

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES
SUPERINTENDÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO
GERÊNCIA REGIONAL NO ESTADO DE SÃO PAULO

ATOS DE 13 DE OUTUBRO DE 2020

Expede autorização para explorar o Serviço de Interesse Restrito, por prazo indeterminado, sem caráter de exclusividade e tendo como área de prestação de serviço todo o território nacional à(ao):

Nº 6.021 - Processo nº 53504.006400/2020-76. JERRY HASHIMOTO, CPF nº 130.318.858-99;

Nº 6.022 - Processo nº 53504.006363/2020-04. RENATO DI GIOSIA SOUZA, CPF nº 110.452.838-00;

Nº 6.025 - Processo nº 53504.006405/2020-07. FÁBIO ROGÉRIO SERAFIM, CPF nº 389.830.408-66;

Nº 6.027 - Processo nº 53504.006087/2020-76. BEATRIZ MARIA SCARAMELLI ROSA PATA, CPF nº 542.160.168-47;

Nº 6.030 - Processo nº 53504.006319/2020-96. RICARDO RAMOS DE ALBUQUERQUE FILHO, CPF nº 439.702.568-10;

Nº 6.031 - Processo nº 53504.006052/2020-37. ASSOCIAÇÃO RESIDENCIAL VILLAGE DAMHA ASSIS, CNPJ nº 20.720.020/0001-44.

Consolidar e adaptar as autorizações para explorar o Serviço de Interesse Restrito, por prazo indeterminado, sem caráter de exclusividade e tendo como área de prestação de serviço todo o território nacional em favor:

Nº 6.009 - Processo nº 53504.005859/2020-52. RICARDO LEITE MALAFAIA, CPF nº 866.463.707-53.

Outorgar autorização de uso da(s) radiofrequência(s) associada à autorização para execução de Serviço Limitado Privado à(ao):

Nº 6.013 - Processo nº 53504.005936/2020-74. ASSOCIAÇÃO PATRIMÔNIO DO JAHU, CNPJ nº 58.976.051/0001-33;

Nº 6.015 - Processo nº 53504.005465/2020-02. RAIZEN ENERGIA S.A, CNPJ nº 08.070.508/0157-95;

Nº 6.016 - Processo nº 53504.005494/2020-66. MUNICÍPIO DE PIEDADE, CNPJ nº 46.634.457/0001-59.

MARCELO AUGUSTO SCACABAROZI
Gerente

ATOS DE 14 DE OUTUBRO DE 2020

Nº 6.041 - Processo nº 53504.006440/2020-18. Expede autorização à FREDERICO GUIZINI DOS SANTOS, CPF nº 722.959.458-87, para explorar o Serviço de Interesse Restrito, por prazo indeterminado, sem caráter de exclusividade e tendo como área de prestação de serviço todo o território nacional.

Nº 6.042 - Processo nº 53504.000366/2016-40. Transferir a autorização do Serviço Limitado Privado, expedida a TEREOS AÇÚCAR E ENERGIA ANDRADE S/A, CNPJ nº 54.929.021/0001-15, por meio do Ato nº 9999, de 13 de Junho de 2017, para TEREOS AÇÚCAR E ENERGIA BRASIL S.A., CNPJ nº 47.080.619/0061-58.

Nº 6.052 - Processo nº 53504.006433/2020-16. Consolidar e adaptar as autorizações expedidas em favor de Ivan Bom Angelo, CPF nº 221.779.588-06, para explorar o Serviço de Interesse Restrito, por prazo indeterminado, sem caráter de exclusividade e tendo como área de prestação de serviço todo o território nacional.

MARCELO AUGUSTO SCACABAROZI
Gerente

GERÊNCIA REGIONAL NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

ATO Nº 5.933, DE 8 DE OUTUBRO DE 2020

Processo nº 53528.001620/2020-35. Expede autorização à(ao) ISÁIAS DA LUZ GONÇALVES, CPF nº ***.446.330-**, para explorar Serviços de Telecomunicações de Interesse Restrito, por prazo indeterminado, sem caráter de exclusividade, e tendo como área de prestação de serviço todo o território nacional.

STEVAN GRUBISIC
Gerente

ATO Nº 5.934, DE 8 DE OUTUBRO DE 2020

Processo nº 53528.001586/2020-07. Expede autorização à(ao) SCPB - SISTEMA DE COMUNICAÇÃO LTDA, CNPJ nº 04.950.437/0001-47, para explorar Serviços de Telecomunicações de Interesse Restrito, por prazo indeterminado, sem caráter de exclusividade, e tendo como área de prestação de serviço todo o território nacional.

STEVAN GRUBISIC
Gerente

ATO Nº 5.937, DE 8 DE OUTUBRO DE 2020

Processo nº 53528.001612/2020-99. Expede autorização à(ao) LEONARDO PIZARRO DA SILVEIRA, CPF nº ***.098.670-**, para explorar Serviços de Telecomunicações de Interesse Restrito, por prazo indeterminado, sem caráter de exclusividade, e tendo como área de prestação de serviço todo o território nacional.

STEVAN GRUBISIC
Gerente

ATO Nº 5.938, DE 8 DE OUTUBRO DE 2020

Processo nº 53528.001613/2020-33. Expede autorização à(ao) WILHELM MIGUEL HEINLE, CPF nº ***.586.290-**, para explorar Serviços de Telecomunicações de Interesse Restrito, por prazo indeterminado, sem caráter de exclusividade, e tendo como área de prestação de serviço todo o território nacional.

STEVAN GRUBISIC
Gerente

ATO Nº 6.005, DE 9 DE OUTUBRO DE 2020

Processo nº 53528.001644/2020-94. Expede autorização à(ao) AROLDI MICHEL DA CUNHA, CPF nº ***.508.370-**, para explorar Serviços de Telecomunicações de Interesse Restrito, por prazo indeterminado, sem caráter de exclusividade, e tendo como área de prestação de serviço todo o território nacional.

STEVAN GRUBISIC
Gerente

GERÊNCIA REGIONAL NOS ESTADOS DO CEARÁ, RIO GRANDE DO NORTE E PIAUÍ

ATO Nº 6.048, DE 14 DE OUTUBRO DE 2020

Expedir autorização à Leno Jose Batista de Alencar, CPF/CNPJ nº 378.499.133-53, para explorar Serviços de Telecomunicações de Interesse Restrito, por prazo indeterminado, sem caráter de exclusividade, e tendo como área de prestação de serviço todo o território nacional.

GILBERTO STUDART GURGEL NETO
Gerente

ATO Nº 6.054, DE 14 DE OUTUBRO DE 2020

Expedir autorização à Alex Fernandes Arruda, CPF/MF nº 081.168.504-74, para explorar Serviços de Telecomunicações de Interesse Restrito, por prazo indeterminado, sem caráter de exclusividade, e tendo como área de prestação de serviço todo o território nacional.

GILBERTO STUDART GURGEL NETO
Gerente

GERÊNCIA REGIONAL NOS ESTADOS DO PARÁ, MARANHÃO E AMAPÁ

ATO Nº 5.847, DE 6 DE OUTUBRO DE 2020

Outorga autorização de uso de radiofrequências à EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRACAO PORTUARIA - EMAP, CNPJ: 03.650.060/0001-48, associada à autorização para execução de Serviço Limitado Privado.

