

Resolução nº 640, de 11 de julho de 2014

Publicado: Segunda, 14 Julho 2014 09:17 | Última atualização: Segunda, 08 Julho 2019 13:33
| Acessos: 10356

Aprova o Regulamento sobre Condições de Convivência entre os Serviços de Radiodifusão de Sons e Imagens e de Retransmissão de Televisão do SBTVD e os Serviços de Radiocomunicação Operando na Faixa de 698 MHz a 806 MHz.

Observação: Este texto não substitui o publicado no DOU de [14/7/2014](#), retificado em [24/7/2014](#).

O CONSELHO DIRETOR DA AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelo [art. 22](#) da Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, e pelo [art. 35](#) do Regulamento da Agência Nacional de Telecomunicações, aprovado pelo Decreto no 2.338, de 7 de outubro de 1997;

CONSIDERANDO a atribuição da Anatel, de acordo com o disposto no [art. 19](#) da Lei nº 9.472, de 1997, de adotar as medidas necessárias para o atendimento do interesse público e para o desenvolvimento das telecomunicações brasileiras;

CONSIDERANDO os termos do [art. 157](#) da Lei nº 9.472, de 1997, o qual estabelece ser o espectro de radiofrequências um recurso limitado, constituindo-se em bem público, administrado pela Agência;

CONSIDERANDO o disposto na [Resolução nº 625, de 11 de novembro de 2013](#), que aprovou a atribuição e a destinação da faixa de radiofrequências de 698 MHz a 806 MHz, bem como o Regulamento sobre Condições de Uso de Radiofrequências na Faixa de 698 MHz a 806 MHz;

CONSIDERANDO a previsão, constante do inciso I do [art. 8º](#) da Resolução nº 625/2013, de publicação de Regulamento contra interferências prejudiciais, após o término dos testes realizados pela Anatel, visando garantir o funcionamento dos diversos serviços de telecomunicações e de radiodifusão, contendo os procedimentos de mitigação necessários;

CONSIDERANDO a importância do emprego de procedimentos e técnicas de mitigação com a finalidade de reduzir a possibilidade de interferências e facilitar a convivência entre os serviços de radiodifusão de sons e imagens e de retransmissão de televisão do SBTVD e os serviços de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz;

CONSIDERANDO os resultados dos testes de convivência realizados pela Anatel e entidades interessadas no laboratório do Instituto Nacional de Telecomunicações - INATEL, em Santa Rita do Sapucaí-MG e em campo na cidade de Pirenópolis-GO;

CONSIDERANDO as contribuições recebidas em decorrência da [Consulta Pública nº 18, de 28 de abril de 2014](#), publicada no Diário Oficial da União de 2 de maio de 2014;

CONSIDERANDO deliberação tomada em sua Reunião nº 749, realizada em 10 de julho de 2014;

CONSIDERANDO o constante dos autos do [Processo nº 53500.005363/2014](#),

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar o Regulamento sobre Condições de Convivência entre os Serviços de Radiodifusão de Sons e Imagens e de Retransmissão de Televisão do SBTVD e os Serviços de Radiocomunicação Operando na Faixa de 698 MHz a 806 MHz, na forma do Anexo a esta Resolução.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

JOÃO BATISTA DE REZENDE
Presidente do Conselho

ANEXO À RESOLUÇÃO Nº 640, DE 11 DE JULHO DE 2014

REGULAMENTO SOBRE CONDIÇÕES DE CONVIVÊNCIA ENTRE OS
SERVIÇOS DE RADIODIFUSÃO DE SONS E IMAGENS E DE
RETRANSMISSÃO DE TELEVISÃO DO SBTVD E OS SERVIÇOS DE
RADIOCOMUNICAÇÃO OPERANDO NA FAIXA DE 698 MHz A 806 MHz

CAPÍTULO I

OBJETIVO E ABRANGÊNCIA

Art. 1º Este Regulamento tem por objetivo estabelecer critérios técnicos para mitigação das eventuais interferências prejudiciais entre os Serviços de Radiodifusão de Sons e Imagens e de Retransmissão de Televisão do Sistema Brasileiro de Televisão Digital - SBTVD operando nos canais de 14 a 51, na faixa de 470 MHz a 698 MHz, e estações dos serviços de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz, de acordo com as características estabelecidas na [Resolução nº 625, de 11 de novembro de 2013](#).

CAPÍTULO II

DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 2º Aplica-se a este Regulamento o disposto no Regulamento de Uso do Espectro de Radiofrequências (RUE).

