

Gestão do Espectro Radioelétrico para Prestação de Serviços de Telecomunicações

**Regulamentação das Condições de Uso de Faixas de Radiofrequências
e Homologação de Equipamentos**

- Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequência no Brasil - PDFF
- Processo de Elaboração e Aprovação de Regulamentos
 - Condições de uso de Faixas de Radiofrequências
 - Limitação de emissões indesejáveis
- Processo de Certificação e Homologação de equipamentos
 - Requisitos de Compatibilidade Eletromagnética
- Situação Atual de Projetos de interesse de Radioamadores
 - Revisão do regulamento aprovado pela Resolução 452 – Frequências para Radioamador
 - Revisão do regulamento aprovado pela Resolução 442 – Compatibilidade Eletromagnética

Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição



- Aprovado pelo **Conselho Diretor** da Agência (Art. 133 do Regimento Interno)
 - Proposto pela Gerência de Espectro, Órbita e Radiodifusão - **ORER**, da Superintendência de Outorga e Recursos à Prestação - **SOR**
 - Atualizado sempre que necessário em função de expedição de **novas regulamentações**
- Princípios Gerais:
 - **Atribuir faixas de frequência** segundo acordos internacionais
 - Atender o **interesse público**
 - **Desenvolver** as telecomunicações brasileiras
- Disponível na página da Anatel na Internet: www.anatel.gov.br
 - Forma de **Tabela**
 - Pesquisa **Interativa**



Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição



MHz

REGIÃO 2	BRASIL
137.825-138 METEOROLOGIA POR SATELITE (espaço para Terra) OPERAÇÃO ESPACIAL (espaço para Terra) PESQUISA ESPACIAL (espaço para Terra) Fixo Móvel por Satélite (espaço para Terra) 5.208A 5.209 Móvel exceto móvel aeronáutico (R)	137.825-138 METEOROLOGIA POR SATELITE (espaço para Terra) Móvel por Satélite (espaço para Terra) 5.208A 5.209
5.204 5.205 5.206 5.207 5.208	5.208
138-143,6 FIXO MÓVEL RADIOLOCALIZAÇÃO Pesquisa Espacial (espaço para Terra)	138-143,6 FIXO MÓVEL
143,6-143,65 FIXO MÓVEL PESQUISA ESPACIAL (espaço para Terra) RADIOLOCALIZAÇÃO	143,6-143,65 PESQUISA ESPACIAL (espaço para Terra)
143,65-144 FIXO MÓVEL RADIOLOCALIZAÇÃO Pesquisa Espacial (espaço para Terra)	143,65-144 FIXO MÓVEL
144-146 RADIOAMADOR RADIOAMADOR POR SATELITE	144-146 RADIOAMADOR RADIOAMADOR POR SATELITE
5.216	
146-148 RADIOAMADOR	146-148 RADIOAMADOR
5.217	
148-149,9 FIXO MÓVEL MÓVEL POR SATELITE (Terra para espaço) 5.209	148-149,9 FIXO MÓVEL MÓVEL POR SATELITE (Terra para espaço) 5.209
5.218 5.219 5.221	5.219 5.221
149,9-150,05 MÓVEL POR SATELITE (Terra para espaço) 5.209 5.224A RADIONAVEGAÇÃO POR SATELITE 5.224B	149,9-150,05 MÓVEL POR SATELITE (Terra para espaço) 5.209 5.224A RADIONAVEGAÇÃO POR SATELITE 5.224B
5.220 5.222 5.223	5.220 5.223
150,05-154 FIXO MÓVEL	150,05-158 FIXO MÓVEL
5.225	
154-156,4873 FIXO MÓVEL	
5.226	

