

# REQUISITOS TÉCNICOS E PROCEDIMENTOS DE ENSAIOS APLICÁVEIS À CERTIFICAÇÃO DE PRODUTOS PARA TELECOMUNICAÇÃO DE CATEGORIA II

**OBSERVAÇÃO:** Os itens destacados em **VERMELHO** no índice indicam as últimas alterações no documento

## - ÍNDICE -

Amplificador de potência RF.....	3
Amplificador de potência RF para Estação Terrena .....	4
Antena para Estação Terrena .....	5
Antena ponto a ponto .....	6
Antena Ponto-Área.....	7
Conversor canal de TV (repetição/retransmissão) .....	8
Conversor de subida para estação terrena .....	9
Equipamento de ondas portadoras (OPLAT).....	10
Equipamento de Radiação Restrita .....	11
Equipamentos BPL (Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica) .....	12
Excitador de RF (Radiodifusão) .....	22
Femtocélula.....	23
Gerador de canal secundário (emissora de FM).....	25
Gerador de estereofonia (emissora de FM).....	26
Micro Transmissor de Radiação Restrita na Faixa de 88 – 108 MHz (*).....	27
Modem para estação terrena .....	28
Modem para transceptor digital .....	29
Modulador de áudio e vídeo (TV).....	30
Modulador Digital.....	31
Radar .....	34
Repetidor de TV.....	36
Repetidor de Radiofrequências .....	37
Retransmissor de TV.....	39
Transceptor analógico troncalizado - base .....	40

Transceptor de Radiação Restrita .....	41
Transceptor e Transmissor Digital.....	42
Transceptor digital troncalizado - base .....	43
Transceptor Móvel por Satélite.....	45
Transceptor do SMM por satélite.....	46
<b>Transceptor para Estação Rádio Base .....</b>	<b>47</b>
Transceptor e Transmissor para estação terrena (não SMM).....	51
Transceptor para sistema automático de identificação de navios.....	52
Transceptor MMDS - retorno .....	53
Transceptor fixo base rural .....	54
Transceptor e Transmissor fixo, móvel e portátil .....	56
Transceptor PLC (Power Line Communications) - Faixa Estreita.....	58
Transmissor autocine .....	59
Transmissor de radiochamada.....	60
Transmissor de radiofarol .....	61
Transmissor de radiodifusão sonora em AM .....	63
Transmissor de radiodifusão sonora em FM.....	64
Transmissor de serviço de radiodifusão comunitária - Radcom .....	65
Transmissor serviço auxiliar de radiodifusão (TV).....	66
Transmissor e Transceptor para o Serviço Auxiliar de Radiodifusão Sonora até 470 MHz.....	67
Transmissor para o Serviço Auxiliar de Radiodifusão Sonora acima de 470 MHz.....	69
Transmissor de supervisão e controle .....	70
Transmissor de telecomando.....	71
Transmissor de televisão - canais 2 - 13 e canais de 14 - 59.....	72
Transmissor de televisão digital terrestre.....	73
Transmissor de televisão - AM acima de 1000 MHz.....	74
Transponder de radar (SART).....	75
Orientações complementares para a aplicação de requisitos de Emissão de Perturbações Eletromagnéticas – EMC em produtos para telecomunicações .....	76
NOTAS GERAIS .....	77

## REQUISITOS TÉCNICOS E PROCEDIMENTOS DE ENSAIOS APLICÁVEIS À CERTIFICAÇÃO DE PRODUTOS PARA TELECOMUNICAÇÃO DE CATEGORIA II

<b>Produto:</b> <b>Amplificador de potência RF</b>		
Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
<b>Geral</b> a) Conforme regulamento referente à aplicação do produto.	a - Potência de saída do amplificador; b - Ganho; c - Emissões não essenciais; d - Intermodulação.	- vide notas III e IV.
b) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III e IV e V.
c) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III, IV e IX

**Observações:**

Aos amplificadores de potência de RF que operem segundo as condições estabelecidas no Regulamento sobre Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita, aplicam-se, adicionalmente, quando pertinente, os requisitos para Equipamento de Radiação Restrita ou os requisitos para Transceptor com Espalhamento Espectral.

**Produto:** **Amplificador de potência RF para Estação Terrena**

<b>Documento normativo</b>	<b>Requisitos aplicáveis (vide nota II)</b>	<b>Procedimentos de ensaios</b>
d) Requisitos Técnicos para Avaliação da Conformidade de Equipamentos de Estações Terrenas do Serviço Fixo por Satélite, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 941, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra.	- vide Ato.
e) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III e IV e V
f) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III, IV e IX.

**Produto:** **Antena para Estação Terrena**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) Requisitos Técnicos para Avaliação da Conformidade de Antena de Estação Terrena, aprovado pelo <a href="#">Ato nº 939, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra	- vide Ato.

**Observação:**

Em decorrência das informações solicitadas no item 7 do Anexo ao [Ato 939, de 08 de fevereiro de 2018](#), informamos que o arquivo eletrônico das Envoltórias dos diagramas de radiação, no formato descrito no Ato, deve ser anexado junto com os demais documentos do processo no requerimento cadastrado no Sistema de Certificação e Homologação – SGC.

**Produto:** **Antena ponto a ponto**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) Requisitos Técnicos para Avaliação da Conformidade de Antena Ponto a Ponto, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 932, de 08 de fevereiro de 2018</a>	- Na íntegra (1)	-Vide Ato.

**Observação:**

- 1) Em decorrência das informações solicitadas no item 7 do Anexo ao [Ato 932, de 08 de fevereiro de 2018](#), informamos que o arquivo eletrônico das Envolvórias dos diagramas de radiação, no formato descrito no Ato, deve ser anexado junto com os demais documentos do processo no requerimento cadastrado no Sistema de Certificação e Homologação – SCH.

**Produto:** Antena Ponto-Área

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de Antena Ponto-Área, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 953, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra (1) (2)	- vide Ato.

**Observação:**

1. Em decorrência das informações solicitadas no item 7 do Anexo ao [Ato 953, de 08 de fevereiro de 2018](#), informamos que o arquivo eletrônico das Envoltórias dos diagramas de radiação, no formato descrito no Ato, deve ser anexado junto com os demais documentos do processo no requerimento cadastrado no Sistema de Certificação e Homologação – SCH.
2. O item 5.5 da norma (Intermodulação Passiva) é aplicado às antenas cuja potência máxima admitida na entrada é igual ou superior a 43 dBm (20 W).
  - 2.1. No caso em que a potência máxima é inferior a 43 dBm, o Certificado de Conformidade Técnica deverá informar a potência máxima admitida nos terminais da antena objeto da certificação.

**Produto:** **Conversor canal de TV (repetição/retransmissão)**

<b>Documento normativo</b>	<b>Requisitos aplicáveis (vide nota II)</b>	<b>Procedimentos de ensaios</b>
a) Anexo à <a href="#">Resolução n° 284, de 07 de Dezembro de 2001</a> - Regulamento Técnico para a Prestação do Serviço de Radiodifusão de Sons e Imagens e do Serviço de Retransmissão de Televisão.	3.1.2 – Canalização; 3.2 – Padrões de transmissão; 9.3.1 – Estabilidade de Frequência; 9.3.3 – Emissão fora da faixa; 9.3.4 – Emissões de espúrios; 9.3.5 – Potência de saída; 9.3.8 – Intermodulação	Os procedimentos encontram-se no próprio documento Anexo à <a href="#">Resolução n° 284/2001</a> ; - vide nota IV.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.



**Produto:** **Conversor de subida para estação terrena**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Requisitos Técnicos para Avaliação da Conformidade de Equipamentos de Estações Terrenas do Serviço Fixo por Satélite, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 941, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra	- vide Ato.
g) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III e IV, V e VIII.
h) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III, IV e IX.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto:**            **Equipamento de ondas portadoras (OPLAT)**

<b>Documento normativo</b>	<b>Requisitos aplicáveis (vide nota II)</b>	<b>Procedimentos de ensaios</b>
a) IEC 60495 – Single sideband power-line carrier terminals	5.2.4 - Emissão de espúrios; 5.2.5 - Potência; 5.2.6 - Estabilidade de Frequência.	Os procedimentos de ensaio se encontram no próprio documento IEC 60495; - vide nota IV.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

<b>Produto:</b>	<b>Equipamento de Radiação Restrita</b>
-----------------	-----------------------------------------

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
<p>a) <a href="#">Resolução nº 680, de 27 de junho de 2017</a>, publicada no Diário Oficial da União de 29 de junho de 2017.</p> <p>b) <a href="#">Ato nº 14448, de 04 de dezembro de 2017</a>, publicado no Boletim de Serviço Eletrônico de 02/01/2018. Requisitos para avaliação da conformidade de Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita.</p> <p>c) <a href="#">Ato nº 6506, de 27 de agosto de 2018</a>, publicado no Boletim de Serviço Eletrônico de 28/08/2018. Procedimentos de ensaio para avaliação da conformidade de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita.</p>	<p>- Anexo I ao <a href="#">Ato 14448/2017</a>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Das Condições Gerais;</li> <li>5. Das Condições Específicas de Uso;</li> <li>6. Dispositivos de operação periódica;</li> <li>7. Equipamentos de telemedicação biomédica;</li> <li>8. Equipamentos de telemedicação de características de material;</li> <li>9. Emissor - sensor de variação de campo eletromagnético;</li> <li>11. Sistema de acesso sem fio em banda larga para redes locais;</li> <li>12. Equipamento de localização de cabos;</li> <li>13. Sistemas de identificação por radiofrequências;</li> <li>15. Equipamento de radiocomunicação de uso geral;</li> <li>16. Sistemas de rádio de baixa potência operando em 19 GHz;</li> <li>17. Sistemas Operando na Faixa de 57-64 GHz;</li> <li>18. Equipamento Bloqueador de Sinais de Radiocomunicações;</li> <li>19. Sistemas operando nas faixas de radiofrequência ultra larga;</li> <li>20. Sistemas de transmissão de áudio, vídeo e outras aplicações;</li> </ol> <p>Produtos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipamentos de Telemedicação e Microfone sem Fio;</li> <li>- Dispositivo de Auxílio Auditivo;</li> <li>- Sistemas de Telefone Sem Cordão;</li> <li>- Sistemas de Ramal Sem Fio de CTCP; e</li> <li>- Sistema de Sonorização Ambiental.</li> </ul> <p>21. Da aplicação dos requisitos.</p>	<p>- Anexo I ao <a href="#">Ato 6506/2018</a>.</p>

**Observações:**

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

Produto: <b>Equipamentos BPL (Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica)</b>		
Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018</a> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissão de Perturbação Radiada</li> <li>- Imunidade a Transitórios Elétricos Rápidos</li> <li>- Imunidade a Perturbações de Radiofrequência Conduzidas</li> <li>- Imunidade a Perturbações de Radiofrequência</li> <li>- Imunidade a Descargas Eletrostáticas</li> <li>- Imunidade a Surtos</li> <li>- Imunidade à Redução e à Interrupção da Tensão da Rede Elétrica</li> <li>- Perturbações eletromagnéticas nos terminais de energia elétrica.</li> </ul>	<p>- vide Ato.</p> <p>Nota: Todos os ensaios, exceto o relativo à RESISTIBILIDADE A PERTURBAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS, devem ser realizados com o enlace PLC estabelecido. Para atendimento desta norma, será aceita a aplicação simultânea do ensaio no modem e no equipamento auxiliar.</p>
i) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	<p>- vide Ato.</p> <p>- Para equipamentos cuja instalação exija que o mesmo seja aterrado para fins de segurança, o limite para o ensaio de corrente de fuga para tensão de serviço deve ser de 3,5mA.</p>
c) Requisitos funcionais. Referências:	<p><b>1. Características Gerais</b></p> <p>1.1. Os equipamentos devem operar conforme regulamentação que estabelece as Condições de Uso de RadioFrequências por Sistemas de Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica.</p> <p>1.2. Os equipamentos devem possibilitar a medição ou dispor de software de gerência que permita verificar os seguintes parâmetros:</p> <p>1.2.1. Nível de atenuação da máscara aplicada a toda faixa de Frequência de operação dos sinais BPL;</p> <p>1.2.2. Faixa de frequência de operação dos sinais BPL;</p> <p>1.2.3. Relação sinal ruído (SNR) na linha que os sinais estão trafegando.</p> <p><b>2. Características do Equipamento BPL</b></p> <p><b>2.1. Potência de saída</b></p> <p>2.1.1. O valor máximo da potência ou densidade espectral de potência de operação deve ser declarado pelo fabricante ou seu representante legal.</p>	<p><b>Vide Item 5.</b></p>
1) Anexo à <a href="#">Resolução nº 527, de 8 de abril de 2009</a> - Regulamento sobre Condições de Uso de RadioFrequências por Sistemas de Banda Larga por Meio de Redes de Energia Elétrica..		
2).Federal Communication Commission(FCC), Reporter and Order, FCC-04-245, Appendix C, Measurement Guidelines for Broadband Over Power Line(BPL) Devices or Carrier Current Systems(CCS) and Certification Requirements for Access BPL Devices, October 2004.		
3).CISPR 16 – Specification for radio disturbance and immunity measurement apparatus and methods.		