Art. 3º Na elaboração deste Regulamento foram utilizadas as seguintes referências:

I - [Resolução nº 625, de 11 de novembro de 2013](#), que aprova a Atribuição, a Destinação e o Regulamento sobre Condições de Uso de Radiofrequências na Faixa de 698 MHz a 806 MHz;

II - [Resolução nº 498, de 27 de março de 2008](#), que aprova a Norma para Certificação e Homologação de Transmissores e Retransmissores para o Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre;

III - [Decreto 5.820, de 29 de junho de 2006](#), alterado pelo [Decreto 8.061, de 29 de julho de 2013](#), que dispõe sobre a implantação do SBTVD-T, que estabelece diretrizes para a transição do sistema de transmissão analógica para o sistema de transmissão digital do Serviço de Radiodifusão de Sons e Imagens e do Serviço de Retransmissão de Televisão e dá outras providências;

IV - [Portaria nº 14/2013, de 16 de fevereiro de 2013](#), do Ministério das Comunicações, que estabelece diretrizes para a aceleração do acesso ao Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre – SBTVD-T e para a ampliação da disponibilidade de espectro de radiofrequência para atendimento dos objetivos do Programa Nacional de Banda Larga – PNBL;

V - [Nota Técnica - Avaliação de Convivência entre o Long Term Evolution \(LTE\) e o serviço de radiodifusão digital \(TVD\) na Faixa de 700 MHz](#). Relatório dos testes realizados no Centro de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército - CCOMGEX Anatel, de 29 de abril de 2013;

VI - [Relatório de Testes - Resultados dos Testes Laboratoriais sobre Convivência LTE e TVD em 700 MHz, realizados no Laboratório CertLab - Anatel, de 20 de junho de 2013](#);

VII - Relatório Técnico - Convivência do LTE com a TV Digital Terrestre: consolidação de Testes Laboratoriais e Benchmarking Internacional - Fundação Centro de Pesquisas e Desenvolvimento em Telecomunicações – CPqD;

VIII - Relatório de Teste para Determinação da Relação de Proteção e Limiar de Bloqueio dos Receptores de Televisão Digital Terrestre ISDB-TB com a Introdução do Serviço Móvel na Faixa de 700 MHz. Laboratório de Pesquisas em TV Digital da Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie, de 4 de novembro de 2013;

IX - [Report for GSMA on the Coexistence of ISDB-T and LTE - Advanced Topographic Development & Images Limited - ATDI, de 15 de janeiro de 2014](#);

X - [Report ITU-R BT.2215-3 - Measurements of Protection Ratios and Overload Thresholds for Broadcast TV Receivers - União Internacional de Telecomunicações – UIT](#);

XI - [Report ITU-R BT.2247-2 - Field Measurement and Analysis of Compatibility Between DTTB and IMT - União Internacional de Telecomunicações – UIT](#);

XII - [Recomendação ITU-R BT.1368-10 - Planning Criteria, including Protection Ratios, for Digital Terrestrial Television Services in the VHF/UHF Bands - União Internacional de Telecomunicações – UIT](#);

XIII - Testes realizados no laboratório do Instituto Nacional de Telecomunicações - INATEL em Santa Rita do Sapucaí-MG;

XIV - [Testes em campo realizados pela Anatel em Pirenópolis-GO](#);

XV - [Norma ABNT NBR 15601 - Televisão Digital Terrestre - Sistema de transmissão](#);

XVI - [Especificação Técnica 3GPP TS 36.104 - 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access \(E-UTRA\); Base Station \(BS\) radio transmission and reception \(Release 11 ou superior\)](#);

XVII - [Especificação Técnica 3GPP TS 36.101 - 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access \(E-UTRA\); User Equipment \(UE\) radio transmission and reception \(Release 11 ou superior\)](#);

XVIII - [Relatório Técnico 3GPP TR 36. 820 - 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; LTE for 700 MHz digital dividend \(Release 11 ou superior\)](#); e,

XIX - [APT Report On “Implementation issues associated with use of the band 698-806 MHz by mobile services”](#).

XX - [Relatórios do Projeto de Testes de coexistência entre o Sistema Brasileiro de Televisão Digital e o LTE na faixa de 700 MHz \(Banda 28 3GPP\) - Centro de Estudos em Telecomunicações – CETUC, da Pontifícia Universidade Católica - PUC do Rio de Janeiro. \(Retificação publicada no DOU de 24/7/2014\)](#)

Art. 4º Para fins deste Regulamento, aplicam-se as seguintes definições e abreviaturas:

I - ACLR: do inglês, Adjacent Channel Leakage Ratio, é uma medida de desempenho de um transmissor relacionada à capacidade de supressão de energia no canal adjacente. O ACLR é definido como a razão, em dB, da potência média do sinal gerado integrada na sua faixa designada, para a potência média de emissões no canal adjacente;

II - ACS: do inglês, Adjacent Channel Selectivity, é uma medida de desempenho do receptor relacionada à sua capacidade de receber um sinal em seu canal consignado, dada a presença de outro sinal em um canal adjacente. O ACS é definido como a relação entre a atenuação do filtro de recepção na frequência do canal desejado e a atenuação do filtro de recepção na frequência do canal adjacente;

III - Frequência Intermediária – FI: frequência fixa resultante do batimento do sinal recebido com frequência gerada pelo oscilador local, em um equipamento heteródino;

IV - Interferência Prejudicial: qualquer emissão, radiação ou indução que obstrua, degrade, interrompa repetidamente ou possa vir a comprometer a qualidade da comunicação;

V - ISDB-T: do inglês, Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial, Serviços Integrados de Radiodifusão Digital Terrestre;

VI - Limiar de Saturação (O_{th} - Overload Threshold): potência de um sinal recebido a partir da qual ocorre a saturação do sistema de recepção e, conseqüentemente, o receptor perde a capacidade de discriminar o sinal interferente do sinal desejado;

VII - Máscara do Espectro de Transmissão: contorno de máxima densidade espectral de potência relativa à central do canal permitida na transmissão;

