subfaixa objeto de ampliação para IMT  - O impacto desta alternativa será menor que nas alternativas B e C, pois a largura da faixa impactada para tais aplicações é de 2,5 MHz	- Fabricantes de equipamentos para sistemas IMT: não identificado  - Fabricantes de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita: necessidade de readequação do parque fabril em função da mudança das condições de uso na faixa
E	Vantagens	- Amplia espectro para IMT na faixa  - Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro  - Em relação às alternativas B e D: Evolução das condições de uso da faixa e ampliação da eficiência mais célere.	- Amplia espectro para IMT na faixa  - Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro  - Em relação às alternativas B e D: Evolução das condições de uso da faixa e ampliação da eficiência mais célere.  - Em relação às alternativas B e C: Potencial de menor dificuldade de convivência com o <i>downlink</i> da faixa de 850 MHz	- Em relação às alternativas B e C: menor impacto no remanejamento das estações, em função da ocupação atual.	- Não identificado	- Fabricantes de equipamentos para sistemas IMT: Maior potencial de crescimento de mercado, em decorrência da ampliação de espectro para IMT na faixa  - Fabricantes de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita: não identificado
	Desvantagens	- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar  - Atribuição para o serviço móvel na faixa de <i>uplink</i> da ampliação está em caráter secundário  - Em relação às alternativas B e D:	- Em relação às alternativas B e D: maior impacto no remanejamento das estações, em função do prazo mais célere  - Risco de ter que disputar novamente as autorizações em procedimento	- Custo de remanejamento das estações existentes nas subfaixas objeto de ampliação para IMT  - Para o serviço de radioamador, o impacto desta alternativa será maior que nas alternativas B e C, pois a largura da	- Restrição de uso na subfaixa objeto de ampliação para IMT  - O impacto desta alternativa será menor que nas alternativas B e C, pois a largura da faixa impactada para tais aplicações é de 2,5 MHz	- Fabricantes de equipamentos para sistemas IMT: não identificado  - Fabricantes de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita: necessidade de readequação do parque fabril em função da mudança das condições de

		<p>Não tem alinhamento com a decisão do Conselho Diretor referente à faixa de 850 MHz</p> <p>- Em relação às alternativas B e D: prazo mais célere dificulta eventual ajuste de curso, caso necessário</p> <p>- Risco de ter promover licitação em período de tempo exíguo</p>	licitatório	<p>faixa impactada para tal serviço é de 2,5 MHz</p> <p>- Em relação às alternativas B e D: maior impacto no remanejamento das estações, em função do prazo mais célere</p>	<p>- Em relação às alternativas B e D: maior impacto da restrição de uso nas subfaixas objeto de ampliação para IMT, em função do prazo mais célere</p>	uso na faixa
--	--	--	-------------	---	---	--------------

## SEÇÃO 3

### CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA

#### Qual a conclusão da análise realizada?

Sopesando as vantagens e desvantagens das diversas alternativas estudadas, definidas para a intervenção regulatória, concluiu-se que aquela preferencial na presente análise é a **ALTERNATIVA D**.

A principal razão foi a busca pelo equilíbrio entre 2 interesses distintos: promover a ampliação do espectro para IMT e o uso mais eficiente da faixa de 900 MHz, e mitigar o impacto causado nos serviços e aplicações existentes em função da atualização das condições de uso da faixa, bem como a convivência com o SMP na faixa de 850 MHz.

A análise também considerou a recente decisão do Conselho Diretor para a faixa de 850 MHz, que foi utilizada como paradigma na construção dessa alternativa.

#### Quais foram os riscos identificados para a alternativa sugerida?

O principal risco associado à Alternativa D é o longo horizonte temporal para sua consecução. A esse respeito, além de a faixa não poder ser utilizada em seu pleno potencial por mais de dez anos, pode-se chegar a cenário em 2035 para o qual o seu melhor uso decorreria de configuração completamente distinta. Observa-se, contudo, que esse risco é inerente à evolução tecnológica e apresenta-se de igual forma para qualquer alternativa, fazendo parte da boa gestão do espectro acompanhar as discussões nacionais e internacionais sobre o uso potencial das faixas de radiofrequências, de modo a antecipar a análise de problemas e a proposição de soluções.

Outros riscos associados à alternativa D relacionam-se à ocorrência de interferências prejudiciais entre os sistemas de radiocomunicação que já operam na faixa de 900 MHz ou em faixas adjacentes, e os que forem introduzidos ou remanejados de acordo com a presente atualização regulatória.

Uma medida eficaz de mitigação do risco de interferências prejudiciais entre sistemas de radiocomunicação é a realização da coordenação prévia. Como a realização da coordenação prévia entre sistemas de radiocomunicação é obrigação das interessadas no uso do espectro, conforme disposto no art. 22 do RUE, aprovado pela Resolução nº 671, de 3 de novembro de 2016, a Anatel tem o dever de fornecer todos os meios necessários, tal como uma base de dados confiável, que permita a realização de estudos de viabilidade técnica, a fim de evitar o licenciamento de estações tecnicamente incompatíveis; favorecer a coordenação prévia, mitigar interferências prejudiciais; reduzir o uso oportunista do espectro, além de conferir maior segurança aos usuários dos sistemas de radiocomunicações.

Outra medida de mitigação do risco de interferências prejudiciais é o acompanhamento da evolução da ocupação das faixas de radiofrequências envolvidas na presente alternativa, seja por meio de consultas e simulações nos sistemas da Anatel de gestão do espectro como o MOSAICO ou SITARWEB, seja por meio de realização de medições periódicas de campo utilizando sistemas como, por exemplo, a rede de sensores *RFeye* implementada nas unidades descentralizadas da Anatel. Com base em tais insumos, a

Anatel pode atuar de forma proativa, utilizando ferramentas de gestão do espectro, visando otimizar a ocupação nas faixas de radiofrequências envolvidas nesta alternativa.

### **Como será operacionalizada a alternativa sugerida?**

A alternativa será operacionalizada por meio da edição de Resolução estabelecendo as novas condições de uso para a faixa de 900 MHz, realizados previamente todos os procedimentos administrativos concernentes ao processo de regulamentação.

A operacionalização será efetuada com base na alteração da Resolução que está sendo proposta no âmbito do processo 53500.012171/2019-25, que cuida do item 35 da Agenda Regulatória da Anatel (PDFF 2021). A minuta mais atualizada é a constante no documento SEI 6215813.

### **Como a alternativa sugerida será monitorada?**

O monitoramento da alternativa sugerida será feito por meio do acompanhamento da evolução da prestação dos serviços e aplicações que utilizam tecnologias baseadas nas especificações do IMT na faixa de 900 MHz.

Além disso, a Gerência de Espectro, Órbita e Radiodifusão acompanhará os efeitos da adequação regulatória prevista, identificando as situações em que a presente proposta acarretará em casos de interferência e necessidade de coordenação, tanto nas estações atualmente ocupantes na faixa de 900 MHz como nas estações em faixas adjacentes.

## TEMA 05: Faixa de 1.800 MHz – IMT-FDD

### SEÇÃO 1 RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

#### Descrição introdutória do Tema

A faixa de 1.800 MHz tem sua canalização para o SMP definida na Tabela 1 (Arranjo de Blocos das Subfaixas de radiofrequências do SMP) do Regulamento sobre Condições de Uso de Radiofrequências nas Faixas de 800 MHz, 900 MHz, 1.800 MHz, 1.900 MHz e 2.100 MHz, aprovado pela Resolução nº 454, de 11 de dezembro de 2006.

Para simplificar a análise, em função da posição no espectro, a faixa de 1.800 MHz será dividida em 2 segmentos distintos, sendo este tema para estudar o segmento das subfaixas **com duplex FDD** para o SMP, e o Tema 06 para estudar o segmento das subfaixas **com duplex TDD** para o SMP, em conjunto com as subfaixas 1.880-1.885 MHz e 1.895-1.920 MHz, regulamentadas pela Resolução nº 453, de 11 de dezembro de 2006.

Em resumo, os temas / segmentos da faixa de 1.800 MHz ficam definidos da seguinte forma, neste Relatório de AIR:

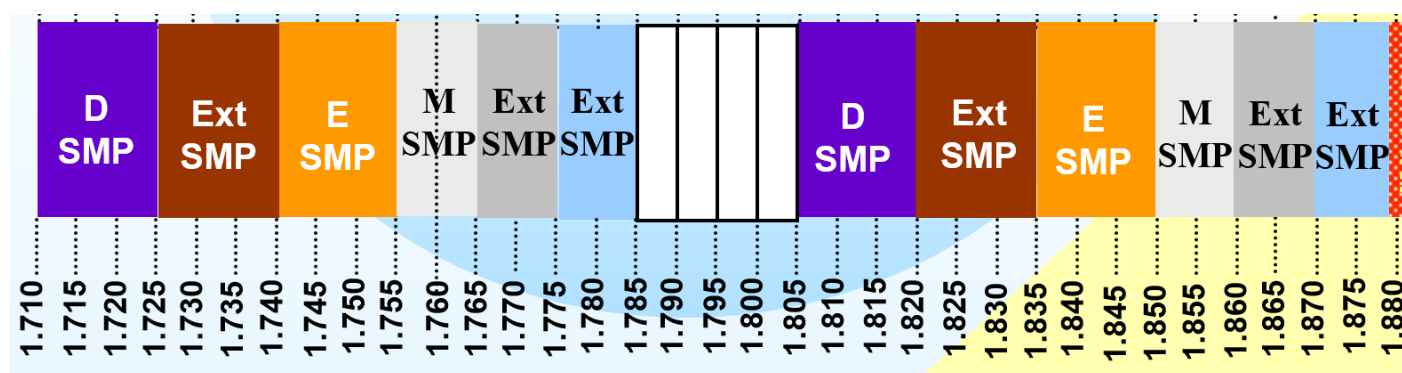
- Segmento 1.710-1.880 MHz (duplex FDD): Tema 05
- Segmento 1.880-1.920 MHz (duplex TDD): Tema 06

No Segmento 1.710-1.880 MHz, a faixa é dividida em subfaixas **com duplex FDD** para o SMP conforme ilustrado a seguir:

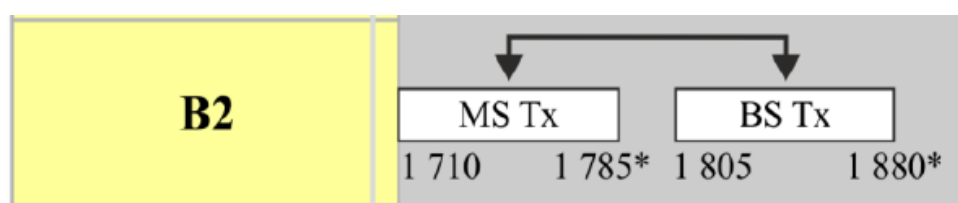
	Transmissão da Estação Móvel (MHz)	Transmissão da Estação Rádio Base (MHz)
Subfaixa D	1.710 a 1.725	1.805 a 1.820
Subfaixa E	1.740 a 1.755	1.835 a 1.850
Subfaixa M	1.755 a 1.765	1.850 a 1.860
Subfaixa de Extensão	1.725 a 1.727,5	1.820 a 1.822,5
	1.727,5 a 1.730	1.822,5 a 1.825
	1.730 a 1.732,5	1.825 a 1.827,5

	1.732,5 a 1.735	1.827,5 a 1.830
	1.735 a 1.737,5	1.830 a 1.832,5
	1.737,5 a 1.740	1.832,5 a 1.835
	1.765 a 1.770	1.860 a 1.865
	1.770 a 1.775	1.865 a 1.870
	1.775 a 1.777,5	1.870 a 1.872,5
	1.777,5 a 1.780	1.872,5 a 1.875
	1.780 a 1.782,5	1.875 a 1.877,5
	1.782,5 a 1.785	1.877,5 a 1.880

O Segmento 1.710-1.880 MHz (FDD) da faixa de 1.800 MHz é dividido em subfaixas conforme ilustrado a seguir:



O Segmento FDD da faixa de 1.800 MHz está harmonizado com a opção B2 da Seção 3 da Recomendação ITU-R M.1036-6:





Considerando que o arranjo B2 ainda permanece como a melhor opção para implementação de sistemas IMT no Segmento FDD da faixa de 1.800 MHz, entende-se que a destinação está atualizada, e não carece de revisão nesse momento.

No entanto, vale ressaltar que existem estudos iniciais, principalmente nos fóruns acadêmicos, para considerar o uso de NB-IoT no gap central e faixas de guarda nas faixas harmonizadas para IMT. Conforme figura acima, no Segmento FDD da faixa de 1.800 MHz haveria um potencial de até 20 MHz (gap central) para tal uso. Assim como já explanado na faixa de 700 MHz, a evolução desse assunto seguirá sendo monitorado pela ORER, e poderá se tornar objeto de um projeto futuro de atualização regulatória nas faixas do SMP, caso se constate a viabilidade de compartilhamento.

## Qual é o contexto do problema?

A canalização do Segmento FDD, a divisão em subfaixas de 15 MHz (D, E e M) e Subfaixas de Extensão de 2,5 MHz, bem como o histórico de ocupação desse segmento pelas operadoras de SMP, em decorrência de sucessivos processos de licitação ao longo dos anos, acabou por estabelecer alocação das operadoras em subfaixas com descontinuidade de ocupação espectral dentro deste segmento FDD.

Em termos de eficiência de uso do espectro, essa descontinuidade de ocupação espectral é indesejável, na medida em que restringe a implementação de portadoras com maior largura de faixa, como por exemplo, portadoras IMT de (20+20) MHz.

A situação de ocupação em caráter primário das subfaixas neste Segmento FDD pelas prestadoras do SMP é a seguinte:

Banda	Prestadora	Vencimento	UF
E(1800)	Nextel	28/04/2020	AL-BA-CE-PB-PE-PI-RN
E(1800 e 900)	Oi	07/12/2022	SP(menos AR11)
D(1800)	Claro	30/04/2023	PR(menos setor 20)-SC
D(1800)	Telefônica	30/04/2023	RS(setor 30)
E(1800)	Claro	30/04/2023	MG(menos setor 3)
E(1800)	Nextel	30/04/2023	AL-BA-CE-PB-PE-PI-RN
E(1800)	Telefônica	30/04/2023	AL-CE-PB-PE-PI-RN
D(1800 e 900)	Tim	15/02/2030	AC-DF-GO-MS-MT-PR(setor 20)-RO-RS(menos setor 30)-SP-TO
E(1800 e 900)	Tim	15/02/2030	AM-AP-ES-MA-PA-RJ-RR
D(1800 e 900)	Oi	12/03/2031	AL-AM-AP-BA-CE-ES-MA-MG-PA-PB-PE-PI-RJ-RN-RR-SE
D(1800 e 900)	Tim	01/03/2031	AC-DF-GO-MS-MT-PR(setor 20)-RO-RS(menos setor 30)-SP-TO
D(1800)	Tim	12/03/2031	MG-SE
E(1800)	Nextel	27/07/2031	SP(AR11)

E(1800 e 900)	Tim	01/03/2031	AM-AP-ES-MA-PA-RJ-RR
D(1800 e 900)	Claro	01/12/2032	PR(menos setor 20)-SC
E(1800 e 900)	Claro	01/12/2032	BA-SE
E(1800 e 900)	Oi	22/12/2032	AC-DF-GO-MS-MT-PR-RO-RS-SC-TO
E(1800)	Tim	22/12/2032	SC
E(1800 e 900)	Claro	19/04/2035	MG(menos setor 3)
E(1800 e 900)	Telefônica	28/04/2035	MG(setor 3)

Banda	Prestadora	Vencimento	UF
SE11 a SE14	Claro	2022	AM-AP-MA-PA-RR
SE11 a SE14	Claro	2022	PR(setor 20)
SE7 a SE8	Claro	2022	PR(setor 20)
SE8	Claro	2022	AM-AP-MA-PA-RR
M	Oi	2022	SP
SE11 a SE14	Oi	2022	SP(AR11)
SE3 a SE6	Tim	2022	PR(menos setor 20)
SE11 a SE14	Algar	2023	MG(setor 3)
SE3 a SE6	Algar	2023	GO(Setor 25)-MS(setor 22)-SP(setor 33)
SE11	Claro	2023	PR(menos setor 20)-SC
SE3 a SE4	Claro	2023	AC-DF-GO(menos setor 25)-MS(menos setor 22)-MT-RO-TO
SE3 a SE4	Claro	2023	RS(menos setor 30)
SE6	Claro	2023	RJ
SE6 a SE7	Claro	2023	ES
SE7 a SE8	Claro	2023	RS(setor 30)
SE9	Claro	2023	MG(menos setor 3)
SE9	Claro	2023	PR(setor 20)
SE9 a SE10	Claro	2023	MG(setor 3)
SE8	Oi	2023	RS(menos setor 30)
SE8 a SE9	Oi	2023	AC-DF-GO(menos setor 25)-MS(menos setor 22)-MT-RO-TO
SE9	Oi	2023	PR(menos AR43)-RS-SC
M	Telefônica	2023	AC-DF-GO(menos setor 25)-MS(menos setor 22)-MT-PR-RO-RS-SC-TO
SE5	Telefônica	2023	SP(AR12-13-14-15-18-19)-SP(AR16 e 17 menos setor 33)
SE7	Telefônica	2023	AM-AP-MA-MS(setor 22)-PA-RR
SE7 a SE8	Telefônica	2023	GO(setor 25)
SE10	Telefônica	2023	PR(setor 20)
SE9 a SE10	Telefônica	2023	AL-AM-AP-BA-CE-ES-MA-PA-PB-PE-PI-RJ-RN-RR-SE-SP
SE9 a SE10	Telefônica	2023	MS(setor 22)
SE9 a SE10	Telefônica	2023	GO(setor 25)
SE11 a SE14	Telefônica	2023	MG(menos setor 3)
SE7 a SE8	Tim	2023	PR-SC
SE10	Tim	2023	MG(menos setor 3)

SE3 a SE6	Tim	2023	SC
SE5 a SE6	Tim	2023	AM-AP-MA-PA-RR
SE5 a SE7	Tim	2023	AC-DF-GO(menos setor 25)-MS(menos setor 22)-MT-RO-RS(menos setor 30)-TO
SE6 a SE7	Tim	2023	SP(menos AR11 e setor 33)
SE5 a SE8	Tim	2023	AL-CE-PB-RN
SE8	Tim	2023	ES
SE5 a SE8	Tim	2024	PE-PI
SE3 a SE6	Tim	2024	RS(setor 30)
SE11 a SE14	Claro	2027	AC-DF-GO-MS-MT-RO-TO
SE11 a SE14	Claro	2027	AL-CE-PB-PE-PI-RN
SE3 a SE6	Claro	2027	SP(AR11)
SE5 a SE8	Tim	2027	BA-SE
SE11 a SE14	Claro	2028	ES-RJ
SE11 a SE14	Claro	2028	RS
SE11 a SE14	Claro	2028	SP(menos AR11)
SE5 a SE8	Tim	2028	MG
SE3 a SE5	Oi	2031	RJ
SE3 a SE4	Oi	2031	BA-CE-MG-PE-SE
SE3 a SE4	Oi	2031	AM-AP-MA-PA-RR
SE3 a SE5	Oi	2031	ES
SE11	Oi	2031	BA-SE
SE3 a SE4	Oi	2031	AL-PB-PI-RN
SE7 a SE8	Tim	2031	RJ-SP(AR11 e setor 33)
SE3 a SE4	Tim	2031	SP(menos AR11 e setor 33)
SE12 a SE14	Claro	2032	BA-SE
SE12 a SE14	Claro	2032	PR(menos setor 20)-SC

A forte evolução dos serviços ofertados por meio das redes de telecomunicações tem exigido cada vez mais das redes a fim de aportar a nova demanda de tráfego de dados, especialmente para o SMP.

Portanto, deve-se promover medidas regulatórias que incentivem os detentores de autorizações na faixa de 1.800 MHz a fazerem uso mais eficiente e adequado das respectivas subfaixas outorgadas.

## Qual o problema a ser solucionado?

A atual canalização FDD da faixa encontra-se defasada em face da necessidade de atualização tecnológica, visando facilitar a implementação de sistemas IMT na faixa.

## A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A competência da Agência para atuar sobre o tema advém do estabelecido na Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997 (Lei Geral de Telecomunicações - LGT), que dispõe de forma clara sobre a administração do espectro de radiofrequências em diversos artigos:

*Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.*

*Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.*

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

*(...)*

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

*Art. 157. O espectro de radiofrequências é um recurso limitado, constituindo-se em bem público, administrado pela Agência.*

No presente caso, cumpre ressaltar que, ao tratar a questão, a LGT impõe ainda à Agência a obrigação de observar tratados internacionais, como é o caso do Regulamento de Radiocomunicações da UIT, nos termos do que estabelecem os artigos 158 e 161:

*Art. 158. Observadas as atribuições de faixas segundo tratados e acordos internacionais, a Agência manterá plano com a atribuição, distribuição e destinação de radiofrequências, e detalhamento necessário ao uso das radiofrequências associadas aos diversos serviços e atividades de telecomunicações, atendidas suas necessidades específicas e as de suas expansões.*

*Art. 161. 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.*

Nesse sentido, é bem clara a atribuição da Agência e os limites de seu poder-dever.

## Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Promover o uso adequado e eficiente do espectro, definindo a canalização adequada para o Segmento 1.710-1.880 MHz da faixa de 1.800 MHz face às necessidades da prestação do serviço.

## Como o aspecto é tratado no cenário internacional?

Foi efetuado levantamento do atual uso da faixa de 1.800 MHz FDD no exterior, conforme detalhado abaixo:

a) União Européia:

<i>País / Faixa / Banda 3GPP</i>	<b>1800 MHz FDD</b>
<b>Áustria</b>	Banda 3
<b>Bélgica</b>	Banda 3
<b>Dinamarca</b>	Banda 3
<b>França</b>	Banda 3
<b>Alemanha</b>	Banda 3
<b>Irlanda</b>	Banda 3
<b>Itália</b>	Banda 3
<b>Holanda</b>	Banda 3

<b>Noruega</b>	Banda 3
<b>Polônia</b>	Banda 3
<b>Portugal</b>	Banda 3
<b>Rússia</b>	Banda 3
<b>Espanha</b>	Banda 3
<b>Suécia</b>	Banda 3
<b>Suíça</b>	Banda 3
<b>Reino Unido</b>	Banda 3

b) Outros países:

<i>País / Faixa / total MHz alocado</i>	<b>1800 / 1900 MHz (PCS)</b>	<b>1800 MHz FDD</b>
<b>Canadá</b>	120	
<b>China</b>		150
<b>Índia</b>		SIM
<b>Japão</b>		150
<b>Coréia do Sul</b>		120
<b>Rússia</b>		140
<b>África do Sul</b>		148
<b>Reino Unido</b>		144
<b>EUA</b>	140	
<i>Bandas 3GPP</i>	Banda 2	Banda 3
	Banda 25	

Portanto, conforme o levantamento realizado, observa-se que o arranjo escolhido pelo Brasil nesta faixa está alinhado com a maioria dos países pesquisados (Banda 3 do 3GPP), exceto EUA e Canadá.

## Quais os grupos afetados?

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

- Anatel;
- Prestadoras e usuários de serviços de interesse coletivo;
- Fabricantes de equipamentos.

## Quais são as opções regulatórias consideradas para o aspecto?

Diante do cenário apresentado, propõe-se a análise de alternativas que diferem entre si pela configuração das condições de uso propostas, elencando as vantagens e desvantagens de cada uma.

- *Alternativa A – Manutenção do status quo regulatório*

- *Alternativa B – Atualização da canalização com manutenção da canalização vigente até o vencimento de todas as outorgas na faixa (2035), e vigência da nova canalização após esse prazo;*
- *Alternativa C – Atualização da canalização vigente e estabelecimento de prazo para adaptação de 6 (seis) meses pelas operadoras de SMP, nos termos do RUE;*

## SEÇÃO 2

### ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

#### Alternativa A

##### ***Manutenção do status quo regulatório***

Essa opção é a que demandaria o menor esforço regulatório, pois não implica em elaboração e publicação de comando de alteração regulatória.

A principal vantagem dessa alternativa é o baixo impacto para os atuais detentores de autorizações no Segmento FDD 1.710-1.880 MHz da faixa de 1.800 MHz, pois se manteriam as condições técnicas atualmente vigentes.

No entanto, essa alternativa tem uma desvantagem significativa, na medida em que mantém uma canalização defasada, bem como descontinuidades de ocupação espectral por parte das prestadoras de SMP, para esse Segmento FDD. Portanto, não permite a evolução da implementação de Sistemas IMT no Segmento com a eficiência espectral exigida para atender ao crescimento das demandas do mercado.

#### Alternativa B

##### ***Atualização da canalização com manutenção da canalização vigente até o vencimento de todas as outorgas na faixa (2035), e vigência da nova canalização após esse prazo***

Visando promover um uso mais eficiente do espectro, essa alternativa propõe a atualização da canalização do Segmento FDD da faixa de 1.800 MHz em blocos de (5+5) MHz, com agregação. Dessa forma, a nova canalização passaria a ser a seguinte:

Nº do bloco	Transmissão da estação móvel/terminal (MHz)	Transmissão da estação base/nodal/repetidora (MHz)
1	1.710 a 1.715	1.805 a 1.810
2	1.715 a 1.720	1.810 a 1.815
3	1.720 a 1.725	1.815 a 1.820
4	1.725 a 1.730	1.820 a 1.825
5	1.730 a 1.735	1.825 a 1.830
6	1.735 a 1.740	1.830 a 1.835
7	1.740 a 1.745	1.835 a 1.840
8	1.745 a 1.750	1.840 a 1.845
9	1.750 a 1.755	1.845 a 1.850
10	1.755 a 1.760	1.850 a 1.855

11	1.760 a 1.765	1.855 a 1.860
12	1.765 a 1.770	1.860 a 1.865
13	1.770 a 1.775	1.865 a 1.870
14	1.775 a 1.780	1.870 a 1.875
15	1.780 a 1.785	1.875 a 1.880

No entanto, essa canalização só passaria a ser exigida após o vencimento de todas as outorgas no segmento FDD, ou seja, a partir de 2035. As autorizações que vencessem antes dessa data seriam prorrogadas também para 2035, de forma a alinhar os prazos, assim como está sendo proposto na faixa de 850 MHz.

A vantagem dessa alternativa, em relação à alternativa C, é que não haveria impacto nos atuais detentores de outorgas no segmento FDD de adaptação à nova canalização antes de 2035.

Após 2035, de forma a promover o uso eficiente e adequado do espectro, se buscará que seja feito o uso contíguo do espectro na nova canalização proposta, eliminando assim descontinuidades de ocupação espectral.

Também vale ressaltar que essa alternativa tem alinhamento com a decisão do Conselho Diretor referente à faixa de 850 MHz, conforme Acórdão nº 510, de 30 de setembro de 2020 - SEI 6026828, detalhado na introdução do Tema 3.

Esse prazo mais alongado para as adaptações também tem a vantagem de permitir à Anatel seguir monitorando a evolução das prorrogações das autorizações do SMP na faixa de 850 MHz, e com a curva de aprendizado a ser obtida neste processo, poder efetuar eventuais ajustes de curso relativo a esse segmento FDD da faixa de 1.800 MHz, caso se entenda necessário, o que não seria possível na alternativa C, em função da exiguidade de prazo proposto em tal alternativa.

A desvantagem é que a ineficiência de uso desse segmento FDD, em função das descontinuidades de espectro atualmente existentes, só seria corrigida a partir de 2035.

## Alternativa C

### ***Atualização da canalização vigente e estabelecimento de prazo para adaptação de 6 (seis) meses pelas operadoras de SMP, nos termos do RUE***

Essa alternativa propõe a atualização da canalização vigente para a mesma canalização proposta na alternativa B.

No entanto, visando promover um uso mais eficiente do espectro nesse segmento FDD, essa alternativa propõe a adaptação pelas atuais detentoras de outorgas do SMP ao novo cenário, nos termos do Art. 12 do Regulamento de Uso do Espectro de Radiofrequências (RUE), aprovado pela Resolução nº 671/2016:

Art. 12. Caso o regulamento ou norma de canalização e condições específicas de uso de radiofrequências venha a alterar as condições de uso de radiofrequências utilizadas por estações regularmente autorizadas e licenciadas, a Anatel deve estabelecer prazo não inferior a 6 (seis) meses e não superior a 8 (oito) anos para a adequação do funcionamento dessas estações.



Nessa alternativa, os atuais detentores de outorgas no segmento FDD deverão migrar para blocos agregados de forma contínua, na mesma proporção da quantidade de espectro atualmente outorgado, eliminando assim descontinuidades de ocupação espectral.

Considerando que para viabilizar essa alternativa, essa migração deverá ocorrer antes do vencimento dos prazos das outorgas, e observando-se que já em 2022 vencem as primeiras outorgas, conforme exposto, faz-se necessário recorrer ao prazo mínimo estabelecido no RUE para essa adaptação à nova canalização, no caso, 6 (seis) meses.

Assim, a desvantagem dessa alternativa seria o alto impacto causado para os atuais detentores de autorizações de SMP, em função do prazo exíguo para as adaptações. Ainda, há debates em andamento, especialmente no âmbito do Tribunal de Contas da União (TCU), sobre a viabilidade da prorrogação de autorizações de uso de radiofrequências que tenham sido objeto de alteração quanto às faixas no período da outorga. A esse respeito, caso se entenda pela impossibilidade da prorrogação, haveria que se promover nova licitação na ocasião.

Por outro lado, como vantagem decorrente, essa alternativa também promove da forma mais célere possível o uso mais eficiente do espectro, com a eliminação das descontinuidades de ocupação espectral ao final da adaptação.

No caso de descumprimento do prazo para migração, o detentor da outorga passará a operar em caráter secundário.

## Resumo da Análise das Alternativas

<i>Alternativa</i>	<i>Grupos Afetados</i>	<i>Anatel</i>	<i>Prestadoras e usuários de serviços de interesse coletivo</i>	<i>Fabricantes de equipamentos</i>
<b>A</b>	<b>Vantagens</b>	- Menores custos administrativos resultantes da ausência de mudança regulamentar	- Menor impacto nos sistemas existentes, em função da manutenção das condições de uso vigentes	- Não identificado
	<b>Desvantagens</b>	- Mantém canalização ineficiente na faixa, dificultando evolução dos sistemas IMT  - Não soluciona o problema de descontinuidade espectral dos prestadores de SMP na faixa	- Mantém canalização ineficiente na faixa, dificultando evolução dos sistemas IMT  - Não soluciona o problema de descontinuidade espectral dos prestadores de SMP na faixa	- Menor potencial de crescimento de mercado, em função das dificuldades para implementação de sistemas IMT na faixa
<b>B</b>	<b>Vantagens</b>	- Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro  - Em relação à alternativa C: Tem alinhamento com a decisão do Conselho Diretor referente à faixa de 850 MHz	- Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro  - Em relação à alternativa C: menor impacto no remanejamento das estações, em função do prazo mais alongado	- Maior potencial de crescimento de mercado, em função da atualização da canalização visando facilitar a implementação de sistemas IMT na faixa

		- Em relação à alternativa C: prazo mais alongado permite eventual ajuste de curso, caso necessário		
	<b>Desvantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar</li> <li>- Em relação à alternativa C: Evolução das condições de uso da faixa e ampliação da eficiência só após 2035.</li> </ul>	- Em relação à alternativa C: Evolução das condições de uso da faixa e ampliação da eficiência só após 2035.	- Não identificado
<b>C</b>	<b>Vantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro</li> <li>- Em relação à alternativa B: Evolução das condições de uso da faixa e ampliação da eficiência de forma mais célere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro</li> <li>- Em relação à alternativa B: Evolução das condições de uso da faixa e ampliação da eficiência de forma mais célere</li> </ul>	- Maior potencial de crescimento de mercado, em função da atualização da canalização visando facilitar a implementação de sistemas IMT na faixa
	<b>Desvantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar</li> <li>- Em relação à alternativa B: Não tem alinhamento com a decisão do Conselho Diretor referente à faixa de 850 MHz</li> <li>- Em relação à alternativa B: prazo mais célere dificulta eventual ajuste de curso, caso necessário</li> <li>- Risco de ter de estruturar processo de licitação em prazo exíguo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Em relação à alternativa B: maior impacto no remanejamento das estações, em função do prazo mais célere</li> <li>- Risco de ter que disputar novamente as autorizações em procedimento licitatório</li> </ul>	- Não identificado

## SEÇÃO 3

### CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA

#### Qual a conclusão da análise realizada?

Sopesando as vantagens e desvantagens das diversas alternativas estudadas, definidas para a intervenção regulatória, concluiu-se que aquela preferencial na presente análise é a **ALTERNATIVA B**.

A principal razão foi a busca pelo equilíbrio entre 2 interesses distintos: promover a adequação da canalização e o uso mais eficiente do Segmento FDD 1.710-1.880 MHz da faixa de 1.800 MHz, e mitigar o impacto causado nos sistemas existentes em função da atualização das condições de uso da faixa.

A análise também considerou a recente decisão do Conselho Diretor para a faixa de 850 MHz, que foi utilizada como paradigma na construção dessa alternativa.

#### Quais foram os riscos identificados para a alternativa sugerida?

O principal risco associado à Alternativa B é o longo horizonte temporal para sua consecução. A esse respeito, além de a faixa não poder ser utilizada em seu pleno potencial por mais de dez anos, pode-se chegar a cenário em 2035 para o qual o seu melhor uso decorreria de configuração completamente distinta. Observa-se, contudo, que esse risco é inerente à evolução tecnológica e apresenta-se de igual forma para qualquer alternativa, fazendo parte da boa gestão do espectro acompanhar as discussões nacionais e internacionais sobre o uso potencial das faixas de radiofrequências, de modo a antecipar a análise de problemas e a proposição de soluções.

Outros riscos associados à alternativa B relacionam-se à ocorrência de interferências prejudiciais entre os sistemas de radiocomunicação que já operam no Segmento 1.710-1.880 MHz ou em faixas adjacentes, e os que forem introduzidos ou remanejados de acordo com a presente atualização regulatória.

Uma medida eficaz de mitigação do risco de interferências prejudiciais entre sistemas de radiocomunicação é a realização da coordenação prévia. Como a realização da coordenação prévia entre sistemas de radiocomunicação é obrigação das interessadas no uso do espectro, conforme disposto no art. 22 do RUE, aprovado pela Resolução nº 671, de 3 de novembro de 2016, a Anatel tem o dever de fornecer todos os meios necessários, tal como uma base de dados confiável, que permita a realização de estudos de viabilidade técnica, a fim de evitar o licenciamento de estações tecnicamente incompatíveis; favorecer a coordenação prévia, mitigar interferências prejudiciais; reduzir o uso oportunista do espectro, além de conferir maior segurança aos usuários dos sistemas de radiocomunicações.

Outra medida de mitigação do risco de interferências prejudiciais é o acompanhamento da evolução da ocupação das faixas de radiofrequências envolvidas na presente alternativa, seja por meio de consultas e simulações nos sistemas da Anatel de gestão do espectro como o MOSAICO ou SITARWEB, seja por meio de realização de medições periódicas de campo utilizando sistemas como, por exemplo, a rede de sensores *RFeye* implementada nas unidades descentralizadas da Anatel. Com base em tais insumos, a Anatel pode atuar de forma proativa, utilizando ferramentas de gestão do espectro, visando otimizar a ocupação nas faixas de radiofrequências envolvidas nesta alternativa.

## **Como será operacionalizada a alternativa sugerida?**

A alternativa será operacionalizada por meio da edição de Resolução estabelecendo as novas condições de uso para o Segmento FDD 1.710-1.880 MHz da faixa de 1.800 MHz, realizados previamente todos os procedimentos administrativos concernentes ao processo de regulamentação.

A operacionalização será efetuada com base na alteração da Resolução que está sendo proposta no âmbito do processo 53500.012171/2019-25, que cuida do item 35 da Agenda Regulatória da Anatel (PDF 2021). A minuta mais atualizada é a constante no documento SEI 6215813.

## **Como a alternativa sugerida será monitorada?**

O monitoramento da alternativa sugerida será feito por meio do acompanhamento da evolução da prestação dos serviços e aplicações que utilizam tecnologias baseadas nas especificações do IMT no Segmento FDD 1.710-1.880 MHz da faixa de 1.800 MHz.

Além disso, a Gerência de Espectro, Órbita e Radiodifusão acompanhará os efeitos da adequação regulatória prevista, identificando as situações em que a presente proposta acarretará em casos de interferência e necessidade de coordenação, tanto nas estações atualmente ocupantes no Segmento FDD 1.710-1.880 MHz da faixa de 1.800 MHz como nas estações em faixas adjacentes.

## TEMA 06: Faixa de 1.800 MHz – IMT-TDD

### SEÇÃO 1

### RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

#### Descrição introdutória do Tema

A faixa de 1.800 MHz tem sua canalização para o SMP definida na Tabela 1 (Arranjo de Blocos das Subfaixas de radiofrequências do SMP) do Regulamento sobre Condições de Uso de Radiofrequências nas Faixas de 800 MHz, 900 MHz, 1.800 MHz, 1.900 MHz e 2.100 MHz, aprovado pela Resolução nº 454, de 11 de dezembro de 2006.

Para simplificar a análise, em função da posição no espectro, a faixa de 1.800 MHz será dividida em 2 segmentos distintos, sendo este tema para estudar o segmento das subfaixas **com duplex TDD** para o SMP, em conjunto com as subfaixas 1.880-1.885 MHz e 1.895-1.920 MHz, regulamentadas pela Resolução nº 453, de 11 de dezembro de 2006, e o Tema 05 para estudar o segmento das subfaixas **com duplex FDD** para o SMP.

Em resumo, os temas / segmentos da faixa de 1.800 MHz ficam definidos da seguinte forma, neste Relatório de AIR:

- Segmento 1.710-1.880 MHz (duplex FDD): Tema 05
- Segmento 1.880-1.920 MHz (duplex TDD): Tema 06

No Segmento 1.880-1.920 MHz, a faixa é dividida em subfaixas **com duplex TDD** para o SMP conforme ilustrado a seguir:

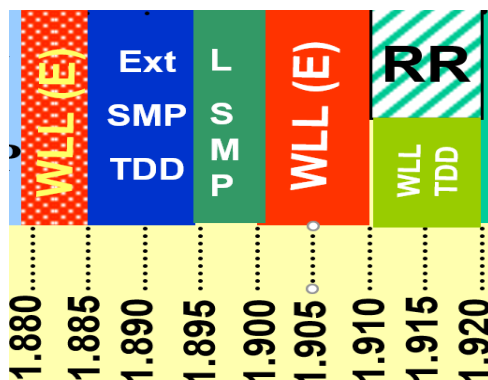
Subfaixa de Extensão	1.885 a 1.890
	1.890 a 1.895

A faixa de 1.800 MHz também tem suas condições de uso para o STFC e SCM definidas no Regulamento sobre Condições de Uso das subfaixas de radiofrequências de 1.880 MHz a 1.885 MHz, de 1.895 MHz a 1.920 MHz e de 1.975 MHz a 1.990 MHz, aprovado pela Resolução nº 453, de 11 de dezembro de 2006 – *Wireless Local Loop (WLL)*.

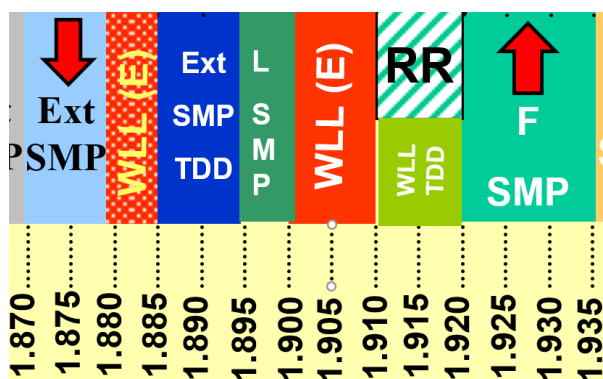
Em relação às subfaixas regulamentadas da Resolução nº 453/2006, em função da posição no espectro, elas serão divididas em 2 subgrupos, para análise:

- a) Subfaixas 1.880-1.885 MHz e 1.895-1.920 MHz: serão analisadas neste Tema 06, conjuntamente com as Subfaixas de extensão TDD da tabela acima.
- b) Subfaixa 1.975-1.990 MHz: será analisada no Tema 07, conjuntamente com as faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz.