Produto: <b>Equipamentos BPL (Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica)</b>		
Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	<p>2.1.2. Os equipamentos devem ser ensaiados e comercializados, em termos de potência ou densidade espectral de potência, de tal forma a atender aos limites de radiações indesejadas estabelecidas no subitem 2.2.</p> <p>2.1.3. Os equipamentos BPL devem ser comercializados com a potência ou densidade espectral de potência limitada ao valor definido no subitem 2.1.2, não podendo haver possibilidade do usuário ou operador alterar este valor.</p> <p><b>2.2. Radiações Indesejadas</b></p> <p>2.2.1. O nível de intensidade de campo das radiações indesejadas deve estar de acordo com os limites especificados pelo Regulamento sobre Condições de Uso de RadioFrequências por Sistemas de Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica. - Anexo à <a href="#">Resolução n° 527/2009</a>.</p>	
	<p><b>2.3. Dispositivos de mitigação</b></p> <p>2.3.1. O equipamento BPL deve dispor de facilidade que permita a supressão ou atenuação de sinais em determinadas faixas de frequências – filtro “notch” – para mitigação de radiointerferências.</p> <p>2.3.2. Os níveis de atenuação apresentados pela filtragem “notch” devem atender aos limites estabelecidos pelo Regulamento sobre Condições de Uso de RadioFrequências por Sistemas de Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica- Anexo à <a href="#">Resolução n° 527/2009</a>.</p> <p>2.3.3. As faixas de radioFrequências a serem suprimidas ou atenuadas, indicadas no Regulamento sobre Condições de Uso de RadioFrequências por Sistemas de Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica, devem ser verificadas no processo de certificação e homologação do equipamento.</p>	<b>Vide Item 5.</b>

Produto: <b>Equipamentos BPL (Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica)</b>		
Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	2.3.4. Os equipamentos BPL devem ser fornecidos com as faixas de exclusão suprimidas de fábrica, não podendo haver possibilidade de habilitação dessas faixas pelos usuários dos equipamentos.	
	<p><b>3. Desempenho dos equipamentos</b></p> <p>3.1. O fabricante deverá declarar a capacidade máxima de transmissão em termos de taxa bruta de bits, em Mbps, dos equipamentos BPL e deverá apresentar qual o método de cálculo ou método de ensaio, configuração do ensaio e as condições ambientais utilizadas para avaliar o desempenho.</p> <p>3.2. A taxa bruta de bits, em Mbps, deverá ser medida nos ambientes típicos de operação definidos no subitem 4.</p> <p>3.3. Os dados dos subitens 3.1 e 3.2 devem constar no manual do equipamento.</p>	<b>Vide Item 5.</b>
	<p><b>4. Condições de Ensaio</b></p> <p>4.1. Os fabricantes devem selecionar no mínimo três ambientes típicos de operação do equipamento a ser certificado para realizar as medições constantes nos procedimentos de ensaios. Este ambiente deve ser devidamente descrito no relatório de ensaios do equipamento.</p> <p>4.2. Para as medições em baixa tensão devem ser implementados enlaces BPL, simulando uma operação real do sistema.</p> <p>4.3. Para as medições das emissões a partir da rede de média tensão o equipamento conectado a rede pode estar modo de transmissão apenas, ou seja, sem a implementação de um enlace BPL, desde, que se comprove, que o sinal injetado na linha seja representativo da máxima emissão.</p>	<b>Vide Item 5.</b>

## **5. Procedimentos de ensaios**

### **5.1. Condições Gerais de Ensaio para Equipamentos BPL.**

Os ensaios devem ser realizados com a potência do equipamento a ser certificação (ESC) configurada no nível máximo de saída que permita atender aos limites de radiações indesejadas. Caso este nível não seja conhecido, o mesmo deve ser determinado, registrando-se a configuração da máscara de atenuação obtida para esta situação.624

- 5.1.1. Os ensaios devem ser realizados utilizando o sinal de RF injetado com o máximo duty factor, que é a relação da largura do pulso e o período do sinal. Modos de testes ou softwares de testes podem ser usados para as transmissões de uplink e downlink.
- 5.1.2. Os ensaios devem ser feitos em um campo de ensaio onde o nível de intensidade de campo do ruído ambiente esteja 6 dB abaixo do limite aplicável, sendo admissíveis acima dos limites somente a presença de sinais faixa estreita referentes a serviços de radiocomunicação, radiodifusão ou outras fontes de sinais facilmente discerníveis.
- 5.1.3. Os ensaios deverão ser realizados na situação que simule linhas de energia elétrica para as quais o equipamento será homologado, ou seja, Linha de Energia Elétrica de Baixa Tensão e/ou Linha de Energia Elétrica de Média Tensão nas suas várias formas de instalação e configurações.
- 5.1.4. Se a taxa de repetição de pulsos for maior que 20 pulsos por segundo, devem ser realizadas medições com detector quase-pico, conforme especificado pela Recomendação CISPR 16. Se a taxa de repetição de pulsos for menor ou igual a 20 pulsos por segundo, as medições devem ser feitas usando detector de pico.
  - 5.1.4.1. Como alternativa podem ser realizadas medições com detector de pico, desde que utilizada a faixa de passagem especificada na recomendação CISPR-16, e nas frequências onde os níveis forem marginais ou ultrapassarem os limites, seja realizada a medição com o detector quase-pico conforme prescrições estabelecidas na recomendação CISPR 16.
- 5.1.5. Para frequências acima de 30 MHz, deve ser utilizada antena para medição de campo elétrico sintonizado ou de faixa larga, como por exemplo, a antena bicônica. O sinal deve ser maximizado alterando a altura de antena de medição de 1 a 4 metros, para polarizações vertical e horizontal. Somente para medições de acesso BPL, como uma alternativa para variar a altura da antena de 1 a 4 metros, estas medições podem ser feitas a uma altura de 1 metro desde que as medições da intensidade de campo sejam incrementadas por um fator de 5 dB para contabilizar os efeitos da altura.
- 5.1.6. Para frequências abaixo de 30 MHz, deve ser utilizado um loop magnético passivo ou ativo. A antena loop deve estar a 1 metro de altura com o plano orientado verticalmente e a emissão maximizada por rotação da antena de 180 graus em torno do eixo vertical.

Quando usar a antena loop magnética ativa, deve-se prevenir que sinais ambientes não sobrecarreguem o analisador de espectro ou o pré-amplificador da antena.



Produto: <b>Equipamentos BPL (Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica)</b>		
Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	<p>5.1.7. As seis maiores emissões radiadas relativas ao limite e independentemente da polarização da antena devem ser informadas no relatório de ensaio.</p> <p>5.1.8. Todos os modos de operação, suscetíveis de serem utilizados nas instalações, devem ser ensaiados considerando todas as faixas de frequência de operação.</p> <p>5.1.9. Para frequências maiores ou iguais a 30 MHz, medições não devem ser feitas em distâncias acima de 30m. Ao fazer a medição em distância distinta da especificada, o resultado deve ser extrapolado para a distância correta utilizando-se um fator de 20 dB/década.</p> <p>5.1.10. Para frequências menores do que 30 MHz ao fazer a medição em distância distinta da especificada o resultado deve ser extrapolado para a distância correta utilizando-se um fator de 40 dB/década ou fazendo-se medições em no mínimo duas distâncias e determinando-se o fator de extrapolação apropriado.</p>	
	<p><b>5.2. Princípios de medições para equipamentos do sistema BPL utilizados em ambiente externo</b></p> <p><b>5.2.1. Ambiente de ensaio</b></p> <p>5.2.1.1. O equipamento a ser certificado (ESC) inclui todos os componentes do sistema BPL, por exemplo, acopladores, injetores, extratores, repetidores, reforçadores, concentradores, instalados nas linhas de Baixa Tensão e linhas de Média Tensão, conforme mencionado no subitem 1.4 acima.</p> <p>5.2.1.2. Os ensaios devem ser realizados em no mínimo três instalações típicas para linhas aéreas, em no mínimo três instalações típicas para linhas subterrâneas e em no mínimo três instalações típicas para linhas em eletrodutos, devendo-se levar em consideração o ambiente em que o equipamento será utilizado.</p>	

Produto: **Equipamentos BPL (Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	<p><b>5.2.2. Princípios da medição de radiações indesejadas para instalações em linhas aéreas</b></p> <p>5.2.2.1. As medições devem normalmente ser realizadas a uma distância horizontal de 10 metros da linha aérea. Se necessário, devido às emissões ambientes, medições podem ser realizadas a uma distância de 3 metros. Correções de distância serão feitas conforme especificado neste documento.</p> <p>5.2.2.2. Os ensaios devem ser realizados a distâncias de 0, ¼, ½ e ¾ e 1 comprimento de onda ao longo da linha a partir do ponto de injeção BPL na linha de energia. O espaçamento de comprimento de onda é baseado na frequência média da faixa transmitida pelo ESC. Adicionalmente, se a frequência média exceder a menor frequência injetada na linha de energia por mais do que um fator de 2, os ensaios devem ser estendidos em passos de ½ comprimento de onda da frequência média até que a distância iguale ou exceda ½ comprimento de onda da menor frequência injetada. (Por exemplo, se o equipamento injetar frequências de 3 a 27 MHz, o comprimento de onda correspondente à frequência média de 15 MHz é de 20 metros, e o comprimento de onda correspondente à menor frequência é de 100 metros. As medições devem ser realizadas em 0, 5, 10, 15 e 20 metros ao longo da linha – correspondendo de zero a um comprimento de onda da frequência média. Como a frequência média excede a frequência mínima por mais que um fator de 2, medições adicionais são exigidas em intervalos de 10 metros até que distância do ponto de injeção iguale ou exceda ½ de 100 metros. Deste modo, pontos de medições adicionais são exigidos em 30, 40 e 50 metros ao longo da linha a partir do ponto de injeção).</p> <p>5.2.2.3. Os ensaios devem ser repetidos para cada componente de acesso BPL (injetor, extrator, repetidor, reforçador, concentrador, modem, etc.)</p> <p>5.2.2.4. A correção da distância para medições em linhas aéreas deve ser baseada na distância inclinada. A correção de distância inclinada deve ser feita conforme especificado neste documento. (Por exemplo, se a medida é feita a uma distância horizontal de 10 metros com uma antena a 1 metro de altura e a altura da linha de transmissão é de 11 metros, a distância inclinada é de 14.1 metros. Para frequências abaixo de 30 MHz, as medições são extrapoladas para a distância de referência de 30 metros com a subtração de <math>40\log(30/14,1)</math>, ou 13,1dB dos valores medidos. Para frequências acima de 30 MHz, a correção usa o fator 20 log e a distância de referência é como em regulamentação pertinente.</p>	

Produto: **Equipamentos BPL (Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	<p><b>5.2.3. Princípios da medição de radiações indesejadas para instalações em linhas subterrâneas</b></p> <p>5.2.3.1. Instalações em linhas subterrâneas são aquelas em que o equipamento BPL é montado ou ligado em um transformador montado no solo e acoplado diretamente somente em cabos subterrâneos.</p> <p>5.2.3.2. As medições, normalmente, devem ser realizadas a uma distância horizontal de 10 metros do transformador de energia que contém os equipamentos BPL. Se necessário, devido a emissões ambientes, as medições podem ser realizadas a uma distância de 3 metros. As correções de distâncias deverão ser feitas conforme especificado neste documento.</p> <p>5.2.3.3. As medições devem ser realizadas em posições em torno do perímetro do transformador de energia onde ocorre máxima emissão. As medições devem ser realizadas em no mínimo 16 ângulos radiais circundante ao ESC (Transformador que contém o equipamento BPL). Se padrões de radiações direcionais forem observados, ângulos de azimutes adicionais devem ser examinados.</p>	
	<p><b>5.3. Princípios de medições para equipamentos do sistema BPL utilizados em ambiente interno</b></p> <p>5.3.1. Equipamentos BPL para uso em residências são tipicamente denominados modems BPL e , são equipamentos que estão no ambiente do usuário.</p> <p>5.3.2. Os ensaios requeridos para testar as funções dos Modems BPL são os mesmos realizados para os equipamentos BPL externos, com exceção dos ensaios realizados nas linhas de média tensão, não se excluindo os ensaios realizados nas linhas de Baixa Tensão.</p> <p>5.3.3. Se aplicável, o equipamento deverá ser testado em laboratório.</p>	