VIII - Máscara Crítica: especificada na [Norma ABNT NBR-15601](#) como a máscara de transmissão na qual as emissões fora da faixa são mais atenuadas em relação à portadora central do sinal digital transmitido. As máscaras de transmissão definidas pela ABNT foram adotadas pela Anatel e incorporadas à Norma para Certificação de Transmissores e Retransmissores do SBTVD, anexa à [Resolução nº 498, de 27 de março de 2008](#);

IX - Relação de Proteção (PR - Protection Ratio): relação mínima entre o sinal desejado e o sinal interferente que assegura a proteção para o serviço;

X - Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre (SBTVD-T): conjunto de padrões tecnológicos a serem adotados para transmissão e recepção de sinais digitais terrestres de radiodifusão de sons e imagens;

XI - Sintonizadores tipo “can tuners”: são os receptores de TV Digital que possuem sintonizadores super-heteródinos tradicionais, formados por componentes discretos dentro de um encapsulamento de metal para minimizar as interferências externas; e,

XII - Sintonizadores tipo “silicon tuners”: são os receptores de TV Digital que possuem sintonizadores baseados em circuitos integrados, conectados a uma placa principal. Esses circuitos integrados podem ter uma cobertura metálica para proteção contra interferências. São receptores de tecnologia mais atual.

CAPÍTULO III

DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS

Seção I

Casos de Interferência Prejudicial

Art. 5º São considerados, neste Regulamento, os casos de interferência prejudicial descritos abaixo:

I - De um ou mais transmissores de sistemas de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz sobre a recepção do SBTVD operando nos canais de 14 a 51, nas seguintes condições:

a) recepção de TV com antena externa;

b) recepção de TV com antena interna;

c) recepção de TV com antena coletiva com amplificador; e,

d) recepção de TV em terminais móveis (One-seg).

II - De um ou mais transmissores do SBTVD operando nos canais de 14 a 51 sobre os sistemas de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz, nas seguintes condições:

a) recepção da estação rádio base, nodal ou repetidora; e,

b) recepção da estação móvel (terminal).

Seção II

Espécies de Interferência

Art. 6º As espécies de interferências prejudiciais causadas pelos transmissores dos sistemas de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz sobre a recepção do SBTVD tratadas neste Regulamento são as seguintes:

I - Saturação da recepção: interferência que ocorre quando o nível do sinal interferente, gerado pelos transmissores dos sistemas de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz, é superior ao limiar de saturação do sistema de recepção de TV (receptor ou amplificador), impedindo-o de decodificar corretamente o sinal desejado;

II - Degradação da recepção de TV devido ao comportamento instável do Controle Automático de Ganho (CAG) do receptor: interferência que ocorre em alguns tipos de receptores pela característica do seu circuito de CAG, na presença de rápidas variações do nível do sinal dos sistemas de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz;

III - Interferência do Canal Imagem: interferência que ocorre principalmente em receptores de TV que utilizam sintonizadores super-heteródinos tradicionais (can tuner) e pode ocorrer quando a frequência do sinal indesejado é transladada para o estágio de FI do receptor. Também há casos desse fenômeno ocorrer em receptores com tecnologia mais atual (silicon tuner); e,

IV - Interferência por Emissões Indesejáveis: interferência decorrente de emissões indesejáveis, na faixa de recepção do SBTVD, geradas pelos transmissores dos sistemas de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz.

Art. 7º As espécies de interferências prejudiciais causadas pelos transmissores do SBTVD operando nos canais de 14 a 51 sobre a recepção das estações base, nodais ou repetidoras dos sistemas de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz tratadas neste Regulamento são as seguintes:

I - Saturação da recepção: interferência que ocorre quando o nível do sinal interferente, gerado pelos transmissores do SBTVD, é superior ao limiar de saturação do sistema de recepção da estação rádio base, nodal ou repetidora dos sistemas de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz, impedindo-o de decodificar corretamente o sinal desejado;

II - Interferência por Emissões Indesejáveis: interferência decorrente de emissões indesejáveis, na faixa de recepção das estações rádio base ou nodais dos sistemas de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz, geradas pelos transmissores do SBTVD;

Art. 8º As espécies de interferências prejudiciais causadas pelos transmissores do SBTVD operando nos canais de 14 a 51 na recepção das estações móveis dos sistemas de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz tratadas neste Regulamento são as seguintes:

I - Saturação da recepção: interferência que ocorre quando o nível do sinal interferente, gerado pelos transmissores do SBTVD, é superior ao limiar de saturação do sistema de recepção da estação móvel de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz, impedindo-o de decodificar corretamente o sinal desejado; e,

II - Interferência por Emissões Indesejáveis: interferência decorrente de emissões indesejáveis, na faixa de recepção das estações móveis dos serviços de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz, geradas pelos transmissores do SBTVD.