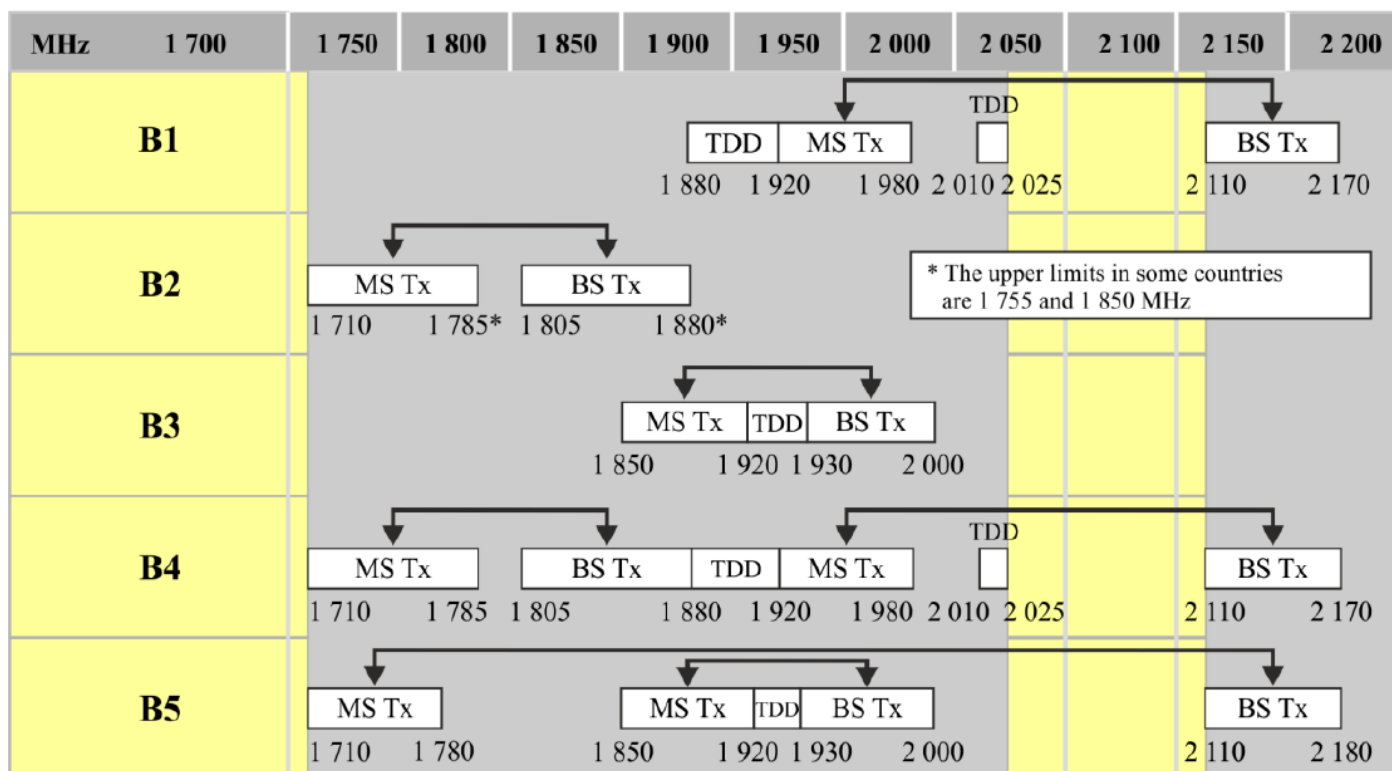
O Segmento 1.880-1.920 MHz da faixa de 1.800 MHz é dividido em subfaixas para o STFC, SCM e SMP, bem como subfaixa para radiação restrita (RR), conforme ilustrado a seguir:



Para efeitos de análise das alternativas, a figura abaixo destaca também as subfaixas adjacentes ao segmento 1.880-1.920 MHz, com os respectivos sentidos de transmissão do duplex:



As opções de arranjos de frequências para evolução do segmento TDD da faixa de 1.800 MHz que constam na Seção 3 da Recomendação ITU-R M.1036-6 são as seguintes:



Como pode ser observado, a única opção TDD que harmoniza com os arranjos já implementados no Brasil para o segmento FDD de 1.800 MHz (opção B2) e para as faixas FDD 1.900 MHz / 2.100 MHz (opção B1) é a opção B4.

Vale destacar também que essa opção B4 também equivale à implementação simultânea das opções B1 e B2 em conjunto com o segmento 1.880-1.920 MHz, que é o objetivo de análise presente tema.

Também se identificou no documento 3GPP TS 36.104 V16.7.0 (2020-09), que especifica as Bandas para LTE, a especificação da Banda LTE 39: 1.880-1.920 MHz TDD (40 MHz), que harmoniza com esse segmento TDD da faixa de 1.800 MHz sob análise. De forma análoga, também se identificou a Banda 5G correspondente no documento 3GPP TS 38.104 V16.5.0 (2020-09), que especifica as Bandas para 5G: Banda n39 - 1.880-1.920 MHz TDD (40 MHz).

Quanto aos ecossistemas correspondentes às Bandas 3GPP apontadas acima, foi realizada uma pesquisa no site da GSA (*Global Mobile Suppliers Association*) - <https://gsacom.com/>, que é a maior associação de fabricantes de equipamentos IMT. A GSA possui uma base de dados consolidada de equipamentos (*GSA Analyser for Mobile Broadband Data* - GAMBoD).

Com base nessa pesquisa, a situação é a seguinte:

- **Ecosistema na Banda LTE 39:** 3.394 equipamentos
- **Ecosistema na Banda 5G n39:** não constam equipamentos

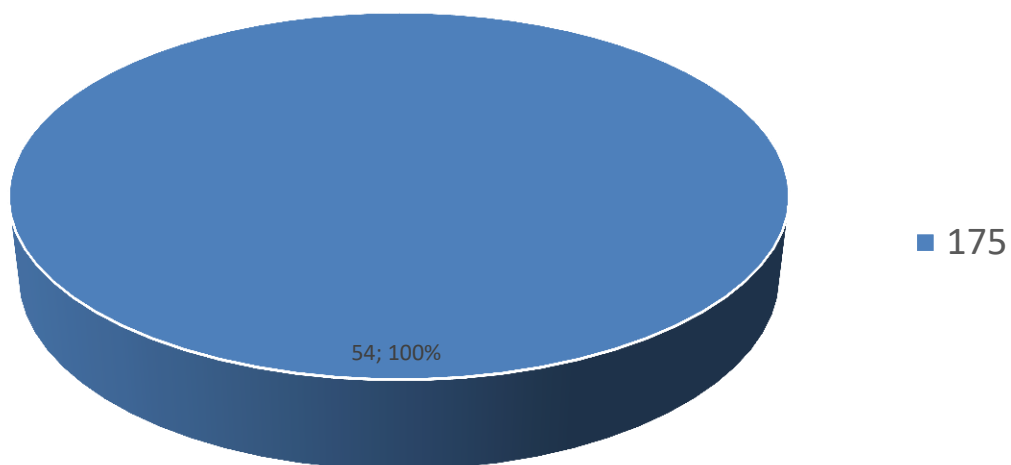
A despeito de ainda não constarem equipamentos no ecossistema na Banda 5G n39, como o ecossistema na Banda LTE 39 se mostra bem desenvolvido, a tendência é que em breve comecem a surgir equipamentos também para a Banda 5G n39.

Situação da ocupação das subfaixas do segmento 1.880-1.920 MHz:

a) Subfaixa 1.880-1.885 MHz:

OCUPAÇÃO FAIXA 1.880-1.885 MHz	
UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
<b>BA</b>	<b>6</b>
175	6
<b>GO</b>	<b>2</b>
175	2
<b>MS</b>	<b>2</b>
175	2
<b>MT</b>	<b>25</b>
175	25
<b>PR</b>	<b>2</b>
175	2
<b>RO</b>	<b>6</b>
175	6
<b>RS</b>	<b>11</b>
175	11
<b>Total Geral</b>	<b>54</b>

Total de estações por serviço  
Faixa 1.880-1.885 MHz

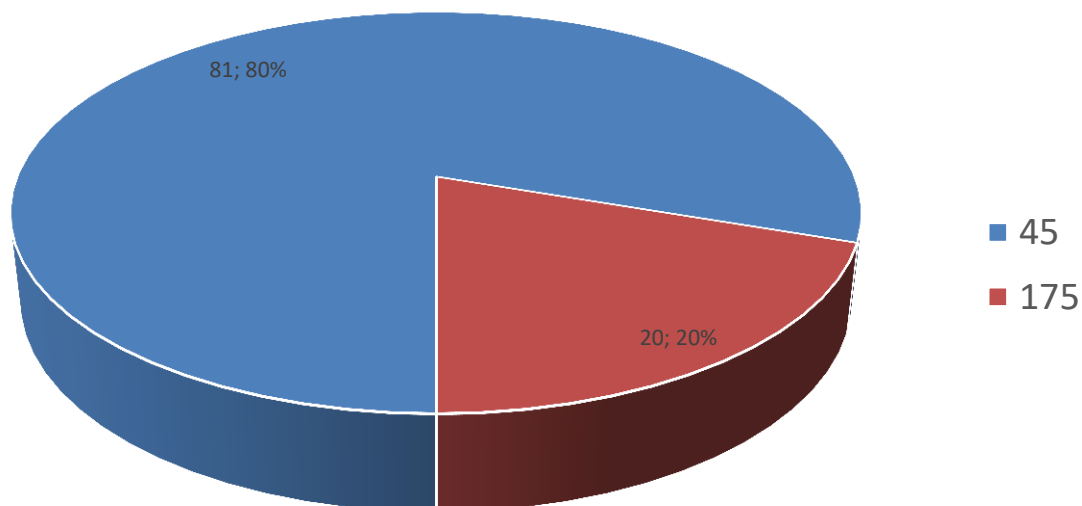




b) Subfaixa 1.885-1.895 MHz:

OCUPAÇÃO FAIXA 1.885-1.895 MHz	
UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
<b>BA</b>	<b>1</b>
45	1
<b>CE</b>	<b>20</b>
175	20
<b>GO</b>	<b>4</b>
45	4
<b>MG</b>	<b>2</b>
45	2
<b>PA</b>	<b>15</b>
45	15
<b>PE</b>	<b>10</b>
45	10
<b>PR</b>	<b>4</b>
45	4
<b>RS</b>	<b>39</b>
45	39
<b>SC</b>	<b>1</b>
45	1
<b>SP</b>	<b>5</b>
45	5
<b>Total Geral</b>	<b>101</b>

Total de estações por serviço  
Faixa 1.885-1.895 MHz

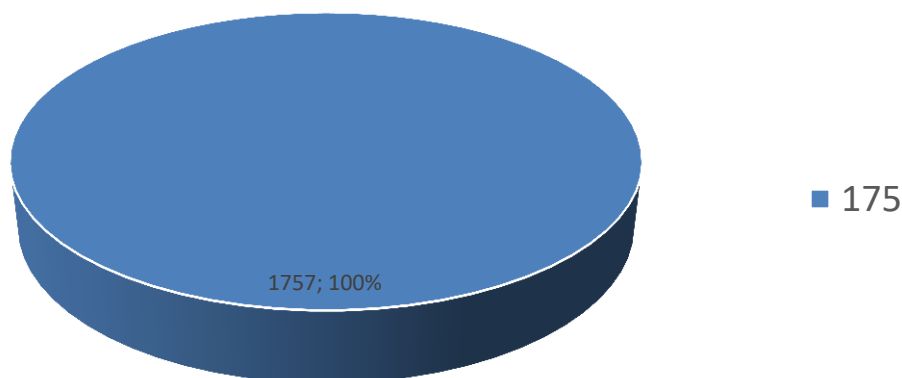


Vale ressaltar que esta subfaixa está relacionada no chamamento público constante no processo 53500.048941/2019-78, juntamente com outras subfaixas, e que está em vias de ser publicado pela SOR. Portanto, caso não sejam excluídas do processo de chamamento público, haverá que se considerar um possível crescimento no quantitativo de estações potencialmente afetadas, o que introduz maior complexidade à presente análise.

c) Subfaixa 1.895-1.900 MHz:

OCUPAÇÃO FAIXA 1.895-1.900 MHz	
UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
<b>AL</b>	<b>317</b>
175	317
<b>CE</b>	<b>390</b>
175	390
<b>GO</b>	<b>3</b>
175	3
<b>PB</b>	<b>259</b>
175	259
<b>PE</b>	<b>280</b>
175	280
<b>PI</b>	<b>170</b>
175	170
<b>RN</b>	<b>240</b>
175	240
<b>RS</b>	<b>98</b>
175	98
<b>Total Geral</b>	<b>1757</b>

Total de estações por serviço  
Faixa 1.895-1.900 MHz



*Obs.: nessa pesquisa foram excluídas as estações do SMP que ainda constam no STEL, pois o cadastro das estações do SMP migrou para o MOSAICO em 2017. E no MOSAICO não consta nenhuma estação do SMP cadastrada nessa subfaixa*

A respeito dessa subfaixa (Banda L), tanto a prestadora VIVO como a Claro realinharam suas operações nos termos do Art. 2º, § 8º da Res. 454/2006:

*§ 8º Objetivando o uso eficiente e racional do espectro de radiofrequências, e de acordo com as condições estabelecidas neste Regulamento, o arranjo de blocos da subfaixa de radiofrequências L poderá ser modificado para operar com a transmissão da estação móvel ocorrendo na subfaixa de 1.975 MHz a 1.980MHz e a transmissão da estação nodal na subfaixa de 2.165 MHz a 2.170 MHz, nos termos apresentados no artigo 26.*

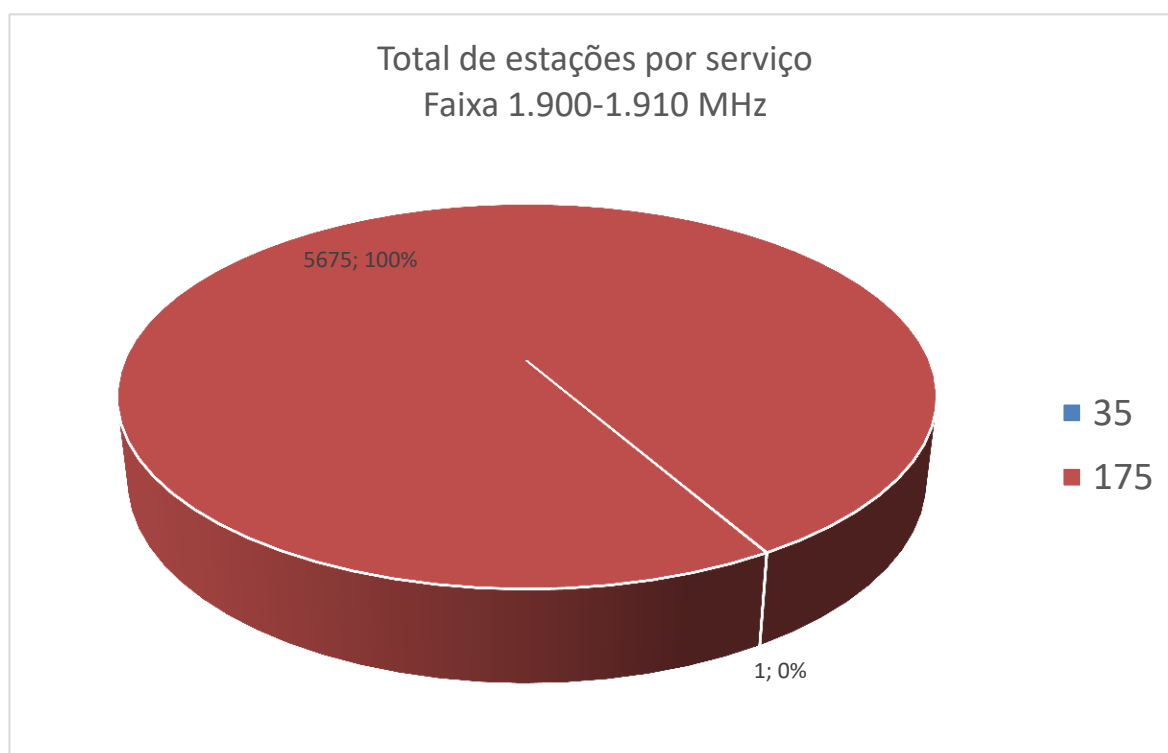
Portanto, essa subfaixa não está mais sendo utilizada como *uplink* da Banda L do SMP. Maiores detalhes nos seguintes processos:

- Telefonica (VIVO): 53500.029413/2012-43 e 53500.015547/2018-72
- Claro: 53500.033113/2008-82

d) Subfaixa 1.900-1.910 MHz:

OCUPAÇÃO FAIXA 1.900-1.910 MHz	
UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
<b>AL</b>	<b>54</b>
175	54
<b>AM</b>	<b>123</b>
175	123
<b>AP</b>	<b>12</b>
175	12
<b>BA</b>	<b>419</b>
175	419
<b>CE</b>	<b>228</b>
175	228
<b>ES</b>	<b>237</b>
175	237
<b>MA</b>	<b>72</b>
175	72
<b>MG</b>	<b>764</b>
175	764
<b>MS</b>	<b>3</b>
175	3
<b>PA</b>	<b>137</b>
175	137
<b>PB</b>	<b>84</b>
175	84
<b>PE</b>	<b>324</b>

175	324
<b>PI</b>	<b>59</b>
175	59
<b>RJ</b>	<b>1062</b>
175	1062
<b>RN</b>	<b>93</b>
175	93
<b>RR</b>	<b>6</b>
175	6
<b>SC</b>	<b>12</b>
175	12
<b>SE</b>	<b>63</b>
175	63
<b>SP</b>	<b>1924</b>
35	1
175	1923
<b>Total Geral</b>	<b>5676</b>



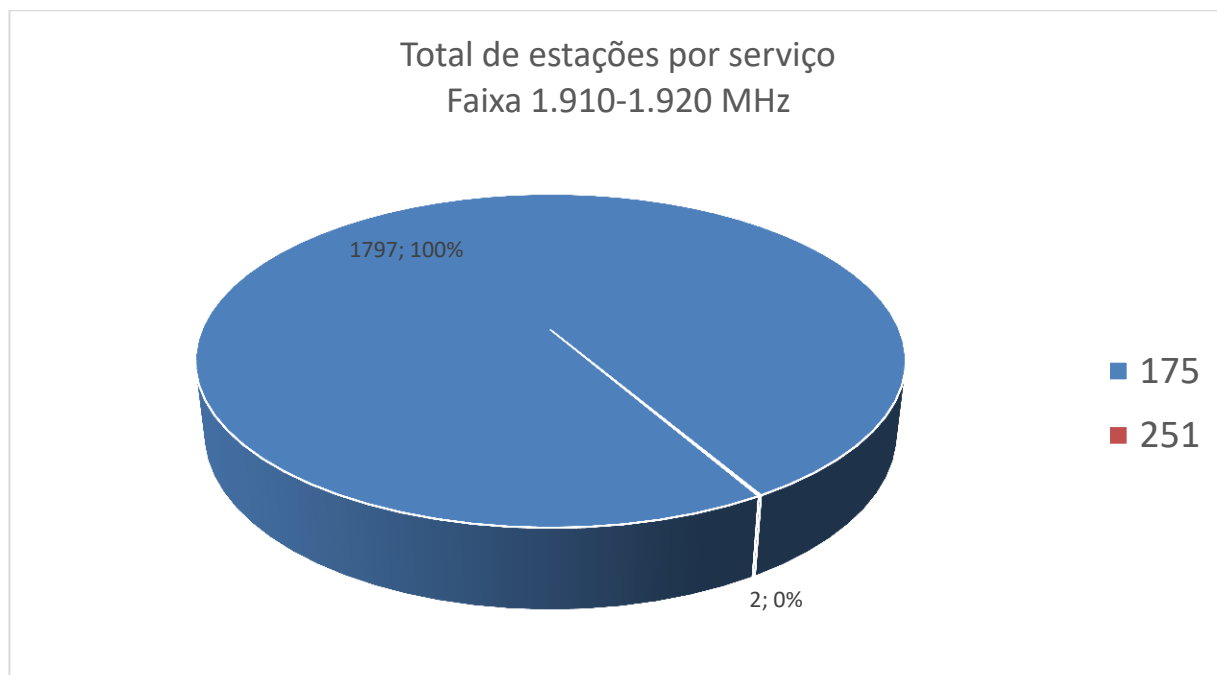
Nessa subfaixa, destaca-se a rede de STFC-WLL da prestadora CLARO S.A, com 5.650 estações, ou 99,5% do total, conforme detalhamento abaixo:

UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
<b>175</b>	<b>5675</b>
<b>CLARO S.A.</b>	<b>5650</b>
AL	54
AM	123

AP	12
BA	419
CE	210
ES	237
MA	72
MG	764
MS	3
PA	137
PB	84
PE	324
PI	59
RJ	1062
RN	93
RR	6
SC	12
SE	63
SP	1916

e) Subfaixa 1.910-1.920 MHz:

OCUPAÇÃO FAIXA 1.910-1.920 MHz	
UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
<b>CE</b>	<b>1565</b>
175	1565
<b>MG</b>	<b>34</b>
175	34
<b>PA</b>	<b>8</b>
175	8
<b>RJ</b>	<b>9</b>
175	9
<b>SP</b>	<b>183</b>
175	181
251	2
<b>Total Geral</b>	<b>1799</b>



Nessa subfaixa, destaca-se a rede de enlaces STFC ponto-a-ponto da Oi (TELEMAR) com 1.571 estações no país, ou 87,3% do total, conforme detalhamento abaixo:

UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
<b>175</b>	<b>1797</b>
<b>TELEMAR NORTE LESTE S.A. EM RECUPERAÇÃO JUDICIAL</b>	<b>1571</b>
CE	1565
RJ	6

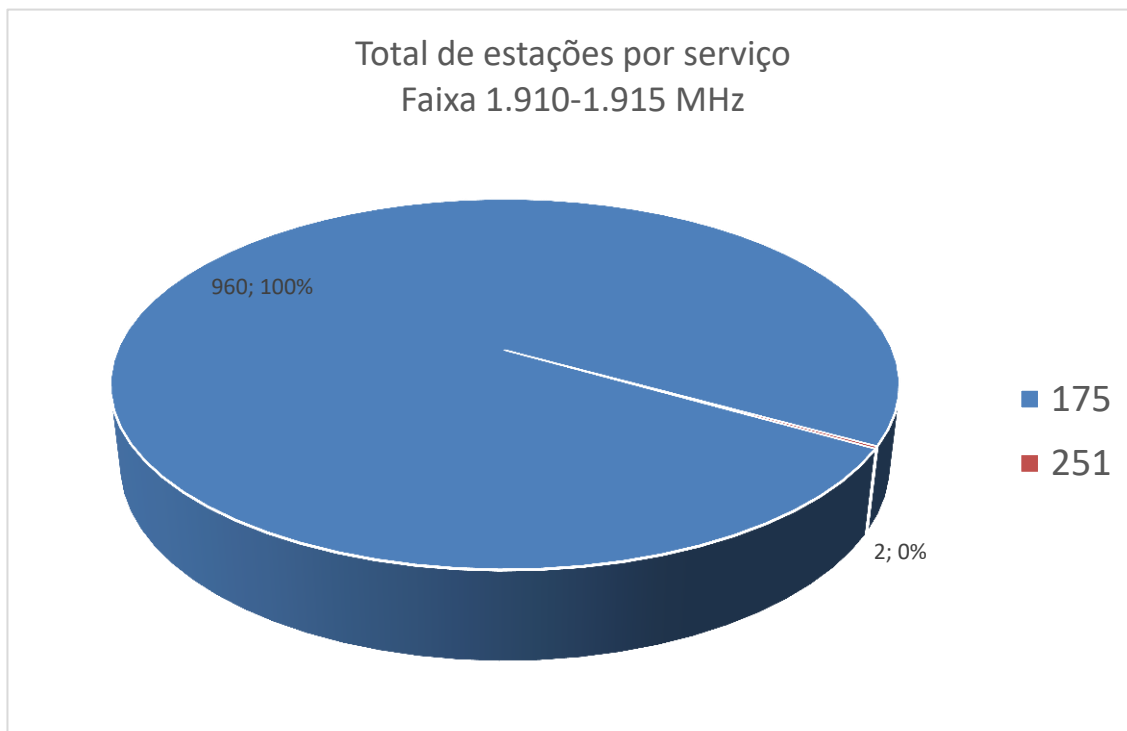
Em relação aos equipamentos de radiação restrita homologados nesta subfaixa 1.910-1.920 MHz, em consulta ao SCH, filtrando por essa subfaixa, obtém-se uma lista com 310 equipamentos.