MHz

DESTINAÇÃO	DISTRIBUIÇÃO	REGULAMENTAÇÃO
137.825-138 Móvel por Satélite (SMS)		Resolução Anatel nº 75/96 (D.O.U. de 17.12.96)
138-143,6 LIMITADO PRIVADO (SLP)		Portaria M C nº 989/1974 (D.O.U. de 11.09.1974) Resolução Anatel nº 568/2011 (D.O.U. de 28.06.2011)
143,6-143,65 LIMITADO PRIVADO (SLP) em aplicações de Pesquisa Espacial		Resolução Anatel nº 515/2008 (D.O.U. de 20.10.2008) Resolução Anatel nº 568/2011 (D.O.U. de 28.06.2011)
143,65-144 LIMITADO PRIVADO (SLP)		Portaria M C nº 989/1974 (D.O.U. de 11.09.1974) Resolução Anatel nº 568/2011 (D.O.U. de 28.06.2011)
144-146 RADIOAMADOR		Resolução Anatel nº 452/2006 (D.O.U. de 20.12.2006) Resolução Anatel nº 568/2011 (D.O.U. de 28.06.2011)
146-148 RADIOAMADOR		Resolução Anatel nº 452/2006 (D.O.U. de 20.12.2006) Resolução Anatel nº 568/2011 (D.O.U. de 28.06.2011)
148-149,9 ESPECIAL DE SUPERVISÃO E CONTROLE		Portaria MC nº 90/86 (D.O.U. de 10.04.86) Instrução DENTEL nº 1/87 (D.O.U. de 28.04.87)
LIMITADO PRIVADO (SLP) LIMITADO ESPECIALIZADO (SLE)		Resolução Anatel nº 568/2011 (D.O.U. de 28.06.2011)
MÓVEL POR SATELITE (SMS)		Resolução Anatel nº 75/96 (D.O.U. de 17.12.96)
149,9-150,05 RADIONAVEGAÇÃO POR SATELITE (SRS)		Resolução Anatel nº 568/2011 (D.O.U. de 28.06.2011)
MÓVEL POR SATELITE (SMS)		Resolução Anatel nº 75/96 (D.O.U. de 17.12.96)
150,05-152 LIMITADO PRIVADO (SLP)		Resolução Anatel nº 239/2000 (D.O.U. de 30.11.2000) Resolução Anatel nº 568/2011 (D.O.U. de 28.06.2011)
152-152,6 RADIOTAXI PRIVADO (SRT) RADIOTAXI ESPECIALIZADO (SRE)		Resolução Anatel nº 239/2000 (D.O.U. de 30.11.2000)
LIMITADO PRIVADO (SLP) LIMITADO ESPECIALIZADO (SLE)		Resolução Anatel nº 568/2011 (D.O.U. de 28.06.2011)
Limitado Privado (SLP) - Estações Itinerantes		Portaria MC nº 1207/96 (D.O.U. de 27.09.96)

Condições Uso de faixas de Frequência

- O uso de radiofrequências deve ser condicionado à sua compatibilidade com a **atividade** ou o **serviço a ser explorado**, particularmente quanto a:
 - Potência de Transmissão
 - Largura de Faixa Ocupada
 - Técnica Empregada
- Com o objetivo de reduzir as possíveis interferências entre canais adjacentes, a largura de faixa ocupada deve ser a **menor possível**, sem prescindir do emprego de outras técnicas que produzam o mesmo efeito.
- Somente pode utilizar-se de radiofrequências o interessado que cumpra as disposições do regulamento de **canalização e condições específicas de uso** da radiofrequências aplicável.