CAPÍTULO IV

TÉCNICAS DE MITIGAÇÃO

Art. 9º Para a mitigação das eventuais interferências prejudiciais entre os Serviços de Radiodifusão de Sons e Imagens e de Retransmissão de Televisão do SBTVD operando nos canais de 14 a 51 e estações dos serviços de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz, dependendo do local e características de instalação das estações transmissoras e receptoras, podem ser utilizadas uma ou mais das seguintes técnicas:

I - Distância entre Transmissor e Receptor: estabelecimento de uma distância mínima de afastamento entre os transmissores de um sistema e os receptores do outro, de forma que as relações de proteção entre eles sejam atendidas e possam coexistir sem que haja interferência prejudicial mútua;

II - Utilização de Filtros: filtragem adicional, empregada tanto nos sistemas de transmissão, com o intuito de melhorar o ACLR (equivalente à adoção de máscaras mais restritivas), quanto nos receptores, com o intuito de melhorar a ACS, bem como o Limiar de Saturação;

III - Alteração nas Potências de Transmissão: estabelecimento de potência de transmissão adequada, em locais, direções ou canais específicos, de forma a garantir a relação de proteção e diminuir o potencial de interferências prejudiciais mútuas; e,

IV - Alteração nas características das antenas de transmissão e recepção: estabelecimento de condições e características técnicas específicas de instalação das antenas dos sistemas de transmissão e recepção de forma a garantir a relação de proteção e diminuir o potencial de interferências prejudiciais mútuas.

§ 1º Na determinação dos locais e projeto de instalação das estações transmissoras base, nodal ou repetidora dos serviços de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz, devem ser considerados os casos e as espécies de interferência identificados neste Regulamento, no sentido de diminuir a possibilidade de interferência no SBTVD.

§ 2º Na determinação dos locais e projeto de instalação dos transmissores de novas emissoras do SBTVD operando nos canais de 14 a 51 ou alterações a pedido dos já existentes, devem ser considerados os casos e as espécies de interferência identificados neste Regulamento, no sentido de diminuir a possibilidade de interferência nas estações base, nodal ou repetidora e estações móveis dos serviços de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz já instaladas e em funcionamento.

Art. 10. A Matriz de Convivência, constante do Anexo I deste Regulamento, indica técnicas que podem ser utilizadas para a mitigação das eventuais interferências prejudiciais em cada hipótese de interferência considerada, sem prejuízo de outras técnicas que possam ser adotadas, caso se mostrem mais adequadas ao caso concreto.

Parágrafo único. Ocorrendo situações de interferência não descritas neste Regulamento podem ser utilizadas as técnicas de mitigação indicadas na Matriz de Convivência ou outras não especificadas, tais como emprego de atenuadores e outros dispositivos, desde que atinjam o objetivo desejado, mantendo-se as obrigações e responsabilidades das partes envolvidas.

Art. 11. O Anexo II deste Regulamento apresenta a descrição e as formas de implementação das técnicas de mitigação indicadas na Matriz de Convivência e, quando disponíveis, os valores de referência que devem ser utilizados.

Parágrafo único. A caracterização e as especificações dos dispositivos utilizados na mitigação de interferências serão estabelecidas por meio da publicação, pela Agência, dos requisitos técnicos mínimos.

Art. 12. Na escolha das técnicas de mitigação, devem ser seguidos os critérios de coordenação para o uso de radiofrequências estabelecidos pelo Regulamento de Uso do Espectro de Radiofrequências (RUE).

CAPÍTULO V

DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 13. Na comprovação a que se refere o [art. 10](#) do Regulamento anexo à Resolução nº 625, de 11 de novembro de 2013, o interessado no licenciamento das estações dos serviços de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz deve apresentar declaração eletrônica indicando que, para a operação das estações com as características pretendidas, foram adotadas medidas visando à mitigação das eventuais interferências prejudiciais aos Serviços de Radiodifusão de Sons e Imagens e de Retransmissão de Televisão do SBTVD operando nos canais de 14 a 51.

Parágrafo único. O disposto no caput também é aplicável quando do licenciamento de novas estações do SBTVD operando nos canais de 14 a 51 ou alterações a pedido nas já existentes, para comprovar que foram adotadas medidas visando à mitigação das eventuais interferências prejudiciais aos serviços de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz no caso destes sistemas estarem em funcionamento.

Art. 14. A Anatel poderá adequar as características técnicas estabelecidas nos regulamentos técnicos referentes à instalação e à operação de novas estações de Radiodifusão de Sons e Imagens do SBTVD operando nos canais de 14 a 51 com o objetivo de mitigar ou diminuir o

potencial de interferências prejudiciais nos sistemas dos serviços de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz.

Art. 15. A Anatel promoverá, em conjunto com fabricantes de dispositivos e equipamentos, o estabelecimento de requisitos mínimos e programas de avaliação da conformidade de receptores de televisão digital e de dispositivos utilizados na mitigação de interferências, tais como filtros, atenuadores, antenas, amplificadores e outros.

Art. 16. Constatada a ocorrência de interferência prejudicial não prevista neste Regulamento ou nas hipóteses em que as técnicas de mitigação sugeridas não sejam suficientes, a Agência, por iniciativa própria ou solicitação dos envolvidos, atuará no sentido de possibilitar a exploração dos serviços, com a qualidade adequada.

Parágrafo único Para atendimento do disposto no caput, a Agência poderá adequar as características técnicas dos sistemas de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz estabelecidas na regulamentação vigente.

Art. 17. A inobservância do estabelecido neste Regulamento, a qualquer título, sujeitará os infratores às sanções cabíveis, nos termos do [art. 173](#) da Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, do Regulamento de Aplicação de Sanções Administrativas e demais normas regulamentares aplicáveis.