Para fins de estudo de alternativas, iremos dividir essa subfaixa de 10 MHz em 2 segmentos de 5 MHz:

e.1) Subfaixa 1.910-1.915 MHz:

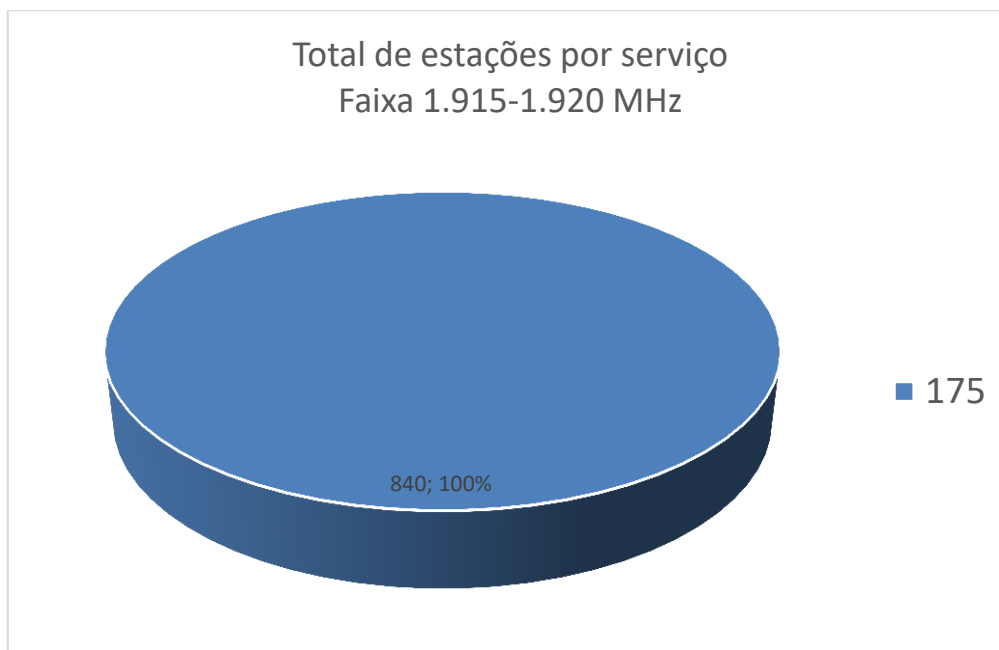
OCUPAÇÃO FAIXA 1.910-1.915 MHz	
UF/SERVIÇO	Contagem de Estação
<b>CE</b>	<b>944</b>
<b>175</b>	<b>944</b>
<b>MG</b>	<b>2</b>
<b>175</b>	<b>2</b>
<b>PA</b>	<b>8</b>
<b>175</b>	<b>8</b>
<b>RJ</b>	<b>6</b>
<b>175</b>	<b>6</b>

<b>SP</b>	<b>2</b>
251	2
<b>Total Geral</b>	<b>962</b>



e.2) Subfaixa 1.915-1.920 MHz:

<b>OCUPAÇÃO FAIXA 1.915-1.920 MHz</b>	
<b>UF/SERVIÇO</b>	<b>Contagem de Estação</b>
<b>CE</b>	<b>624</b>
175	624
<b>MG</b>	<b>32</b>
175	32
<b>RJ</b>	<b>3</b>
175	3
<b>SP</b>	<b>181</b>
175	181
<b>Total Geral</b>	<b>840</b>



Segue abaixo quadro-resumo de ocupação do Segmento 1.880-1.920 MHz da faixa de 1.800 MHz:

SUBFAIXA / OCUPAÇÃO	
1.880-1.885 MHz	54
1.885-1.895 MHz	101
1.895-1.900 MHz	1.757
1.900-1.910 MHz	5.676
1.910-1.915 MHz	962
1.915-1.920 MHz	840
<b>TOTAL DE ESTAÇÕES</b>	<b>9.390</b>

## Qual é o contexto do problema?

Ao longo dos anos, a Anatel tentou licitar para o SMP as subfaixas de extensão TDD 1.885-1.895 MHz (10 MHz) dentro do Segmento 1.880-1.920 MHz, porém as diversas tentativas de licitação dessas subfaixas não atingiram os objetivos esperados.

Em paralelo a essas tentativas, ocorreu também o desenvolvimento de sistemas *Wireless Local Loop* (WLL) para prestação de STFC nas subfaixas regulamentadas pela Resolução nº 453/2006. A operação mais relevante de STFC-WLL é da prestadora CLARO. Apesar de no passado o STFC-WLL ter tido um desenvolvimento importante no país, chegando a atender uma parcela expressiva de usuários, na ordem de vários milhões, ao longo dos anos esses usuários foram migrando para o SMP, de modo que atualmente o STFC-WLL é um serviço que está em processo de descontinuidade. No caso da CLARO, ainda possuía em 2018 uma quantidade considerável de usuários vinculados – “(...) 1.633.063 (um milhão, seiscentos e trinta e três mil e sessenta e três) acessos vinculados às faixas de radiofrequências objeto de prorrogação, conforme apontado no Relatório de Fiscalização nº 0146/2018/GR02, constante do processo nº 53508.001931/2018-18”. Maiores detalhes podem ser obtidos no processo 53500.002418/2016-52.



Também se destaca a rede de enlaces de STFC ponto-a-ponto da Oi (TELEMAR), na faixa 1.910-1.920 MHz, conforme detalhado supra.

Considerando o interesse público de modificar a destinação da subfaixa 1.980-1.990 MHz, que corresponde ao *downlink* do duplex FDD (1.900-1.910 MHz / 1.980-1.990 MHz) utilizado pelo STFC-WLL, conforme processo 53500.015486/2016-81, e que culminou com a publicação da Resolução nº 733/2020 – que “aprova a destinação das faixas de radiofrequências de 1.980 MHz a 2.010 MHz e de 2.170 MHz a 2.200MHz ao Serviço Móvel Pessoal - SMP, ao Serviço Telefônico Fixo Comutado - STFC, ao Serviço de Comunicação Multimídia - SCM, ao Serviço Limitado Privado - SLP e ao Serviço Móvel Global por Satélite – SMGS”, o Conselho Diretor decidiu prorrogar as radiofrequências associadas ao STFC-WLL em **caráter primário** por 5 (cinco) anos a partir do vencimento. Assim, conforme os Atos nº 820 e 821 constantes no processo 53500.002418/2016-52, ambos datados de 7 de fevereiro de 2019, foram prorrogadas as radiofrequências do STFC-WLL (FDD) até 8 de fevereiro de 2024. Em adição, conforme o Ato nº 822, de 7 de fevereiro de 2019, algumas radiofrequências do STFC-WLL (FDD) foram prorrogadas em **caráter secundário** por 20 (vinte) anos a partir do vencimento, portanto até 8 de fevereiro de 2039.

A situação de ocupação das subfaixas que compõem o segmento 1.880-1.920 MHz objeto deste tema indica uma subutilização dessas subfaixas, ressalvada a questão do STFC-WLL, apresentada supra, correspondente às estações do Serviço 175 (STFC) na subfaixa 1.900-1.910 MHz.

A forte evolução dos serviços ofertados por meio das redes de telecomunicações tem exigido cada vez mais das redes a fim de aportar a nova demanda de tráfego de dados, especialmente para o SMP.

Portanto, faz-se necessária a reavaliação das destinações e condições de uso das subfaixas que compõem o segmento 1.880-1.920 MHz, visando prover uma expansão do espectro disponível para sistemas IMT para atender as demandas do mercado, bem como promover um uso mais eficiente desse espectro.

## Qual o problema a ser solucionado?

A atual destinação e condições de uso do segmento 1.880-1.920 MHz da faixa de 1.800 MHz encontram-se defasadas em face da necessidade de atualização tecnológica, visando dispor maiores canais para comportar o tráfego dos serviços demandados pela população, bem como facilitar a implementação de sistemas IMT na faixa.

## A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A competência da Agência para atuar sobre o tema advém do estabelecido na Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997 (Lei Geral de Telecomunicações - LGT), que dispõe de forma clara sobre a administração do espectro de radiofrequências em diversos artigos:

*Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.*

*Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.*

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

(...)

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

.....  
*Art. 157. O espectro de radiofrequências é um recurso limitado, constituindo-se em bem público, administrado pela Agência.*

No presente caso, cumpre ressaltar que, ao tratar a questão, a LGT impõe ainda à Agência a obrigação de observar tratados internacionais, como é o caso do Regulamento de Radiocomunicações da UIT, nos termos do que estabelecem os artigos 158 e 161:

*Art. 158. Observadas as atribuições de faixas segundo tratados e acordos internacionais, a Agência manterá plano com a atribuição, distribuição e destinação de radiofrequências, e detalhamento necessário ao uso das radiofrequências associadas aos diversos serviços e atividades de telecomunicações, atendidas suas necessidades específicas e as de suas expansões.*

.....  
*Art. 161. 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.*

Nesse sentido, é bem clara a atribuição da Agência e os limites de seu poder-dever.

### Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Promover o uso adequado e eficiente do espectro, definindo as destinações e canalização adequada para o Segmento 1.880-1.920 MHz da faixa de 1.800 MHz face às necessidades da prestação do serviço.

### Como o aspecto é tratado no cenário internacional?

Foi efetuado levantamento do atual uso da faixa de 1.800 MHz TDD no exterior, conforme detalhado abaixo:

a) União Européia:

<b>País / Faixa / Banda 3GPP</b>	<b>1800 MHz TDD</b>
<b>Áustria</b>	Banda 39
<b>Bélgica</b>	Banda 39
<b>Dinamarca</b>	Banda 39
<b>França</b>	Banda 39
<b>Alemanha</b>	Banda 39
<b>Irlanda</b>	Banda 39
<b>Itália</b>	Banda 39
<b>Holanda</b>	NA
<b>Noruega</b>	NA
<b>Polônia</b>	Banda 39
<b>Portugal</b>	NA
<b>Rússia</b>	Banda 39
<b>Espanha</b>	NA
<b>Suécia</b>	Banda 39

<b>Suíça</b>	NA
<b>Reino Unido</b>	Banda 39

b) Outros países:

<i>País / Faixa / total MHz alocado</i>	<b>1800 MHz TDD</b>
<b>Canadá</b>	
<b>China</b>	40
<b>Índia</b>	
<b>Japão</b>	
<b>Coréia do Sul</b>	
<b>Rússia</b>	
<b>África do Sul</b>	10
<b>Reino Unido</b>	
<b>EUA</b>	
<b><i>Bandas 3GPP</i></b>	<b>Banda 39</b>

Portanto, conforme o levantamento realizado, observa-se que o arranjo escolhido pelo Brasil nesta faixa está alinhado com a maioria dos países pesquisados (Banda 39 do 3GPP). No entanto, conforme será discutido adiante, há possibilidade de ampliação do espectro para IMT nesta faixa.

## Quais os grupos afetados?

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

- Anatel;
- Prestadoras e usuários do SMP;
- Prestadoras e usuários do STFC / SCM / serviços de interesse restrito;
- Usuários de Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita;
- Fabricantes de equipamentos.

## Quais são as opções regulatórias consideradas para o aspecto?

Diante do cenário apresentado, propõe-se a análise de alternativas que diferem entre si pela configuração das condições de uso propostas, elencando as vantagens e desvantagens de cada uma.

- *Alternativa A – Manutenção do status quo regulatório;*
- *Alternativa B – Refarming do segmento 1.880-1.920 MHz, estabelecendo subfaixa de 30 MHz para IMT-TDD – faixas de guarda 5/5 MHz;*

- *Alternativa C – Refarming do segmento 1.880-1.920 MHz, estabelecendo subfaixa de 25 MHz para IMT-TDD – faixas de guarda 5/10 MHz;*
- *Alternativa D – Refarming do segmento 1.880-1.920 MHz, estabelecendo subfaixa de 25 MHz para IMT-TDD – faixas de guarda 10/5 MHz;*
- *Alternativa E – Refarming do segmento 1.880-1.920 MHz, estabelecendo subfaixa de 20 MHz para IMT-TDD – faixas de guarda 10/10 MHz;*
- *Alternativa F – Refarming do segmento 1.880-1.920 MHz, de TDD para FDD*

## SEÇÃO 2

### ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

#### Alternativa A

##### *Manutenção do status quo regulatório*

Essa opção é a que demandaria o menor esforço regulatório, pois não implica em elaboração e publicação de comando de alteração regulatória.

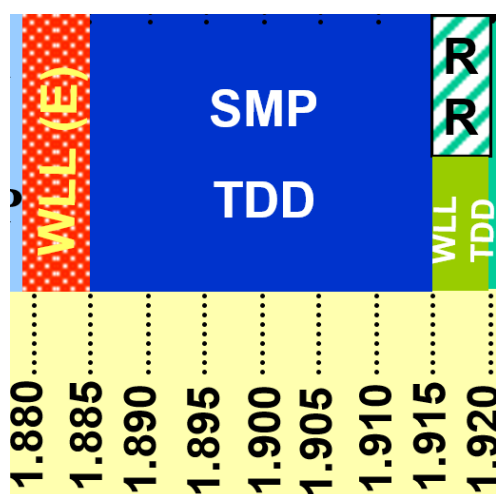
A principal vantagem dessa alternativa é o baixo impacto para os atuais detentores de autorizações no Segmento 1.880-1.920 MHz da faixa de 1.800 MHz, pois se manteriam as condições de uso atualmente vigentes.

No entanto, essa alternativa tem uma desvantagem significativa, na medida em que mantém as condições de uso do Segmento 1.880-1.920 MHz de forma defasada. Portanto, não permite a evolução da implementação de Sistemas IMT no Segmento com a eficiência espectral exigida para atender ao crescimento das demandas do mercado.

#### Alternativa B

##### *Refarming do segmento 1.880-1.920 MHz, estabelecendo subfaixa de 30 MHz para IMT-TDD - faixas de guarda 5/5 MHz*

Nessa alternativa, propõe-se expandir o atual espectro destinado para IMT-TDD de 10 MHz para 30 MHz, compondo assim a subfaixa 1.885-1.915 MHz, com as seguintes subfaixas adjacentes: 1.880-1.885 MHz – largura de **5 MHz**; e 1.915-1.920 MHz – largura de **5 MHz**, conforme figura abaixo:



A canalização a ser implementada nessa alternativa seria a seguinte:

Nº do bloco	Transmissão da estação móvel/terminal (MHz)	Transmissão da estação base/nodal/repetidora (MHz)
1	1.885 a 1.890	
2	1.890 a 1.895	
3	1.895 a 1.900	
4	1.900 a 1.905	
5	1.905 a 1.910	
6	1.910 a 1.915	

Os serviços e aplicações impactados com essa expansão seriam os seguintes:

SUBFAIXA / OCUPAÇÃO	
1.895-1.900 MHz	1.757
1.900-1.910 MHz	5.676
1.910-1.915 MHz	962
<b>TOTAL DE ESTAÇÕES</b>	<b>8.395</b>

Além do impacto nas estações, destaca-se necessidade de bloqueio de certificação / homologação de equipamentos de radiação restrita na subfaixa 1.910-1.915 MHz, o que configura uma desvantagem em relação às alternativas C e E. Já em relação à alternativa D, há uma equivalência.

Em termos de ampliação de espectro para IMT, essa alternativa é a que representa a maior ampliação (10 MHz para 30 MHz), quando em comparação com as alternativas C, D e E, o que configura uma vantagem.

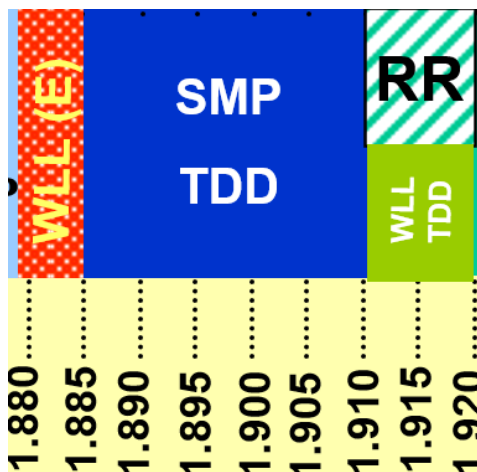
Em contrapartida, essa é a alternativa de maior impacto nos serviços e aplicações existentes, quando em comparação com as alternativas C, D e E, o que configura uma desvantagem.

Além disso, essa alternativa estabelece um segmento com afastamento de apenas 5 MHz (1.880-1.885 MHz) com o *downlink* do IMT no Segmento FDD da Faixa de 1.800 MHz no lado inferior, e de apenas 5 MHz (1.915-1.920 MHz) com o *uplink* do IMT na Faixa de 1.900 MHz no lado superior. Considerando que o segmento sob estudo é TDD, há alto potencial interferente em ambos os lados do segmento, o que configura uma desvantagem, quando em comparação com as alternativas C, D e E.

## Alternativa C

***Refarming do segmento 1.880-1.920 MHz, estabelecendo subfaixa de 25 MHz para IMT-TDD – faixas de guarda 5/10 MHz***

Nessa alternativa, propõe-se expandir o atual espectro destinado para IMT-TDD de 10 MHz para 25 MHz, compondo assim a subfaixa 1.885-1.910 MHz, com as seguintes subfaixas adjacentes: 1.880-1.885 MHz – largura de **5 MHz**; e 1.910-1.920 MHz – largura de **10 MHz**, conforme figura abaixo:



A canalização a ser implementada nessa alternativa seria a seguinte:

Nº do bloco	Transmissão da estação móvel/terminal (MHz)	Transmissão da estação base/nodal/repetidora (MHz)
1	1.885 a 1.890	
2	1.890 a 1.895	
3	1.895 a 1.900	
4	1.900 a 1.905	
5	1.905 a 1.910	

Os serviços e aplicações impactados com essa expansão seriam os seguintes:

SUBFAIXA / OCUPAÇÃO	
1.895-1.900 MHz	1.757
1.900-1.910 MHz	5.676
<b>TOTAL DE ESTAÇÕES</b>	<b>7.433</b>

Nessa alternativa, destaca-se a desnecessidade de bloqueio de certificação / homologação de equipamentos de radiação restrita na subfaixa 1.910-1.915 MHz, o que configura uma vantagem em relação às alternativas B e D. Já em relação à alternativa E, há uma equivalência.

Em termos de ampliação de espectro para IMT, essa alternativa representa uma ampliação de 10 MHz para 25 MHz, o que é uma desvantagem quando em comparação com a alternativa B (30 MHz), equivale nesse quesito com a alternativa D (25 MHz), e configura uma vantagem em relação à alternativa E (20 MHz).

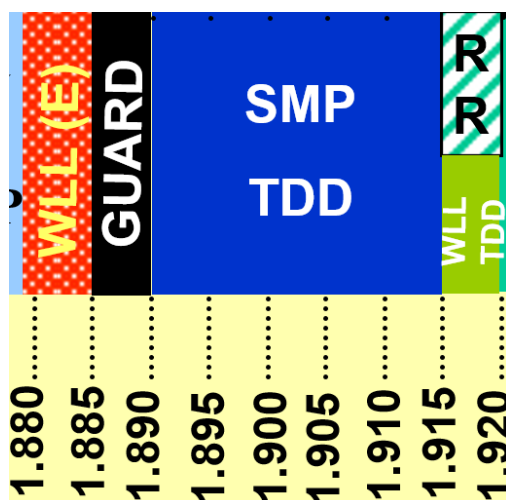
Já em termos de impacto nos serviços e aplicações existentes, essa alternativa tem um menor impacto quando em comparação com as alternativas B e D, o que configura uma vantagem. Já em relação à alternativa E, estima-se um impacto equivalente.