CARNOT LUIZ BRAUN GUIMARÃES
Gerente

SUPERINTENDÊNCIA DE OUTORGA E RECURSOS À PRESTAÇÃO GERÊNCIA DE ESPECTRO, ÓRBITA E RADIODIFUSÃO

ATO Nº 3.114, DE 10 DE JUNHO DE 2020

Requisitos Técnicos de Condições de Uso de Radiofrequências para os Serviços de Radiodifusão de Sons e Imagens e de Retransmissão de Televisão. Proc. 53500.008060/2020-58. Este Ato entra em vigor na data determinada pelo art. 2º da Resolução nº 721, de 11 de fevereiro de 2020, sua íntegra estará disponível no portal: <http://www.anatel.gov.br>

VINICIUS OLIVEIRA CARAM GUIMARÃES
Superintendente

ATO Nº 3.115, DE 10 DE JUNHO DE 2020

Requisitos Técnicos de Condições de Uso de Radiofrequências para os Serviços de Radiodifusão Sonora em Frequência Modulada, de Retransmissão de Rádio na Amazônia Legal e Radiodifusão Comunitária. Proc. 53500.008060/2020-58. Este Ato entra em vigor na data determinada pelo art. 2º da Resolução nº 721, de 11 de fevereiro de 2020, sua íntegra estará disponível no portal: <http://www.anatel.gov.br>

VINICIUS OLIVEIRA CARAM GUIMARÃES
Superintendente

ATO Nº 3.116, DE 10 DE JUNHO DE 2020

Requisitos Técnicos de Condições de Uso de Radiofrequências para os Serviços de Radiodifusão Sonora em Onda Média e em Onda Tropical (faixa de 120 metros). Proc. 53500.008060/2020-58. Este Ato entra em vigor na data determinada pelo art. 2º da Resolução nº 721, de 11 de fevereiro de 2020, sua íntegra estará disponível no portal: <http://www.anatel.gov.br>

VINICIUS OLIVEIRA CARAM GUIMARÃES
Superintendente

GERÊNCIA DE OUTORGA E LICENCIAMENTO DE ESTAÇÕES

ATO Nº 4.928, DE 8 DE SETEMBRO DE 2020

Processo nº 53500.040874/2020-87. Expede autorização à G2 Telecomunicacoes Ltda, CNPJ/MF nº 33.233.177/0001-97, para explorar Serviços de Telecomunicações de Interesse Coletivo e de Interesse Restrito, por prazo indeterminado, em todo o território nacional.

RENATO SALES BIZERRA AGUIAR
Gerente

ATOS DE 25 DE SETEMBRO DE 2020

Nº 5.592 Processo nº 53500.044974/2020-82. Consolida e adapta as autorizações expedidas em favor da SILVEIRA & GONCALVES COMERCIO DE MATERIAIS DE INFORMATICA LTDA, CNPJ/MF nº 07.672.623/0001-50, outorgando à entidade a explorar Serviços de Telecomunicações de Interesse Coletivo e Restrito, por prazo indeterminado, em todo o território nacional.

Nº 5.593 Processo nº 53500.044936/2020-20. Consolida e adapta as autorizações expedidas em favor da FIBER BANDA LARGA SERVICOS E TELECOMUNICACOES LTDA, CNPJ/MF nº 19.434.917/0001-22, outorgando à entidade a explorar Serviços de Telecomunicações de Interesse Coletivo e Restrito, por prazo indeterminado, em todo o território nacional.

Nº 5.594 Processo nº 53500.044928/2020-83. Consolida e adapta as autorizações expedidas em favor da ANA CELIA RODRIGUES COELHO, CNPJ/MF nº 23.398.479/0001-61, outorgando à entidade a explorar Serviços de Telecomunicações de Interesse Coletivo e Restrito, por prazo indeterminado, em todo o território nacional.

Nº 5.595 Processo nº 53500.044831/2020-71. Expede autorização à MF & MD SERVICOS LTDA, CNPJ/MF nº 37.019.339/0001-40, para explorar Serviços de Telecomunicações de Interesse Coletivo e de Interesse Restrito, por prazo indeterminado, em todo o território nacional.

RENATO SALES BIZERRA AGUIAR
Gerente



AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES

ATO Nº 3116, DE 10 DE JUNHO DE 2020

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

CONSIDERANDO a competência dada pelo Inciso VIII do art. 19 da Lei nº 9.472/97 – Lei Geral de Telecomunicações;

CONSIDERANDO a competência da Anatel de regular o uso eficiente e adequado do espectro, consoante o interesse público, de acordo com o disposto no art. 160 da Lei nº 9.472, de 1997;

CONSIDERANDO a competência da Anatel de elaborar e manter os respectivos planos de distribuição de canais, levando em conta, inclusive, os aspectos concernentes à evolução tecnológica, de acordo com o disposto no art. 211 da Lei nº 9.472, de 1997;

CONSIDERANDO o disposto no art. 10 do Regulamento anexo à Resolução nº 721, de 11 de fevereiro de 2020, publicada no Diário Oficial da União em 12 de fevereiro de 2020;

CONSIDERANDO o constante dos autos dos processos nº 53500.066673/2017-12 e 53500.008060/2020-58;

CONSIDERANDO o resultado da Consulta Pública nº 15/2020.

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar o Ato de Requisitos Técnicos de Condições de Uso de Radiofrequências para os Serviços de Radiodifusão Sonora em Onda Média e em Onda Tropical (faixa de 120 metros), na forma do Anexo a este Ato.

Art. 2º Este Ato entra em vigor na data determinada pelo art. 2º da Resolução Anatel nº 721, de 11 de fevereiro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Vinicius Oliveira Caram Guimarães, Superintendente de Outorga e Recursos à Prestação**, em 14/10/2020, às 09:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 23, inciso II, da [Portaria nº 912/2017](#) da Anatel.



A autenticidade deste documento pode ser conferida em <http://www.anatel.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador 5643158 e o código CRC 3F4FA886.

ANEXO

REQUISITOS TÉCNICOS DE CONDIÇÕES DE USO DE RADIOFREQUÊNCIAS PARA OS SERVIÇOS DE RADIODIFUSÃO SONORA EM ONDA MÉDIA E EM ONDA TROPICAL (FAIXA DE 120 METROS)

1. Padrões de Transmissão

1.1. Os padrões de transmissão definem as características técnicas dos sinais gerados pelos transmissores dos Serviços de Radiodifusão Sonora em Onda Média e em Onda Tropical (faixa de 120 metros) estão detalhados no Anexo 1.

2. Planos Básicos de Distribuição de Canais de OM e OT

2.1. Para execução dos Serviços de Radiodifusão Sonora em Onda Média e em Onda Tropical (faixa de 120 metros) são definidos os seguintes Planos:

- a) Plano Básico de Distribuição de Canais de Onda Média (PBOM)
- b) Plano Básico de Distribuição de Canais de Onda Tropical (PBOT)

2.2. O Plano Básico de Distribuição de Canais de Onda Média e o Plano Básico de Distribuição de Canais de Onda tropical contêm a lista que identifica os canais distribuídos para as localidades brasileiras, fixando as seguintes informações:

- 2.2.1. Tipo de serviço;
- 2.2.2. UF e Município de outorga;
- 2.2.3. Frequência de operação;
- 2.2.4. Classe de operação;
 - 2.2.4.1. Coordenadas geográficas da estação;
 - 2.2.4.2. Potência Diurna e Noturna (em kW);
 - 2.2.4.3. Altura da torre do sistema radiante (em metros);
 - 2.2.4.4. Diagrama do Contorno Protegido (de 5 em 5°).
 - 2.2.4.5. Parâmetros do sistema diretivo;
 - 2.2.4.6. Categoria da estação (Principal, Reserva, e outras que venham a ser criadas).

2.3. As estações de OM e OT devem ser instaladas em local que assegure o atendimento dos requisitos mínimos de cobertura do município de outorga, estabelecidos no item 4.4.

2.4. A potência de operação será normalmente determinada pelo método direto, isto é, pelo produto da resistência da antena (RA) pelo quadrado da corrente de alimentação (IA), sem modulação, ambos os valores medidos num ponto que é o de alimentação da antena.

2.5. Para estações que operem com sistema radiante diretivo que utilizem pelo menos 2 elementos ativos, a potência de operação é calculada pelo produto da resistência no ponto comum de alimentação (entrada do divisor de potência) pelo quadrado da corrente medida neste mesmo ponto, sem modulação.

2.6. Na ausência do valor de resistência da antena e não havendo possibilidade de medi-la, ou quando houver motivos para crer que o valor da resistência de alimentação da antena sofreu variações desde a última medição, a potência de operação será determinada pelo método indireto de acordo com a seguinte expressão:

$$P_{op} = E_p \times I_p \times F$$

onde:

P_{op} = potência de operação

E_p = tensão contínua na placa ou coletor do último estágio amplificador de RF.

I_p = corrente contínua na placa ou coletor do último estágio amplificador de RF, sem modulação.

F = Fator de eficiência.

2.6.1. O valor de " F " a utilizar será o fator de eficiência do transmissor, especificado pelo fabricante, na folha de serviço do mesmo ou, na falta deste, no laudo de ensaio mais recente do transmissor.

2.7. Serão submetidas ao processo de análise de viabilidade técnica e posterior Consulta Pública a inclusão de novos canais nos Plano Básico de Distribuição de Canais de Onda Média e Plano Básico de Distribuição de Canais de Onda Tropical elencados no subitem 6.4, ou as alterações técnicas dos referidos Planos que impliquem em mudança das características descritas em 2.2.3 e 2.2.4 e subitens.