ANEXO I AO REGULAMENTO SOBRE CONDIÇÕES DE CONVIVÊNCIA ENTRE OS SERVIÇOS DE RADIODIFUSÃO DE SONS E IMAGENS E DE RETRANSMISSÃO DE TELEVISÃO DO SBTVD E OS SERVIÇOS DE RADIOCOMUNICAÇÃO OPERANDO NA FAIXA DE 698 MHz A 806 MHz

MATRIZ DE CONVIVÊNCIA

I.I Interferência de estações dos serviços de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz sobre a recepção dos canais de TV Digital e técnicas de mitigação

Cenários	Técnicas de Mitigação			
	Utilização de Filtro na saída do transmissor da ERB	Utilização de Filtro na entrada do receptor de TV ou na entrada do amplificador do sinal de antena	Alteração na posição ou troca da antena de recepção de TV	Alteração na posição ou características da antena de transmissão da ERB
Interferência da ERB na recepção de TV com antena externa devido à saturação do receptor		X	X	X
Interferência da ERB na recepção de TV com antena externa devido às emissões indesejáveis	X		X	X
Interferência da ERB na recepção de TV com antena externa devido ao comportamento do CAG		X	X	X
Interferência da ERB na recepção de TV com antena externa devido à frequência imagem		X	X	X
Interferência da ERB na recepção de TV com antena interna devido à saturação do receptor		X	X	X

Cenários	Técnicas de Mitigação			
	Utilização de Filtro na saída do transmissor da ERB	Utilização de Filtro na entrada do receptor de TV ou na entrada do amplificador do sinal de antena	Alteração na posição ou troca da antena de recepção de TV	Alteração na posição ou características da antena de transmissão da ERB
Interferência da ERB na recepção de TV com antena Interna devido às emissões indesejáveis	X		X	X
Interferência da ERB na recepção de TV com antena interna devido ao comportamento do CAG		X	X	X
Interferência da ERB na recepção de TV com antena Interna devido à frequência imagem		X	X	X
Interferência da ERB na recepção de TV com antena coletiva com amplificador devido à saturação do receptor		X	X	X
Interferência da ERB na recepção de TV com antena coletiva com amplificador devido às emissões indesejáveis	X		X	X
Interferência da ERB na recepção de TV com antena coletiva com amplificador devido ao comportamento do CAG		X	X	X
Interferência da ERB na recepção de TV com antena coletiva com amplificador devido à frequência imagem		X	X	X

Cenários	Técnicas de Mitigação			
	Utilização de Filtro na saída do transmissor da ERB	Utilização de Filtro na entrada do receptor de TV ou na entrada do amplificador do sinal de antena	Alteração na posição ou troca da antena de recepção de TV	Alteração na posição ou características da antena de transmissão da ERB
Interferência da ERB na recepção de TV por terminais móveis (<u>one-seg</u>)		X	X	
Interferência dos Terminais na recepção de TV com antena externa		X		
Interferência dos Terminais na recepção de TV com antena interna		X	X	
Interferência dos Terminais na recepção de TV com antena coletiva com amplificador		X		
Interferência dos Terminais na recepção de TV por terminais móveis (<u>one-seg</u>)		X	X	

I.II Interferência de estações transmissoras do SBTVD operando nos canais de 14 a 51 sobre a recepção de estação rádio base, nodal ou repetidora e terminais dos serviços de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz e técnicas de mitigação

Cenários	Técnicas de Mitigação			
	Utilização de "Máscara Crítica" no transmissor do SBTVD	Utilização de Filtro na entrada do receptor da ERB	Alteração na posição ou características da antena de transmissão de TV	Alteração na posição ou características da antena de recepção da ERB
Interferência de estações do SBTVD na recepção da ERB devido à saturação do receptor		X	X	X
Interferência de estações do SBTVD na recepção da ERB devido às emissões indesejáveis	X		X	X
Interferência de estações do SBTVD na recepção dos terminais móveis devido à saturação do receptor				
Interferência de estações do SBTVD na recepção dos terminais móveis devido às emissões indesejáveis	X			

ANEXO II AO REGULAMENTO SOBRE CONDIÇÕES DE CONVIVÊNCIA ENTRE OS SERVIÇOS DE RADIODIFUSÃO DE SONS E IMAGENS E DE RETRANSMISSÃO DE TELEVISÃO DO SBTVD E OS SERVIÇOS DE RADIOCOMUNICAÇÃO OPERANDO NA FAIXA DE 698 MHz A 806 MHz

DESCRIÇÃO DAS TÉCNICAS DE MITIGAÇÃO

II.I Interferência de estações dos serviços de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz sobre a recepção de TV Digital

a) Utilização de filtro na saída do transmissor da ERB:

Consiste na utilização de filtros adicionais, no sistema de transmissão, com o intuito de melhorar o ACLR. Esta técnica é semelhante à utilizada no sistema SBTVD para criação das máscaras crítica e não críticas.

A Figura 1 mostra um sistema transmissor e receptor sem a presença de filtragem adicional.