Além disso, essa alternativa estabelece um segmento com afastamento de apenas 5 MHz (1.880-1.885 MHz) com o *downlink* do IMT no Segmento FDD da Faixa de 1.800 MHz no lado inferior. Considerando que o segmento sob estudo é TDD, há alto potencial interferente nesse lado do segmento, o que configura uma desvantagem, quando em comparação com a alternativa E. Já em relação à alternativa B, configura uma vantagem, pois estabelece um afastamento maior, de 10 MHz (1.910-1.920 MHz) com o *uplink* do IMT na Faixa de 1.900 MHz no lado superior. Em relação à alternativa D, pode-se considerar um empate técnico nesse quesito, pois tanto esta alternativa quanto a alternativa D possuem um lado do segmento com afastamento de apenas 5 MHz, com alto potencial interferente.

## Alternativa D

### ***Refarming do segmento 1.880-1.920 MHz, estabelecendo subfaixa de 25 MHz para IMT-TDD – faixas de guarda 10/5 MHz***

Nessa alternativa, propõe-se expandir o atual espectro destinado para IMT-TDD de 10 MHz para 25 MHz, compondo assim a subfaixa 1.890-1.915 MHz, com as seguintes subfaixas adjacentes: 1.880-1.890 MHz – largura de **10 MHz**; e 1.915-1.920 MHz – largura de **5 MHz**, conforme figura abaixo:



A canalização a ser implementada nessa alternativa seria a seguinte:

Nº do bloco	Transmissão da estação móvel/terminal (MHz)	Transmissão da estação base/nodal/repetidora (MHz)
1	1.890 a 1.895	
2	1.895 a 1.900	



3	1.900 a 1.905
4	1.905 a 1.910
5	1.910 a 1.915

Os serviços e aplicações impactados com essa expansão seriam os seguintes:

SUBFAIXA / OCUPAÇÃO	
1.895-1.900 MHz	1.757
1.900-1.910 MHz	5.676
1.910-1.915 MHz	962
<b>TOTAL DE ESTAÇÕES</b>	<b>8.395</b>

Quanto às estações existentes na subfaixa 1.885-1.890 MHz, não se vislumbra necessidade de remanejamento, de modo que não foram computadas no impacto, conforme acima.

Além do impacto nas estações, destaca-se necessidade de bloqueio de certificação / homologação de equipamentos de radiação restrita na subfaixa 1.910-1.915 MHz, o que configura uma desvantagem em relação às alternativas C e E. Já em relação à alternativa B, há uma equivalência.

Em termos de ampliação de espectro para IMT, essa alternativa representa uma ampliação de 10 MHz para 25 MHz, o que é uma desvantagem quando em comparação com a alternativa B (30 MHz), equivale nesse quesito com a alternativa C (25 MHz), e configura uma vantagem em relação à alternativa E (20 MHz).

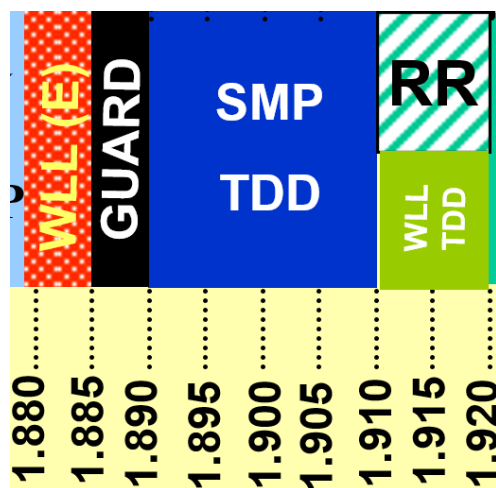
Já em termos de impacto nos serviços e aplicações existentes, essa alternativa tem um maior impacto quando em comparação com as alternativas C e E, que configura uma desvantagem. Já em relação à alternativa B, estima-se um impacto equivalente.

Além disso, essa alternativa estabelece um segmento com afastamento de apenas 5 MHz (1.915-1.920 MHz) com o *uplink* do IMT na Faixa de 1.900 MHz no lado superior. Considerando que o segmento sob estudo é TDD, há alto potencial interferente nesse lado do segmento, o que configura uma desvantagem, quando em comparação com a alternativa E. Já em relação à alternativa B, configura uma vantagem, pois estabelece um afastamento maior, de 10 MHz (1.880-1.890 MHz) com o *downlink* do IMT no Segmento FDD da Faixa de 1.800 MHz no lado inferior. Em relação à alternativa D, pode-se considerar um empate técnico nesse quesito, pois tanto esta alternativa quanto a alternativa D possuem um lado do segmento com afastamento de apenas 5 MHz, com alto potencial interferente.

## Alternativa E

***Refarming do segmento 1.880-1.920 MHz, estabelecendo subfaixa de 20 MHz para IMT-TDD – faixas de guarda 10/10 MHz***

Nessa alternativa, propõe-se expandir o atual espectro destinado para IMT-TDD de 10 MHz para 20 MHz, compondo assim a subfaixa 1.890-1.910 MHz, com as seguintes subfaixas adjacentes: 1.880-1.890 MHz – largura de **10 MHz**; e 1.910-1.920 MHz – largura de **10 MHz**, conforme figura abaixo:



A canalização a ser implementada nessa alternativa seria a seguinte:

Nº do bloco	Transmissão da estação móvel/terminal (MHz)	Transmissão da estação base/nodal/repetidora (MHz)
1	1.890 a 1.895	
2	1.895 a 1.900	
3	1.900 a 1.905	
4	1.905 a 1.910	

Os serviços e aplicações impactados com essa expansão seriam os seguintes:

SUBFAIXA / OCUPAÇÃO	
1.895-1.900 MHz	1.757
1.900-1.910 MHz	5.676
<b>TOTAL DE ESTAÇÕES</b>	<b>7.433</b>

Quanto às estações existentes na subfaixa 1.885-1.890 MHz, não se vislumbra necessidade de remanejamento, de modo que não foram computadas no impacto, conforme acima.

Nessa alternativa, destaca-se a desnecessidade de bloqueio de certificação / homologação de equipamentos de radiação restrita na subfaixa 1.910-1.915 MHz, o que configura uma vantagem em relação às alternativas B e D. Já em relação à alternativa C, há uma equivalência.

Em termos de ampliação de espectro para IMT, essa alternativa é a que representa a menor ampliação (10 MHz para 20 MHz), o que é uma desvantagem quando em comparação com as alternativas B, C e D.

Em contrapartida, essa é a alternativa de menor impacto nos serviços e aplicações existentes, quando em comparação com as alternativas C, D e E, o que configura uma vantagem.

Além disso, essa alternativa estabelece um segmento com afastamento de 10 MHz (1.880-1.890 MHz) com o *downlink* do IMT no Segmento FDD da Faixa de 1.800 MHz no lado inferior. Considerando que o segmento sob estudo é TDD, há um menor potencial interferente nesse lado do segmento, quando em comparação com as alternativas B e C, o que configura uma vantagem. Em relação à alternativa D, também configura uma vantagem, pois estabelece um afastamento maior, de 10 MHz (1.910-1.920 MHz) com o *uplink* do IMT na Faixa de 1.900 MHz no lado superior, portanto também com menor potencial interferente nesse lado do segmento.

## Alternativa F

### Refarming do segmento 1.880-1.920 MHz, de TDD para FDD

Nessa alternativa, o segmento 1.880-1.920 MHz seria utilizado com um duplex FDD. As opções de arranjos de frequências para evolução deste segmento para FDD na faixa de 1.800 MHz que constam na Seção 3 da Recomendação ITU-R M.1036-6 são as seguintes:



Para o Segmento 1.880-1.920 MHz ser utilizado em um par FDD, seria na opção B3, como uma faixa de *uplink* no par 1.880-1.920 MHz / 1.960-2.000 MHz.

No entanto, essa faixa de *downlink* 1.960-2.000 MHz, no segmento 1.960-1.980 MHz recai sobre o *uplink* do SMP na Faixa de 1.900 MHz, e no segmento 1.980-2.000 MHz recai sobre o *uplink* da Faixa ATC/CGC do IMT, recém destinada pela Resolução nº 733/2020, conforme diagramas de arranjos apresentados no tema 7. Portanto, não há possibilidade técnica viável para uso deste Segmento como par FDD e que harmonize com as destinações para o SMP já regulamentadas na Faixa de 1.900 MHz.

Como se pode observar, a opção B5 contém a opção B3 no Segmento 1.880-1.920 MHz, portanto não altera a análise já apresentada.

## Resumo da Análise das Alternativas

<i>Alter-nativa</i>	<i>Grupos Afetados</i>	<i>Anatel</i>	<i>Prestadoras e usuários do SMP</i>	<i>Prestadoras e usuários do STFC / SCM / serviços de interesse restrito</i>	<i>Usuários de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita</i>	<i>Fabricantes de equipamentos</i>
<b>A</b>	<b>Vantagens</b>	- Menores custos administrativos resultantes da ausência de mudança regulamentar	- Não identificado	- Menor impacto nos sistemas existentes, em função da manutenção das condições de uso vigentes	- Menor impacto nos sistemas existentes, em função da manutenção das condições de uso vigentes	- Fabricantes de equipamentos para sistemas IMT: não identificado  - Fabricantes de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita: desnecessidade de readequação do parque fabril em função da manutenção das condições de uso vigentes
	<b>Desvantagens</b>	- Mantém canalização ineficiente na faixa, dificultando evolução dos sistemas IMT  - Não amplia espectro para IMT na faixa	- Mantém canalização ineficiente na faixa, dificultando evolução dos sistemas IMT  - Não amplia espectro para IMT na faixa	- Não identificado	- Não identificado	- Fabricantes de equipamentos para sistemas IMT: Menor potencial de crescimento de mercado, em função da não ampliação de espectro para IMT na faixa  - Fabricantes de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita: não identificado
<b>B</b>	<b>Vantagens</b>	- Amplia espectro para IMT na faixa, e de forma mais ampla que nas alternativas C, D e E	- Amplia espectro para IMT na faixa, e de forma mais ampla que nas alternativas C, D e E	- Não identificado	- Não identificado	- Fabricantes de equipamentos para sistemas IMT: Maior potencial de crescimento de mercado, em decorrência da ampliação de espectro para IMT na faixa  - Fabricantes de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita: não identificado
	<b>Desvantagens</b>	- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar  - Maior potencial	- Maior potencial interferente em ambos os lados do segmento, quando em comparação com as alternativas C, D e E	- Maior impacto nos sistemas existentes, em função da maior ocupação em relação às alternativas C e E  - Maior potencial	- Restrição de uso na subfaixa objeto de ampliação para IMT, em relação às alternativas C e E	- Fabricantes de equipamentos para sistemas IMT: não identificado  - Fabricantes de equipamentos de radiocomunicação

		interferente em ambos os lados do segmento, quando em comparação com as alternativas C, D e E		interferente em ambos os lados do segmento, quando em comparação com as alternativas C, D e E		de radiação restrita: necessidade de readequação do parque fabril em função da alteração das condições de uso vigentes, em relação às alternativas C e E
C	Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplia espectro para IMT na faixa, e de forma mais ampla que na alternativa E</li> <li>- Menor potencial interferente no lado superior do segmento, quando em comparação com as alternativas B e D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplia espectro para IMT na faixa, e de forma mais ampla que na alternativa E</li> <li>- Menor potencial interferente no lado superior do segmento, quando em comparação com as alternativas B e D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor impacto nos sistemas existentes, em função da menor ocupação em relação às alternativas B e D</li> <li>- Menor potencial interferente no lado superior do segmento, quando em comparação com as alternativas B e D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não impõe restrição de uso na subfaixa objeto de ampliação para IMT, em relação às alternativas B e D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricantes de equipamentos para sistemas IMT: Maior potencial de crescimento de mercado, em decorrência da ampliação de espectro para IMT na faixa</li> <li>- Fabricantes de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita: desnecessidade de readequação do parque fabril em função da manutenção das condições de uso vigentes, em relação às alternativas B e D</li> </ul>
	Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar</li> <li>- Em relação à alternativa B, amplia espectro para IMT na faixa de forma mais reduzida</li> <li>- Maior potencial interferente no lado inferior do segmento, quando em comparação com as alternativas D e E</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Em relação à alternativa B, amplia espectro para IMT na faixa de forma mais reduzida</li> <li>- Maior potencial interferente no lado inferior do segmento, quando em comparação com as alternativas D e E</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maior potencial interferente no lado inferior do segmento, quando em comparação com as alternativas D e E</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não identificado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricantes de equipamentos para sistemas IMT: não identificado</li> <li>- Fabricantes de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita: Não identificado</li> </ul>
D	Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplia espectro para IMT na faixa, e de forma mais ampla que na alternativa E</li> <li>- Menor potencial interferente no lado inferior do segmento, quando em comparação com as alternativas B e C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplia espectro para IMT na faixa, e de forma mais ampla que na alternativa E</li> <li>- Menor potencial interferente no lado inferior do segmento, quando em comparação com as alternativas B e C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor potencial interferente no lado inferior do segmento, quando em comparação com as alternativas B e C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não identificado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricantes de equipamentos para sistemas IMT: Maior potencial de crescimento de mercado, em decorrência da ampliação de espectro para IMT na faixa</li> <li>- Fabricantes de equipamentos de radiocomunicação</li> </ul>

						de radiação restrita: não identificado
	<b>Desvantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar</li> <li>- Em relação à alternativa B, amplia espectro para IMT na faixa de forma mais reduzida</li> <li>- Maior potencial interferente no lado superior do segmento, quando em comparação com as alternativas C e E</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Em relação à alternativa B, amplia espectro para IMT na faixa de forma mais reduzida</li> <li>- Maior potencial interferente no lado superior do segmento, quando em comparação com as alternativas C e E</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maior impacto nos sistemas existentes, em função da maior ocupação em relação às alternativas C e E</li> <li>- Maior potencial interferente no lado superior do segmento, quando em comparação com as alternativas C e E</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restrição de uso na subfaixa objeto de ampliação para IMT, em relação às alternativas C e E</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricantes de equipamentos para sistemas IMT: não identificado</li> <li>- Fabricantes de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita: necessidade de readequação do parque fabril em função da alteração das condições de uso vigentes, em relação às alternativas C e E</li> </ul>
<b>E</b>	<b>Vantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplia espectro para IMT na faixa, em relação à alternativa A</li> <li>- Menor potencial interferente em ambos os lados do segmento, quando em comparação com as alternativas B, C e D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplia espectro para IMT na faixa, em relação à alternativa A</li> <li>- Menor potencial interferente em ambos os lados do segmento, quando em comparação com as alternativas B, C e D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor impacto nos sistemas existentes, em função da menor ocupação em relação às alternativas B e D</li> <li>- Menor potencial interferente em ambos os lados do segmento, quando em comparação com as alternativas B, C e D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não impõe restrição de uso na subfaixa objeto de ampliação para IMT, em relação às alternativas B e D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricantes de equipamentos para sistemas IMT: Maior potencial de crescimento de mercado, em decorrência da ampliação de espectro para IMT na faixa</li> <li>- Fabricantes de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita: desnecessidade de readequação do parque fabril em função da manutenção das condições de uso vigentes, em relação às alternativas B e D</li> </ul>
	<b>Desvantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar</li> <li>- Menor ampliação de espectro para IMT na faixa, em relação às alternativas B, C e D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor ampliação de espectro para IMT na faixa, em relação às alternativas B, C e D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maior impacto nos sistemas existentes em função da ocupação, em relação à alternativa A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não identificado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricantes de equipamentos para sistemas IMT: não identificado</li> <li>- Fabricantes de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita: não identificado</li> </ul>
<b>F</b>	<b>Vantagens</b>	- Não identificado	- Não identificado			

	Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar</li> <li>- Impossibilidade de ampliação de espectro para IMT, em função de desalinhamento com as destinações para o SMP já regulamentadas na Faixa de 1.900 MHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impossibilidade de ampliação de espectro para IMT, em função de desalinhamento com as destinações para o SMP já regulamentadas na Faixa de 1.900 MHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impossibilidade de ampliação de espectro para IMT, em função de desalinhamento com as destinações para o SMP já regulamentadas na Faixa de 1.900 MHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impossibilidade de ampliação de espectro para IMT, em função de desalinhamento com as destinações para o SMP já regulamentadas na Faixa de 1.900 MHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impossibilidade de ampliação de espectro para IMT, em função de desalinhamento com as destinações para o SMP já regulamentadas na Faixa de 1.900 MHz</li> </ul>

## SEÇÃO 3

### CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA

#### Qual a conclusão da análise realizada?

Sopesando as vantagens e desvantagens das diversas alternativas estudadas, definidas para a intervenção regulatória, concluiu-se que aquela preferencial na presente análise é a **ALTERNATIVA E**.

A principal razão foi a busca pelo equilíbrio entre 2 interesses distintos: promover a ampliação do espectro para IMT e o uso mais eficiente do Segmento TDD 1.880-1.920 MHz da faixa de 1.800 MHz, e mitigar o impacto causado nos serviços e aplicações existentes em função da atualização das condições de uso da faixa, bem como a convivência com o SMP nas faixas adjacentes.

#### Quais foram os riscos identificados para a alternativa sugerida?

A Alternativa E possui como principal risco o quantitativo de pouco mais de sete mil estações de radiocomunicações potencialmente afetadas, o que demandará medidas adequadas para evitar impactos negativos aos usuários dos serviços. Ressalta-se, em todo o caso, que o risco em questão está presente em todas as alternativas avaliadas, sendo menor nessa Alternativa E que nas demais.

Outros riscos associados à alternativa E relacionam-se à ocorrência de interferências prejudiciais entre os sistemas de radiocomunicação que já operam no Segmento 1.880-1.920 MHz ou em faixas adjacentes, e os que forem introduzidos ou remanejados de acordo com a presente atualização regulatória.

Uma medida eficaz de mitigação do risco de interferências prejudiciais entre sistemas de radiocomunicação é a realização da coordenação prévia. Como a realização da coordenação prévia entre sistemas de radiocomunicação é obrigação das interessadas no uso do espectro, conforme disposto no art. 22 do RUE, aprovado pela Resolução nº 671, de 3 de novembro de 2016, a Anatel tem o dever de fornecer todos os meios necessários, tal como uma base de dados confiável, que permita a realização de estudos de viabilidade técnica, a fim de evitar o licenciamento de estações tecnicamente incompatíveis; favorecer a coordenação prévia, mitigar interferências prejudiciais; reduzir o uso oportunista do espectro, além de conferir maior segurança aos usuários dos sistemas de radiocomunicações.

Outra medida de mitigação do risco de interferências prejudiciais é o acompanhamento da evolução da ocupação das faixas de radiofrequências envolvidas na presente alternativa, seja por meio de consultas e simulações nos sistemas da Anatel de gestão do espectro como o MOSAICO ou SITARWEB, seja por meio de realização de medições periódicas de campo utilizando sistemas como, por exemplo, a rede de sensores *RFeye* implementada nas unidades descentralizadas da Anatel. Com base em tais insumos, a Anatel pode atuar de forma proativa, utilizando ferramentas de gestão do espectro, visando otimizar a ocupação nas faixas de radiofrequências envolvidas nesta alternativa.



## **Como será operacionalizada a alternativa sugerida?**

A alternativa será operacionalizada por meio da edição de Resolução estabelecendo as novas condições de uso para o Segmento TDD 1.880-1.920 MHz da faixa de 1.800 MHz, realizados previamente todos os procedimentos administrativos concernentes ao processo de regulamentação.

A operacionalização será efetuada com base na alteração da Resolução que está sendo proposta no âmbito do processo 53500.012171/2019-25, que cuida do item 35 da Agenda Regulatória da Anatel (PDFF 2021). A minuta mais atualizada é a constante no documento SEI 6215813.

## **Como a alternativa sugerida será monitorada?**

O monitoramento da alternativa sugerida será feito por meio do acompanhamento da evolução da prestação dos serviços e aplicações que utilizam tecnologias baseadas nas especificações do IMT no Segmento TDD 1.880-1.920 MHz da faixa de 1.800 MHz.

Além disso, a Gerência de Espectro, Órbita e Radiodifusão acompanhará os efeitos da adequação regulatória prevista, identificando as situações em que a presente proposta acarretará em casos de interferência e necessidade de coordenação, tanto nas estações atualmente ocupantes do Segmento TDD 1.880-1.920 MHz da faixa de 1.800 MHz como nas estações em faixas adjacentes.

## TEMA 07: Faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz

### SEÇÃO 1

#### RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

##### Descrição introdutória do Tema

As faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz tem sua canalização para o SMP definida na Tabela 1 (Arranjo de Blocos das Subfaixas de radiofrequências do SMP) do Regulamento sobre Condições de Uso de Radiofrequências nas Faixas de 800 MHz, 900 MHz, 1.800 MHz, 1.900 MHz e 2.100 MHz, aprovado pela Resolução nº 454, de 11 de dezembro de 2006.