Produto: <b>Equipamentos BPL (Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica)</b>		
Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	<p><b>5.3.4. Ambiente de ensaio</b></p> <p>5.3.4.1. O equipamento a ser certificado (ESC) abrange modems BPL usados para transmitir e receber sinais BPL em linhas de baixa tensão, associados a interfaces de computador e as linhas de baixa tensão conforme mencionado no subitem 1.4 acima.</p> <p>5.3.4.2. Os ensaios em campo devem ser realizados com o ESC instalado em ambiente do usuário, considerando para tal uma linha interna de uma residência.</p> <p>5.3.4.3. Os ensaios em campo devem ser realizados com o ESC instalado em um edifício na parede de saída no térreo ou no primeiro andar. Os ensaios devem ser realizados em no mínimo três instalações típicas. Estas instalações devem incluir uma combinação de edifícios com linhas aéreas e linhas subterrâneas.</p> <p><b>5.3.5. Princípios da medição de radiações indesejadas para ensaios em campo</b></p> <p>5.3.5.1. As medições devem ser realizadas em posições em volta do perímetro de um ambiente de usuário de 3 x 2 metros onde ocorre máxima emissão. As medições devem ser realizadas em no mínimo 16 ângulos radiais em volta do ESC (perímetro do edifício). Se padrões de radiações direcionais forem observados, mais ângulos de azimute devem ser examinados.</p> <p>5.3.5.2. As medições devem ser feitas em posições em volta do perímetro do edifício onde ocorre máxima emissão. As medições devem ser realizadas em no mínimo 16 ângulos radiais em volta do ESC (perímetro do edifício). Se padrões de radiações direcionais forem observados, mais ângulos de azimute devem ser examinados.</p> <p>5.3.5.3. As medições, normalmente, devem ser realizadas a uma distância horizontal de 10 metros do perímetro do edifício. Se necessário, devido a emissões ambientes, medições podem ser realizadas a uma distância de 3 metros. A correção de distância deve ser feita conforme especificado neste documento.</p>	

Produto: **Equipamentos BPL (Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	<p><b>5.3.6. Princípios das medições adicionais para ensaios em campo em linhas aéreas</b></p> <p>5.3.6.1. Em adição aos ensaios radiais em volta das construções, ensaios devem ser realizados em três posições ao longo da conexão da linha aérea com o edifício (i.e. com o cabo da concessionária). Recomenda-se que estas medições sejam realizadas a uma distância inicial de 10 metros abaixo da linha de conexão do edifício. Se este ensaio não for realizado devido ao comprimento insuficiente do cabo da companhia de energia, uma declaração explicando a situação e a configuração do ensaio deve ser incluída no relatório de ensaios.</p> <p>5.3.6.2. Medições devem, normalmente, ser realizadas em uma distância horizontal de 10 metros da conexão da linha aérea ao edifício. Se necessário, devido às emissões ambientes, medições podem ser realizadas a uma distância de 3 metros.</p> <p>5.3.6.3. As correções de distância para as medições em linha aérea devem ser baseadas na distância inclinada, conforme especificado neste documento.</p> <p><b>6. Requisitos do Relatório Técnico de Certificação para os equipamentos BPL para acesso</b></p> <p>6.1. Cada equipamento usado em um acesso BPL requer sua própria certificação.</p> <p>6.2. Para equipamentos de acesso BPL, o manual que descreve como cada equipamento opera e o relatório de ensaios, devem incluir as seguintes informações: modulação, número de portadoras, espaçamento entre portadoras, largura de canal, controle/capacidade dos filtros “notch”, controle/ajuste de potência, e taxa de rajadas.</p> <p>6.3. Para equipamentos de acesso BPL, o relatório de ensaios deve incluir a representação no espectro das emissões significativas referente aos dados informados.</p>	

Observações: Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto:**            **Excitador de RF (Radiodifusão)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
<b>a) Para Radiodifusão AM</b> Anexo à <a href="#">Resolução nº 116 de 25 de março de 1999</a> – Regulamento Técnico para Prestação do Serviço de Radiodifusão Sonora em Onda Média e Onda Tropical (faixa de 120 metros).	6.3.1 – Requisitos mínimos dos Transmissores.	- vide notas III e IV.
<b>b) Para Radiodifusão FM</b> Anexo à <a href="#">Resolução nº 67, de 12 de novembro de 1998</a> – Regulamento Técnico para Emissores de Radiodifusão Sonora em Frequência Modulada.	7.2.1 – Requisitos mínimos dos Transmissores.	- vide notas III e IV.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto:** **Femtocélula**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
---------------------	--------------------------------------	--------------------------

**Abrangência:** os requisitos abaixo se aplicam a femtocélula com potência nominal de transmissão acima de 20 dBm (100 mW) e máxima estabelecida no Regulamento para uso de Femtocélulas em redes do SMP, do SME e do SCM, aprovado pela Resolução n.º 624, de 30 de outubro de 2013.  
Este produto não deve ser utilizado em ambientes residenciais.

**REQUISITOS APLICÁVEIS A TODAS AS TECNOLOGIAS**

a) Das funcionalidades da femtocélula	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Autoconfiguração de frequências e autoconfiguração de vizinhanças:</b> o equipamento tem que possibilitar configuração para o canal destinado à operação da prestadora do SMP e ser apto a identificar sinais co canal e em canal adjacente, de forma a evitar interferências indesejáveis;</li><li><b>2. Restrição de mobilidade:</b> o equipamento opera de forma fixa e disponibiliza à prestadora informações associadas à localização ou a sua alteração (posição de GPS, triangulação com ERBs, IP, etc);</li><li><b>3. Controle de potência:</b> o equipamento tem que realizar o ajuste do nível de potência para o valor mínimo necessário para uma comunicação com qualidade com os terminais móveis;</li><li><b>4. Configuração de usuários:</b> o equipamento tem que disponibilizar método para autenticação dos terminais móveis no modo fechado de operação da femtocélula.</li><li><b>5. Ativação e desativação da interface aérea:</b> o equipamento tem que disponibilizar função para envio de comando remoto pela operadora do SMP para habilitação ou desabilitação da portadora de RF.</li></ol>	- Declaração do fabricante.
j) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato n.º 1120, de 19 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide Norma e notas III e IV.
k) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato n.º 950, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide Norma e notas III e IV.

<b>Produto: Femtocélula</b>		
Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
<b>Tecnologia LTE:</b> a) 3GPP TS 36.141 V9.8.0 (2011-06) 3rd – Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (EUTRA); Base Station (BS) conformance testing (Release 9).	Características do transmissor: 6.2 Potência de transmissão 6.4 Período de transmissão/recepção (para modalidade TDD) 6.5.1 Estabilidade de frequência 6.6.1 Largura de banda 6.6.2 Razão de interferência do canal adjacente 6.6.3.5.2 Emissões indesejáveis na banda de operação 6.6.4.5.2 Emissões espúrias  Características do Receptor: 7.7 Emissões espúrias	- Para o ensaio de potência de transmissão, a tolerância da potência máxima de saída deve ser de $\pm 2,7$ dB para uma das faixas de temperatura e umidade relativa definidas no item 8 do Anexo I ao <a href="#">Ato nº 944, de 08 de fevereiro de 2018</a> .  - vide Norma e notas III e IV.
<b>Tecnologia WCDMA:</b> a) Requisitos Técnicos para Avaliação da Conformidade de Transmissores e Transceptores de Estações Rádio Base e de Estações Repetidoras, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 944, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.



**Produto:** Gerador de canal secundário (emissora de FM)

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Anexo à <a href="#">Resolução nº 67, de 13 de novembro de 1998</a> - Regulamento Técnico para Emissores de Radiodifusão Sonora em Frequência Modulada.	3.2.9 - Transmissão no canal secundário.	- vide notas III e IV.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto:** Gerador de estereofonia (emissora de FM)

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Anexo à <a href="#">Resolução n° 67, de 13 de novembro de 1998</a> - Regulamento Técnico para Emissores de Radiodifusão Sonora em Frequência Modulada.	3.2.8 - Transmissão estereofônica; 7.2.1.2 - Requisitos para estereofonia.	Os procedimentos de ensaio se encontram no próprio corpo da <a href="#">Resolução n° 67/1998</a> ; - vide nota IV.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Micro Transmissor de Radiação Restrita na Faixa de 88 – 108 MHz (\*)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) <a href="#">Resolução nº 680, de 27 de junho de 2017</a> , publicada no Diário Oficial da União de 29 de junho de 2017. b) <a href="#">Ato nº 14448, de 04 de dezembro de 2017</a> , publicado no Boletim de Serviço Eletrônico de 02/01/2018. Requisitos para avaliação da conformidade de Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita. c) <a href="#">Ato nº 6506, de 27 de agosto de 2018</a> , publicado no Boletim de Serviço Eletrônico de 28/08/2018. Procedimentos de ensaio para avaliação da conformidade de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita.	- Anexo I ao <a href="#">Ato 14448/2017</a> : 4. Das Condições Gerais; 5. Das Condições Específicas de Uso; 20. Sistemas de transmissão de áudio, vídeo ou outras aplicações; 21. Da aplicação dos requisitos.	- Anexo I ao <a href="#">Ato 6506/2018</a> . - Vide notas.

Observações:

- Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

(\*) O produto deverá ser classificado como ‘Micro transmissor de Radiação Restrita na Faixa de 88-108 MHz’ e sua aplicação como “Radiocomunicação de Radiação Restrita”.

**Produto:** **Modem para estação terrena**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Requisitos Técnicos para Avaliação da Conformidade de Equipamentos de Estações Terrenas do Serviço Fixo por Satélite, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 941, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra - Quando aplicável o estabelecido no item 5.8 do Anexo ao Ato, a frequência de cada portadora na saída do transmissor das estações terrenas poderá variar no máximo 0,001% em relação ao seu valor nominal de operação, conforme estabelecido no item 4.1.1, alínea III, do anexo à <a href="#">Resolução 288/2002</a> .	- vide Norma
b) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III e IV, V e VIII.
c) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III, IV e IX.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Modem para transceptor digital**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
<b>Frequência abaixo de 1 GHz</b>		
a) Requisitos Técnicos para Avaliação da Conformidade de Transmissores e Transceptores Digitais para o Serviço Fixo em Aplicações Ponto-Multiponto nas Faixas de Frequências Abaixo de 1 GHz, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 946, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra.	- vide Ato.
b) Requisitos Técnicos para Avaliação da Conformidade de Transmissores e transceptores digitais ponto a ponto, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 8385, de 03 de maio de 2017</a> .	- Na íntegra	- vide Ato.

<b>Frequência acima de 1 GHz</b>		
a) Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de transmissores e transceptores digitais para o serviço fixo em aplicações ponto-multiponto nas faixas de frequências acima de 1 GHz, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 934, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra.	- vide Ato.
b) Requisitos Técnicos para Avaliação da Conformidade de Transmissores e transceptores digitais ponto a ponto, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 8385, de 03 de maio de 2017</a> .	- Na íntegra.	- vide Ato.

<b>Aplicação Geral</b>		
l) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III e IV, V e VIII.
m) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III, IV e IX.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Modulador de áudio e vídeo (TV)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Anexo à <a href="#">Resolução n° 284 de 07 de Dezembro de 2001</a> - Regulamento Técnico para a Prestação do Serviço de Radiodifusão de Sons e Imagens e do Serviço de Retransmissão de Televisão.	9.3.1 – Estabilidade de Frequência; 9.3.2 – Frequência intermediária; 9.3.3 – Emissões fora da faixa; 9.3.4 – Emissões espúrias; 9.3.10.1 – Retardo Croma - Luminância; 9.3.10.2 – Resposta de Frequência de vídeo; 9.3.10.3 – Fase diferencial; 9.3.10.4 – Ganho diferencial; 9.3.10.5 – Não linearidade de luminância; 9.3.11 – Características de retardo de grupo; 9.3.12 – Características de amplitude de vídeo; 9.3.13 – Resposta de audioFrequência; 9.3.14 – Distorção de audioFrequência; 9.3.15 – Nível de ruído FM; 9.3.16 – Nível de ruído AM; 9.3.18 – Característica para transmissão estéria.	Os procedimentos encontram-se no próprio documento Anexo à <a href="#">Resolução n° 284/2001</a> ; - vide nota IV.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto:** **Modulador Digital**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
n) Requisitos Técnicos para Avaliação da Conformidade de Equipamentos de Estações Terrenas do Serviço Fixo por Satélite, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 941, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra.	- vide Ato.
o) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III e IV, V e VIII.
p) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III, IV e IX.