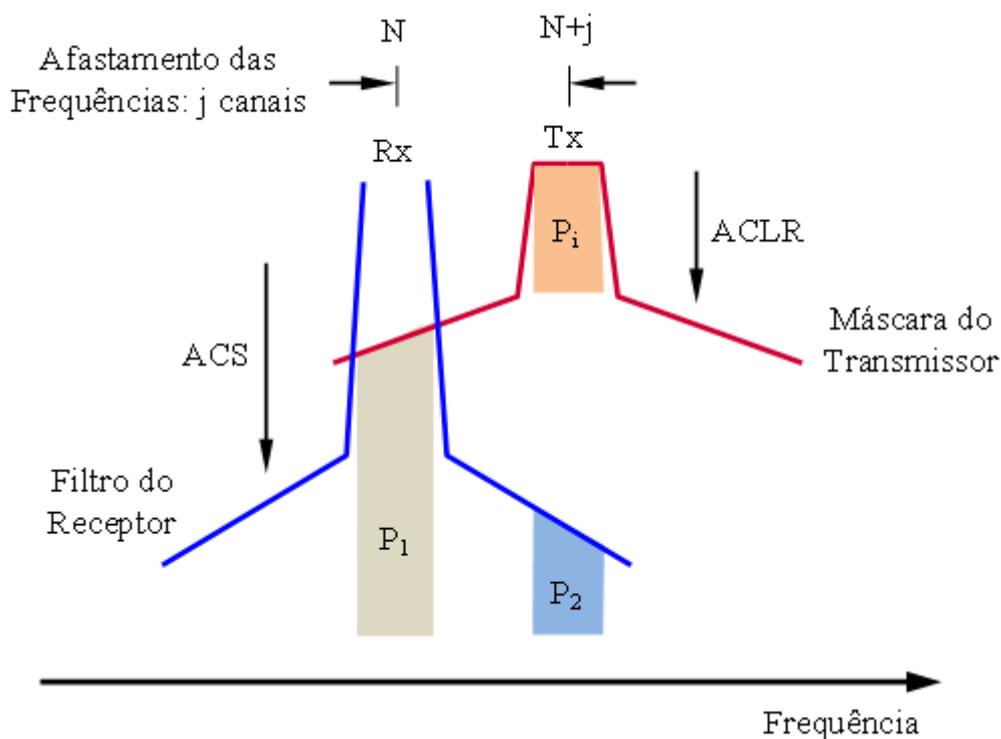


Figura 1 - Sistema transmissor e receptor sem filtragem adicional.

A Figura 2 mostra o mesmo sistema com o acréscimo de filtro adicional na saída do transmissor da ERB, com intuito de diminuir o nível de interferência na recepção do SBTVD, representado por P1.

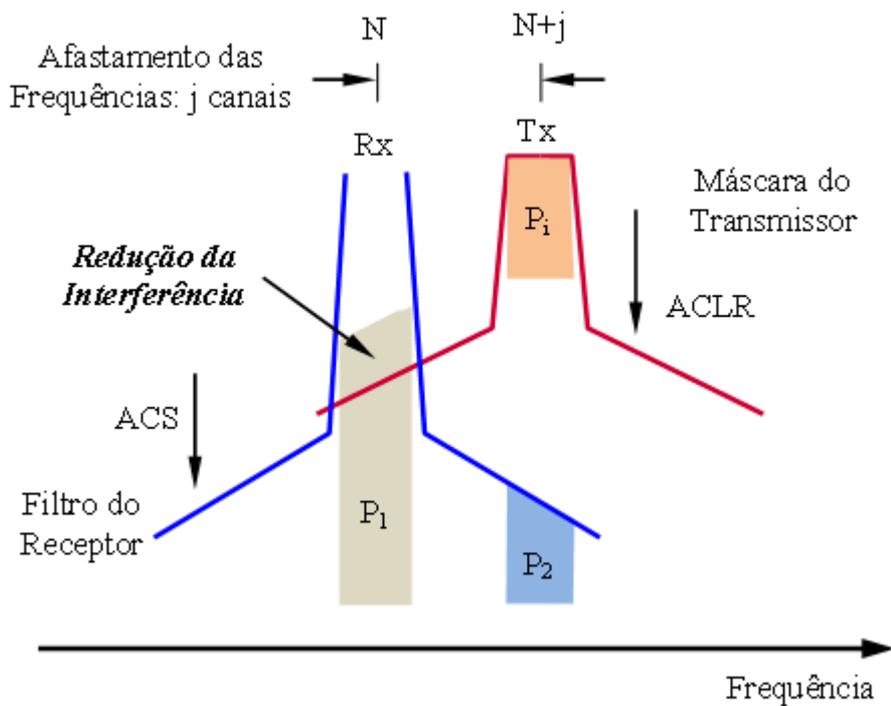


Figura 2 - Redução da interferência por adição de filtro na transmissão.

b) Utilização de filtro na entrada do receptor de TV:

Consiste na utilização de filtros adicionais nos receptores, com o intuito de melhorar a ACS. Esta medida tem o propósito de mitigar os níveis de sinais fora da faixa de interesse do receptor, conforme representado na Figura 1 por P2.

A Figura 3 mostra o mesmo sistema da Figura 1 com o acréscimo de filtro adicional no receptor de TV Digital, com intuito de diminuir o nível dos sinais recebidos de estações de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz, representado por P2.