2.7.1. A Anatel poderá submeter ao processo de análise de viabilidade técnica outras alterações técnicas que julgar necessárias.

2.7.2. A alteração do PBOM e PBOT deverá ser solicitada à Anatel mediante apresentação das características técnicas pretendidas, conforme procedimento estabelecido no item 6.

3. Contorno Protegido e Classificação das estações

3.1. O contorno protegido de uma estação, no período diurno, é o lugar geométrico dos pontos em que são obtidos os valores de campo estipulados na Tabela 2. Tais pontos devem ser tomados em radiais espaçadas em 5 graus, iniciando no azimute correspondente ao apontamento do sistema radiante, quando diretivo ou no norte verdadeiro, quando omnidirecional, com distâncias em relação ao local da coordenadas geográficas da estação.

3.2. Os valores de intensidade de campo nominal utilizável, E_{nom} , são função da classe da estação e de sua localização geográfica em relação às zonas de ruído atmosférico, e são discriminados na Tabela 1 (para emissoras estrangeiras) e na Tabela 2 (para emissoras nacionais).

TABELA 1 - EMISSORAS ESTRANGEIRAS

E_{nom} , segundo classe da estação e zona de ruído

CLASSE DA ESTAÇÃO	ZONA DE RUÍDO 1	ZONA DE RUÍDO 2
A	onda de superfície: período diurno: - mesmo canal: 100 $\mu\text{V}/\text{m}$ - canais adjacentes: 500 $\mu\text{V}/\text{m}$ período noturno: 500 $\mu\text{V}/\text{m}$ onda ionosférica: 500 $\mu\text{V}/\text{m}$, 50% do tempo	onda de superfície: período diurno: - mesmo canal: 250 $\mu\text{V}/\text{m}$ - canais adjacentes: 500 $\mu\text{V}/\text{m}$ período noturno: 1250 $\mu\text{V}/\text{m}$ onda ionosférica: 1250 $\mu\text{V}/\text{m}$, 50% do tempo
B	onda de superfície: período diurno: 500 $\mu\text{V}/\text{m}$ período noturno: 2500 $\mu\text{V}/\text{m}$ 1605 - 1705 kHz: 3300 $\mu\text{V}/\text{m}$	onda de superfície: período diurno: 1250 $\mu\text{V}/\text{m}$ período noturno: 6500 $\mu\text{V}/\text{m}$ 1605 – 1705 kHz: 6000 $\mu\text{V}/\text{m}$
C	onda de superfície: período diurno: 500 $\mu\text{V}/\text{m}$ período noturno: 4000 $\mu\text{V}/\text{m}$ 1 605 - 1705 kHz: 3300 $\mu\text{V}/\text{m}$	onda de superfície: período diurno: 1250 $\mu\text{V}/\text{m}$ período noturno: 10000 $\mu\text{V}/\text{m}$ 1605 – 1705 kHz: 6000 $\mu\text{V}/\text{m}$

TABELA 2 - EMISSORAS NACIONAIS

E_{nom} , segundo classe da estação e zona de ruído

CLASSE DA ESTAÇÃO	ZONA DE RUÍDO 1	ZONA DE RUÍDO 2
A	onda de superfície: período diurno: 500 $\mu\text{V}/\text{m}$ período noturno: 500 $\mu\text{V}/\text{m}$ onda ionosférica: 500 $\mu\text{V}/\text{m}$, 50% do tempo	onda de superfície: período diurno: 1250 $\mu\text{V}/\text{m}$ período noturno: 1250 $\mu\text{V}/\text{m}$ onda ionosférica: 1250 $\mu\text{V}/\text{m}$, 50% do tempo
B	onda de superfície: período diurno: 2000 $\mu\text{V}/\text{m}$ período noturno: 2500 $\mu\text{V}/\text{m}$ 1605 - 1705 kHz: 3300 $\mu\text{V}/\text{m}$	onda de superfície: período diurno: 5000 $\mu\text{V}/\text{m}$ período noturno: 6500 $\mu\text{V}/\text{m}$ 1605 – 1705: 6000 $\mu\text{V}/\text{m}$
C	Onda de superfície: período diurno: 2000 $\mu\text{V}/\text{m}$ período noturno: 4000 $\mu\text{V}/\text{m}$ 1605 - 1705: 3300 $\mu\text{V}/\text{m}$	onda de superfície: período diurno: 5000 $\mu\text{V}/\text{m}$ período noturno: 10000 $\mu\text{V}/\text{m}$ 1605 – 1705: 6000 $\mu\text{V}/\text{m}$

3.3.

ZONAS DE RUÍDO

a) ZONA DE RUÍDO 1: Compreende toda a Região, 2 excluindo-se a Zona de Ruído 2.

b) ZONA DE RUÍDO 2: Compreende a área dentro da linha definida pelas coordenadas 20° Sul - 45° Oeste, e meridiano 45° Oeste até as coordenadas 16° Norte - 45° Oeste, e paralelo 16° Norte até as coordenadas 16° Norte - 68° Oeste, e meridiano 68° Oeste até as coordenadas 20° Norte - 68° Oeste, e paralelo 20° Norte até as coordenadas 20° Norte - 75° Oeste, e meridiano 75° Oeste até as coordenadas 18° Norte - 75° Oeste, com exclusão da JAMAICA, e paralelo 18° Norte até a costa de BELIZE, a costa nordeste de BELIZE, e a fronteira entre MÉXICO e BELIZE, a fronteira entre MÉXICO e GUATEMALA, a costa sul de GUATEMALA e EL SALVADOR, até o meridiano 90° Oeste, e meridiano 90° Oeste até as coordenadas 5° Norte - 90° Oeste, e paralelo 5° Norte até as coordenadas 5° Norte - 95° Oeste, e meridiano 95° Oeste até o paralelo 20° Sul e paralelo 20° Sul até a costa do CHILE, a costa norte do CHILE, a fronteira entre CHILE e PERU, a fronteira entre BOLÍVIA e CHILE, a fronteira entre BOLÍVIA e a ARGENTINA, a fronteira entre PARAGUAI e BOLÍVIA, a fronteira entre PARAGUAI e o BRASIL até o paralelo 20° Sul, o paralelo 20° Sul até as coordenadas 20° Sul - 45° Oeste.

3.4. As emissoras são classificadas nas Classes A, B e C, em função de suas características técnicas, conforme se segue:

a) Classe A - é a estação destinada a prover cobertura às áreas de serviço primária e secundária, estando protegida contra interferência objetável nestas áreas; seu campo característico mínimo é de 310 mV/m e suas potências máximas são de 100 kW (diurna) e de 50 kW (noturna); estações cujas potências já excedem estes valores não serão aumentadas;

b) Classe B - é a estação destinada a prover cobertura das zonas urbanas, suburbanas e rurais de um ou mais centros populacionais contíguos contidos em sua área de serviço primária, estando protegida contra interferências objetáveis nesta área; seu campo característico mínimo é de 295 mV/m e sua potência máxima diurna e noturna é de 50 kW. Poderá ser autorizada potência diurna até 100 kW para emissoras classe B outorgadas para executar o serviço em capitais de Estados e municípios pertencentes a regiões metropolitanas dessas capitais, mediante justificativa de natureza técnica.

c) Classe C - é a estação destinada a prover cobertura local das zonas urbana e suburbana de um centro populacional contidas em sua área de serviço primária, estando protegida contra interferências objetáveis nesta área; seu campo característico mínimo é 280 mV/m; quando instaladas na Zona de Ruído 1, a potência máxima diurna e noturna é de 1 kW; quando instaladas na zona de ruído 2, a potência máxima diurna é de 5 kW e a noturna de 1 kW.

3.4.1. A classificação de uma estação é determinada pela ANATEL, de acordo com as características acima e procedimentos internacionais pertinentes. No caso de estações diretivas, para determinar o campo característico será considerada a intensidade de campo na direção horizontal de radiação máxima.

3.4.2. As estações de onda média na faixa de 1605 a 1705 kHz poderão ter potência máxima de 10 kW, desde que respeitados os critérios estabelecidos no item 5.4.4.2.

3.5. As estações de onda tropical na faixa de 120 m enquadram-se exclusivamente na Classe C.

4. Área de Prestação do Serviço

4.1. ÁREA DE SERVIÇO PRIMÁRIA - É a área de serviço delimitada pelo contorno para o qual o campo da onda de superfície está protegido contra interferências objetáveis, de acordo com o estipulado no item 5.