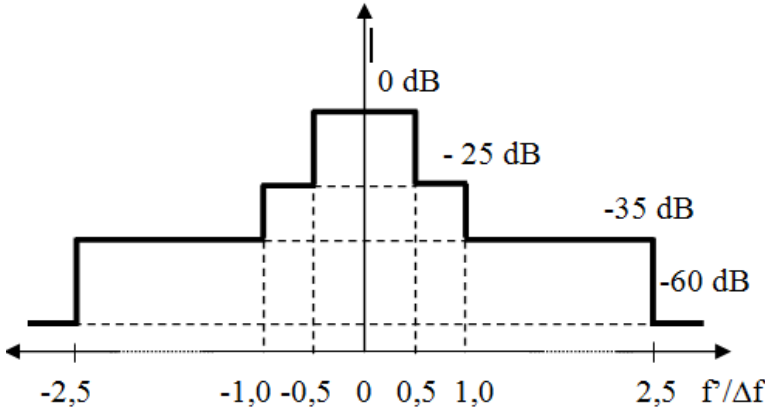
Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

<b>Produto: Radar</b>		
<b>Documento normativo</b>	<b>Requisitos aplicáveis (vide nota II)</b>	<b>Procedimentos de ensaios</b>
<p>Os requisitos descritos abaixo são aplicáveis para a avaliação da conformidade de radares utilizados em sistemas de radiodeterminação que possuam a seguinte definição e características de operação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radar primário: sistema de radiodeterminação baseado na comparação de sinais de referência com sinais de rádio refletidos de uma posição a ser determinada.</li> <li>• Radares primários terrestres operando nos serviços: de radionavegação (radares de vigilância aérea e de navegação em aeronaves e barcos), de auxílio à meteorologia (radar meteorológico) e de radiolocalização (demais radares de solo).</li> <li>• Radares primários com potência de pico nominal de 1kW ou menos, radares não pulsados com potência média nominal de 40W ou menos e radares portáteis.</li> </ul>		
<b>Requisitos gerais:</b>		
q) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018</a> .	- Requisitos de Emissão de Perturbações Eletromagnéticas.	- vide Ato. - vide notas III e IV e V.
r) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III, IV e IX.
<b>Radares primários com potência de pico nominal de 1kW ou menos, radares não pulsados com potência média nominal de 40W ou menos e radares portáteis:</b>		
a) Alínea d), Parágrafo único, Art.9º, do anexo à <a href="#">Resolução nº 242, de 30 de novembro de 2000</a> - Regulamento para Certificação e Homologação de Produtos para Telecomunicações.	Especificação técnica do fabricante <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potência máxima de saída</li> <li>- Potência de pico nominal</li> </ul>	- Verificar se o valor da potência de pico e da potência média de operação na saída da linha de transmissão de antena está coerente com o valor especificado pelo fabricante em W. - As medidas devem ser feitas nas frequências ou canais: baixo, central e superior de operação do ESC.
b) Recomendação ITU-R SM.1045-1 (07/1997) – Frequency tolerance of transmitters	- Estabilidade de frequência 1. Transmitter frequency tolerance. Table 1 – Radiodetermination categorie of station. Obs: a banda ocupada pelo sinal deve estar totalmente contida na banda designada para o serviço segundo o Plano de Destinação de Faixas de Frequência do Brasil.	- A estabilidade de frequência em função da temperatura e da variação de tensão deve ser avaliada nas seguintes condições: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervalo de temperatura entre -30°C e +50°;</li> <li>• Voltagem de alimentação: normal, 85% e 115%.</li> </ul> - A medida deve ser feita na frequência ou canal central de operação do ESC.



**Produto: Radar**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
c) Recomendação ITU-R SM.1138-2 (10/2008) – Determination of necessary bandwidths including examples for their calculation and associated examples for the designation of emissions	- Largura de banda necessária	- Vide recomendação ITU-R SM.1138-2.
d) Recomendação ITU-R SM.329-12 (09/2012) – Unwanted emissions in the spurious domain.	- Espúrios 4.2. Category A limits. Table 2 – Radiodetermination service category.	- Vide recomendação ITU-R M.1177-4 (04/2011) – Techniques for measurement of unwanted emissions of radar systems. - A medida deve ser feita na frequência ou canal central de operação do ESC. - A atenuação das emissões no domínio dos espúrios deve ser determinada por meio da medida das emissões radiadas. - O intervalo de frequência para medida dos espúrios está especificado na Tabela 1 da Recomendação ITU-R SM. 329-12 (09/2012).
e) Máscara do espectro de emissão	As potências das emissões de transmissão devem estar atenuadas em relação à potência de pico da portadora não modulada (P) conforme os valores apresentado para a seguinte máscara espectral:  <p>Figura 1 - Máscara do espectro de emissão</p> <p>onde:</p>	- As medidas devem ser feitas nas frequências ou canais: baixo, central e superior de operação do ESC.

Produto: <b>Radar</b>		
Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	$f^r$ é a frequência relativa à frequência central do sinal de ( $f^r = f - f_c$ ); $\Delta f$ é a banda ocupada pelo sinal não modulado.	RF
<b>Radares primários terrestres com potência de pico nominal superior a 1kW:</b>		
a) Alínea d), Parágrafo único, Art.9º, do anexo à <a href="#">Resolução nº 242, de 30 de novembro de 2000</a> - Regulamento para Certificação e Homologação de Produtos para Telecomunicações.	Especificação técnica do fabricante <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potência máxima de saída</li> <li>- Potência de pico nominal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar se o valor da potência de pico e da potência média de operação na saída da linha de transmissão de antena está coerente com o valor especificado pelo fabricante em W.</li> <li>- As medidas devem ser feitas nas frequências ou canais: baixo, central e superior de operação do ESC.</li> </ul>
b) Recomendação ITU-R SM.1045-1 (07/1997) – Frequency tolerance of transmitters	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabilidade de frequência</li> </ul> 1. Transmitter frequency tolerance. Table 1 – Radiodetermination categorie of station. Obs: a banda ocupada pelo sinal deve estar totalmente contida na banda designada para o serviço segundo o Plano de Destinação de Faixas de Frequência do Brasil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A estabilidade de frequência em função da temperatura e da variação de tensão deve ser avaliada nas seguintes condições:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervalo de temperatura entre -30°C e +50°;</li> <li>• Voltagem de alimentação: normal, 85% e 115%.</li> </ul> </li> <li>- A medida deve ser feita na frequência ou canal central de operação do ESC.</li> </ul>
c) Recomendação ITU-R SM.1541-4 (09/2011) – Unwanted emissions in the out-of-band domain.	Annex 8 – OoB domain emission limits for primary radar systems <ul style="list-style-type: none"> <li>- Largura de banda necessária 2. Necessary Bandwidth</li> <li>- Emissões fora da faixa de transmissão 4. OoB mask</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vide recomendação ITU-R SM.1138-2 (10/2008) – Determination of necessary bandwidths including examples for their calculation and associated examples for the designation of emissions;</li> <li>- Vide recomendação ITU-R M.1177-4 (04/2011) – Techniques for measurement of unwanted emissions of radar systems.</li> </ul>

**Produto: Radar**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
d) Recomendação ITU-R SM.329-12 (09/2012) – Unwanted emissions in the spurious domain.	- Espúrios  4.2. Category B limits. Table 3 – Type of equipment: Radar systems in the radiodetermination service.	- Vide recomendação ITU-R M.1177-4 (04/2011) – Techniques for measurement of unwanted emissions of radar systems.  - A atenuação das emissões no domínio dos espúrios deve ser determinada por meio da medida das emissões radiadas.  - O intervalo de frequência para medida dos espúrios está especificado na Tabela 1 da Recomendação ITU-R SM. 329-12 (09/2012).

**Observações:**

1. Os produtos certificados e classificados como Radar ou Transponder para Radar, com base nos requisitos especificados nos **limites Gerais de Emissão para Equipamento de Radiação Restrita** e para **Emissor-Sensor de Variação de Campo Eletromagnético**, deverão alterar sua classificação no ato da manutenção periódica do Certificado de Conformidade, para adequação destes ao **nome** especificado nos requisitos técnicos aplicáveis a este tipo de Equipamento de Radiação Restrita;
2. Os radares secundários, utilizado em sistemas de radionavegação do Serviço Móvel Marítimo e Aeronáutico, serão objeto de consulta direta à Anatel, para a determinação dos requisitos e procedimentos aplicáveis na avaliação da conformidade técnica do produto;
3. Deverá ser verificado o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Repetidor de TV**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Anexo à <a href="#">Resolução nº 688, de 07 de novembro de 2017</a> - Aprova o Regulamento sobre Destinação e Condições de Uso de Radiofrequências para os Serviços Auxiliar de Radiodifusão e Correlatos – SARC, de Repetição de Televisão – RpTV, de Televisão em Circuito Fechado com Utilização de Radioenlace – CFTV, Serviço Limitado Móvel Aeronáutico – SLMA e Serviço Limitado Privado – SLP, e dá outras providências.	Capítulo IV – Das características Técnicas	- vide notas III e IV.
b) FCC, Code of Federal Regulations, 47 CFR – Part 02. Revised as of July 7, 1998		§2.1051 – Emissão de espúrios; §2.1055 – Estabilidade de Frequência; - vide nota IV.
c) FCC, Code of Federal Regulations, 47 CFR – Part 21. Revised as of July 7, 1998	§21.101 – Tolerância de Frequência; §21.106 – Emissão de espúrios.	- vide notas III e IV.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Repetidor de Radiofrequências**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de transmissores e transceptores digitais para o serviço fixo em aplicações ponto-multiponto nas faixas de frequências abaixo de 1 GHz, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 946, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra.	- Vide Ato.
b) Requisitos Técnicos para Avaliação da Conformidade de Transmissores e transceptores digitais ponto a ponto, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 8385, de 03 de maio de 2017</a> .	- Na íntegra	- Vide Ato.
c) Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de transmissores e transceptores de estações rádio base e de estações repetidoras, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 944, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	<p>- Na íntegra</p> <p>- Alternativamente à Tabela II do item 5.2 do Ato (Espectro de saída de RF), o espectro de emissão na entrada do circuito alimentador da antena deve atender à máscara de emissão da Figura 1.</p> <div data-bbox="705 782 1982 1181" data-label="Figure"> </div> <p>Figura 1 - Máscara do espectro de emissão</p> <p>onde:  <math>f'</math> é a Frequência relativa à Frequência central do canal RF (<math>f' = f - f_c</math>);  <math>\Delta f</math> é a separação entre canais do plano de canalização.</p>	

**Produto: Repetidor de Radiofrequências**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os requisitos técnicos contidos no Anexo I ao <a href="#">Ato nº 944, de 08 de fevereiro de 2018</a> se aplicam aos demais serviços de telecomunicações (por exemplo: SLMP, SLP e SCM).</li> <li>- Repetidor banda larga: equipamento cuja banda de transmissão é superior à largura de banda de um único canal do sistema de comunicação empregado.</li> </ul>	
<p><b>Tecnologia LTE:</b></p> <p>- Referência: 3GPP TS 36.143 V9.2.0 (2010-12) 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); FDD repeater conformance testing (Release 9).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>6. Potência de transmissão</li> <li>7. Estabilidade de frequência</li> <li>8. Ganho fora da banda de operação</li> <li>9.1.5.2 Emissões indesejáveis na banda de operação</li> <li>9.2.5.2 Emissões espúrias</li> <li>13. Razão de interferência do canal adjacente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para o ensaio de Potência de transmissão, a tolerância da potência máxima de saída deve ser de <math>\pm 2</math> dB para potências acima de 31dBm e <math>\pm 3</math> dB para potências abaixo de 31dBm, para uma das faixas de temperatura e umidade relativa definidas no item 8 do Anexo I ao <a href="#">Ato nº 944, de 08 de fevereiro de 2018</a>.</li> <li>- Os ensaios não deverão levar em consideração variações de temperatura e tensão de alimentação.</li> </ul>
d) Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de transmissores e transceptores monocanais analógicos FM e PM operando em faixas de frequências abaixo de 1 GHz, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 943, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra.	- Vide Ato.
e) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- Vide Ato. - Vide notas III e IV e V.
f) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- Vide Ato. - Vide notas III, IV e IX.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto:**      **Retransmissor de TV**

<b>Documento normativo</b>	<b>Requisitos aplicáveis</b>	<b>Procedimentos de ensaios</b>
a) Anexo à <a href="#">Resolução nº 284, de 07 de Dezembro de 2001</a> - Regulamento Técnico para a prestação do Serviço de Radiodifusão de Sons e Imagens e do Serviço de Retransmissão de Televisão.	9.3 - Requisitos mínimos dos Transmissores e Retransmissores de TV.	11.4 – Laudo de ensaio do Transmissor ou Retransmissor de TV. - vide nota IV.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Transceptor analógico troncalizado - base**

<b>Documento normativo</b>	<b>Requisitos aplicáveis</b>	<b>Procedimentos de ensaios</b>
a) Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de transmissores e transceptores monocanais analógicos FM e PM operando em faixas de frequências abaixo de 1 GHz, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 943, de 08 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra.	- vide Ato.
b) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III e IV, Ve VIII.
c) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III, IV e IX.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.