Emissões Indesejáveis

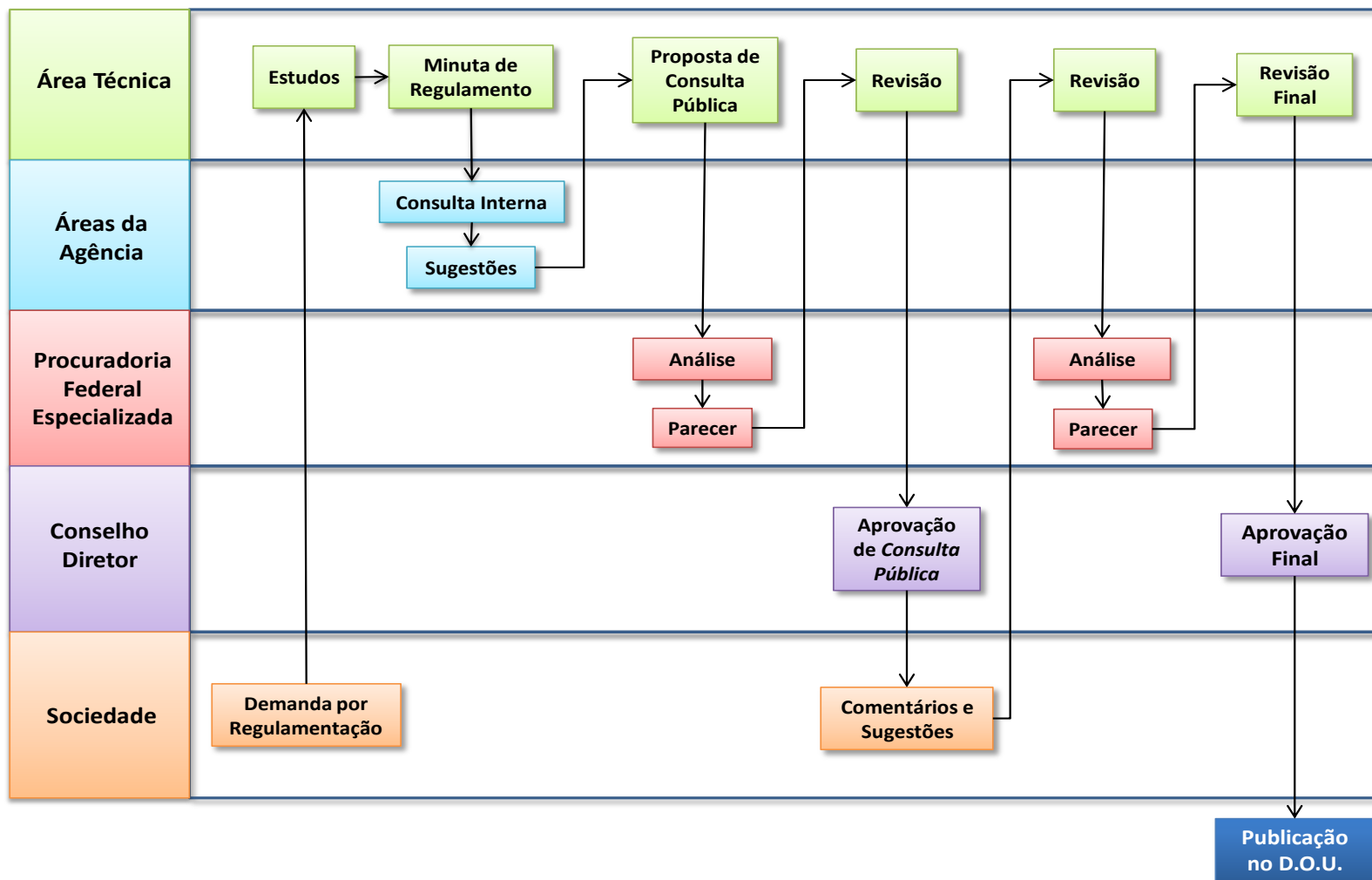
- Normalmente, na regulamentação de **condições de uso** das faixas de radiofrequências, são estabelecidos **limites de emissões indesejáveis** para os equipamentos que serão empregados.
- Exemplo: Resolução 625 – Condições de Uso da faixa de 700 MHz

Tabela V – Limites para emissão de espúrios pela estação base (***)

Faixa de frequência	Nível máximo de potência	Faixa de resolução para medição
9 kHz - 150 kHz	-36 dBm	1 kHz
150 kHz - 30 MHz	-36 dBm	10 kHz
30 MHz - 1 GHz	-36 dBm	100 kHz
1 GHz - 12,75 GHz	-30 dBm	1 MHz

- Caso os limites não sejam estabelecidos nas condições uso, são avaliadas, na **certificação dos equipamentos**, as **máscaras de transmissão** estabelecidas nos regulamentos para certificação.
 - Frequências abaixo de 1 GHz
 - Frequências acima de 1 GHz

Processo de Elaboração de Regulamentos



Lei 9.472 (Julho de 1997) – Lei Geral de Telecomunicações.

- Anatel é responsável pela **emissão ou reconhecimento da certificação** de produtos para telecomunicações e pela **elaboração de normas e regulamentos** para seu uso no Brasil.
- Art. 162 - Parágrafo 2º - É vedada a utilização de equipamentos emissores de radiofrequência sem certificação expedida ou aceita pela Agência.

Resolução 242 (Novembro de 2000) – Regulamento sobre Certificação e Homologação de Produtos para Telecomunicações.

- Estabelece que produtos para telecomunicações, para que possam ser comercializados e utilizados no Brasil devem ter um CERTIFICADO DE CONFORMIDADE emitido por um OCD e **HOMOLOGADO** pela Anatel. Dividiu os produtos de telecomunicações em três **CATEGORIAS**.

Resolução 323 (Novembro de 2002) – Norma para Certificação de Produtos para Telecomunicações

- Estabelece **PROCEDIMENTOS** específicos para certificação de produtos de cada Categoria.

Categorias de Produtos para Telecomunicações

- Categoria I: Equipamentos terminais destinados ao **uso do público em geral** para acesso a serviços de telecomunicações de interesse coletivo.
- Categoria II: Produtos não incluídos na categoria I, mas que fazem **uso do espectro radioelétrico** para transmissão de sinais, incluindo-se antenas e equipamentos de radiação restrita.
- Categoria III: Produtos não enquadrados nas definições das categorias I e II, cuja regulamentação seja necessária para garantir a **interoperabilidade**, confiabilidade das redes e **Compatibilidade Eletromagnética**.