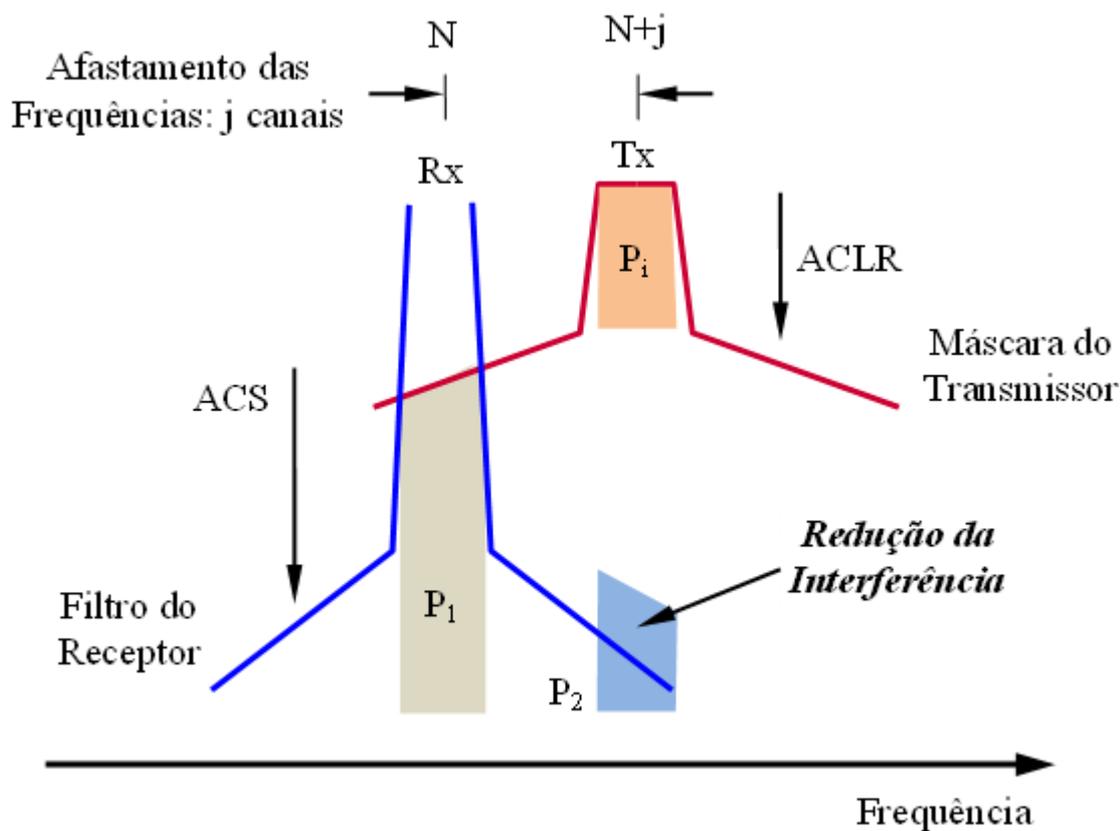


Figura 3 - Redução da interferência por adição de filtro na recepção.

c) Alteração na posição ou características da antena de recepção de TV Digital:

Consiste no estabelecimento de condições e características técnicas específicas de instalação das antenas de recepção de forma a garantir a relação de proteção e diminuir o potencial de interferência. Tipicamente, o sistema de recepção do sistema de TV Digital deve ser construído de forma a maximizar o nível do sinal desejado e receber o menor nível possível do sinal do sistema interferente. Muitas vezes isto é conseguido pelo simples apontamento direto da antena de TV em direção ao transmissor de TV do canal desejado e evitando tal apontamento direto ao transmissor do sistema de radiocomunicação interferente. A troca do tipo de antena pode surtir bons efeitos, dando-se preferência ao uso de antenas diretivas em instalações externas e com ganho adequado ao uso em recepção de TV Digital.

d) Alteração na posição ou características da antena de transmissão da ERB:

Consiste no estabelecimento de condições e características técnicas específicas de instalação das antenas dos sistemas de transmissão das estações rádio base ou nodais, de forma a garantir a relação de proteção e diminuir o potencial de interferências na recepção da TV Digital.

e) Redução da potência máxima de transmissão da ERB:

Consiste da utilização da mínima potência necessária para a prestação adequada do serviço, sem causar interferências prejudiciais na recepção de TV Digital.

f) Aumento na distância entre o terminal do serviço de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz e o receptor de TV Digital:

Consiste em afastar o terminal em uso da antena de recepção da TV Digital, de forma que a relação de proteção seja atendida.

II.II Interferência de estações transmissoras do SBTVD operando nos canais de 14 a 51 na recepção da estação rádio base, nodal ou repetidora e terminais dos sistemas de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz

a) Utilização de "Máscara Crítica" no transmissor do SBTVD:

Consiste na utilização, no transmissor da emissora de TV Digital, da Máscara Crítica especificada na [Norma ABNT NBR 15601](#).

Esta máscara tem a finalidade de melhorar o ACLR da transmissão da TV Digital, diminuindo a possibilidade de interferência na recepção da estação rádio base ou nodal dos sistemas de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz.

A Figura 4 mostra as curvas estabelecidas na regulamentação para as máscaras "Crítica"; "Não-Crítica" e "Sub-Crítica", conforme definidas na [Norma ABNT NBR 15601](#).