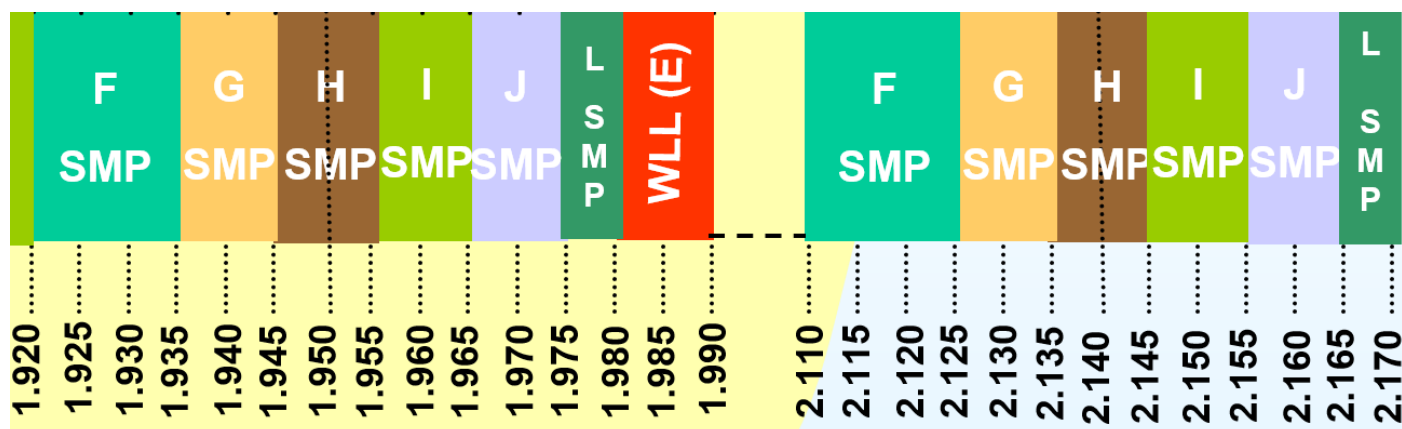
A faixa é dividida em subfaixas conforme ilustrado a seguir:

	Transmissão da Estação Móvel (MHz)	Transmissão da Estação Rádio Base (MHz)
Subfaixa F	1.920 a 1.935	2.110 a 2.125
Subfaixa G	1.935 a 1.945	2.125 a 2.135
Subfaixa H	1.945 a 1.955	2.135 a 2.145
Subfaixa I	1.955 a 1.965	2.145 a 2.155
Subfaixa J	1.965 a 1.975	2.155 a 2.165
Subfaixa L *	1.895 a 1.900 ou 1.975 a 1.980	1.975 a 1.980 ou 2.165 a 2.170

\* conforme Art. 2º, § 8º do Regulamento anexo à Resolução nº 454/2006:

§ 8º Objetivando o uso eficiente e racional do espectro de radiofrequências, e de acordo com as condições estabelecidas neste Regulamento, o arranjo de blocos da subfaixa de radiofrequências L poderá ser modificado para operar com a transmissão da estação móvel ocorrendo na subfaixa de 1.975 MHz a 1.980MHz e a transmissão da estação nodal na subfaixa de 2.165 MHz a 2.170 MHz, nos termos apresentados no artigo 26.

Diagrama das subfaixas da faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz:



A respeito da subfaixa L, as prestadoras VIVO e Claro realinharam suas operações nos termos do Art. 2º, § 8º do Regulamento anexo à Resolução nº 454/2006, de modo que estão utilizando a subfaixa L conforme diagrama acima. Maiores detalhes na introdução do tema 6.

A faixa de 1.900 MHz também tem suas condições de uso para o STFC e SCM definidas no Regulamento sobre Condições de Uso das subfaixas de radiofrequências de 1.880 MHz a 1.885 MHz, de 1.895 MHz a 1.920 MHz e de 1.975 MHz a 1.990 MHz, aprovado pela Resolução nº 453, de 11 de dezembro de 2006 – *Wireless Local Loop (WLL)*.

Em relação às subfaixas regulamentadas da Resolução nº 453/2006, em função da posição no espectro, elas serão divididas em 2 subgrupos, para análise:

- Subfaixas 1.880-1.885 MHz e 1.895-1.920 MHz: serão analisadas no Tema 06, conjuntamente com as Subfaixas de extensão TDD da Resolução 454/2006.
- Subfaixa 1.975-1.990 MHz: será analisada neste Tema 07, conjuntamente com as faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz.

Para análise desse tema, também destacamos a recente regulamentação das Faixas para *Ancillary Terrestrial Component (ATC) / Complementary Ground Component (CGC)*, promovida pela Resolução nº 733/2020, nos termos abaixo:

*Art. 1º Destinar ao Serviço Móvel Pessoal (SMP), ao Serviço Telefônico Fixo Comutado (STFC), ao Serviço de Comunicação Multimídia (SCM), ao Serviço Limitado Privado (SLP) e ao Serviço Móvel Global por Satélite (SMGS), em caráter primário, sem exclusividade, as subfaixas de radiofrequências de 1.990 MHz a 2.010 MHz e 2.170 MHz a 2.200 MHz.*

*Art. 2º Destinar ao Serviço Móvel Pessoal (SMP), ao Serviço Limitado Privado (SLP) e ao Serviço Móvel Global por Satélite (SMGS), em caráter primário, sem exclusividade, a subfaixa de radiofrequências de 1.980 MHz a 1.990 MHz.*

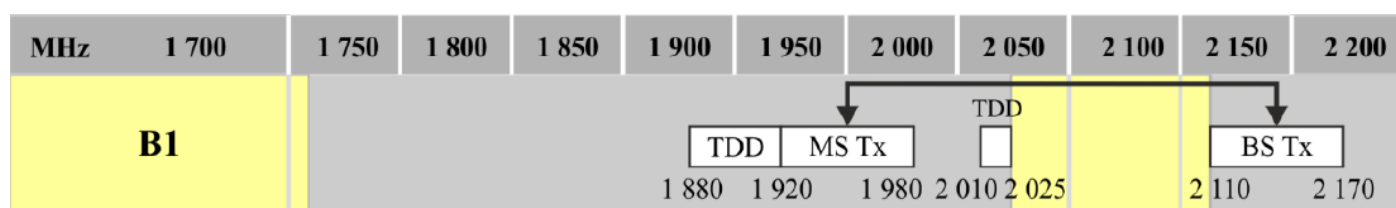
As condições de uso das Faixas ATC/CGC estão sendo tratadas no âmbito do processo 53500.012171/2019-25, conforme Seção III da Minuta de Resolução SEI 6215813, da qual destacamos a Tabela IV:

Tabela IV  
Arranjo das faixas de frequências de 1.980 MHz a 2.010 MHz, e de 2.170 MHz a 2.200 MHz

Transmissão Da Estação Móvel/Terminal (MHz)	Transmissão Da Estação base/nodal/repetidora/espacial (MHz)
1.980 a 1.985	2.170 a 2.175
1.985 a 1.990	2.175 a 2.180

1.990 a 1.995	2.180 a 2.185
1.995 a 2.000	2.185 a 2.190
2.000 a 2.005	2.190 a 2.195
2.005 a 2.010	2.195 a 2.200

As faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz regulamentadas pela Resolução nº 454/2006 estão harmonizadas com o duplex FDD da opção B1 da Seção 3 da Recomendação ITU-R M.1036-6:



Considerando que o arranjo B1 ainda permanece como a melhor opção para implementação de sistemas IMT-FDD nas faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz, entende-se que a destinação está atualizada, e não carece de revisão nesse momento.

A respeito dos segmentos TDD do arranjo B1 supra, destaca-se o seguinte:

- Segmento 1.880-1.920 MHz: objeto do tema 6 do presente relatório.
- Segmento 2.010-2.025 MHz: foi objeto de análise recente no âmbito do processo 53500.015486/2016-81, que resultou na publicação da Resolução nº 733/2020, onde optou-se por não destinar este segmento para o IMT, por questões de impacto / convivência com os demais serviços.

Quanto à proposta contida na Minuta de Resolução das condições de uso das Faixas ATC/CGC apresentada supra, está alinhada com a opção B6 da Seção 5 da Recomendação ITU-R M.1036-6:



Destacamos também a Nota 4 da Seção 5 da Recomendação ITU-R M.1036-6:

*Note 4: The bands 1 980-2 010 MHz and 2 170-2 200 MHz in the frequency arrangement B6 are intended to be used in combination with the frequency arrangements B1 or B4 which provides even further optimization of the use of spectrum for paired IMT operation (see Note 1).*

Portanto, analisando conjuntamente os arranjos B1 e B6, pode-se observar que a regulamentação proposta na Minuta de Resolução SEI 6215813 está condizente aos preceitos da Nota 4 supra, de forma a alinhar a canalização da Tabela IV da Minuta com a destinação contida na Resolução nº 454/2006, estabelecendo subfaixas contíguas de espectro FDD para IMT (1.920-2.010 MHz / 2.110-2.200 MHz).

No entanto, em termos de destinação no Brasil, vale ressaltar que há distinção dos serviços destinados nas faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz regulamentadas pela Resolução nº 454/2006 (SMP / STFC / SCM / SLP) e nas faixas ATC/CGC regulamentadas pela Resolução nº 733/2020 (SMP / STFC / SCM / SLP /

**SMGS**), de modo que as respectivas canalizações e condições de uso serão tratadas de forma separada em termos de regulamentação, porém alinhadas entre si, conforme detalhado supra.

Situação das outorgas em caráter primário do SMP nas faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz:

Banda	Prestadora	Vencimento	UF
F	Claro	2023	AL-CE-GO(setor 25)-MG-PB-PE-PI-RN-SP(menos AR11)
F	Oi	2023	AC-BA-DF-ES-GO(menos setor 25)-MS(menos setor 22)-MT-PR-RJ-RO-RS-SC-SE-TO
F	Tim	2023	AM-AP-MA-PA-RR-SP(AR11)
G	Algar	2023	MG(setor 3)-SP(setor 33)
G	Claro	2023	AC-AM-AP-DF-GO-MA-MS-MT-PA-PR(menos setor 20)-RO-RR-RS-SC-SP(AR11)-TO
G	Tim	2023	AL-BA-CE-ES-GO(setor 25)-MG-PB-PE-PI-PR(setor 20)-RJ-RN-SE-SP(menos AR11 e setor 33)
H	Algar	2023	MG(AR 34,35 e 37 menos setor 3)-SP
H	Oi	2023	GO setor 25
H	Telefônica	2023	AM-AP-MA
I	Algar	2023	GO(setor 25)
I	Claro	2023	BA-ES-PR(setor 20)-RJ-SE
I	Oi	2023	AL-AM-AP-CE-MA-MG-PA-PB-PE-PI-RN-SP(menos setor 33)
I	Tim	2023	AC-DF-GO-MS-MT-PR(menos setor 20)-RO-RS-SC-SP(setor 33)-TO
J	Telefônica	2023	AC-AL-AM-AP-BA-CE-DF-ES-GO-MA-MG-MS-MT-PA-PB-PE-PI-PR-RJ-RN-RO-RR-RS-SC-SE-SP-TO
LR	Claro	2023	AM-AP-MA-PA-PR(setor 20)-RR
LR	Telefônica	2023	AC-BA-DF-ES-GO-MG-MS-MT-PR-RJ-RO-RS-SC-SE-SP-TO
H	Nextel	01/06/2026	AC-AL-AM-AP-BA-CE-DF-ES-GO-MA-MG-MS-MT-PA-PB-PE-PI-PR-RJ-RN-RO-RR-RS-SC-SE-SP-TO

Conforme acima, verificam-se situações de ocupação de mais de uma subfaixa na mesma UF por uma mesma prestadora do SMP, e em situação de descontinuidade espectral, conforme exemplos abaixo:

- UF: AM-AP-MA / Prestadora: Telefônica / Subfaixas: H e J
- UF: AM-AP-MA-PA-RR / Prestadora: Claro / Subfaixas: G e LR

Para análise deste tema, também é relevante trazer à baila a questão da interferência prejudicial existente em parte do *uplink* da Banda F, mais precisamente na subfaixa 1920-1930 MHz, causada por equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita, bem como equipamentos importados irregularmente, conforme exposto na introdução do Tema 4.

## Qual é o contexto do problema?

A forte evolução dos serviços ofertados por meio das redes de telecomunicações tem exigido cada vez mais das redes a fim de aportar a nova demanda de tráfego de dados, especialmente para o SMP.

Portanto, deve-se promover medidas regulatórias que incentivem os detentores de autorizações nas faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz a fazerem uso mais eficiente e adequado das respectivas subfaixas outorgadas, dado o cenário exposto na descrição introdutória deste Tema.

## Qual o problema a ser solucionado?

A atual canalização das faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz, regulamentadas pela Resolução nº 454/2006, encontra-se defasadas em face da necessidade de atualização tecnológica, visando facilitar a implementação de sistemas IMT na faixa.

## A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A competência da Agência para atuar sobre o tema advém do estabelecido na Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997 (Lei Geral de Telecomunicações - LGT), que dispõe de forma clara sobre a administração do espectro de radiofrequências em diversos artigos:

*Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.*

*Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.*

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

*(...)*

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

.....  
*Art. 157. O espectro de radiofrequências é um recurso limitado, constituindo-se em bem público, administrado pela Agência.*

No presente caso, cumpre ressaltar que, ao tratar a questão, a LGT impõe ainda à Agência a obrigação de observar tratados internacionais, como é o caso do Regulamento de Radiocomunicações da UIT, nos termos do que estabelecem os artigos 158 e 161:

*Art. 158. Observadas as atribuições de faixas segundo tratados e acordos internacionais, a Agência manterá plano com a atribuição, distribuição e destinação de radiofrequências, e detalhamento necessário ao uso das radiofrequências associadas aos diversos serviços e atividades de telecomunicações, atendidas suas necessidades específicas e as de suas expansões.*

.....  
*Art. 161. 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.*

Nesse sentido, é bem clara a atribuição da Agência e os limites de seu poder-dever.

## Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Promover o uso adequado e eficiente do espectro, definindo a canalização adequada para as faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz face às necessidades da prestação do serviço.

## Como o aspecto é tratado no cenário internacional?

Foi efetuado levantamento do atual uso das faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz no exterior, conforme detalhado abaixo:

### a) União Européia:

<i>País / Faixa / Banda 3GPP</i>	<b>1900/2100 MHz</b>
<b>Áustria</b>	Banda 1
<b>Bélgica</b>	Banda 1
<b>Dinamarca</b>	Banda 1
<b>França</b>	Banda 1
<b>Alemanha</b>	Banda 1
<b>Irlanda</b>	Banda 1
<b>Itália</b>	Banda 1
<b>Holanda</b>	Banda 1
<b>Noruega</b>	Banda 1
<b>Polônia</b>	Banda 1
<b>Portugal</b>	Banda 1
<b>Rússia</b>	Banda 1
<b>Espanha</b>	NA
<b>Suécia</b>	Banda 1
<b>Suíça</b>	Banda 1
<b>Reino Unido</b>	Banda 1

### b) Outros países:

<i>País / Faixa / total MHz alocado</i>	<b>1700 / 2100 MHz (AWS)</b>	<b>1900 / 2100 MHz</b>
<b>Canadá</b>	<b>140</b>	
<b>China</b>		120
<b>Índia</b>		SIM
<b>Japão</b>		115
<b>Coréia do Sul</b>		120
<b>Rússia</b>		120
<b>África do Sul</b>		120
<b>Reino Unido</b>		120
<b>EUA</b>	<b>150</b>	
<i>Bandas 3GPP</i>	<b>Banda 66</b>	<b>Banda 1</b>

Portanto, conforme o levantamento realizado, observa-se que o arranjo escolhido pelo Brasil nesta faixa está alinhado com a maioria dos países pesquisados (Banda 1 do 3GPP), exceto EUA e Canadá.

## **Quais os grupos afetados?**

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

- Anatel;
- Prestadoras e usuários de serviços de interesse coletivo;
- Fabricantes de equipamentos.

## **Quais são as opções regulatórias consideradas para o aspecto?**

Diante do cenário apresentado, propõe-se a análise de alternativas que diferem entre si pela configuração das condições de uso propostas, elencando as vantagens e desvantagens de cada uma.

- *Alternativa A – Manutenção do status quo regulatório*
- *Alternativa B – Atualização da canalização com manutenção da canalização vigente até o vencimento de todas as outorgas nas faixas (2026), e vigência da nova canalização após esse prazo;*
- *Alternativa C – Atualização da canalização vigente e estabelecimento de prazo para adaptação de 6 (seis) meses pelas operadoras de SMP, nos termos do RUE;*



## SEÇÃO 2

### ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

#### Alternativa A

##### *Manutenção do status quo regulatório*

Essa opção é a que demandaria o menor esforço regulatório, pois não implica em elaboração e publicação de comando de alteração regulatória.

A principal vantagem dessa alternativa é o baixo impacto para os atuais detentores de autorizações nas faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz, pois se manteriam as condições técnicas atualmente vigentes.

No entanto, essa alternativa tem uma desvantagem significativa, na medida em que mantém uma canalização defasada, bem como descontinuidades de ocupação espectral por parte das prestadoras de SMP, para essas faixas. Portanto, não permite a evolução da implementação de Sistemas IMT nas faixas com a eficiência espectral exigida para atender ao crescimento das demandas do mercado.

Também vale destacar que, ao se manter a atual canalização das faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz, com blocos de (5+5) MHz, (10+10) MHz e (15+15) MHz, ela não irá harmonizar com a canalização de (5+5) MHz proposta para as faixas ATC/CGC detalhada na introdução do tema, o que é uma desvantagem desta alternativa.

#### Alternativa B

##### *Atualização da canalização com manutenção da canalização vigente até o vencimento de todas as outorgas na faixa (2026), e vigência da nova canalização após esse prazo*

Visando promover um uso mais eficiente do espectro, essa alternativa propõe a atualização da canalização das faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz em blocos de (5+5) MHz, com agregação. Dessa forma, a nova canalização passaria a ser a seguinte:

Nº do bloco	Transmissão da estação móvel/terminal (MHz)	Transmissão da estação base/nodal/repetidora (MHz)
1	1.920 a 1.925	2.110 a 2.115
2	1.925 a 1.930	2.115 a 2.120
3	1.930 a 1.935	2.120 a 2.125
4	1.935 a 1.940	2.125 a 2.130
5	1.940 a 1.945	2.130 a 2.135
6	1.945 a 1.950	2.135 a 2.140
7	1.950 a 1.955	2.140 a 2.145
8	1.955 a 1.960	2.145 a 2.150

9	1.960 a 1.965	2.150 a 2.155
10	1.965 a 1.970	2.155 a 2.160
11	1.970 a 1.975	2.160 a 2.165
12	1.975 a 1.980	2.165 a 2.170

No entanto, essa canalização só passaria a ser exigida após o vencimento de todas as outorgas nas faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz, ou seja, a partir de 2026. As autorizações que vencessem antes dessa data seriam prorrogadas também para 2026, de forma a alinhar os prazos, assim como está sendo proposto na faixa de 850 MHz.

A vantagem dessa alternativa, em relação à alternativa C, é que não haveria impacto nos atuais detentores de outorgas nas faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz de adaptação à nova canalização antes de 2026.

Após 2026, de forma a promover o uso eficiente e adequado do espectro, se buscará que seja feito o uso contíguo do espectro na nova canalização proposta, eliminando assim descontinuidades de ocupação espectral. No entanto, em relação aos blocos 1 e 2 da nova canalização, no sentido de *uplink*, deve-se seguir monitorando a evolução da interferência prejudicial causada por equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita, bem como equipamentos importados irregularmente, conforme exposto na introdução do tema, pois tal situação pode ensejar a aplicação de medidas regulatórias complementares.

Também vale ressaltar que essa alternativa tem alinhamento com a decisão do Conselho Diretor referente à faixa de 850 MHz, conforme Acórdão nº 510, de 30 de setembro de 2020 - SEI 6026828, detalhado na introdução do Tema 3.

Esse prazo mais alongado para as adaptações também tem a vantagem de permitir a Anatel seguir monitorando a evolução da situação, e caso seja necessário, poder efetuar eventuais ajustes de curso relativo a essas faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz, caso se entenda necessário, o que não seria possível na alternativa C, em função da exiguidade de prazo proposto em tal alternativa. Isso é especialmente relevante considerando-se a questão supracitada de interferência prejudicial nos blocos 1 e 2 da nova canalização, no sentido de *uplink*.

Também vale destacar que a atualização proposta da canalização das faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz, com blocos de (5+5) MHz, visa também harmonizar com a canalização de (5+5) MHz proposta para as faixas ATC/CGC detalhada na introdução do tema, o que é uma vantagem desta alternativa em relação à alternativa A.

A desvantagem é que a ineficiência de uso dessas faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz, em função das descontinuidades de espectro atualmente existentes, só seria corrigida a partir de 2026.

## Alternativa C

### ***Atualização da canalização vigente e estabelecimento de prazo para adaptação de 6 (seis) meses pelas operadoras de SMP, nos termos do RUE***

Essa alternativa propõe a atualização da canalização vigente para a mesma canalização proposta na alternativa B.

No entanto, visando promover um uso mais eficiente do espectro nas faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz, essa alternativa propõe que a adaptação pelas atuais detentoras de outorgas do SMP ocorra de forma mais célere que na alternativa B, nos termos do Art. 12 do Regulamento de Uso do Espectro de Radiofrequências (RUE), aprovado pela Resolução nº 671/2016:

Art. 12. Caso o regulamento ou norma de canalização e condições específicas de uso de radiofrequências venha a alterar as condições de uso de radiofrequências utilizadas por estações regularmente autorizadas e licenciadas, a Anatel deve estabelecer prazo não inferior a 6 (seis) meses e não superior a 8 (oito) anos para a adequação do funcionamento dessas estações.