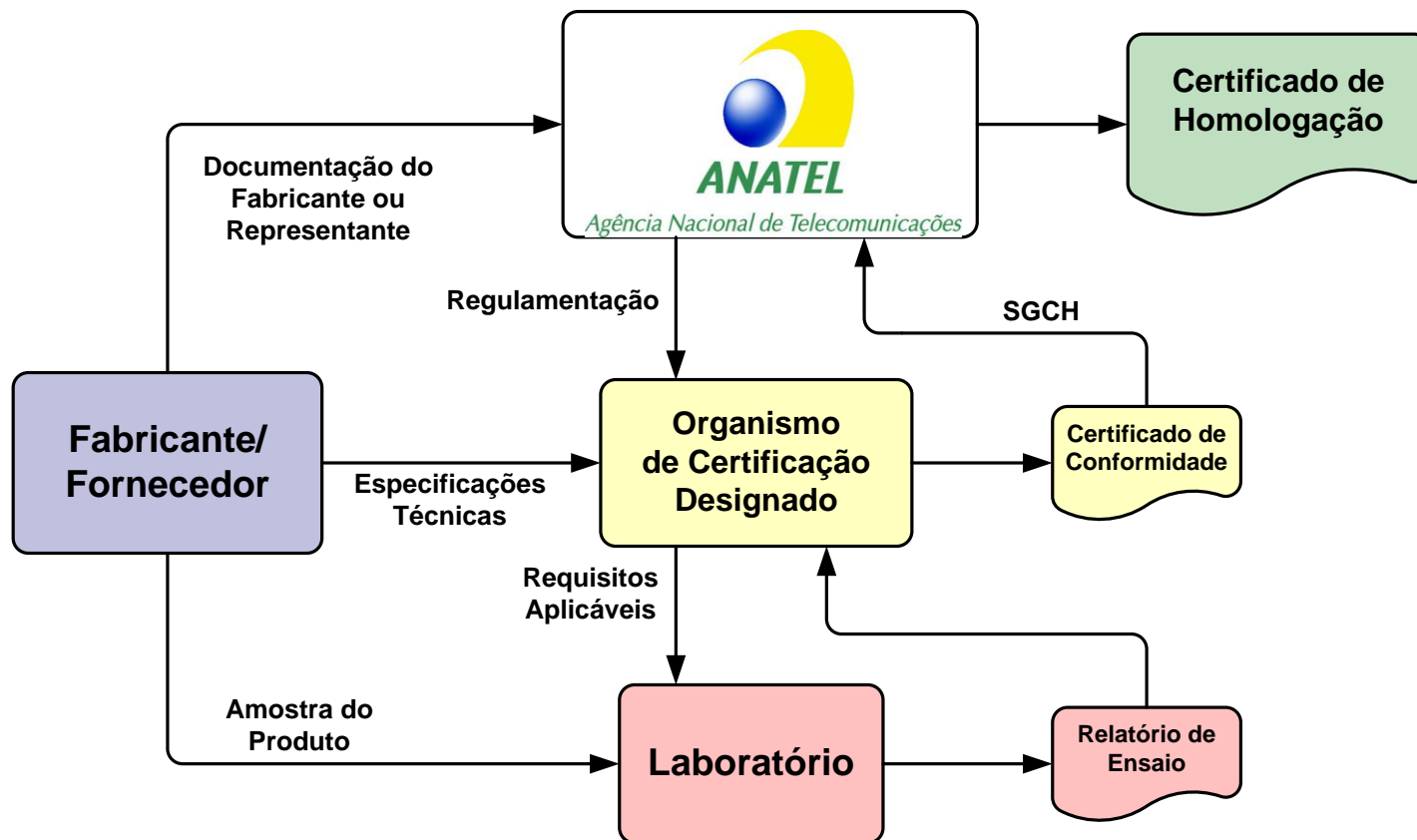
Requisitos Técnicos

- Anatel estabelece quais os **tipos de produtos** são de certificação **compulsória** e em qual categoria devem ser enquadrados.
- Anatel publica os **requisitos técnicos** e procedimentos de **ensaio** aplicáveis.
 - ✓ Funcionais
 - ✓ Segurança Elétrica
 - ✓ **Compatibilidade Eletromagnética**
- Os requisitos para certificação podem envolver:
 - Normas e regulamentos nacionais
 - Normas internacionais
 - Recomendações da UIT