4.2. ÁREA DE SERVIÇO SECUNDÁRIA - É a área de serviço delimitada pelo contorno para o qual o campo da onda ionosférica durante 50% do tempo está protegido contra interferências objetáveis, de acordo com o estipulado no item 5.

4.3. CAMPO CARACTERÍSTICO - É a intensidade de campo elétrico do sinal da onda de superfície propagada através de solo perfeitamente condutor, à distância de 1 km na direção horizontal, para uma estação de 1 kW de potência, consideradas as perdas em uma antena real onidirecional.

4.4. Para fins de planejamento de novas inclusões e alterações de canais no Plano Básico pelas entidades outorgadas, o contorno protegido do canal deve ser projetado de forma a garantir o uso eficiente do espectro eletromagnético atingindo a área dos setores censitários urbanos do município de outorga inserida no contorno protegido do canal.

4.4.1. Para a avaliação do item 4.4 será utilizada a base de setores censitários urbanos escolhida pela Anatel, que estará disponibilizada no endereço eletrônico da Agência.

5. Critérios de Proteção entre Canais

5.1. As estações terão sua proteção assegurada contra interferências objetáveis, causadas por estações nacionais e estrangeiras, bem como assegurarão a proteção de emissoras nacionais e estrangeiras (Região 2), de acordo com as relações de proteção especificadas na Tabela 3.

TABELA 3
 RELAÇÕES DE PROTEÇÃO
 (Sinal desejado/sinal interferente)
 f = frequência do sinal desejado

FREQUÊNCIA DO SINAL	RELAÇÃO ENTRE EMISSORAS			
	NACIONAL E ESTRANGEIRA		NACIONAIS	
INTERFERENTE	LINEAR	EM dB	LINEAR	EM dB
f	20:1	26	DIA:100:1 NOITE: 20:1	DIA: 40 NOITE: 26
f ±10 kHz	1:1	0	2:1	6
f ±20 kHz	1:30	-29,5	1:30	-29,5
f/2	1:30	-29,5	1:30	-29,5
f ±910 kHz	1:30	-29,5	1:30	-29,5

NOTA: Entre emissoras nacional e estrangeira e entre emissoras nacionais que operem em canais separados de ±30 kHz, não deverá ocorrer superposição de seus contornos de 25 mV/m;

5.2. CÁLCULO DO SINAL INTERFERENTE NOTURNO

CÁLCULO DO CAMPO UTILIZÁVEL

5.2.1. O valor total da intensidade de campo utilizável, E_U , resultante de duas ou mais contribuições individuais interferentes, é determinado através do método da raiz quadrada da soma dos quadrados (RSQ) das intensidades de campo, conforme a seguinte expressão, para intensidade de campo expressa em mV/m:

$$e_u = \sqrt{(a_1 e_1)^2 + (a_2 e_2)^2 + \dots + (a_i e_i)^2}$$

onde:

a_i - relação de proteção em radiofrequência, expressa como relação linear.

e_i - intensidade de campo do i-ésimo transmissor interferente, em mV/m.

PRINCÍPIO DE EXCLUSÃO DE 50%

5.2.2. Na determinação do sinal interferente noturno, será utilizado o princípio de exclusão de 50%, como descrito a seguir:

- a) relacionam-se as contribuições individuais dos sinais interferentes em ordem decrescente;
- b) se o valor do segundo sinal relacionado é menor que 50% do primeiro, o segundo sinal e os demais são desprezados;
- c) caso contrário, calcula-se o RSQ dos dois primeiros sinais;
- d) se o valor do 3º sinal é menor que 50% do RSQ resultante dos dois primeiros sinais, o 3º e os demais sinais são desprezados;
- e) caso contrário, calcula-se o RSQ resultante dos três primeiros sinais;

f) este procedimento é aplicado até que o seguinte valor comparado seja menor que 50% do último RSQ calculado;

g) o último RSQ calculado após a aplicação do método de exclusão de 50%, multiplicado pela relação linear de proteção, é a intensidade de campo utilizável, E_u .

5.3. CÁLCULO DO RSQ EM INCLUSÃO DE CANAIS

5.3.1. Nos estudos para inclusão de canal em determinada frequência, bem como nos de mudança de frequência de canais do PROM, novo valor de RSQ deverá ser calculado sempre que:

a) a nova contribuição for superior à metade do valor RSQ calculado anteriormente;

b) a nova contribuição for superior à menor considerada anteriormente, mesmo que seu valor seja inferior à metade do valor RSQ.

5.3.2. Os seguintes critérios são válidos para se considerar viável a inclusão ou alteração proposta:

1 - se, para as condições do PROM, $E_u \geq E_{nom}$, o valor de E_u não sofrer acréscimo pela inclusão da emissora proposta ou pela alteração pretendida;

2 - se, para as condições do PROM, $E_u < E_{nom}$, o valor de E_u sofrer acréscimo até que seja atingida a condição $E_u = E_{nom}$.

5.4. APLICAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE PROTEÇÃO

5.4.1. PROTEÇÃO NO MESMO CANAL

5.4.1.1. PROTEÇÃO DIURNA PARA TODAS AS CLASSES

5.4.1.1.1. Toda estação deverá ser protegida, no período diurno, contra interferência causada por onda de superfície. O contorno protegido é o contorno da onda de superfície correspondente ao valor de E_{nom} .

5.4.1.1.2. O máximo campo interferente admissível no contorno protegido será o valor de E_{nom} dividido pela relação de proteção linear. O efeito de cada sinal interferente deverá ser avaliado separadamente.

5.4.1.1.3. Na verificação da proteção da emissora proponente, poderá ser aceito um campo interferente maior que o máximo estabelecido como admissível sobre seu contorno protegido, desde que, na situação proposta, tal campo interferente corresponda a um contorno utilizável de onda de superfície igual ou superior para a emissora em estudo, considerados o campo característico e potência para cada situação, bem como sejam respeitados todos os demais critérios estabelecidos neste Regulamento.

5.4.1.1.4. Não serão admitidas propostas de mudança de frequência que envolvam aumento de potência, quando a alteração não resultar em aumento do contorno utilizável da onda de superfície.

5.4.1.2. PROTEÇÃO NOTURNA DE ESTAÇÕES CLASSE A

5.4.1.2.1. Toda estação de Classe A deverá ser protegida, no período noturno, contra interferência causada por onda ionosférica, no contorno protegido correspondente ao maior entre os contornos de onda de superfície ou de onda ionosférica correspondente ao E_{nom} . O valor de intensidade de campo que deverá ser protegido é o maior entre os valores de E_{nom} e de E_u resultante do PROM, sendo que o valor de E_u é calculado de acordo com o item 5.2, em 72 pontos situados no contorno protegido e separados de 5º em 5º, partindo do Norte Verdadeiro.

5.4.1.2.2. O contorno protegido correspondente à onda ionosférica é determinado por iterações: tomam-se várias distâncias e calculam-se os valores de intensidade de campo correspondentes. A distância a ser considerada é a maior daquelas onde se verifica o valor indicado nas Tabelas 1 e 2, conforme o caso.

5.4.1.2.3. O máximo campo interferente admissível no contorno protegido será o valor de E_{nom} dividido pela relação de proteção linear ou, nos casos em que $E_u > E_{nom}$, será o valor de E_u dividido pela relação de proteção linear, sendo E_u obtido de acordo com o estabelecido no item 5.2.

5.4.1.3. PROTEÇÃO NOTURNA DE ESTAÇÕES DE CLASSES B e C

5.4.1.3.1. As estações de Classe B e C deverão ser protegidas, no período noturno, no contorno da onda de superfície, contra interferências objetáveis de ondas ionosféricas. O valor de campo a proteger será o maior entre E_{nom} e E_u resultante do PROM. Devido ao pequeno raio desse contorno, para fins de cálculo de viabilidade técnica, a interferência poderá ser calculada no ponto cujas coordenadas geográficas estão indicadas no PROM.

5.4.1.3.2. O máximo campo interferente admissível no ponto mencionado neste item, será o valor de E_{nom} dividido pela relação de proteção linear ou, nos casos em que $E_u > E_{nom}$ será o valor de E_u dividido pela relação de proteção linear, sendo E_u obtido de acordo com o estabelecido no item 5.2.