**Produto: Transceptor de Radiação Restrita**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) <a href="#">Resolução nº 680, de 27 de junho de 2017</a> , publicada no Diário Oficial da União de 29 de junho de 2017. b) <a href="#">Ato nº 14448, de 04 de dezembro de 2017</a> , publicado no Boletim de Serviço Eletrônico de 02/01/2018. Requisitos para avaliação da conformidade de Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita. c) <a href="#">Ato nº 6506, de 27 de agosto de 2018</a> , publicado no Boletim de Serviço Eletrônico de 28/08/2018. Procedimentos de ensaio para avaliação da conformidade de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita.	- Anexo I ao <a href="#">Ato 14448/2017</a> : 4. Das Condições Gerais; 5. Das Condições Específicas de Uso; 10. Equipamentos utilizando tecnologia de espalhamento espectral ou outras tecnologias de modulação digital; 21. Da aplicação dos requisitos.	- Anexo I ao <a href="#">Ato 6506/2018</a> . - Vide notas III, IV e IX. - Observação: Os ensaios em dispositivos que utilizam tecnologia Bluetooth EDR, para verificação do atendimento aos requisitos aplicáveis, devem ser efetuados com o produto operando com os tipos de modulação mais simples e o mais complexo.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Transceptor e Transmissor Digital**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaio
<b>Frequências até 57 GHz</b>		
<a href="#">Ato nº 8385, de 03 de maio de 2017.</a>	Anexo I do Ato.	- vide Anexo I do Ato;

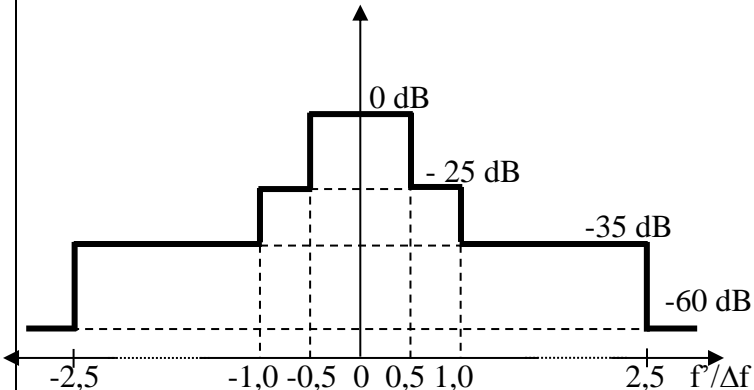
<b>Faixas de frequências: 71 GHz a 76 GHz e 81 GHz a 86 GHz</b>		
<b>ETSI EN 302 217-2-2 V2.2.1 (2014-04)</b> Fixed Radio Systems; Characteristics and requirements for point-to-point equipment and antennas; Part 2-2: Digital systems operating in frequency bands where frequency co-ordination is applied; Harmonized EN covering the essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive	4.2.1.2 Transmitter power tolerance; 4.2.2 Transmitter power and frequency control; 4.2.4 Radio Frequency (RF) spectrum mask; 4.2.5 Discrete CW components exceeding the spectrum mask limit; 4.2.6 Spurious emissions – external; 4.2.7 Dynamic Change of Modulation Order; 4.2.8 Radio frequency tolerance.	ETSI EN 301 126-1 V1.1.2 (1999-09);  Condições climáticas: ETSI ETS 300 019-1-3 ed.1 (1992-02); ETSI ETS 300 019-1-4 ed.1 (1992-02).

<b>Aplicação Geral</b>		
a) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018.</a>	- Título II.	- vide Ato. - vide notas III e IV, V e VIII.

**Observações:**

- Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.
- Os requisitos aplicáveis ao produto, contidos no Anexo I do Ato supracitado, podem ser acessados por meio do site da Agência ([www.anatel.gov.br](http://www.anatel.gov.br)) ao clicar em Documentos e Publicações, depois em Processos Administrativos e clicar no link Consulta Processual (SEI). Em seguida, inserir o número do processo (53500.049652/2017-24) e o código do captcha, por fim clicar em Pesquisar. Na relação de documentos do Processo, basta clicar [Ato nº 8385, de 03 de maio de 2017.](#)

**Produto: Transceptor digital troncalizado - base**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
<p>A) Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de transmissores e transceptores de estações rádio base e de estações repetidoras, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 944, de 08 de fevereiro de 2018</a>.</p>	<p>- Na íntegra</p> <p>- Alternativamente à Tabela II do requisito 5.2. (Espectro de saída de RF), para sistemas utilizados no Serviço Móvel Especializado (SME), o espectro de emissão na entrada do circuito alimentador da antena deve atender à máscara de emissão da Figura 1.</p>  <p>Figura 1 - Máscara do espectro de emissão</p> <p>onde:  <math>f'</math> é a Frequência relativa à Frequência central do canal RF (<math>f' = f - f_c</math>);  <math>\Delta f</math> é a separação entre canais do plano de canalização.</p>	
<p>b) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018</a>.</p>	<p>- Na íntegra no que for aplicável.</p>	<p>- vide Ato.                      - vide notas III e IV, V e VIII.</p>

**Produto:**      **Transceptor digital troncalizado - base**

<b>Documento normativo</b>	<b>Requisitos aplicáveis (vide nota II)</b>	<b>Procedimentos de ensaios</b>
c) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III, IV e IX.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Transceptor Móvel por Satélite**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de terminais móveis de acesso dos serviços de telecomunicações por satélite, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 940, de 08 de fevereiro de 2018</a> .		- vide Ato.
b) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III e IV, V e VIII.
c) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III, IV e IX.
d) Anexo à <a href="#">Resolução nº 288, de 21 de janeiro de 2002</a> - Norma das Condições de Operação de Satélites Geostacionários em Banda Ku com Cobertura Sobre o Território Brasileiro.	- Itens: 4.1 e 4.2	- vide notas III, IV e IX.
e) Anexo à <a href="#">Resolução nº 700, de 28 de setembro de 2018</a> - Regulamento sobre a Avaliação da Exposição Humana a Campos Elétricos, Magnéticos e Eletromagnéticos Associados à Operação de Estações Transmissoras de Radiocomunicação.	- Título II, Capítulo II, Tabelas I, II e VI;	- vide notas III e IV.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Transceptor do SMM por satélite**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de terminais móveis de acesso dos serviços de telecomunicações por satélite, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 940, de 08 de fevereiro de 2018.</a>		- vide Ato.
b) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III e IV, V e VIII.
c) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III, IV e IX.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

## Transceptor para Estação Rádio Base

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
A) Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de transmissores e transceptores de estações rádio base e de estações repetidoras, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 944, de 08 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra	- vide Ato.
B) Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de transmissores e transceptores digitais para o serviço fixo em aplicações ponto-multiponto nas faixas de frequências abaixo de 1 GHz, aprovados pelo Ato <a href="#">Ato nº 946, de 08 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra.	- vide Ato.
C) Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de transmissores e transceptores digitais para o serviço fixo em aplicações ponto-multiponto nas faixas de frequências acima de 1 GHz, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 934, de 08 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra.	- vide Ato.
D) <b>Tecnologia LTE:</b> <b>ETSI TS 136 141 V15.3.0 (2018-07) - LTE;</b> <i>Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Base Station (BS) conformance testing (3GPP TS 36.141 version 15.3.0 Release 15).</i>	<b>Aplicar os seguintes itens da norma em referência excetuando-se os ensaios relativos às tecnologias Multi-Carrier e Carrier-Aggregation.</b>  6.2 Base station output power 6.3.3 NB-IoT RB power dynamic range for in-band or guard band operation 6.4 Transmit ON/OFF power (TDD) 6.5.1 Frequency error 6.6.1 Occupied bandwidth 6.6.2 Adjacent Channel Leakage power Ratio (ACLR) 6.6.3.5.2 Test requirements for Wide Area BS (Category B) e seus subitens no que for aplicável. 6.6.4.5.2 Transmitter spurious emissions 7.7 Receiver spurious emissions	- Os procedimentos de ensaio encontram-se no próprio documento normativo;  - Para o ensaio de potência de transmissão, a tolerância da potência máxima de saída deve ser de $\pm 2,7$ dB para frequência de portadora $f \leq 3,0$ GHz e de $\pm 3,0$ dB para frequência de portadora $f > 3,0$ GHz. A avaliação deve ser realizada nas condições de faixas de temperatura e umidade relativas definidas no ensaio de Ciclo Climático definido nos Requisitos técnicos referentes às condições e ensaios ambientais aplicáveis na avaliação da conformidade de produtos para telecomunicações. <a href="#">Ato nº 14098, de 23 de novembro de 2017.</a> A classe de ambiente a ser utilizada deve ser aquela indicada pelo fabricante para operação do equipamento.

## Transceptor para Estação Rádio Base

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
<p><b>E) Tecnologia GSM/GPRS/EDGE (operando com Multiportadoras):</b> Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de transmissores e transceptores de estações rádio base e de estações repetidoras, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 944, de 08 de fevereiro de 2018</a>.</p>	<p>5. Características do Transmissor: 5.1. Potência de saída de RF 5.4. Estabilidade de frequência</p> <p>6. Características do Receptor: 6.1. Emissões espúrias conduzidas</p>	- vide Ato.
<p><b>F) Multiportadora GSM/GPRS/EDGE:</b> <b>ETSI EN 301 502 V9.2.1 (2010-10)</b> - <i>Global System for Mobile communications (GSM); Harmonized EN for Base Station Equipment covering the essential requirements of article 3.2 of the R&amp;TTE Directive</i></p>	<p><b>Características complementares para transmissores multiportadora:</b> 4.2.4.1 Spectrum due to modulation and wideband noise 4.2.5.1 Conducted spurious emissions from the transmitter antenna connector, inside the BTS transmit band 4.2.5.2 Conducted spurious emissions from the transmitter antenna connector, outside the BTS transmit band</p>	<p><b>5.3.4.1 Spectrum due to modulation and wideband noise</b> Obs: exceto o item e). <b>Configurações de ensaio:</b> - Operação em single carrier; - Portadora configurada para operar em máxima potência com todos timeslots ativos; - Ensaios realizados nos canais inicial, central e final; - Modulações GMSK e 8PSK; - Temperatura ambiente; - Ensaios realizados em uma das portas de RF do equipamento sob teste.</p> <p><b>5.3.5.1 Conducted spurious emissions from the transmitter antenna connector, inside the BTS transmit band</b> <b>Configurações de ensaio:</b> - Operação em single carrier; - Portadora configurada para operar em máxima potência com todos timeslots ativos; - Ensaios realizados nos canais inicial, central e final; - Modulações GMSK e 8PSK; - Temperatura ambiente; - Ensaios realizados em uma das portas de RF do equipamento sob teste.</p> <p><b>5.3.5.2 Conducted spurious emissions from the transmitter antenna connector, outside the BTS transmit band</b> (sub item 5.3.5.2.2 Multicarrier BTS)</p>



## Transceptor para Estação Rádio Base

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
		<p><b>Configurações de ensaio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operação em multicarrier com o máximo número de portadoras ativas operando em potência máxima e com espaçamento entre portadoras desigual incluindo o canal inicial;</li> <li>- Operação em multicarrier com o máximo número de portadoras ativas operando em potência máxima e com espaçamento entre portadoras desigual incluindo o canal final;</li> <li>- Operação em multicarrier com o máximo número de portadoras ativas operando em potência máxima e com espaçamento mínimo entre as portadoras (600 kHz) incluindo o canal inicial;</li> <li>- Operação em multicarrier com o máximo número de portadoras ativas operando em potência máxima e com espaçamento mínimo entre as portadoras (600 kHz) incluindo o canal final;</li> <li>- Modulação GMSK;</li> <li>- Temperatura ambiente;</li> <li>- Ensaios realizados em uma das portas de RF do equipamento sob teste.</li> </ul> <p><b>Configuração do Equipamento sob teste:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B.2.10 Multicarrier BTS.</li> </ul>
<p><b>G) Tecnologia Active Antenna System (AAS) Base Station (BS) - Ensaios Conduzidos:</b>  <b>ETSI TS 137 145-1 V15.2.0 (2019-04) - Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Active Antenna System (AAS) Base Station (BS) conformance testing; Part 1: conducted conformance testing (3GPP TS 37.145-1 version 15.2.0 Release 15.</b></p>	<p><b>Aplicar os seguintes itens da norma em referência excetuando-se os ensaios relativos às tecnologias Multi-Carrier e Carrier-Aggregation.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.2 Base station output power</li> <li>6.4 Transmit ON/OFF power (TDD)</li> <li>6.5.2 Frequency error</li> <li>6.6.2 Occupied bandwidth</li> <li>6.6.3 Adjacent channel leakage power ratio (ACLR)</li> <li>6.6.5 Operating band unwanted emissions</li> <li>6.6.6 Spurious emissions</li> <li>6.7 Transmitter intermodulation</li> <li>7.6 Receiver spurious emission</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os procedimentos de ensaio encontram-se no próprio documento normativo e devem ser realizados em conformidade com as orientações contidas no capítulo 4 (<i>General test conditions and declarations</i>) e no capítulo 5 (<i>Applicability of Requirements</i>) do documento normativo em referência.</li> <li>- Para o ensaio de potência de transmissão, a tolerância da potência máxima de saída deve ser de <math>\pm 2,7</math> dB para frequência de portadora <math>f \leq 3,0</math> GHz e de <math>\pm 3,0</math> dB para frequência de portadora <math>f &gt; 3,0</math> GHz. A avaliação deve ser realizada nas condições de faixas de temperatura e umidade relativa definidas no ensaio de Ciclo Climático definido nos Requisitos técnicos referentes às condições e ensaios ambientais aplicáveis na avaliação da conformidade de produtos para telecomunicações, <a href="#">Ato nº 14098, de 23 de novembro de 2017</a>. A classe de ambiente a ser utilizada deve ser aquela indicada pelo fabricante para operação do equipamento.</li> </ul>