Nessa alternativa, na migração para a nova canalização, os atuais detentores de outorgas nas faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz deverão migrar para blocos agregados de forma contínua, na mesma proporção da quantidade de espectro atualmente outorgado, eliminando assim descontinuidades de ocupação espectral.

Considerando que para viabilizar essa alternativa, essa migração deverá ocorrer antes do vencimento dos prazos das outorgas, e considerando que já em 2023 vencem as primeiras outorgas, conforme exposto, faz-se necessário recorrer ao prazo mínimo estabelecido no RUE para essa adaptação à nova canalização, no caso, 6 (seis) meses.

Assim, a desvantagem dessa alternativa seria o alto impacto causado para os atuais detentores de autorizações de SMP, em função do prazo exíguo para as adaptações. Também reduz o prazo disponível para a Anatel poder monitorar a evolução da interferência prejudicial nos blocos 1 e 2 da nova canalização, no sentido de *uplink*, causada por equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita, bem como equipamentos importados irregularmente, conforme exposto na introdução do tema.

Ainda, há debates em andamento, especialmente no âmbito do Tribunal de Contas da União (TCU), sobre a viabilidade da prorrogação de autorizações de uso de radiofrequências que tenham sido objeto de alteração quanto às faixas no período da outorga. A esse respeito, caso se entenda pela impossibilidade da prorrogação, haveria que se promover nova licitação na ocasião.

Por outro lado, como vantagem decorrente, essa alternativa também promove da forma mais célere possível o uso mais eficiente do espectro, com a eliminação das descontinuidades de ocupação espectral ao final da adaptação.

No caso de descumprimento do prazo para migração, o detentor da outorga passará a operar em caráter secundário.

Também vale destacar que a atualização proposta da canalização das faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz, com blocos de (5+5) MHz, visa também harmonizar com a canalização de (5+5) MHz proposta para as faixas ATC/CGC detalhada na introdução do tema, o que é uma vantagem desta alternativa em relação à alternativa A.

## Resumo da Análise das Alternativas

<i>Alter-nativa</i>	<i>Grupos Afetados</i>	<i>Anatel</i>	<i>Prestadoras e usuários de serviços de interesse coletivo</i>	<i>Fabricantes de equipamentos</i>
<b>A</b>	<b>Vantagens</b>	- Menores custos administrativos resultantes da ausência de mudança regulamentar	- Menor impacto nos sistemas existentes, em função da manutenção das condições de uso vigentes	- Não identificado
	<b>Desvantagens</b>	- Mantém canalização ineficiente na faixa, dificultando evolução dos sistemas IMT  - Atual canalização não irá harmonizar com a canalização de (5+5) MHz proposta para as faixas ATC/CGC  - Não soluciona o problema de descontinuidade espectral dos prestadores de SMP na faixa	- Mantém canalização ineficiente na faixa, dificultando evolução dos sistemas IMT  - Atual canalização não irá harmonizar com a canalização de (5+5) MHz proposta para as faixas ATC/CGC  - Não soluciona o problema de descontinuidade espectral dos prestadores de SMP na faixa	- Menor potencial de crescimento de mercado, em função das dificuldades para implementação de sistemas IMT na faixa
<b>B</b>	<b>Vantagens</b>	- Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro  - Atualização da canalização irá harmonizar com a canalização de (5+5) MHz proposta para as faixas ATC/CGC  - Em relação à alternativa C: Tem alinhamento com a decisão do Conselho Diretor referente à faixa de 850 MHz  - Em relação à alternativa C: prazo mais alongado permite eventual ajuste de curso, caso necessário, bem como facilita monitoramento da questão da interferência no <i>uplink</i> da banda F do SMP	- Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do uso do espectro  - Atualização da canalização irá harmonizar com a canalização de (5+5) MHz proposta para as faixas ATC/CGC  - Em relação à alternativa C: menor impacto no remanejamento das estações, em função do prazo mais alongado	- Maior potencial de crescimento de mercado, em função da atualização da canalização visando facilitar a implementação de sistemas IMT na faixa
	<b>Desvantagens</b>	- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar  - Em relação à alternativa C: Evolução das condições de uso da faixa e ampliação da eficiência só após 2026.	- Em relação à alternativa C: Evolução das condições de uso da faixa e ampliação da eficiência só após 2026.	- Não identificado
<b>C</b>	<b>Vantagens</b>	- Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência	- Atualiza a canalização na faixa, facilitando evolução dos sistemas IMT e aumentando a eficiência do	- Maior potencial de crescimento de mercado, em função da atualização da canalização visando facilitar

		<p>do uso do espectro</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atualização da canalização irá harmonizar com a canalização de (5+5) MHz proposta para as faixas ATC/CGC</li> <li>- Em relação à alternativa B: Evolução das condições de uso da faixa e ampliação da eficiência de forma mais célere</li> </ul>	<p>uso do espectro</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atualização da canalização irá harmonizar com a canalização de (5+5) MHz proposta para as faixas ATC/CGC</li> <li>- Em relação à alternativa B: Evolução das condições de uso da faixa e ampliação da eficiência de forma mais célere</li> </ul>	<p>a implementação de sistemas IMT na faixa</p>
	Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar</li> <li>- Em relação à alternativa B: Não tem alinhamento com a decisão do Conselho Diretor referente à faixa de 850 MHz</li> <li>- Em relação à alternativa B: prazo mais célere dificulta eventual ajuste de curso, caso necessário, bem como dificulta monitoramento da questão da interferência no <i>uplink</i> da banda F do SMP</li> <li>- Risco de ter de organizar procedimento licitatório em prazo exíguo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Em relação à alternativa B: maior impacto no remanejamento das estações, em função do prazo mais célere</li> <li>- Risco de ter que disputar novamente as autorizações em procedimento licitatório</li> </ul>	<p>- Não identificado</p>

## SEÇÃO 3

### CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA

#### Qual a conclusão da análise realizada?

Sopesando as vantagens e desvantagens das diversas alternativas estudadas, definidas para a intervenção regulatória, concluiu-se que aquela preferencial na presente análise é a **ALTERNATIVA B**.

A principal razão foi a busca pelo equilíbrio entre 2 interesses distintos: promover a adequação da canalização e o uso mais eficiente das faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz, e mitigar o impacto causado nos sistemas existentes em função da atualização das condições de uso da faixa.

A análise também considerou a recente decisão do Conselho Diretor para a faixa de 850 MHz, que foi utilizada como paradigma na construção dessa alternativa.

#### Quais foram os riscos identificados para a alternativa sugerida?

O principal risco associado à Alternativa B é o longo horizonte temporal para sua consecução. A esse respeito, além de a faixa não poder ser utilizada em seu pleno potencial pelos próximos 5 anos, pode-se chegar a cenário em 2026 para o qual o seu melhor uso decorreria de configuração completamente distinta. Observa-se, contudo, que esse risco é inerente à evolução tecnológica e apresenta-se de igual forma para qualquer alternativa, fazendo parte da boa gestão do espectro acompanhar as discussões nacionais e internacionais sobre o uso potencial das faixas de radiofrequências, de modo a antecipar a análise de problemas e a proposição de soluções.

Outros riscos associados à alternativa B relacionam-se à ocorrência de interferências prejudiciais entre os sistemas de radiocomunicação que já operam nas faixas 1.900 MHz / 2.100 MHz ou em faixas adjacentes, e os que forem introduzidos ou remanejados de acordo com a presente atualização regulatória.

Uma medida eficaz de mitigação do risco de interferências prejudiciais entre sistemas de radiocomunicação é a realização da coordenação prévia. Como a realização da coordenação prévia entre sistemas de radiocomunicação é obrigação das interessadas no uso do espectro, conforme disposto no art. 22 do RUE, aprovado pela Resolução nº 671, de 3 de novembro de 2016, a Anatel tem o dever de fornecer todos os meios necessários, tal como uma base de dados confiável, que permita a realização de estudos de viabilidade técnica, a fim de evitar o licenciamento de estações tecnicamente incompatíveis; favorecer a coordenação prévia, mitigar interferências prejudiciais; reduzir o uso oportunista do espectro, além de conferir maior segurança aos usuários dos sistemas de radiocomunicações.

Outra medida de mitigação do risco de interferências prejudiciais é o acompanhamento da evolução da ocupação das faixas de radiofrequências envolvidas na presente alternativa, seja por meio de consultas e simulações nos sistemas da Anatel de gestão do espectro como o MOSAICO ou SITARWEB, seja por meio de realização de medições periódicas de campo utilizando sistemas como, por exemplo, a rede de sensores RFeye implementada nas unidades descentralizadas da Anatel. Com base em tais insumos, a Anatel pode atuar de forma proativa, utilizando ferramentas de gestão do espectro, visando otimizar a ocupação nas faixas de radiofrequências envolvidas nesta alternativa.

## **Como será operacionalizada a alternativa sugerida?**

A alternativa será operacionalizada por meio da edição de Resolução estabelecendo as novas condições de uso para as faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz, realizados previamente todos os procedimentos administrativos concernentes ao processo de regulamentação.

A operacionalização será efetuada com base na alteração da Resolução que está sendo proposta no âmbito do processo 53500.012171/2019-25, que cuida do item 35 da Agenda Regulatória da Anatel (PDFF 2021). A minuta mais atualizada é a constante no documento SEI 6215813.

## **Como a alternativa sugerida será monitorada?**

O monitoramento da alternativa sugerida será feito por meio do acompanhamento da evolução da prestação dos serviços e aplicações que utilizam tecnologias baseadas nas especificações do IMT nas faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz.

Além disso, a Gerência de Espectro, Órbita e Radiodifusão acompanhará os efeitos da adequação regulatória prevista, identificando as situações em que a presente proposta acarretará em casos de interferência e necessidade de coordenação, tanto nas estações atualmente ocupantes nas faixas de 1.900 MHz / 2.100 MHz como nas estações em faixas adjacentes.

## TEMA 08: Faixa de 2.500 MHz

### SEÇÃO 1

### RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

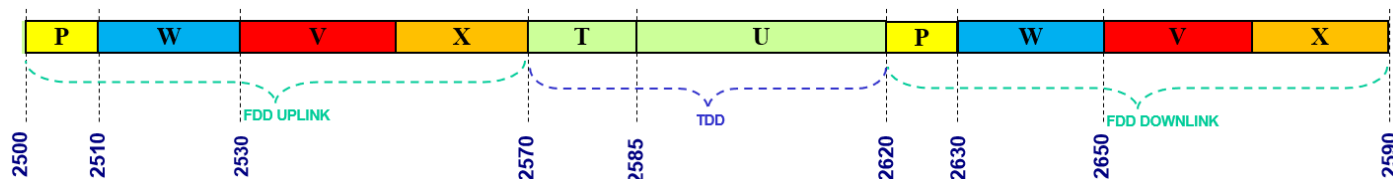
#### Descrição introdutória do Tema

A faixa de 2.500 MHz tem sua canalização para o SMP definida na Tabela 1 (Arranjo de Subfaixas de radiofrequências) do Regulamento sobre Condições de Uso de Radiofrequências nas Faixas de 2.170 MHz a 2.182 MHz e de 2.500 MHz a 2.690 MHz, aprovado pela Resolução nº 544, de 11 de agosto de 2010.

A faixa é dividida em subfaixas conforme ilustrado a seguir:

	Transmissão da Estação Terminal (MHz)	Transmissão da Estação Nodal (MHz)
Subfaixa P	2.500 a 2.510	2.620 a 2.630
Subfaixa W	2.510 a 2.530	2.630 a 2.650
Subfaixa V	2.530 a 2.550	2.650 a 2.670
Subfaixa X	2.550 a 2.570	2.670 a 2.690
Subfaixa T	2.570 a 2.585	
Subfaixa U	2.585 a 2.620	

Diagrama das subfaixas da faixa de 2.500 MHz:



Portanto, as subfaixas **P** (10+10) MHz, **W** (20+20) MHz, **V** (20+20) MHz e **X** (20+20) MHz formam pares FDD, e as subfaixas **T** (15 MHz) e **U** (35 MHz) são TDD.

No Edital de licitação do SMP em 2012, a subfaixa **V** (20+20) MHz foi dividida ao meio, formando 2 subfaixas **V1** (10+10) MHz e **V2** (10+10) MHz, e foram licitadas separadamente.

A situação das outorgas na faixa de 2.500 MHz é a seguinte:

a) Subfaixas W, V1, V2 e X - FDD:

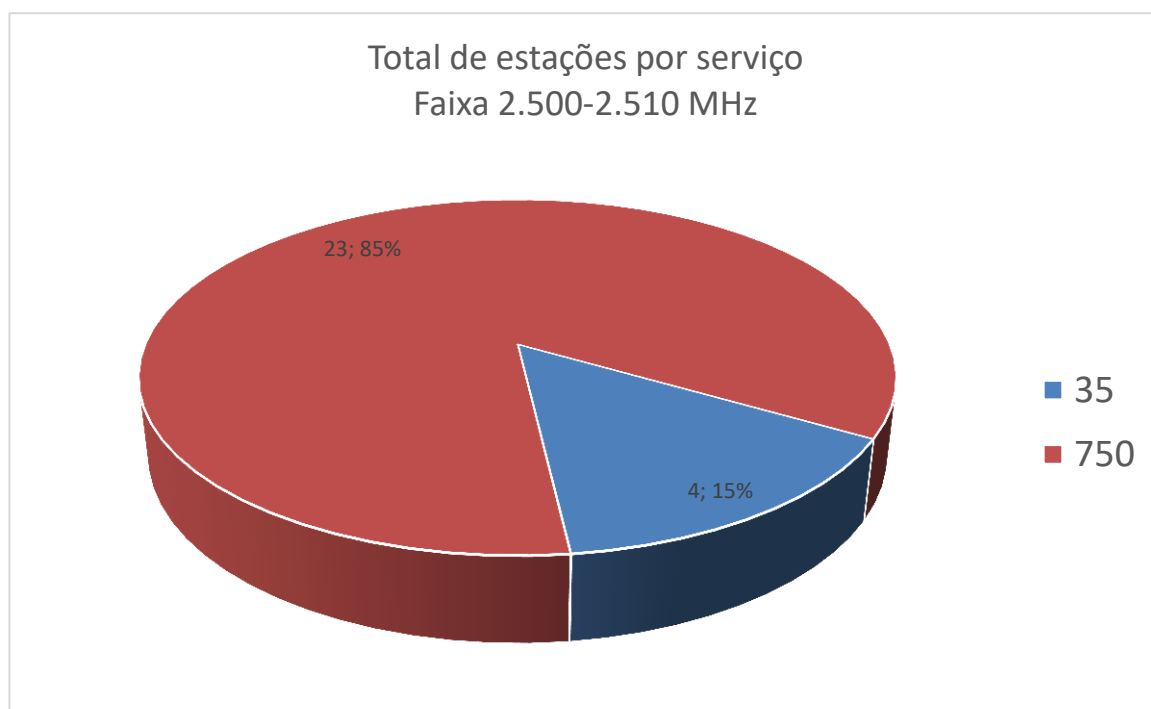
Banda	Prestadora	Vencimento	UF
W	Claro	2024	AC-AL-AM-AP-BA-CE-DF-ES-GO-MA-MG-MS-MT-PA-PB-PE-PI-PR-RJ-RN-RO-RR-RS-SC-SE-SP-TO



V1	Tim	2024	AL-AM-AP-BA-CE-DF-ES-GO-MA-MG-MS-MT-PA-PB-PE-PI-PR-RJ-RN-RO-RS-SC-SE-SP-TO
W	Claro	2027	AC-AL-AM-AP-BA-CE-DF-ES-GO-MA-MG-MS-MT-PA-PB-PE-PI-PR-RJ-RN-RO-RR-RS-SC-SE-SP-TO
V2	Oi	2027	AC-AL-AM-AP-BA-CE-DF-ES-GO-MA-MG-MS-MT-PA-PB-PE-PI-PR-RJ-RN-RO-RS-SC-SE-SP-TO
V1	Oi	2027	BA-CE-ES-GO-MA-MG-MS-MT-PA-PB-PE-PI-PR-RJ-RN-RO-RS-SC-SE-SP-TO
X	Oi	2027	BA-CE-ES-GO-MA-MG-MS-MT-PA-PB-PE-PI-PR-RJ-RN-RO-RS-SC-SE-SP-TO
X	Telefônica	2027	AC-AL-AM-AP-BA-CE-DF-ES-GO-MA-MG-MS-MT-PA-PB-PE-PI-PR-RJ-RN-RO-RR-RS-SC-SE-SP-TO
V1	Telefônica	2027	CE-ES-GO-MA-MG-PA-PB-PE-PI-PR-RJ-RS-SC-SP
V2	Telefônica	2027	CE-ES-GO-MA-MG-PA-PB-PE-PI-PR-RJ-RS-SC-SP
V1	Tim	2027	AL-AM-AP-BA-CE-DF-ES-GO-MA-MG-MS-MT-PA-PB-PE-PI-PR-RJ-RN-RO-RS-SC-SE-SP-TO
V2	Tim	2027	BA-CE-ES-GO-MA-MG-MS-MT-PA-PB-PE-PI-PR-RJ-RN-RO-RS-SC-SE-SP-TO
X	Tim	2027	BA-CE-ES-GO-MA-MG-MS-MT-PA-PB-PE-PI-PR-RJ-RN-RO-RS-SC-SE-SP-TO

b) Subfaixa P (2.500-2.510 MHz / 2.620-2.630 MHz) - FDD:

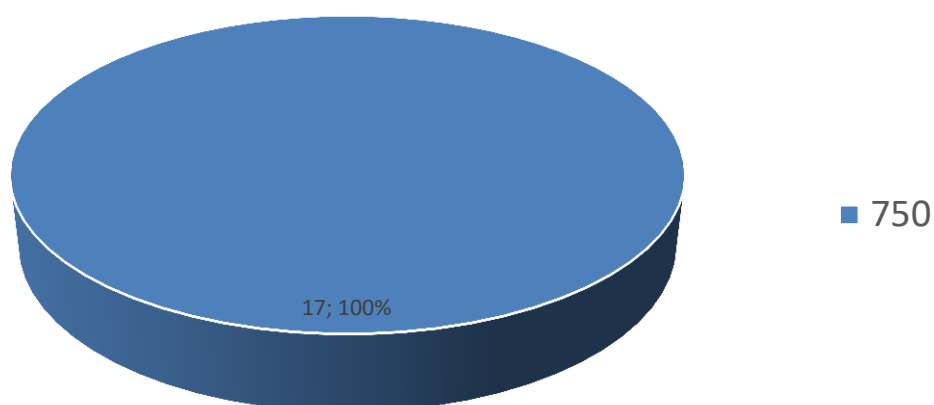
OCUPAÇÃO FAIXA 2.500-2.510 MHz	
Rótulos de Linha	Contagem de Estação
35	4
SP	4
750	23
SP	23
<b>Total Geral</b>	<b>27</b>



### OCUPAÇÃO FAIXA 2.620-2.630 MHZ

Rótulos de Linha	Contagem de Estação
SP	17
750	17
<b>Total Geral</b>	<b>17</b>

Total de estações por serviço  
Faixa 2.620-2.630 MHz



*Obs.: nessa pesquisa foram excluídas as estações do SMP que ainda constam no STEL, pois o cadastro das estações do SMP migrou para o MOSAICO em 2017, destacando-se que no MOSAICO não consta nenhuma estação do SMP cadastrada nessa subfaixa*

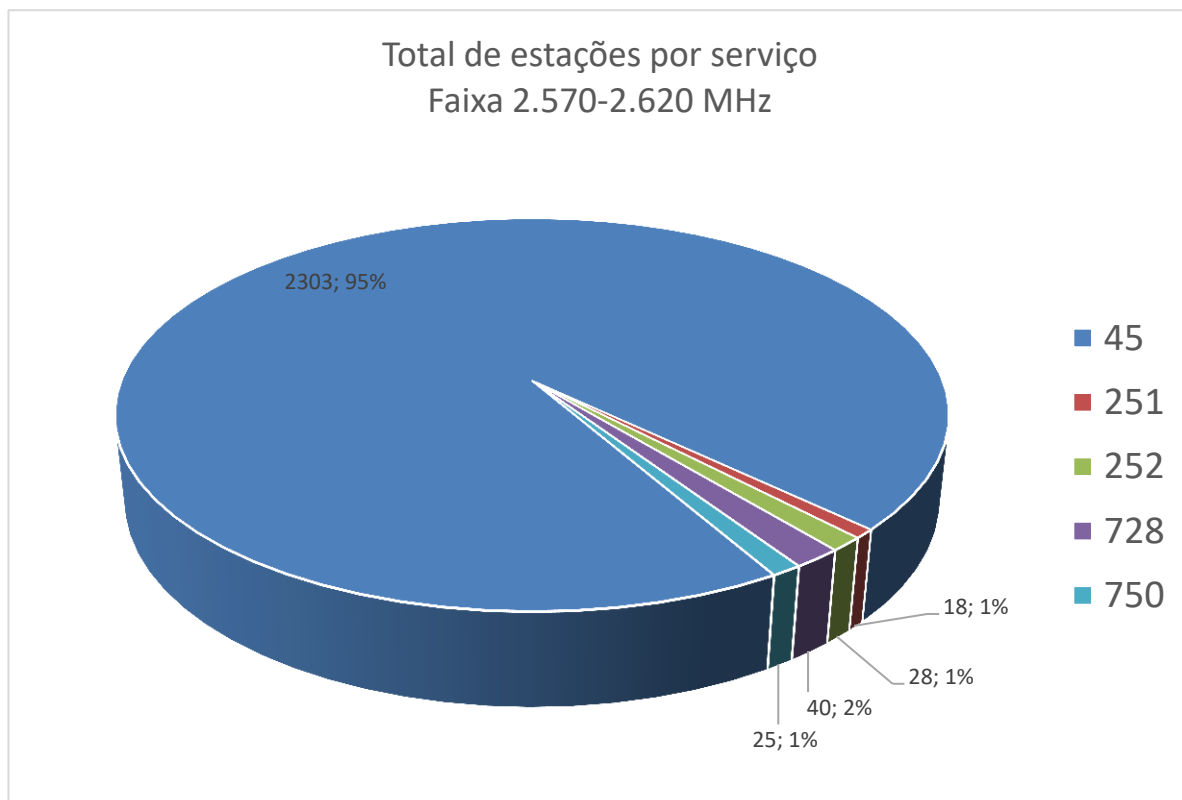
c) Subfaixas T e U (2.570-2.620 MHz) – TDD:

### OCUPAÇÃO FAIXA 2.570-2.620 MHz

Rótulos de Linha	Contagem de Estação
AL	38
45	38
AM	147
45	147
AP	42
45	42
BA	16
45	10
728	6
CE	125
45	121
252	4
DF	167

45	149
251	8
252	10
<b>ES</b>	<b>61</b>
45	61
<b>GO</b>	<b>213</b>
45	211
251	2
<b>MA</b>	<b>125</b>
45	125
<b>MG</b>	<b>285</b>
45	269
252	6
728	10
<b>MS</b>	<b>37</b>
45	37
<b>MT</b>	<b>69</b>
45	69
<b>PA</b>	<b>135</b>
45	135
<b>PB</b>	<b>109</b>
45	109
<b>PE</b>	<b>22</b>
45	18
252	4
<b>PI</b>	<b>50</b>
45	50
<b>PR</b>	<b>75</b>
45	73
728	2
<b>RJ</b>	<b>92</b>
45	90
251	2
<b>RN</b>	<b>89</b>
45	85
251	4
<b>RO</b>	<b>41</b>
45	41
<b>RS</b>	<b>101</b>
45	101
<b>SC</b>	<b>25</b>
45	11
728	14
<b>SE</b>	<b>93</b>
45	93
<b>SP</b>	<b>257</b>
45	218
251	2
252	4

728	8
750	25
<b>Total Geral</b>	<b>2414</b>



Em termos de arranjos de frequências, a faixa de 2.500 MHz está harmonizada com a opção C1 da Seção 7 da Recomendação ITU-R M.1036-6:

MHz	2 500	2 550	2 600	2 650	2 690
<b>C1</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100%;"></div> <div>MS Tx</div> </div> <div style="text-align: center;"> <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100%;"></div> <div>TDD</div> </div> <div style="text-align: center;"> <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100%;"></div> <div>BS Tx</div> </div> </div>				
	2 500	2 570	2 620	2 690	

Considerando que o arranjo C1 ainda permanece como a melhor opção para implementação de sistemas IMT na faixa de 2.500 MHz, entende-se que a destinação está atualizada, e não carece de revisão nesse momento.

### Qual é o contexto do problema?

A despeito da destinação da faixa de 2.500 MHz estar ainda atualizada, vislumbra-se oportunidade de atualizar as canalizações FDD e TDD na faixa, de forma a harmonizar com as demais faixas do SMP em um padrão de blocos de (5+5) MHz com agregação, no intuito de otimizar a implementação de sistemas IMT na faixa.

A forte evolução dos serviços ofertados por meio das redes de telecomunicações tem exigido cada vez mais das redes a fim de aportar a nova demanda de tráfego de dados, especialmente para o SMP.

## Qual o problema a ser solucionado?

A atual canalização da faixa encontra-se defasada em face da necessidade de atualização tecnológica, visando facilitar a implementação de sistemas IMT na faixa.

## A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A competência da Agência para atuar sobre o tema advém do estabelecido na Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997 (Lei Geral de Telecomunicações - LGT), que dispõe de forma clara sobre a administração do espectro de radiofrequências em diversos artigos:

*Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.*

*Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.*

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

*(...)*

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

.....  
*Art. 157. O espectro de radiofrequências é um recurso limitado, constituindo-se em bem público, administrado pela Agência.*

No presente caso, cumpre ressaltar que, ao tratar a questão, a LGT impõe ainda à Agência a obrigação de observar tratados internacionais, como é o caso do Regulamento de Radiocomunicações da UIT, nos termos do que estabelecem os artigos 158 e 161:

*Art. 158. Observadas as atribuições de faixas segundo tratados e acordos internacionais, a Agência manterá plano com a atribuição, distribuição e destinação de radiofrequências, e detalhamento necessário ao uso das radiofrequências associadas aos diversos serviços e atividades de telecomunicações, atendidas suas necessidades específicas e as de suas expansões.*

.....  
*Art. 161. 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.*

Nesse sentido, é bem clara a atribuição da Agência e os limites de seu poder-dever.

## Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Promover o uso adequado e eficiente do espectro, definindo a canalização adequada para as faixas de 2.500 MHz face às necessidades da prestação do serviço.

## Como o aspecto é tratado no cenário internacional?

Foi efetuado levantamento do atual uso da faixa de 2.500 MHz no exterior, conforme detalhado abaixo:

### a) União Européia:

<i>País / Faixa / Banda 3GPP</i>	<b>2500 MHz FDD</b>	<b>2500 MHz TDD</b>
<b>Áustria</b>	Banda 7	Banda 38
<b>Bélgica</b>	Banda 7	Banda 38
<b>Dinamarca</b>	Banda 7	Banda 38
<b>França</b>	Banda 7	NA
<b>Alemanha</b>	Banda 7	Banda 38
<b>Irlanda</b>	NA	NA
<b>Itália</b>	Banda 7	Banda 38
<b>Holanda</b>	Banda 7	Banda 38
<b>Noruega</b>	Banda 7	Banda 38
<b>Polônia</b>	NA	Banda 38
<b>Portugal</b>	Banda 7	Banda 38
<b>Rússia</b>	Banda 7	Banda 38
<b>Espanha</b>	Banda 7	Banda 38
<b>Suécia</b>	Banda 7	Banda 38
<b>Suíça</b>	Banda 7	Banda 38
<b>Reino Unido</b>	Banda 7	Banda 38

### b) Outros países:

<i>País / Faixa / total MHz alocado</i>	<b>2600 FDD/TDD</b>	<b>2600 TDD</b>
<b>Canadá</b>	180	
<b>China</b>		160
<b>Índia</b>		SIM
<b>Japão</b>		
<b>Coréia do Sul</b>	100	
<b>Rússia</b>	180	
<b>África do Sul</b>		190
<b>Reino Unido</b>	190	
<b>EUA</b>		190
<i><b>Bandas 3GPP</b></i>	<b>Bandas 7,38</b>	<b>Banda 41</b>

Portanto, conforme o levantamento realizado, observa-se que o arranjo escolhido pelo Brasil nesta faixa está alinhado com a maioria dos países pesquisados (Bandas 7 - FDD e 38 - TDD do 3GPP), exceto China, Índia, África do Sul e EUA, que utilizam a Banda 41 – TDD do 3GPP na faixa.

## **Quais os grupos afetados?**

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

- Anatel;
- Prestadoras e usuários de serviços de interesse coletivo;
- Fabricantes de equipamentos.

## **Quais são as opções regulatórias consideradas para o aspecto?**

Diante do cenário apresentado, propõe-se a análise de alternativas que diferem entre si pela configuração das condições de uso propostas, elencando as vantagens e desvantagens de cada uma.

- *Alternativa A – Manutenção do status quo regulatório*
- *Alternativa B – Atualização da canalização vigente – em ambas subfaixas TDD e FDD*
- *Alternativa C – Atualização da canalização vigente – somente nas subfaixas FDD*
- *Alternativa D – Atualização da canalização vigente – somente nas subfaixas TDD*

## SEÇÃO 2

### ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

#### Alternativa A

##### *Manutenção do status quo regulatório*

Essa opção é a que demandaria o menor esforço regulatório, pois não implica em elaboração e publicação de comando de alteração regulatória.

A principal vantagem dessa alternativa é o baixo impacto para os atuais detentores de autorizações na faixa de 2.500 MHz, pois se manteriam as condições de uso atualmente vigentes.

No entanto, essa alternativa tem uma desvantagem significativa, na medida em que mantém uma canalização defasada, tanto nas subfaixas FDD como nas subfaixas TDD. Portanto, não permite a evolução da implementação de Sistemas IMT na faixa com a eficiência espectral exigida para atender ao crescimento das demandas do mercado.

#### Alternativa B

##### *Atualização da canalização vigente – em ambas subfaixas FDD e TDD*

Visando promover um uso mais eficiente do espectro, essa alternativa propõe a atualização da canalização da faixa de 2.500 MHz em blocos de (5+5) MHz, com agregação. Dessa forma, a nova canalização passaria a ser a seguinte:

Nº do bloco	Transmissão da estação móvel/terminal (MHz)	Transmissão da estação base/nodal/repetidora (MHz)
1	2.500 a 2.505	2.620 a 2.625
2	2.505 a 2.510	2.625 a 2.630
3	2.510 a 2.515	2.630 a 2.635
4	2.515 a 2.520	2.635 a 2.640
5	2.520 a 2.525	2.640 a 2.645
6	2.525 a 2.530	2.645 a 2.650
7	2.530 a 2.535	2.650 a 2.655
8	2.535 a 2.540	2.655 a 2.660



9	2.540 a 2.545	2.660 a 2.665
10	2.545 a 2.550	2.665 a 2.670
11	2.550 a 2.555	2.670 a 2.675
12	2.555 a 2.560	2.675 a 2.680
13	2.560 a 2.565	2.680 a 2.685
14	2.565 a 2.570	2.685 a 2.690
15	2.570 a 2575	
16	2.575 a 2580	
17	2.580 a 2585	
18	2.585 a 2590	
19	2.590 a 2595	
20	2.595 a 2600	
21	2.600 a 2605	
22	2.605 a 2610	
23	2.610 a 2615	
24	2.615 a 2620	

Portanto, nos blocos de 1 a 14 teríamos os pares FDD, e de 15 a 24 os blocos TDD.

A vantagem dessa proposta é atualizar de forma plena a canalização da faixa, para acompanhar a harmonização das demais faixas em blocos de 5 MHz, visando otimizar a evolução dos sistemas IMT na faixa.

Como no atual contexto não há prestadoras detentoras de autorizações de subfaixas dentro da faixa de 2.500 MHz em situação de descontinuidade espectral, não haveria necessidade de reorganização da ocupação no espectro, portanto não haveria impacto nos atuais autorizados, e a nova canalização poderia entrar em vigência de forma imediata.

Outra vantagem é que, no caso de uma eventual renúncia ou caducidade de alguma autorização de uso de radiofrequências na faixa, a respectiva subfaixa já estará com a canalização devidamente atualizada, facilitando um eventual novo processo licitatório para reocupação da subfaixa. Por exemplo, em uma eventual renúncia de um prestador ocupando a subfaixa “U”, com 35 MHz TDD, essa subfaixa corresponderá a 7 blocos de 5 MHz, que poderão ser novamente licitados de forma separada, ou agregados em diversas combinações, de acordo com o interesse público.

A desvantagem dessa alternativa é que, em relação a alternativa A, demandaria maior esforço regulatório, pois demandaria implementação de nova canalização na faixa.

Em relação à convivência entre sistemas TDD e FDD, será mantida a regra já estabelecida na Resolução nº 544/2010:

Art. 14. As entidades autorizadas no uso da subfaixa de 2.570 MHz a 2.620 MHz, deverão assegurar faixa de guarda dentro de sua subfaixa autorizada, tal que eventual degradação, devido aos sinais espúrios oriundos de seus sistemas não afetem o uso dos demais blocos dos sistemas autorizados a operar nas subfaixas adjacentes.

## **Alternativa C**

### ***Atualização da canalização vigente – somente nas subfaixas FDD***

Visando promover um uso mais eficiente do espectro, essa alternativa propõe a atualização da canalização da faixa de 2.500 MHz em blocos de (5+5) MHz, com agregação, porém somente nas subfaixas FDD. Assim, a nova canalização seria a mesma apresentada na alternativa B, porém somente dos blocos 1 a 14. Nas subfaixas TDD, permaneceria a mesma canalização vigente (subfaixas T e U).

A vantagem dessa alternativa é que, em relação a alternativa B, demandaria menor esforço regulatório, pois demandaria implementação de nova canalização apenas nas subfaixas FDD da faixa de 2.500 MHz.

A desvantagem dessa alternativa é que, em relação a alternativa B, só promoveria uma atualização parcial na canalização da faixa de 2.500 MHz, e estabeleceria uma canalização desarmônica na faixa, entre as subfaixas FDD, dividida em blocos de (5+5) MHz, e as subfaixas TDD, que seria mantida da forma atual, conforme diagrama apresentado na introdução do tema.

Em relação à convivência entre sistemas TDD e FDD, será mantida a regra já estabelecida na Resolução nº 544/2010:

Art. 14. As entidades autorizadas no uso da subfaixa de 2.570 MHz a 2.620 MHz, deverão assegurar faixa de guarda dentro de sua subfaixa autorizada, tal que eventual degradação, devido aos sinais espúrios oriundos de seus sistemas não afetem o uso dos demais blocos dos sistemas autorizados a operar nas subfaixas adjacentes.

## **Alternativa D**

### ***Atualização da canalização vigente – somente nas subfaixas TDD***

Visando promover um uso mais eficiente do espectro, essa alternativa propõe a atualização da canalização da faixa de 2.500 MHz em blocos de 5 MHz, com agregação, porém somente nas subfaixas TDD. Assim, a nova canalização seria a mesma apresentada na alternativa B, porém somente dos blocos 15 a 24, que seriam nesse caso renumerados para 1 a 9. Nas subfaixas FDD, permaneceria a mesma canalização vigente (subfaixas P, W, V e X).

A vantagem dessa alternativa é que, em relação a alternativa B, demandaria menor esforço regulatório, pois demandaria implementação de nova canalização apenas nas subfaixas TDD da faixa de 2.500 MHz.

A desvantagem dessa alternativa é que, em relação a alternativa B, só promoveria uma atualização parcial na canalização da faixa de 2.500 MHz, e estabeleceria uma canalização desarmônica na faixa, entre as subfaixas TDD, dividida em blocos de 5 MHz, e as subfaixas FDD, que seria mantida da forma atual, conforme diagrama apresentado na introdução do tema.

Em relação à convivência entre sistemas TDD e FDD, será mantida a regra já estabelecida na Resolução nº 544/2010:

Art. 14. As entidades autorizadas no uso da subfaixa de 2.570 MHz a 2.620 MHz, deverão assegurar faixa de guarda dentro de sua subfaixa autorizada, tal que eventual degradação, devido aos sinais espúrios oriundos de seus sistemas não afetem o uso dos demais blocos dos sistemas autorizados a operar nas subfaixas adjacentes.

## Resumo da Análise das Alternativas

<i>Alter-nativa</i>	<i>Grupos Afetados</i>	<i>Anatel</i>	<i>Prestadoras e usuários de serviços de interesse coletivo</i>	<i>Fabricantes de equipamentos</i>
<b>A</b>	<b>Vantagens</b>	- Menores custos administrativos resultantes da ausência de mudança regulamentar	- Menor impacto nos sistemas existentes, em função da manutenção das condições de uso vigentes	- Não identificado
	<b>Desvantagens</b>	- Mantém canalização ineficiente na faixa, dificultando evolução dos sistemas IMT	- Mantém canalização ineficiente na faixa, dificultando evolução dos sistemas IMT	- Menor potencial de crescimento de mercado, em função das dificuldades para implementação de sistemas IMT na faixa
<b>B</b>	<b>Vantagens</b>	- Atualiza a canalização na faixa de forma plena (TDD e FDD), facilitando evolução dos sistemas IMT  - No caso de uma eventual renúncia ou caducidade de alguma autorização de uso de radiofrequências nas subfaixas TDD ou FDD da faixa de 2.500 MHz, a respectiva subfaixa já estará com a canalização devidamente atualizada, facilitando um eventual novo processo licitatório para reocupação da subfaixa	- Atualiza a canalização na faixa de forma plena (TDD e FDD), facilitando evolução dos sistemas IMT	- Maior potencial de crescimento de mercado, em função da atualização da canalização visando facilitar a implementação de sistemas IMT na faixa
	<b>Desvantagens</b>	- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar  - Demandaria maior esforço regulatório, pois demandaria implementação de nova canalização nas subfaixas TDD e FDD	- Não identificado	- Não identificado
<b>C</b>	<b>Vantagens</b>	- Atualiza a canalização na faixa de forma parcial	- Atualiza a canalização na faixa de forma parcial	- Maior potencial de crescimento de mercado, em

		(somente FDD), facilitando evolução dos sistemas IMT nas subfaixas FDD  - Em relação à alternativa B, demandaria menor esforço regulatório, pois demandaria implementação de nova canalização somente nas subfaixas FDD	(somente FDD), facilitando evolução dos sistemas IMT nas subfaixas FDD	função da atualização da canalização visando facilitar a implementação de sistemas IMT nas subfaixas FDD
	<b>Desvantagens</b>	- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar  - Em relação à alternativa B, não atualiza a canalização da subfaixa TDD, e a canalização resultante ficará desarmônica	- Em relação à alternativa B, não atualiza a canalização da subfaixa TDD, e a canalização resultante ficará desarmônica	- Em relação à alternativa B, não se vislumbra potencial de crescimento de mercado na subfaixa TDD
<b>D</b>	<b>Vantagens</b>	- Atualiza a canalização na faixa de forma parcial (somente TDD), facilitando evolução dos sistemas IMT na subfaixa TDD  - Em relação à alternativa B, demandaria menor esforço regulatório, pois demandaria implementação de nova canalização somente na subfaixa TDD	- Atualiza a canalização na faixa de forma parcial (somente TDD), facilitando evolução dos sistemas IMT na subfaixa TDD	- Maior potencial de crescimento de mercado, em função da atualização da canalização visando facilitar a implementação de sistemas IMT na subfaixa TDD
	<b>Desvantagens</b>	- Custo administrativo do processo de alteração regulamentar  - Em relação à alternativa B, não atualiza a canalização das subfaixas FDD, e a canalização resultante ficará desarmônica	- Em relação à alternativa B, não atualiza a canalização das subfaixas FDD, e a canalização resultante ficará desarmônica	- Em relação à alternativa B, não se vislumbra potencial de crescimento de mercado nas subfaixas FDD

## SEÇÃO 3

### CONCLUSÃO E ALTERNATIVA SUGERIDA

#### Qual a conclusão da análise realizada?

Sopesando as vantagens e desvantagens das diversas alternativas estudadas, definidas para a intervenção regulatória, concluiu-se que aquela preferencial na presente análise é a **ALTERNATIVA B**.

A principal razão é que o esforço regulatório para atualizar de forma plena a canalização das subfaixas TDD e FDD da faixa de 2.500 MHz é quase o mesmo que o necessário para atualizar apenas a canalização de uma das subfaixas. Além disso, no caso de uma atualização parcial, a canalização resultante ficaria desarmônica, com uma parte com blocos de 5 MHz e outra com blocos de tamanhos variados, conforme diagrama na introdução do tema.

#### Quais foram os riscos identificados para a alternativa sugerida?

Não foram identificados riscos para a Alternativa B, vez que sua adoção não acarreta quaisquer impactos aos agentes envolvidos.

#### Como será operacionalizada a alternativa sugerida?

A alternativa será operacionalizada por meio da edição de Resolução estabelecendo as novas condições de uso para a faixa de 2.500 MHz, realizados previamente todos os procedimentos administrativos concernentes ao processo de regulamentação.

A operacionalização será efetuada com base na alteração da Resolução que está sendo proposta no âmbito do processo 53500.012171/2019-25, que cuida do item 35 da Agenda Regulatória da Anatel (PDF 2021). A minuta mais atualizada é a constante no documento SEI 6215813.

Em complemento, observou-se oportunidade de revogar alguns artigos referentes à faixa de 2.500 MHz, que foram transportados da Resolução nº 544/2010 para essa minuta SEI 6215813. No caso, tratam-se dos artigos 13 e 14, que foram elaborados em um contexto prévio ao Edital do SMP de 2012, e que não estão mais adequados, considerando o atual status regulatório da faixa.

#### Como a alternativa sugerida será monitorada?

O monitoramento da alternativa sugerida será feito por meio do acompanhamento da evolução da prestação dos serviços e aplicações que utilizam tecnologias baseadas nas especificações do IMT na faixa de 2.500 MHz.

Além disso, a Gerência de Espectro, Órbita e Radiodifusão acompanhará os efeitos da adequação regulatória prevista, identificando as situações em que a presente proposta acarretará em casos de interferência e necessidade de coordenação, tanto nas estações atualmente ocupantes na faixa de 2.500 MHz como nas estações em faixas adjacentes.

-----