5.4.1.3.3. Nos estudos de mudança de frequência, poderá ser aceito para a proponente um valor de E_u superior ao correspondente à frequência consignada no PBOM e PBOT (120 m), ou ao seu E_{nom} , se maior, desde que, na situação proposta, tal

E_u corresponda a um contorno utilizável de onda de superfície igual ou superior para a emissora em estudo, considerados o campo característico e a mesma potência para cada situação, bem como sejam respeitados todos os demais critérios estabelecidos neste Regulamento.

5.4.1.3.4. Nos estudos de inclusão de canais em localidades não previstas no PBOM e no PBOT (120 m), não pertencentes a Região Metropolitana oficialmente reconhecida, para estações de Classes B e C propostas, poderá ser aceito um valor de E_u superior ao E_{nom} , desde que tal E_u , para a situação proposta, corresponda a um contorno utilizável adequado à localidade objeto do estudo, bem como sejam respeitados todos os demais critérios estabelecidos neste Regulamento.

5.4.1.4. Os canais incluídos nos respectivos planos básicos mediante aplicação do item 5.4.1.3.4 terão seu valor de E_u indicado no mesmo.

5.4.2. PROTEÇÃO NOS CANAIS ADJACENTES

5.4.2.1. Durante o período diurno ou noturno, as estações de Classes A, B e C deverão ser protegidas no contorno da onda de superfície contra interferência de outra onda de superfície. O contorno protegido será o contorno da onda de superfície correspondente ao valor do E_{nom} , determinado da seguinte forma:

- a) no caso de proteção diurna de estações estrangeiras de Classe A, o valor de E_{nom} a ser utilizado é o especificado para a onda de superfície de canal adjacente na Tabela 1. Para o caso de estações brasileiras de Classe A, o valor do E_{nom} é o especificado para a onda de superfície no período diurno na Tabela 2;
- b) no caso de proteção noturna de estações nacionais ou estrangeiras de Classe A, o valor de E_{nom} a ser utilizado é o especificado para a onda de superfície no período noturno nas Tabelas 1 e 2;
- c) no caso de proteção diurna e noturna de estações de Classes B e C, o valor de E_{nom} a ser utilizado é o especificado para a onda de superfície no período diurno nas Tabelas 1 e 2, respectivamente para emissoras estrangeiras e nacionais.

5.4.2.2. O máximo campo interferente admissível no contorno protegido será o valor do E_{nom} dividido pela relação de proteção linear. O efeito de cada sinal interferente deverá ser analisado separadamente.

5.4.2.3. Na verificação da proteção da emissora proponente, poderá ser aceito um campo interferente maior que o máximo estabelecido como admissível sobre seu contorno protegido, desde que, na situação proposta, tal campo interferente corresponda a um contorno utilizável de onda de superfície igual ou superior para a emissora em estudo, considerados o campo característico e a potência para cada situação, bem como sejam respeitados todos os demais critérios estabelecidos neste Regulamento.

5.4.2.4. Não serão admitidas propostas de mudança de frequência que envolvam aumento de potência, quando a alteração não resultar em aumento do contorno utilizável da onda de superfície.

5.4.3. PROTEÇÃO NA FRONTEIRA

5.4.3.1. Nenhuma estação nacional ou estrangeira terá direito a proteção além da fronteira. Quando o contorno protegido se estender além da fronteira, as relações de proteção deverão ser aplicadas ao valor de campo calculado ao longo da fronteira.

5.4.3.2. No caso de proteção noturna de estações de Classe A operando ou planejadas no mesmo canal, a intensidade de campo calculada ao longo da fronteira será protegida conforme especificado no item 5.4.1.2, utilizando-se a intensidade de campo do sinal da onda de superfície sempre que a fronteira atravessar a área de serviço primária, e utilizando-se o valor correspondente ao sinal da onda ionosférica sempre que a área de serviço primária não atingir a fronteira.

5.4.4. PROTEÇÃO A ESTAÇÕES DE OUTROS PAÍSES

5.4.4.1. As estações de outros países, constantes do PROM, deverão ser protegidas de acordo com os critérios estabelecidos nos itens 5.4.1, 5.4.2 e 5.4.3. Além disso, deverão ser observados os seguintes requisitos:

- a) não será admitida nenhuma estação com uma separação de 10 kHz, em relação a uma estação de outro país, se os contornos de 2500 $\mu\text{V}/\text{m}$ se superpuserem;
- b) não será admitida nenhuma estação separada de 20 kHz com respeito a uma estação de outro país, se os contornos de 10000 $\mu\text{V}/\text{m}$ se superpuserem;
- c) não será admitida nenhuma estação separada de 30 kHz, com respeito a uma estação de outro país, se os contornos de 25000 $\mu\text{V}/\text{m}$ se superpuserem.

5.4.4.2. Na sub-faixa de 1605 - 1705 kHz, poderá ser utilizada uma potência radiada maior que a produzida por uma estação com parâmetros normalizados, desde que atendidas as condições estabelecidas no item 4.4 do Apêndice 1 do Acordo estabelecido pela CARR-88.

5.4.4.2.1. Os parâmetros normalizados são os descritos a seguir:

- potência de 1 kW

- antena onidirecional de 90° elétricos de altura
- campo característico de 310 mV/m

6. Roteiros para elaboração de projetos técnicos

Alteração de Canais no PBOM e PBOT

6.1. Para a alteração de quaisquer parâmetros técnicos dos itens 2.2.3 e 2.2.4, deverão ser apresentadas as características técnicas da situação pretendida para o canal, de acordo com os critérios técnicos estabelecidos neste documento.

6.1.1. Será disponibilizado no portal da Agência um guia contendo o procedimento administrativo para o encaminhamento de solicitações de alterações técnicas de canais do Plano Básico de Distribuição de Canais de Onda Média e do Plano Básico de Distribuição de Canais de Onda Tropical (120 metros).

6.2. Para a alteração das características técnicas do canal deverá ser preenchido formulário específico, em sistema informatizado da Anatel, contendo as alterações pretendidas, conforme procedimento administrativo disponibilizado no portal da Agência.

Inclusão de Canais no PBOM e PBOT

6.3. O processo de análise de viabilidade técnica de inclusão de canais de Radiodifusão Sonora em Onda Média (OM) e Onda Tropical (OT) no Plano Básico de Distribuição de Canais de Onda Média (PBOM) somente será avaliado pela Anatel por solicitação.

6.3.1. A Anatel avaliará as características necessárias para assegurar os critérios estabelecidos no item 4, caso a solicitação não inclua estudo de viabilidade técnica submetido pela entidade interessada.

6.3.2. Para fins de cálculos de viabilidade técnica, caso a solicitação não inclua estudo de viabilidade técnica submetido, a Anatel adotará como referência uma antena transmissora com diagrama de radiação horizontal onidirecional, bem como um local de instalação adequado para o atendimento dos itens 4 e 5.

6.3.3. Após a outorga do canal, a entidade outorgada deverá apresentar as características técnicas do canal de modo a adequar os parâmetros técnicos de referência incluídos no PBOM e PBOT à situação proposta pela entidade outorgada. Nesses casos, deverão ser apresentadas as características técnicas pretendidas para o canal, conforme procedimentos estabelecidos pelos itens 6.1 e 6.2.

7. Estações Transmissoras

7.1. A Estação Transmissora é constituída, basicamente, dos equipamentos de transmissão e dos respectivos sistemas radiantes, necessários para assegurar a prestação do serviço.

7.2. Todas as características técnicas das estações serão disponibilizadas pela Anatel.

7.3. Para emissão da licença da estação, a Anatel adotará as providências para fins de cobrança da Taxa de Fiscalização da Instalação – TFI.

7.4. Uma estação é composta por:

- a) Sistema Radiante
- b) Transmissor
- c) Abrigo
- d) Equipamentos adicionais

7.4.1. Consideram-se partes integrante do sistema radiante a antena, sua estrutura de sustentação e os dispositivos destinados a transferir a energia de radiofrequência do transmissor para a antena.

7.4.2. Sistema auxiliar

7.4.2.1. As entidades poderão ter em suas estações sistema auxiliar, que pode ser composto por:

- a) Transmissor
- b) Sistema radiante

Sistema Radiante

7.5. Para os fins deste Regulamento, consideram-se como parte integrante do sistema radiante a antena, o sistema de terra e os dispositivos acessórios destinados a transferir a energia de radiofrequência do transmissor para a antena, processando o sinal a fim de que sejam satisfeitas as características de radiação estabelecidas para a emissora.