## Transceptor para Estação Rádio Base

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
<p><b>H) Tecnologia Active Antenna System (AAS) Base Station (BS) - Ensaios Radiados:</b>  <b>ETSI TS 137 145-2 V15.2.0 (2019-04) - Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Active Antenna System (AAS) Base Station (BS) conformance testing; Part 2: radiated conformance testing (3GPP TS 37.145-2 version 15.2.0 Release 15).</b></p>	<p><b>Equipamentos que não permitem ensaios de maneira conduzida devem ser avaliados de forma radiada, conforme requisitos abaixo referenciados.</b></p> <p><b>Aplicar os seguintes itens da norma em referência excetuando-se os ensaios relativos às tecnologias Multi-Carrier e Carrier-Aggregation.</b></p> <p><i>6.2 Radiated transmit power</i>  <i>6.3 OTA Base station output power</i>  <i>6.5 OTA Transmit ON/OFF power</i>  <i>6.6.2 OTA Frequency error</i>  <i>6.7.2 OTA Occupied bandwidth</i>  <i>6.7.3 OTA Adjacent channel leakage power ratio</i>  <i>6.7.5 OTA Operating band unwanted emissions</i>  <i>6.7.6 OTA Spurious emission</i>  <i>6.8 OTA Transmitter intermodulation</i>  <i>7.7 OTA Receiver spurious emission</i></p>	<p>- Os procedimentos de ensaio encontram-se no próprio documento normativo e devem ser realizados em conformidade com as orientações contidas no capítulo 4 (<i>General test conditions and declarations</i>) e no capítulo 5 (<i>Applicability of Requirements</i>) do documento normativo em referência.</p> <p>- Para o ensaio de potência de transmissão, a tolerância da potência máxima de saída deve ser de <math>\pm 2,7</math> dB para frequência de portadora <math>f \leq 3,0</math> GHz e de <math>\pm 3,0</math> dB para frequência de portadora <math>f &gt; 3,0</math> GHz. A avaliação deve ser realizada nas condições de faixas de temperatura e umidade relativa definidas no ensaio de Ciclo Climático definido nos Requisitos técnicos referentes às condições e ensaios ambientais aplicáveis na avaliação da conformidade de produtos para telecomunicações, <a href="#">Ato nº 14098, de 23 de novembro de 2017</a>. A classe de ambiente a ser utilizada deve ser aquela indicada pelo fabricante para operação do equipamento.</p>
<p>I) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018</a>.</p>	<p>- Na íntegra no que for aplicável.</p>	<p>- vide Ato.                      - vide notas III e IV e V.</p>
<p>J) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018</a>.</p>	<p>- Na íntegra no que for aplicável.</p>	<p>- vide Ato.                      - vide notas III, IV e IX.</p>

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Transceptor e Transmissor para estação terrena (não SMM)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de equipamentos de estações terrenas do serviço fixo por satélite, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 941, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra - Alternativamente ao estabelecido no item 5.8 do Ato, a frequência de cada portadora na saída do transmissor das estações terrenas poderá variar no máximo 0,001% em relação ao seu valor nominal de operação, conforme estabelecido no item 4.1.1, alínea III, do anexo à <a href="#">Resolução 288/2002</a> .	- vide Ato.
<u>Estações Terrestres Móveis, LEO, operando abaixo de 1 GHz</u> b) EN 301 721 v 1.2.1 “ <i>Satellite Earth Stations and Systems (SES); Harmonized EN for Mobile Earth Stations (MES) providing Low Bit Rate Data Communications (LBRDC) using Low Earth Orbiting (LEO) satellites operating below 1 GHz covering essential requirements under article 3.2 of the R&amp;TTE directive</i> ”	- 4.2.1: <i>Emissões indesejadas fora das faixas: 148 MHz a 150,05 MHz, 235 MHz a 322 MHz, 335,4 MHz a 399,9 MHz e 399,9 MHz a 400,05 MHz;</i> - 4.2.2: <i>Emissões indesejadas nas faixas: 148 MHz a 150,05 MHz, 235 MHz a 322 MHz, 335,4 MHz a 399,9 MHz e 399,9 MHz a 400,05 MHz;</i> - 4.2.3: <i>densidade EIRP;</i> - <i>Máxima Potência de Saída;</i> - <i>Estabilidade de frequência: O maior desvio da Frequência de qualquer portadora RF, em relação ao seu valor ajustado inicialmente, não deve exceder o limite fracionário de <math>0,05 \times 10^{-6}</math> durante o período de 24 h.</i> - <i>Resolução Anatel nº 75, Regulamento sobre as condições de uso de radioFrequências abaixo de 1 GHz por sistemas de satélites não geoestacionários.</i>	- Observar Resolução Anatel nº 75, Regulamento sobre as condições de uso de radioFrequências abaixo de 1 ghz por sistemas de satélites não geoestacionários.
c) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III e IV, V e VIII.
d) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III, IV e IX.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Transceptor para sistema automático de identificação de navios**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
A) Sistema Automático de Identificação de Navio Portaria SNC nº 52/91	Faixa de Frequência	- vide notas III e IV.
B) ITU-R M.1371-1 - Technical characteristics for a universal shipborne automatic identification system using time division multiple access in the VHF maritime mobile band.	Item 2 (camada física) do Anexo 2 - Frequência dos canais - Potência de saída e tolerância - Estabilidade de Frequência - Largura de faixa ocupada	- vide notas III e IV.
C) Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de transmissores e transceptores monocanais analógicos FM e PM operando em faixas de frequências abaixo de 1 GHz, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 943, de 08 de fevereiro de 2018.</a>	10.46.11.3 – Emissões espúrias e harmônicos do transmissor.	- vide Ato.
D) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III e IV e V.
E) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III, IV e IX.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Transceptor MMDS - retorno**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Anexo à <a href="#">Resolução nº 544, de 11 de agosto de 2010</a> - Regulamento sobre condições de uso de radioFrequências nas faixas de 2170 a 2182 MHz e 2500 a 2686 MHz.	Capítulo II - Da segmentação das faixas canalização – Art. 2º e Art. 3º (Tabela I); Capítulo III - Das características técnicas; Art. 8º, 9º e 10 - Potência; Art. 11, 12 e 13 - Potência; Art. 14. e 15. - Emissões indesejáveis.	- vide notas III, IV e IX.
b) FCC, Code of Federal Regulations, 47 CFR – Part 02. Revised as of July 7, 1998		§2.1051 – Emissão de espúrios; §2.1055 – Estabilidade de Frequência.
c) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III e IV, V e VIII.
d) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III, IV e IX.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Transceptor fixo base rural**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
<b>Modulação Analógica – FM e PM</b>		
a) Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de transmissores e transceptores monocanais analógicos FM e PM operando em faixas de frequências abaixo de 1 GHz, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 943, de 08 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra.	- vide Ato.

<b>Modulação Digital</b>		
a) Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de transmissores e transceptores monocanais analógicos FM e PM operando em faixas de frequências abaixo de 1 GHz, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 943, de 08 de fevereiro de 2018.</a>	5. Características do Transmissor: 5.1. Potência de Transmissão; 5.2. Máscara espectral do canal de RF; 5.3. Nível de espúrios e harmônicos de transmissão; e 5.4. Estabilidade de frequência.	- vide Ato.
b) Anexo à <a href="#">Resolução nº 473, de 27 de julho de 2007</a> – Regulamento da Interface Usuário – Rede e de terminais do Serviço Telefônico Fixo Comutado.	- No que for aplicável	- vide notas III e IV.
c) <a href="#">Portaria MC nº 623, de 21 de agosto de 1973</a> - Norma Técnica para canalização da faixa de 225 MHz a 470 MHz	Condições específicas para as: 3.1 - Subfaixa 225-270 MHz; 3.4 - Subfaixa 360,4-399,9 MHz;	- vide notas III e IV.
d) Portaria MC nº 334/94 - Autoriza o uso compartilhado dos canais das subfaixas destinadas à correspondência Pública por permissionários do Serviço Limitado	1 - Canalização.	- vide notas III e IV.
e) Portaria MC nº 334/97 - revoga item 1 letras “d” e “e” da Portaria MC nº 334/94		
f) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III e IV, V e VIII.

**Produto:**      **Transceptor fixo base rural**

<b>Documento normativo</b>	<b>Requisitos aplicáveis (vide nota II)</b>	<b>Procedimentos de ensaios</b>
g) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III, IV e IX.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Transceptor e Transmissor fixo, móvel e portátil**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
<b>REQUISITOS APLICÁVEIS A TODOS OS TRANSCÉPTORES E TRANSMISSORES</b>		
A) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III e IV, V e VIII.
B) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III, IV e IX.

**Modulação Digital**

Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de transmissores e transceptores monocanais analógicos FM e PM operando em faixas de frequências abaixo de 1 GHz, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 943, de 08 de fevereiro de 2018.</a>	5. Características do Transmissor: 5.1. Potência de Transmissão; 5.2. Máscara espectral do canal de RF; 5.3. Nível de espúrios e harmônicos de transmissão; e 5.4. Estabilidade de frequência.	- vide Ato.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------

**Modulação Analógica – FM e PM**

Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de transmissores e transceptores monocanais analógicos FM e PM operando em faixas de frequências abaixo de 1 GHz, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 943, de 08 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra.	- vide Ato.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	-------------

**Modulação Analógica - AM**

Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de transmissores e transceptores	- Na íntegra	- vide Ato.
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------	-------------



**Produto:** **Transceptor e Transmissor fixo, móvel e portátil**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
monocanais analógicos AM, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 938, de 08 de fevereiro de 2018</a> <b>Serviço Limitado Privado, Serviço Móvel Marítimo, Serviço Rádio do Cidadão e Serviço Aeronáutico</b>		

<b>Modulação Analógica - Serviço Radioamador</b>		
a) Regulamento sobre Condições de Uso de Radiofrequências pelo Serviço de Radioamador, aprovado pela <a href="#">Resolução nº 452, de 11 de dezembro de 2006</a>	Capítulo II - DAS FAIXAS DE RADIOFREQUÊNCIAS.	- vide notas III e IV.
b) Requisitos técnicos para homologação de transmissores, receptores e amplificadores lineares do Serviço de Radioamador, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 8416, de 08 de novembro de 2018</a>	- Na íntegra no que for aplicável.	-vide Ato. - vide notas III e IV.

Observações:

Para equipamentos que operem com separação entre canais adjacentes até 12,5 kHz , o requisito técnico “seletividade de canal adjacente” deverá ser igual ou superior a 45 dB.