Certificação e Homologação



Processo



Requisitos de Compatibilidade Eletromagnética - EMC

- Regulamento aprovado pela **Resolução 442**, de 21/07/2006
- Baseado em Normas Internacionais: IEC 61000-4-2; 61000-4-3; 61000-4-4; 61000-4-5; 61000-4-6; 61000-4-11; CISPR 11; CISPR 22; CISPR 24; Recomendações ITU-T K.21, K.44, K.38 e K.48
- Requisitos para:
 - **Emissão de perturbações (Todas as Categorias)**
 - Imunidade a Perturbações
 - Resistibilidade
- Aplicação **compulsória** para homologação de produtos para telecomunicações desde 29/12/2006 (150 dias após a publicação)



Aplicação dos Requisitos de - EMC

TIPO DE PRODUTO	REQUISITOS	CERTIFICAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Produtos que constam da Lista de Produtos Passíveis de Certificação Compulsória	Resolução 442 aplicada na íntegra	ANATEL	Faz parte do processo normal de Certificação e Homologação
Produtos que utilizam Módulos de Radiofrequência	<ul style="list-style-type: none">– Ensaio Funcionais são realizados nos Módulos– Requisitos de EMC só são obrigatórios se o produto final constar da Lista	ANATEL (em parte)	Alguns fabricantes optam por ensaiar o produto final, mesmo não constando na lista
Demais produtos eletroeletrônicos que não utilizam Módulos de RF	ANATEL participa da elaboração de Normas brasileiras	Não é exigida a Certificação e Homologação pela ANATEL	Alguns fabricantes realizam ensaios de EMC de forma voluntária ou a pedido do comprador

Atribuição e Destinação de **novas Faixas** de Frequência

Comprimento de Onda	Atribuição da UIT para a Região 2	Atribuição no Brasil	Proposta de nova atribuição no Brasil
2200 m	135,7 – 137,8 kHz (caráter secundário)	Não atribuída	135,7 – 137,8 kHz (caráter secundário)
660 m	472 – 479 kHz (caráter secundário)	Não atribuída	472 – 479 kHz (caráter secundário)
160 m	1800 – 2000 kHz (caráter primário)	1800 – 1850 kHz (caráter primário)	1850 – 2000 kHz (caráter primário)
80 m	3500 – 4000 kHz (caráter primário)	3500 – 3800 kHz (caráter primário)	3800 – 4000 kHz (caráter primário)
30 m	10100 – 10150 kHz (caráter secundário)	10138 – 10150 kHz (caráter secundário)	10100 – 10138 kHz (caráter secundário)

Projetos em Andamento: Revisão da Resolução 452



Principais pontos a serem avaliados nas consultas, para as novas faixas:

- Limites de Potência: Art. 7º da Resolução 452

V – Estações do Serviço de Radioamador operando na faixa de radiofrequências de **135,7 kHz a 137,8 kHz** não podem exceder o limite de **1 watt (e.i.r.p.)** de potência equivalente isotropicamente radiada;

VI – Estações do Serviço de Radioamador operando na faixa de radiofrequências de **472 kHz a 479 kHz** não podem exceder o limite de **5 watts (e.i.r.p.)** de potência equivalente isotropicamente radiada e não podem causar interferência prejudicial em estações do Serviço de Radionavegação Aeronáutica, assim como não têm direito a proteção contra radiointerferências.

- Aplicações: Anexo B da Resolução 452

B.1. Na faixa de 2200 metros

Faixa de Radiofrequências (kHz)	Aplicações	Observação
135,7 a 137,8	Todos os modos	

B.2. Na faixa de 660 metros

Faixa de Radiofrequências (kHz)	Aplicações	Observação
472 a 479	Todos os modos	

- Classe do operador para as novas Faixas (COER): Proposta Inicial **Classe C**

Principais itens a serem revisados:

- Definições de Equipamentos de **Classe A** (Instalados em Estações de Telecomunicações) e **Classe B** (Instalados em Ambientes Domésticos).
 - Esclarecimento das condições de verificação do atendimento aos requisitos de imunidade a perturbações (**Critérios A / B / C**).
 - Os **procedimentos de ensaio** serão retirados do regulamento, e passarão a ser aprovados por **Ato** do Superintendente da área.
- ✓ As **faixas de frequência** e **limites** estabelecidos no regulamento atual serão **mantidos**.
- ✓ A proposta de alteração será submetida a **Consulta Pública**, para comentários e sugestões das partes interessadas.

Obrigado!

Haroldo Motta

Gerência de Espectro, Órbita e Radiodifusão

espectro@anatel.gov.br

Fone: 61 2312 2245