7.6. A antena e o sistema de terra não poderão ter suas características alteradas sem prévia autorização da ANATEL.

7.7. ANTENA E SISTEMA DE TERRA

7.7.1. Tipo: a antena da emissora de onda média ou de onda tropical é constituída de um ou mais elementos monopolos verticais, erigidos sobre um sistema de terra construído de acordo com o item 7.6.3 abaixo.

7.7.1.1. Poderá ser autorizada a instalação de outros tipos de sistema radiante, não previstos neste Regulamento, desde que seja apresentado um estudo elaborado por profissional habilitado, comprovando que as características do tipo proposto atendem às disposições deste Regulamento. Tal estudo deverá ser submetido à aprovação da ANATEL. Poderá ser determinada a realização de medições de intensidade de campo, demonstrando a adequada cobertura da área de serviço, conforme o disposto no item 5.

7.7.2. Altura: a altura da antena a ser utilizada deve permitir o atendimento das condições de cobertura e interferência, para cada classe de estação, conforme estabelecido no item 5 deste Regulamento.

7.7.3. Sistema de Terra: para cada torre deverá ser construído um sistema de terra, composto, em princípio, por 120 condutores metálicos, encapados ou não, denominados radiais, dispostos radialmente a partir da base de cada torre. Estas radiais deverão estar com espaçamento angular uniforme.

7.7.3.1. O comprimento mínimo da radial deverá ser tal que o campo característico resultante seja compatível com a classe da emissora. De qualquer maneira, este comprimento não poderá ser inferior a 0,1λ. Os sistemas de terra constituídos por radiais de comprimento igual ou inferior a 0,2λ deverão ter, no mínimo, 120 radiais. A bitola mínima dos condutores metálicos que constituem as radiais deverá ser de 4 mm² (10 AWG) para condutores de cobre ou aquela que resulte em equivalência elétrica para outro material.

7.7.3.2. Poderão ser utilizadas outras configurações de sistema de terra, desde que seja submetido à ANATEL um estudo técnico demonstrando ter o sistema de terra proposto, pelo menos a mesma eficiência, além do atendimento do campo característico adequado à classe da estação. Poderão ser exigidas medições após a instalação. Toda a bibliografia utilizada no desenvolvimento do estudo deve ser citada e facilitada à ANATEL, caso solicitada.

7.7.4. A entidade deverá medir a impedância do sistema radiante, ou seja, no ponto de alimentação da antena, deixando disponível/visível para facilitar o cálculo de potência.

7.8. MULTIPLEXAÇÃO

7.8.1. Será permitido o uso simultâneo de uma só antena por duas ou mais emissoras. Neste caso, para fins de licenciamento, após concluída a instalação das estações, deverá ser apresentado à ANATEL um relatório contendo os resultados das seguintes medições:

a) de radiação de espúrios nas frequências soma e diferença de cada par envolvido e seus segundo e terceiro harmônicos; os níveis dessas radiações não devem exceder os limites fixados no item 5 do Anexo 1, relativo à atenuação de espúrios, para todas as frequências envolvidas;

b) o valor do resíduo de modulação de cada uma das portadoras, causado pelo sinal modulado das demais; este resíduo deverá estar atenuado de, no mínimo, 45 dB em relação ao nível correspondente ao índice de modulação de 100%, em 400 Hz.

7.9. SUSTENTAÇÃO DE OUTRAS ANTENAS

7.9.1. Só será permitida a utilização da antena de onda média ou de onda tropical (120 m) como suporte de outras antenas de transmissão ou recepção, no caso destas operarem em frequência acima de 26 MHz. No caso de antenas alimentadas em série, antes e após a instalação de cada uma dessas antenas, deverão ser feitas medições de campo a fim de comprovar que a variação total do diagrama de radiação horizontal não ultrapassa 2 dB, a uma distância de 2 a 5 comprimentos de onda da estação. As medições serão feitas em, no mínimo, 8 pontos espaçados de 45° simétrico. Estas medições deverão ser realizadas por Profissional Habilitado, e constarão de relatório por ele elaborado, onde fique demonstrado o atendimento ao disposto neste item. O referido relatório deverá ser apresentado à ANATEL.

7.10. ALIMENTAÇÃO

7.10.1. As antenas onidirecionais podem ser alimentadas em série, em paralelo, ou na configuração de monopolo vertical dobrado, que é uma forma particular de alimentação em paralelo. As antenas diretivas podem ser alimentadas em série ou na configuração de monopolo dobrado.

7.10.2. Nas antenas alimentadas na configuração de monopolo dobrado, os cabos metálicos que constituem os alimentadores deverão ser múltiplos inteiros do número de faces da torre, paralelos à torre e dispostos simetricamente em relação a ela.

7.10.3. A base da antena deve ser protegida por uma cerca com pelo menos um metro de altura, instalada a uma distância superior a dois metros da antena; a exigência de construção da cerca será dispensada quando todas as partes vivas da antena ficarem situadas a mais de 2,5 metros de altura sobre o solo.

7.10.4. Junto à base da antena, em local de ampla visibilidade, deve ser afixado um aviso pictórico de perigo de vida.

7.10.5. As antenas não aterradas nas suas bases deverão ainda atender às seguintes exigências:

a) deve ser instalado na base da antena um deflagrador de centelhas, a fim de permitir o escoamento rápido para a terra das descargas elétricas atmosféricas que atinjam a antena; o deflagrador deverá ser ligado a um poço de terra de baixa resistência elétrica construído junto à base da torre;

b) entre a antena e a linha de transmissão deve ser instalado um dispositivo que permita a descarga permanente para a terra de tensões contínuas de eletricidade estática, porventura induzidas na torre;

7.11. ESTAIAMENTO

7.11.1. No caso de estruturas estaiadas, os estais metálicos deverão ser seccionados por isoladores, afastados de frações ímpares de comprimento de onda e no máximo de $l / 7$ (uma vez que frações ímpares de comprimento de onda dificultam o surgimento de correntes harmônicas espúrias induzidas nos estais da torre). No caso de multiplexação, deverá, ser considerada a maior frequência envolvida.

7.12. SEPARAÇÃO ENTRE TORRES EM SISTEMAS RADIANTES DIRETIVOS

7.12.1. Nos sistemas radiantes diretivos com torres ativas, a separação mínima admitida entre os elementos será de 60º elétricos.

7.12.2. Nos sistemas radiantes diretivos com elemento parasita, a separação mínima admitida entre os elementos será de 36º elétricos.

7.12.3. Nos sistemas radiantes diretivos, as torres deverão ser identificadas numericamente, conforme constar do projeto de instalação.

7.13. ALTERAÇÃO DOS VALORES ESTIPULADOS PELO PBOM PARA OS PARÂMETROS DE RELAÇÃO DE CAMPO E DE FASE EM SISTEMAS DIRETIVOS SIMÉTRICOS QUANDO DOS SEUS AJUSTES EM CAMPO

7.13.1. Nos ajustes em campo de sistemas radiantes diretivos simétricos, os parâmetros de operação pertinentes às relações de campo e de fase dos elementos radiantes que os constituem, eventualmente, poderão ser diferentes daqueles inicialmente estabelecidos no PBOM, desde que os diagramas de radiação permaneçam os mesmos (na conformação geométrica e nos valores do campo elétrico).

7.13.2. São sistemas radiantes diretivos simétricos:

a) todos os sistemas diretivos com duas torres;

b) todos os sistemas diretivos de "n" torres em linha, em que os espaçamentos entre elas sejam iguais;

c) alguns sistemas diretivos que têm as torres alocadas na configuração de um paralelogramo.

7.13.3. Uma vez concluída satisfatoriamente a instalação do sistema radiante diretivo, o profissional habilitado responsável deverá encaminhar à ANATEL um relatório com a descrição das modificações efetuadas, acompanhado de um estudo técnico que comprove a similaridade teórica dos diagramas previsto e instalado.

Equipamentos Transmissores

7.14. Os equipamentos transmissores a serem utilizados nas estações de OM e OT deverão operar em conformidade com os requisitos mínimos estabelecidos por regulamentação específica da Anatel.

7.14.1. A potência de operação dos equipamentos transmissores de cada estação deverá ser indicada.

Linhas de Transmissão

7.15. As linhas de transmissão poderão ser do tipo aberto ou fechado.

7.15.1. A linha de transmissão utilizada e suas características técnicas deverão ser indicadas, em especial a atenuação na frequência de operação da estação.