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Transceptor PLC (Power Line Communications) - Faixa Estreita**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
<p>A) <a href="#">Resolução nº 680, de 27 de junho de 2017</a>, publicada no Diário Oficial da União de 29 de junho de 2017.</p> <p><a href="#">Ato nº 14448, de 04 de dezembro de 2017</a>, publicado no Boletim de Serviço Eletrônico de 02/01/2018. Requisitos para avaliação da conformidade de Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita.</p> <p><a href="#">Ato nº 6506, de 27 de agosto de 2018</a>, publicado no Boletim de Serviço Eletrônico de 28/08/2018. Procedimentos de ensaio para avaliação da conformidade de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita.</p>	<p>- Anexo I ao <a href="#">Ato 14448/2017</a>: 4. Das Condições Gerais.</p> <p><b>Observações:</b> 1 – Quando as medições não puderem ser realizadas a 300 metros, podem ser realizadas em distâncias menores, devendo ser extrapoladas para 300 m, com fator de correção de 40 dB/década.</p>	<p>- Anexo I ao <a href="#">Ato 6506/2018</a>. - Vide Norma FCC part 15: 15.31(d)(f)(g)(h), 15.33(b), 15.35 e 15.209.</p>
<p>B) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018</a>.</p>	<p>- 6.3.29.2 - Emissão de Perturbação Radiada - 8.7.42.45 - Perturbações eletromagnéticas nos terminais de energia elétrica.</p>	<p>- vide Ato. Nota: Os ensaios, exceto o relativo ao item 8.7.42.45, devem ser realizados com o enlace PLC estabelecido.</p>
<p>C) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018</a>.</p>	<p>- Na íntegra no que for aplicável.</p>	<p>Para equipamentos cuja instalação exija que o mesmo seja aterrado para fins de segurança, o limite para o ensaio de corrente de fuga para tensão de serviço deve ser de 3,5mA.</p>

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto:** **Transmissor autocrine**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Norma MC nº 001/84 - Norma de Especificações Técnicas para homologação ou registro de Transmissores para o Serviço especial de Rádio Autocrine aprovada pela Portaria SG-MC nº 66/84 (DOU de 08/05/89)	<p><b>Transmissor FM:</b></p> <p>3.1 a - Desvio de Frequência do transmissor;</p> <p>3.1 b - Potência nominal;</p> <p>3.1 c - Estabilidade de Frequência;</p> <p>3.1 d - Emissões não essenciais;</p> <p>3.1.e – Resposta de áudio;</p> <p>3.1 f - Distorção harmônica;</p> <p><b>Transmissor em AM:</b></p> <p>3.2 a - Potência nominal;</p> <p>3.2 b - Estabilidade de Frequência;</p> <p>3.2 c - Distorção harmônica;</p> <p>3.2.d - Resposta de áudio;</p> <p>3.2.e - Nível de ruído da portadora;</p> <p>3.2 f - Radiações não essenciais.</p>	- vide notas III e IV.
b) Anexo à <a href="#">Resolução nº 116 de 25 de março de 1999</a> - Regulamento Técnico p/ a Prestação do Serviço de Radiodifusão Sonora em Ondas Médias e Ondas Tropicais (faixa de 120 metros)	<p>3.2 - Características da emissão;</p> <p>3.2.1 - Designação;</p>	- vide notas III e IV.
c) Anexo à <a href="#">Resolução nº 67, de 12 de novembro de 1998</a> - Regulamento Técnico para emissoras de Radiodifusão Sonora em Frequência Modulada	<p>3.1 - Canalização; 3.2 - Características da emissão;</p> <p>3.2.1 - Designação; 3.2.8 - Transmissão estereofônica: a, b, c, d, e, g, h, i e j.</p>	- vide notas III e IV.
d) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III e IV, V e VIII.
e) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III, IV e IX.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto:** **Transmissor de radiochamada**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
<b>Modulação - AM</b>		
a) Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de transmissores e transceptores monocanais analógicos AM, conforme Ato <a href="#">Ato nº 938, de 08 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra.	- vide Ato.

<b>Modulação - FM</b>		
b) Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de transmissores e transceptores monocanais analógicos FM e PM operando em faixas de frequências abaixo de 1 GHz, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 943, de 08 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra.	- vide Ato.

<b>Aplicação Geral</b>		
c) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III e IV, V e VIII.
d) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III e IV.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Transmissor de radiofarol**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
<p>a) ICAO - Anexo 10 - Aeronautical Telecommunication , capítulo 3 .</p>	<p>-3.4.3 - Limitações de potência.                      -3.4.4 - Radio Frequência.                      -3.4.4.1 - Faixa de operação.                      -3.4.5 - Identificação.                      -3.4.6 - Características das emissões.</p>	<p>I. Condições do ensaio.                      - Ligar a saída do radiofarol diretamente a uma carga de 50 ohm compatível com a potência do equipamento em teste.                      - As medições serão feitas por meio de osciloscópio, voltímetro, freqüencímetro, analisador de espectro e analisador de modulação.                      - Dependendo da potência do radiofarol será necessário usar atenuadores que garantam que não sejam excedidas as solicitações máximas aceitas por cada um dos instrumentos.</p> <p>II. Procedimentos do ensaio.                      a) Potência.                      - Sintonizar o equipamento em Frequência dentro das faixas previstas, ajustadas para a potência nominal.                      - Ligar a uma carga calibrada e puramente resistiva de 50 ohm capaz de dissipar a potência gerada.                      - Ativar o transmissor em emissão NON, ou seja, gerando a portadora sem nenhuma modulação.                      - Usando um voltímetro, medir a tensão gerada na carga calculando-se a potência correspondente.                      - Repetir a medida várias vezes no período de 72 horas para verificar a estabilidade de Frequência.                      - Com o transmissor gerando portadora não modulada, verificar por meio de analisador de espectro a presença de harmônicos ou espúrios até a 7ª harmônica. Esta medida não precisará ser repetida.                      - A emissão de harmônicos e espúrios deverá ser menor que 40dB da potência nominal e nunca superior a 50 miliwatt.</p> <p>b) Frequência.                      - Medir com um freqüencímetro de estabilidade bem superior à exigida para o radiofarol a Frequência do sinal</p>

**Produto:** Transmissor de radiofarol

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
		<p>na carga várias vezes em um período de 72 horas durante o qual tanto o radiofarol quanto o freqüencímetro tenham ficado ativos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- A verificação da existência dos vários modos de emissão (NON, A2A, A2N e A3E), será feita verificando-se por meio do osciloscópio a forma de onda na carga.</li></ul> <p>c) Identificação.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sintonizar o modo de emissão do transmissor para A2N.</li><li>- Medir a Frequência da sub-portadora e o índice de modulação, com o analisador de modulação.</li><li>- Verificar se o índice de modulação é ajustável até 100%.</li><li>- Com o analisador de espectro e a modulação ajustada para 100%, verificar a diferença no nível da portadora quando o transmissor é chaveado entre os modos NON e A2N.</li><li>- Programar uma identificação em código Morse e verificar a sua presença e repetição por meio de osciloscópio.</li></ul>
b) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	<ul style="list-style-type: none"><li>- vide Ato.</li><li>- vide notas III e IV e V.</li></ul>

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Transmissor de radiodifusão sonora em AM**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
<b>OM e OT (faixa de 120m)</b> a) Anexo à <a href="#">Resolução nº 116 de 25 de março de 1999</a> - Regulamento Técnico p/ a Prestação do Serviço de Radiodifusão Sonora em Ondas Médias e Ondas Tropicais (faixa de 120 metros)	6.3.1 - Transmissores; 6.3.1.1 - Requisitos para monofonia; 6.3.1.2 - Requisitos para estereofonia (transmissor mais gerador de estéreo).	- vide notas III e IV.
<b>OC e OT (para as demais faixas)</b> a) Portaria MC nº 805/74 - Norma Técnica para Homologação de Equipamentos Transmissores de Radiodifusão Sonora em Amplitude Modulada em Ondas Tropicais e Ondas Curtas.	2.1 - Faixas de Frequências; 3 – Especificações técnicas; 3.1 e 3.2 - Tolerância de Frequência; 3.3 – Potência; 3.4 – Distorção harmônica; 3.5 - Resposta de áudio;	- vide notas III e IV.
b) Portaria MC de 24 de fevereiro de 1983 - Norma nº 02/83 – Norma Técnica para Emissoras de Radiodifusão em Ondas decamétricas	- Tolerância de desvio de Frequência.	- vide notas III e IV.
<b>Acima de 10MHz:</b> a) Norma MC nº 02, de 24 de fevereiro de 1983 – Norma técnica para emissões de radiodifusão sonora em ondas decamétricas.	- Subitem III.4 – Desvio de Frequência.	- vide notas III e IV.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto:** **Transmissor de radiodifusão sonora em FM**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
<b>Radiodifusão Sonora</b> a) Anexo à <a href="#">Resolução nº 67, de 12 de novembro de 1998</a> - Regulamento Técnico para emissoras de Radiodifusão Sonora em Frequência Modulada	3.1 - Canalização; 3.2.1 - Designação; 7.2.1 – Requisitos mínimos dos transmissores; 7.2.1.1 – Requisitos para monofonia; 7.2.1.2 – Requisitos para estereofonia; 7.2.1.3 – Requisitos para canal secundário.	- vide notas III e IV.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.



**Produto: Transmissor de serviço de radiodifusão comunitária - Radcom**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
<b>Radiodifusão Comunitária</b> A) Portaria MC nº 191 de 6/8/98 (DOU 7.8.98) - Norma MC nº 2/98 - Norma Complementar do Serviço de Radiodifusão Comunitária	14.1.1 - Designação; 14.1.3 - Tolerância de Frequência; 14.1.4 - Espúrios de radioFrequências; 14.1.5 - Desvio de Frequência; 14.2.1 - Potência efetiva irradiada - ERP; 14.4 - Requisitos mínimos dos transmissores;	- vide notas III e IV.
b) Portaria MC nº 83, 19 de julho de 1999 – Altera a Norma MC nº 2/98.	14.3.10 – Potência de saída máxima; 14.4.3 – Empacotamento mecânico e elétrico do transmissor; 14.4.4 – Identificação do transmissor; 14.4.12 – Lacre no módulo de potência;	- vide notas III e IV.
c) Anexo à <a href="#">Resolução nº 67, de 12 de novembro de 1998</a> - Regulamento Técnico para Emissoras de Radiodifusão Sonora em Frequência Modulada	3.2.8 - Transmissão estereofônica;	- vide notas III e IV.
d) Anexo à <a href="#">Resolução nº 60, de 24 de setembro de 1998</a> - Designação de canal para utilização no serviço de Radiodifusão Comunitária.	Art. 1º - Designação do canal 200; Art. 2º - Designação de canal alternativo ao canal 200.	- vide notas III e IV.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Transmissor serviço auxiliar de radiodifusão (TV)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Anexo à <a href="#">Resolução nº 688, de 07 de novembro de 2017</a> - Aprova o Regulamento sobre Destinação e Condições de Uso de Radiofrequências para os Serviços Auxiliar de Radiodifusão e Correlatos – SARC, de Repetição de Televisão – RpTV, de Televisão em Circuito Fechado com Utilização de Radioenlace – CFTV, Serviço Limitado Móvel Aeronáutico – SLMA e Serviço Limitado Privado – SLP, e dá outras providências.	Capítulo IV – Das características Técnicas	- vide notas III e IV.
<b>A partir da Frequência 2300Mhz :</b> b) Recomendação da ITU – RSM. 1045-1	Estabilidade de Frequência	
c) Apêndice S3 (APS3) do Regulamento de Radiocomunicações da UIT	Atenuação das emissões não essenciais	
d) Anexo à <a href="#">Resolução nº 284 de 07 de Dezembro de 2001</a> - Regulamento Técnico para Prestação do Serviço de Radiodifusão de Sons e Imagens e do Serviço de Retransmissor de Televisão.	Subitem 9.3 (características de vídeo e áudio)	

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Transmissor e Transceptor para o Serviço Auxiliar de Radiodifusão Sonora até 470 MHz**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Portaria MC nº 71/78 (DOU de 25/01/79) - Norma nº 01/78 - Norma Reguladora da Execução do Serviço Auxiliar de Radiodifusão e Correlatos	Reportagem externa: 14.2 – Requisitos mínimos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Resposta de áudio;</li><li>- Nível de harmônicos e espúrios;</li><li>- Distorção harmônica;</li><li>- Ruído da portadora ou de FM;</li><li>- Tolerância de Frequência;</li></ul> Comunicação de ordens internas: 15.2 – Requisitos mínimos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Desvio máximo de Frequência;</li><li>- Resposta de áudio;</li><li>- Nível de harmônicos e espúrios;</li><li>- Distorção harmônica;</li><li>- Ruído da portadora ou de FM;</li><li>- Tolerância de Frequência;</li></ul> Ligação para transmissão de programas: 16.2 – Requisitos Mínimos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Resposta de áudio;</li><li>- Nível de harmônicos e espúrios;</li><li>- Distorção harmônica;</li><li>- Ruído da portadora ou de FM;</li><li>- Tolerância de Frequência;</li></ul>	- vide notas III e IV.
b) Anexo à <a href="#">Resolução nº 688, de 07 de novembro de 2017</a> - Aprova o Regulamento sobre Destinação e Condições de Uso de Radiofrequências para os Serviços Auxiliar de Radiodifusão e Correlatos – SARC, de Repetição de Televisão – RpTV, de Televisão em Circuito Fechado com Utilização de Radioenlace – CFTV, Serviço Limitado Móvel Aeronáutico – SLMA e Serviço Limitado Privado – SLP, e dá outras providências.	Capítulo IV – Das características Técnicas	- vide notas III e IV.