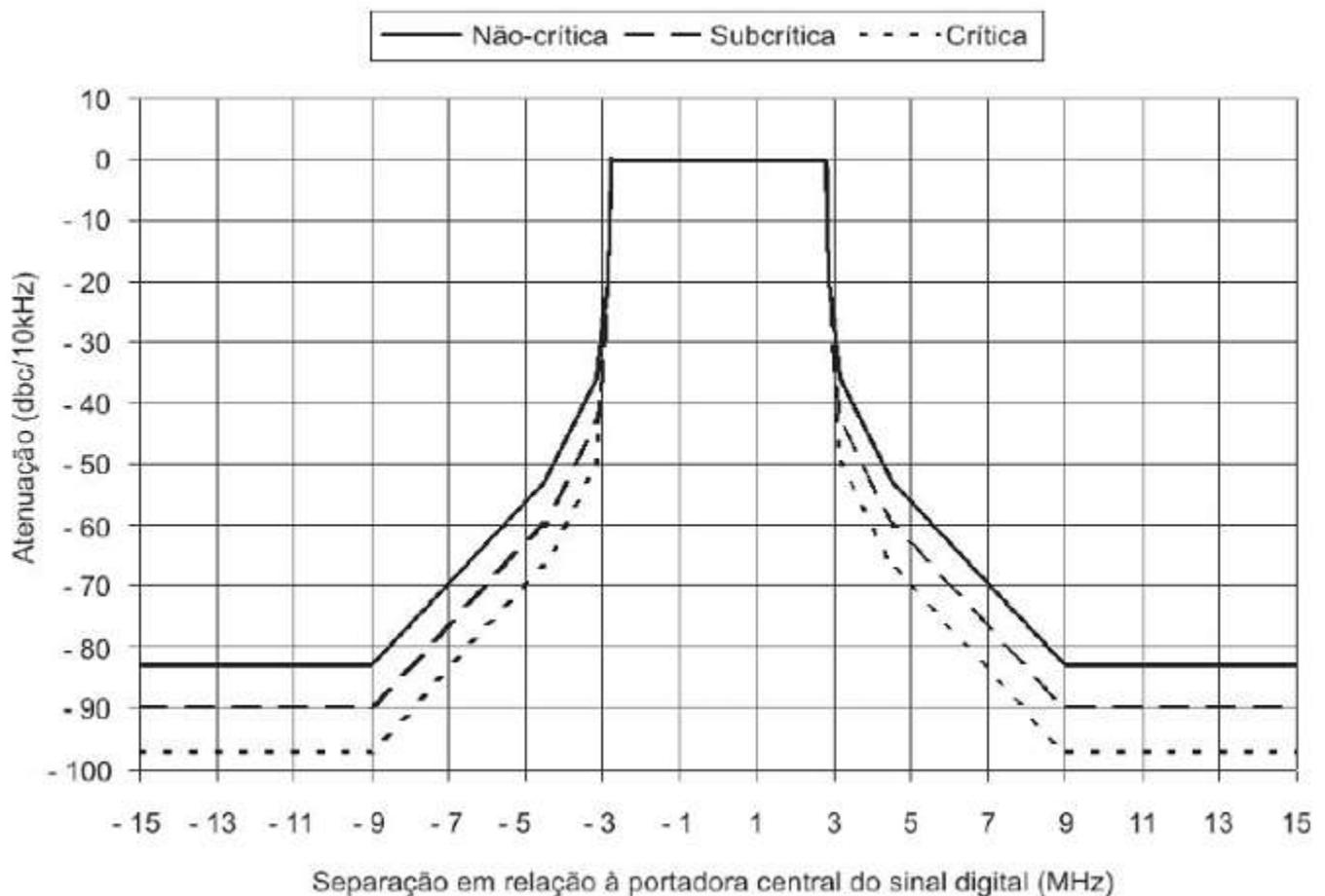


Figura 4 - Máscaras do espectro de transmissão para emissoras do SBTVD

b) Utilização de Filtro na entrada do receptor da ERB:

Consiste na utilização de filtros adicionais nos receptores das estações rádio base ou nodais dos sistemas operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz, com o intuito de melhorar a ACS. Da mesma forma que no Item II.I a) esta medida tem o propósito de mitigar os níveis de sinais fora da faixa de interesse do receptor.

c) Alteração das características da antena de transmissão de TV:

Consiste no estabelecimento de condições e características técnicas específicas de instalação das antenas dos sistemas de transmissão de estações do SBTVD de forma a diminuir o potencial de interferência na recepção das estações rádio base ou nodais dos sistemas operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz.

d) Alteração das características da antena de recepção da ERB:

O mesmo efeito do item anterior pode ser obtido alterando-se as características técnicas e condições específicas de instalação das antenas receptoras das estações rádio base ou nodais dos sistemas de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz de forma a diminuir o potencial de interferência recebida de emissoras de TV Digital.

e) Redução da potência de transmissão da estação do SBTVD:

Consiste da utilização da mínima potência necessária para a prestação adequada do serviço de TV Digital, sem causar interferências prejudiciais na recepção das estações rádio base ou nodais dos sistemas de radiocomunicação operando na faixa de 698 MHz a 806 MHz.