7.16. As linhas de transmissão concêntricas deverão ter o condutor externo firmemente ligado à terra.

7.17. As linhas do tipo aberto deverão ser conduzidas em posteação utilizada exclusivamente para este fim, com altura sobre o solo igual ou superior a 2,5 metros. Nas extremidades destas linhas, deverão ser instalados deflagradores de centelha, para proteção contra sobretensões.

7.18. TRANSFORMADOR DE IMPEDÂNCIAS

7.18.1. Para possibilitar o perfeito casamento das impedâncias da linha de transmissão e da antena, deverá ser instalado entre elas um dispositivo para casamento de impedâncias. Este circuito deverá ser instalado o mais próximo possível da antena, sendo que o condutor que o liga à antena é considerado parte integrante da mesma.

Instrumentos e Demais Equipamentos

7.19. A entidade deverá ter disponíveis os instrumentos de medição, monitoração e controle e demais equipamentos necessários para assegurar o atendimento aos requisitos técnicos estabelecidos neste Regulamento.

7.20. Os equipamentos definidos no subitem 7.18 poderão ser compartilhados entre as entidades que utilizam a mesma infraestrutura de instalação.

Sistema de Transmissão Reserva

7.21. A entidade poderá instalar estação reserva para situações emergenciais que impliquem o impedimento de operação da estação.

7.21.1. O sistema de transmissão reserva deverá ser instalado em coordenadas diferente da estação principal.

7.21.2. O sistema de transmissão reserva somente poderá entrar em operação em situações de caso fortuito, de força maior, ou por outro motivo de impedimento de uso da estação, e o contorno protegido da estação reserva deve estar contido no contorno protegido do canal.

Ensaio Prévio

7.22. Será permitida a instalação provisória de equipamentos, a fim de possibilitar a realização de ensaios prévios destinados a comprovar as condições técnicas do local para a instalação definitiva da estação.

7.22.1. A autorização para ensaios prévios não constitui qualquer direito à instalação definitiva da estação.

7.23. A autorização para os ensaios prévios será emitida pela Anatel mediante requerimento da interessada, observadas as seguintes condições:

7.23.1. A potência de operação do equipamento utilizado deverá ser a mínima necessária para a realização satisfatória dos testes, sem causar interferências; e

7.23.2. Deve ser utilizada a mesma frequência consignada à estação de OM ou OT.

7.24. O prazo máximo de duração dos ensaios será de trinta dias, prorrogável por igual período.

Operação das Estações

7.25. Na operação das estações devem ser obedecidas as tolerâncias individuais de cada parâmetro técnico aplicadas pela fiscalização da Agência, no momento da medição das grandezas:

7.25.1. Potência de saída do transmissor: $\pm 10\%$.

7.25.2. Altura da antena: $\pm 5\%$.

7.25.3. Azimute de apontamento do sistema radiante: $\pm 5^\circ$.

7.25.4. Coordenadas Geográficas: $\pm 2''$.

ANEXO 1

PADRÕES DE TRANSMISSÃO DOS SINAIS GERADOS PELOS TRANSMISSORES DE AMPLITUDE MODULADA

1. DESIGNAÇÃO

Modulação em amplitude, com ambas as faixas laterais e portadora completa (1fKfA3EGN, 1fKfA9WGN ou 1fKfD9WHX).

2. ÍNDICE DE MODULAÇÃO

Os sinais da emissão devem ser mantidos com índice de modulação o mais elevado possível, sem, contudo, ultrapassar o valor de 1 nos picos negativos e de 1,25 nos picos positivos. Em qualquer condição de funcionamento da emissora, os picos positivos cuja repetição é frequente (acima de 15 por minuto) deverão ter um valor percentual de, pelo menos, 85%.

3. TOLERÂNCIA DE FREQUÊNCIA

A variação de frequência da portadora não deve ultrapassar o valor de ± 20 Hz, sob quaisquer condições de funcionamento da emissora.

4. ZUMBIDO E ESPÚRIOS NA FAIXA DE ÁUDIO

O nível de zumbido e de ruídos espúrios da portadora, na faixa de frequências de 30 a 20000 Hz deve estar, no mínimo, 45 dB abaixo do nível de um sinal senoidal de 400 Hz que module a portadora em 95%.

5. ESPÚRIOS DE ALTA FREQUÊNCIA

Para quaisquer índice e frequência de modulação, as emissões espúrias devem ser atenuadas, no mínimo, aos níveis relacionados na Tabela 3.2.

TABELA 3.2

Afastamento entre a frequência do espúrio e a da portadora (kHz)	Nível máximo em relação ao nível da portadora sem modulação (dB)
de 10,2 a 20, inclusive	-25
maior que 20 até 30, inclusive	-35
maior que 30 até 60, inclusive	$-(5+1\text{dB/kHz})$
maior que 60 até 75, inclusive	-65
maior que 75	$-[73 + P \text{ (dBk)}]$, para potências até 5,0 kW, inclusive
	- 80 para potências maiores que 5,0 kW

6. TRANSMISSÃO ESTEREOFÔNICA

- a) a onda transmitida pelo sistema estereofônico deve atender aos limites estabelecidos no item 5 deste Anexo;
- b) o sistema de transmissão estereofônico é de Modulação em Amplitude, em Quadratura Compatível (C-QUAM);
- c) o canal principal (soma do sinal esquerdo com o sinal direito), L + R, deve modular a portadora em amplitude; sob todas as condições de modulação em amplitude, no sistema estereofônico, o índice de modulação em amplitude não deve exceder o valor de 1 nos picos negativos;
- d) somente o sinal esquerdo (ou somente o sinal direito), separadamente, sob todas as condições de modulação, no sistema estereofônico, não deve exceder o índice de modulação de valor 1 nos picos negativos;

e) o canal estereofônico (diferença entre o sinal esquerdo e o sinal direito), L - R, deve modular a portadora em fase, em quadratura, com faixas laterais compatíveis;

f) a máxima modulação angular nos picos negativos do sinal esquerdo ou direito, cada um na ausência do outro, não deve exceder a 1,25 radianos;

g) um pico de modulação de fase de $\pm 0,785$ radianos pelo canal estereofônico (L - R), na ausência do canal principal (L + R) e do sinal piloto, representa o índice de modulação 1 do canal estereofônico;

h) o sinal composto deve conter um tom piloto de 25 Hz, que module a portadora em fase, com pico de $\pm 0,05$ radianos, que corresponde a 5% da modulação do canal L - R quando nenhuma outra modulação estiver presente; o nível de injeção do tom piloto deve ser de 5%, com tolerância de $\pm 1\%$;

i) a diafonia no canal principal, causada pelo sinal do canal estereofônico, deve estar, pelo menos, 30 dB abaixo do nível correspondente a 75% de modulação, para sinais de áudio de 50 a 7500 Hz;

j) a diafonia no canal estereofônico, causada pelo sinal do canal principal, deve estar, pelo menos, 30 dB abaixo do nível correspondente a 75% de modulação, para sinais de áudio de 50 a 7500 Hz.

PROPAGAÇÃO

7. ONDA DE SUPERFÍCIE

Para determinação da intensidade de campo da onda de superfície, utilizam-se os gráficos correspondentes à frequência desejada.

I - CONDUTIVIDADE DO SOLO

Para fins de cálculo, serão utilizados os valores de condutividade do solo obtidos na "Carta de Condutividades Equivalentes do Solo do Brasil" ou na "Carta de Condutividade da Região 2".

II - CÁLCULO DA INTENSIDADE DE CAMPO DA ONDA DE SUPERFÍCIE

a) SOLO DE CONDUTIVIDADE HOMOGÊNEA

A intensidade de campo da onda de superfície a uma determinada distância é obtida a partir da seguinte expressão:

$$e = e_0 \frac{e_r}{100}, \text{ para intensidades de campo expressas em mV/m, e}$$

$E = E_0 + E_r - 100$, para intensidades de campo expressas em db μ , onde:

e_0, E_0 - intensidade de campo lida nas curvas de intensidade de campo

e_r, E_r - campo efetivo da estação

No caso de sistemas radiantes onidirecionais, o campo efetivo é determinado por:

$$e_r = e_c \sqrt{P}, \text{ para intensidades de campo expressas em mV/m, e}$$

$E_r = E_c + 10 \log P$, para intensidades de campo expressas em dBm, onde:

P - potência nominal da emissora, em kW.

e_c, E_c - campo característico da emissora.