**Produto:** Transmissor e Transceptor para o Serviço Auxiliar de Radiodifusão Sonora até 470 MHz

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
c) Portaria MC n° 07/89 de 12/01/1989 - Norma n° 002/89 - Norma de métodos de medida para equipamento rádio monocanal na faixa de 30 a 470 MHz com modulação angular.		2.1 - Potência de transmissão; 2.2 - Emissões não essenciais; 2.3 - Distorção harmônica do transmissor; 2.4 – Resposta de Frequência de áudio; 2.5 – Limite de modulação; 2.6 – Zumbido e ruído de FM; 2.7 - Tolerância de Frequência; - vide notas III e IV.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Transmissor para o Serviço Auxiliar de Radiodifusão Sonora acima de 470 MHz**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
<b>Faixa até 960 MHz</b> a) Norma MC n° 01/78 - Norma Reguladora da execução do Serviço Auxiliar de Radiodifusão e Correlatos	Ligação para transmissão de programas 16.2 – Requisitos mínimos dos equipamentos; - reposta de áudio; - nível de harmônicos e espúrios; - distorção harmônica; - ruído FM; - tolerância de Frequência;	- vide notas III e IV.
b) Anexo à <a href="#">Resolução nº 688, de 07 de novembro de 2017</a> - Aprova o Regulamento sobre Destinação e Condições de Uso de Radiofrequências para os Serviços Auxiliar de Radiodifusão e Correlatos – SARC, de Repetição de Televisão – RpTV, de Televisão em Circuito Fechado com Utilização de Radioenlace – CFTV, Serviço Limitado Móvel Aeronáutico – SLMA e Serviço Limitado Privado – SLP, e dá outras providências.	Capítulo IV – Das características Técnicas	- vide notas III e IV.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Transmissor de supervisão e controle**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Aprovar os requisitos técnicos para avaliação da conformidade de transmissores e transceptores monocanais analógicos FM e PM, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 943, de 08 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra.	- vide Ato.
b) Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de transmissores e transceptores monocanais analógicos AM, aprovados pelo Ato <a href="#">Ato nº 938, de 08 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra.	- vide Ato.
c) Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III e IV e V.
d) Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018.</a>	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III, IV e IX.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Transmissor de telecomando**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) <a href="#">Resolução nº 680, de 27 de junho de 2017</a> , publicada no Diário Oficial da União de 29 de junho de 2017. b) <a href="#">Ato nº 14448, de 04 de dezembro de 2017</a> , publicado no Boletim de Serviço Eletrônico de 02/01/2018. Requisitos para avaliação da conformidade de Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita. c) <a href="#">Ato nº 6506, de 27 de agosto de 2018</a> , publicado no Boletim de Serviço Eletrônico de 28/08/2018. Procedimentos de ensaio para avaliação da conformidade de equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita.	- Anexo I ao <a href="#">Ato 14448/2017</a> : 4. Das Condições Gerais; 5. Das Condições Específicas de Uso; 14. Sistemas de Telecomando; 21. Da aplicação dos requisitos.	- Anexo I ao <a href="#">Ato 6506/2018</a> . - Vide notas III e IV.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto:** **Transmissor de televisão - canais 2 - 13 e canais de 14 - 59**

<b>Documento normativo</b>	<b>Requisitos aplicáveis (vide nota II)</b>	<b>Procedimentos de ensaios</b>
a) Anexo à <a href="#">Resolução nº 284 de 7 de dezembro de 2001</a> – Regulamento Técnico para a prestação do Serviço de Radiodifusão de Sons e Imagens e do Serviço de Retransmissão de Televisão	9.3 -Requisitos mínimos dos Transmissores e Retransmissores de TV	11.4 - Laudo de ensaio do transmissor ou retransmissor - vide nota IV.

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.



**Produto: Transmissor de televisão digital terrestre**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Requisitos técnicos para avaliação da conformidade de transmissores e retransmissores para o Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 942, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra.	- Vide Ato.

**Observações:**

1 – Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto;

2 – Transmissores de baixa potência (até 100W) para uso em redes MFN podem apresentar um “desvio de Frequência de transmissão permissível” de até 500 Hz (item 6.9 do [ATO Nº 942/2018](#));

3 – Com relação ao método de medição do item 5.3.2. – “Desvio de frequência de transmissão permissível”, previsto no [Ato Nº 942/2018](#) é permitido o uso de método alternativo, configurando o Modulador OFDM para o modo de medida de Frequência (uma única portadora não-modulada no centro da banda). Os parâmetros para esta medição devem utilizar a tabela a seguir:

Frequência central	SPAN	RBW	VBW	Marcador
Frequência da única portadora no centro da banda	100 Hz	1 Hz	1 Hz	Marcador contador ativo

4 – Os valores indicados no item 7.5.1 da ABNT NBR 15601 deverão ser ajustados por um fator de -27,4 dB em função dos parâmetros definidos na tabela acima:

$$-27,4 \text{ dB} = 10 \log (10 \text{ kHz}/5,6 \text{ MHz})$$

Caso a medida direta da máscara não seja possível devido a limitação da faixa dinâmica do analisador de espectro, recomenda-se o uso de medição indireta como indicado na IEC 62273-1, anexo E.

**Produto: Transmissor de televisão - AM acima de 1000 MHz**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
<b>MMDS</b>		
a) Anexo à <a href="#">Resolução nº 284 de 7 de Dezembro de 2001</a> – Regulamento Técnico para a prestação do Serviço de Radiodifusão de Sons e Imagens e do Serviço de Retransmissão de Televisão.	3.2 – Padrões de Transmissão; Tabela 4 – Características de RF;	- vide notas III e IV.
b) Anexo à <a href="#">Resolução nº 544, de 11 de agosto de 2010</a> - Regulamento sobre condições de uso de radioFrequências nas faixas de 2170 a 2182 MHz e 2500 a 2686 MHz.	Capítulo II - Da segmentação das faixas canalização – Art. 2º e Art. 3º (Tabela I); Capítulo III - Das características técnicas; Art. 8º, 9º e 10 - Potência; Art. 11, 12 e 13 - Potência; Art. 14. e 15. - Emissões indesejáveis.	- vide notas III e IV.
c) Portaria MC nº 254/97 - Norma nº 002/94 - Rev. / 97 - Norma para o Serviço de Distribuição de Sinais Multiponto e Multicanal (MMDS)	9.1 - Frequência; 9.11 - Características mínimas dos transmissores; 9.11.1 - Tolerância de Frequência; 9.11.3 - Nível de portadora de áudio.	- vide notas III e IV.
<b>Circuito Fechado:</b>		
a) Anexo à <a href="#">Resolução nº 688, de 07 de novembro de 2017</a> - Aprova o Regulamento sobre Destinação e Condições de Uso de Radiofrequências para os Serviços Auxiliar de Radiodifusão e Correlatos – SARC, de Repetição de Televisão – RpTV, de Televisão em Circuito Fechado com Utilização de Radioenlace – CFTV, Serviço Limitado Móvel Aeronáutico – SLMA e Serviço Limitado Privado – SLP, e dá outras providências.	Capítulo IV – Das características Técnicas	- vide notas III e IV.
b) Portaria MC nº 221 de 9 de novembro de 1989 – Norma nº 03/86 – Serviços de televisão em circuito fechado com utilização de radioenlace	5.1 Tipo de modulação.	

Observações:

Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.

**Produto: Transponder de radar (SART)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
– Code of Federal Regulations – CFR FCC PART 80 — STATIONS IN THE MARITIME SERVICES	Subpart E — GENERAL TECHNICAL STANDARDS §80.209 Transmitter frequency tolerances §80.211 Emission limitations §80.215 Transmitter power §80.217 Suppression of interference aboard ships	- vide nota I.
– Recommendation ITU-R M.628-5 – Technical characteristics for search and rescue radar transponders	- Na íntegra	- vide nota I.
– Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética para a Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 1120, de 19 de fevereiro de 2018</a> .	- 6 - Requisitos de Emissão de Perturbações Eletromagnéticas.	- vide Ato. - vide notas III e IV e V.
– Requisitos Técnicos de Segurança Elétrica para Avaliação da Conformidade de Produtos para Telecomunicações, aprovados pelo <a href="#">Ato nº 950, de 08 de fevereiro de 2018</a> .	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide Ato. - vide notas III, IV e IX.

Observações:

- 1) Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Frequências quando aplicável ao produto.
- 2) A comprovação do atendimento aos requisitos técnicos regulamentares especificados acima para o Transponder de Radar far-se-á por meio de relatório de ensaios emitido por laboratório acreditado, ou por outro dentro da ordem de prioridade dada no Anexo VI do Regulamento aprovado pela [Resolução nº 242/2000](#), sendo facultada a substituição do relatório de ensaios por cópia da certificação do exterior deferida ao modelo do produto.

## Orientações complementares para a aplicação de requisitos de Emissão de Perturbações Eletromagnéticas – EMC em produtos para telecomunicações

1. As seguintes orientações devem ser observadas para os produtos para telecomunicações que:
  - a. Não possuam características próprias para instalação em estações de telecomunicações; e
  - b. Não sejam destinados ao uso em ambiente doméstico ou residencial, não possuam características próprias para as instalações do usuário, não sejam destinados para a instalação em redes de acesso ou para situações de local não fixo de uso.
2. Na avaliação da Emissão de Perturbações Eletromagnéticas, deverá ser comprovado o atendimento aos limites de emissão radiada e conduzida, conforme especificado nas seguintes tabelas da referência *CISPR 22 – Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of information technology equipment*:
  - a. *5.1 Limits of mains terminal disturbance voltage – Table 1;*
  - b. *6.1 Limits below 1 GHz – Table 5.*
3. Os ensaios para a comprovação da conformidade do produto devem ser avaliados para emissões até 1 GHz.
4. Para o produto avaliado segundo os limites especificados nas tabelas supracitadas da CISPR, é mandatória a inserção de um aviso em seu manual com os seguintes dizeres: “Este produto não é apropriado para uso em ambientes domésticos, pois poderá causar interferências eletromagnéticas que obrigam o usuário a tomar medidas necessárias para minimizar estas interferências”. Alternativamente poderá ser utilizado o aviso especificado no item 4.2 da *CISPR 22*, na língua inglesa.
5. Na instalação do equipamento é recomendável que se mantenha uma distância mínima de 10 metros dos ambientes domésticos ou residenciais e de receptores de rádio e TV, a fim de minimizar possíveis interferências.
6. No processo de avaliação da conformidade, o Organismo de Certificação Designado (OCD) deverá avaliar e evidenciar no Relatório de Avaliação da Conformidade Técnica (RACT) as características técnicas capazes de comprovar que o produto se enquadra nas condições especificadas no item 1 desta orientação.
7. O interessado na homologação deverá fornecer arquivo do manual do produto que comprove o atendimento ao item 4.
8. Os requerimentos que não atenderem o item 6 serão indeferidos.

## NOTAS GERAIS

---

I – Os documentos normativos não discriminados serão objeto de consulta direta à Anatel.

II – Os requisitos técnicos são passíveis de atualização permanente pela Anatel.

III – Os procedimentos de ensaios não discriminados serão objeto de estruturação pelos laboratórios avaliados pelos OCD.

IV - Os procedimentos para a coleta de amostras quando não tratados nos documentos normativos, serão definidos entre os OCD, laboratórios de ensaios e fabricantes. As amostras, do produto a ser certificado, deverão vir acompanhadas de uma declaração do fabricante, indicando terem sido coletadas na produção.

V – Quando ocorrer conflito entre duas normas em um determinado requisito de ensaio, deverá ser considerado, como referência, a normatização nacional na seguinte ordem: Resolução Anatel e Portaria do Ministério das Comunicações.

VI – N/A;

VII – N/A;

VIII – Os requisitos de imunidade e de resistibilidade a perturbações eletromagnéticas dos Requisitos Técnicos de Compatibilidade Eletromagnética vigente somente são aplicáveis quando o produto for destinado ao uso do Público em geral.

IX – Os equipamentos com carcaça metálica enquadrados na Classe I deverão dispor de condutor-terra de proteção e do respectivo adaptador pluge de três pinos.

## OBSERVAÇÃO GERAL

- 1 – Qualquer equipamento que incorpore interfaces, protocolos ou quaisquer funcionalidades, passíveis de homologação compulsória, para os quais não existem requisitos descritos na família ao qual foi classificado, mas existem requisitos descritos em outras famílias de produtos, o OCD deverá especificar a realização dos ensaios para estes requisitos quando os mesmos puderem ser aplicados ao equipamento sob certificação. As dúvidas relativas à aplicação dos requisitos devem ser solucionadas junto a Anatel ANTES do encaminhamento do produto ao laboratório para a realização dos ensaios.**