Nos sistemas radiantes diretivos, o valor de E_r é dado por:

$$E_r = E(\phi, \theta), \text{ onde:}$$

$E(\phi, \theta)$ é calculado conforme indicado no Anexo 04.

b) SOLO DE CONDUTIVIDADE NÃO HOMOGÊNEA

Neste caso, deverá ser utilizado o método das distâncias equivalentes. Para aplicar este método, utilizam-se, também, os gráficos mencionados no item 7 deste Anexo.

O método se aplica da forma descrita no Anexo 05.

8. ONDA IONOSFÉRICA

A intensidade de campo da onda ionosférica será calculada de acordo com o método descrito a seguir:

I - PROCEDIMENTO GERAL:

a) O ângulo de elevação (θ), para a faixa de OM, é dado, em graus, por:

$$\theta = \arctg\left(0,0075176 \times \cot g \frac{d}{444,71}\right) - \frac{d}{444,71} \quad , \quad (1a)$$

b) O ângulo de elevação (θ), para a faixa de OT(120 m), é dado, em graus, por:

$$\theta = \arctg\left(0,0135501 \times \cot g \frac{d}{444,71}\right) - \frac{d}{444,71} \quad , \quad (1b)$$

com $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$

onde:

d - distância de grande círculo, em km.

Para obtenção do ângulo de elevação (q), poderá, também, ser utilizada a Tabela do Anexo 06.

Considerou-se que a Terra é uma esfera com um raio efetivo de 6370 km e que a reflexão ocorre a uma altura de 96,5 km para OM (que corresponde à altura mínima da camada E) e a uma altura de 175 km para OT (120 m) (que corresponde ao valor de compromisso para propagação em modo misto nas camadas E e F₂).

c) A fração de campo, $f(\theta)$, radiada para um ângulo de elevação q , relativa ao campo radiado para $q = 0$, é dada por:

$$f(\theta) = \frac{\cos(H \operatorname{sen} \theta) - \cos H}{(1 - \cos H) \cos \theta} \quad , \quad (2)$$

onde:

H - altura da antena, em graus elétricos.

O valor de $f(\theta)$ poderá, também, ser obtido da Tabela constante do Anexo 07.

II - INTENSIDADE DE CAMPO DA ONDA IONOSFÉRICA EM 50% DO TEMPO

A intensidade de campo da Onda Ionosférica, E , excedida em 50% do tempo, é dada, em dBm, por:

$$E = E(50\%) + 20 \log e_r / 100 \quad , \quad (3)$$

onde:

$E(50\%)$ - intensidade mediana de campo, em dBμ, dada no Anexo 08.

$e_r = e_f(\theta) \sqrt{P}$, para sistema radiante onidirecional e $e_r = e(\phi, \theta)$, para sistema radiante diretivo, calculado conforme o

Anexo 04.

Na faixa de OM, para distâncias d , em km, maiores que 4250 km, $E(50\%)$, em dBm, pode ser obtido por:

$$E(50\%) = 231 / (3 + d/1000) - 35,5$$

$$E(50\%) = \frac{231}{3 - d/1000} - 35,5$$

Na faixa de OT (120 m), para qualquer distância d , em km, até 9000 km, $E(50\%)$, em dBm, pode ser obtido por:

$$E(50\%) = \sum_{n=0}^7 A_n \times d^n \times 10^{J_n}$$

onde:

d = distância de grande círculo, em km

A0 = +34,89	J0 = 0
A1 = -1,95029	J1 = -3
A2 = - 7,28180	J2 = -6
A3 = + 2,55846	J3 = -9
A4 = - 3,93731	J4 = -13
A5 = +2,46845	J5 = -17
A6 = - 3,68930	J6 = -23
A7 = -3,87904	J7 = -26

ANEXO 02

As curvas de propagação a seguir mostram a componente vertical da intensidade de campo elétrico para um trajeto homogêneo em função da distância à antena transmissora e são válidas para a gama de frequências nelas indicadas.

Todas as curvas foram traçadas com base nas seguintes suposições:

- utilização de antena vertical curta na superfície da terra esférica, com condutividade uniforme do solo;
- campo característico de 100 mV/m;
- constante dielétrica relativa do solo igual a 15, para terra ou água doce, e 80, para água do mar, considerando, como referência unitária, a constante dielétrica do ar.

As curvas mencionadas são válidas para antenas de qualquer altura, a distâncias maiores que 5 (cinco) vezes a altura da antena, no caso de um só elemento. No caso de sistema radiante diretivo, as curvas são válidas para distâncias maiores que 5 (cinco) vezes a altura ou 10 (dez) vezes a separação entre os elementos radiantes, adotando-se, sempre, o maior destes valores.

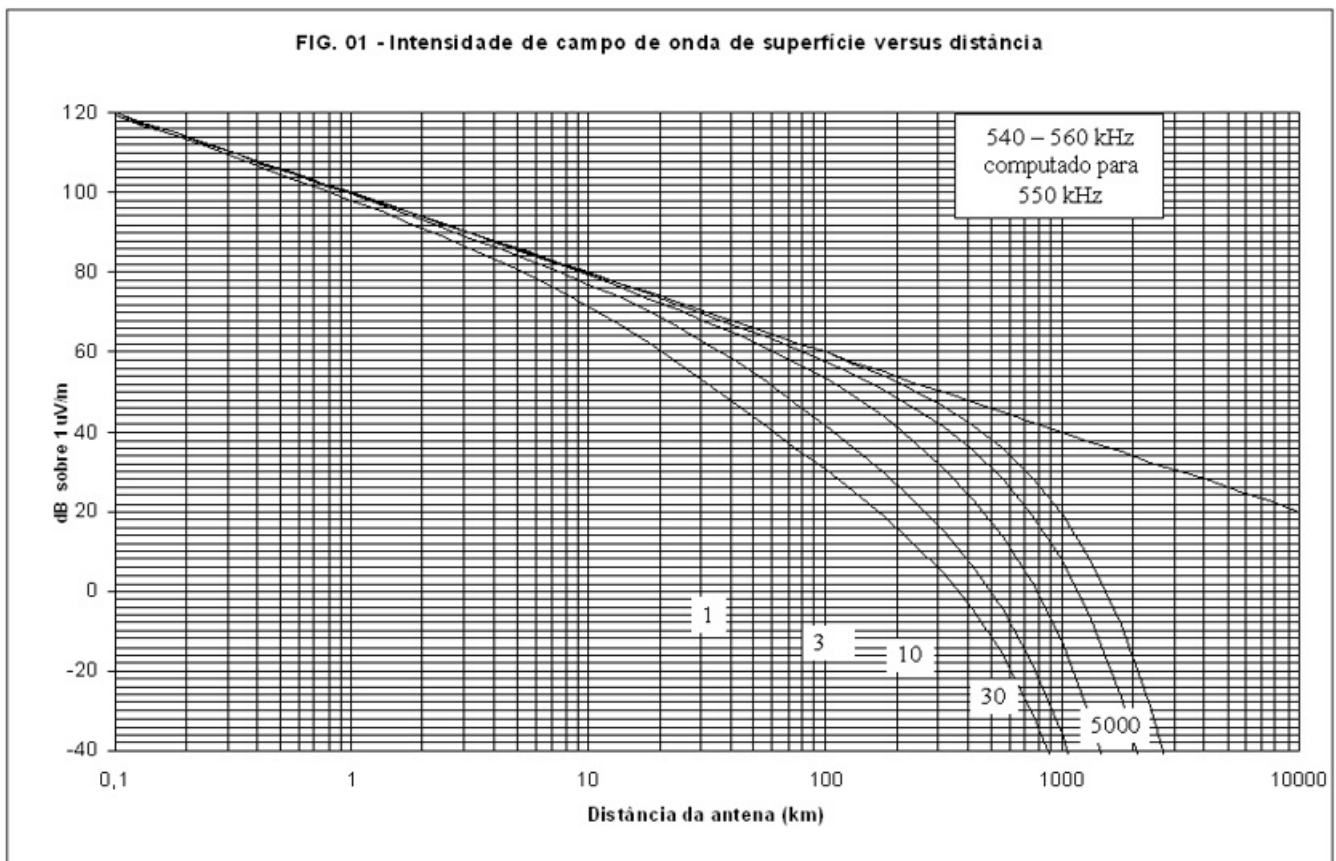


FIG. 02 - Intensidade de campo de onda de superfície versus distância

