

REGULAMENTO TÉCNICO PARA A PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE RADIODIFUSÃO DE SONS E IMAGENS E DO SERVIÇO DE RETRANSMISSÃO DE TELEVISÃO

1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

1.1 - OBJETIVO

Este Regulamento tem por objetivo disciplinar os aspectos técnicos dos serviços de radiodifusão de sons e imagens e de retransmissão de televisão, com a finalidade de:

- a) estabelecer as características dos sinais de áudio e vídeo e os padrões e critérios técnicos de transmissão analógica do sinal de televisão;
- b) assegurar a qualidade do sinal na área a ser coberta, propiciando ao telespectador um serviço adequado;
- c) evitar interferências prejudiciais sobre estações de serviços de telecomunicações autorizadas e regularmente instaladas;
- d) estabelecer os critérios técnicos para a elaboração de projetos de viabilidade de inclusão de canal em plano básico e de alteração de características técnicas de canal estabelecidas em plano básico, bem como de projetos de instalação de estação;
- e) estabelecer os critérios de instalação e operação das estações;
- f) estabelecer os requisitos mínimos de desempenho dos equipamentos transmissores e retransmissores.

1.2 - CAMPO DE APLICAÇÃO

Este Regulamento é aplicável aos Serviços de Radiodifusão de Sons e Imagens e de Retransmissão de Televisão executados com transmissão de sinais analógicos, compreendendo:

- a) os estudos de viabilidade técnica para inclusão e alteração de canais nos respectivos Planos Básicos de Distribuição de Canais;
- b) a elaboração de projetos técnicos de instalação de estação;
- c) a elaboração de projetos para mudança de local de instalação e de características técnicas das estações;
- d) os procedimentos para licenciamento das estações;
- e) a elaboração de laudos de ensaio dos equipamentos transmissores e retransmissores;
- f) a elaboração de laudos de vistoria das estações.

2. DEFINIÇÕES

2.1 - DISPOSIÇÃO GERAL

Quando não definidos neste Regulamento, os termos aqui usados terão as definições estabelecidas no Glossário de Termos de Telecomunicações da Agência Nacional de Telecomunicações – Anatel, ou no Regulamento de Radiocomunicações da União Internacional de Telecomunicações.

2.2 - TERMOS ESPECÍFICOS

Para os fins deste Regulamento, serão adotados os seguintes termos específicos:

Altura do Sistema Irradiante em Relação ao Nível Médio do Terreno - É a altura do centro de irradiação desse sistema (HCI), referida ao nível médio do terreno.

Antenas Co-Localizadas - São duas ou mais antenas instaladas em uma mesma estrutura de sustentação ou em estruturas afastadas de até 400 metros.

Apagamento Horizontal - É a supressão do sinal imagem durante intervalo pré-determinado entre duas linhas de exploração sucessivas.

Apagamento Vertical - É a supressão do sinal imagem durante intervalo pré-determinado entre dois campos de exploração sucessivos.

Área de Serviço - É a área limitada pelo lugar geométrico dos pontos de um determinado valor de intensidade de campo.

Área de Serviço Primária - É aquela limitada pelo Contorno 1.

Área de Serviço Urbana - É aquela limitada pelo Contorno 2.

Área de Serviço Rural - É aquela compreendida entre o Contorno 2 e o Contorno 3.

Campo - É a varredura de uma imagem por linhas alternadas na exploração entrelaçada de 2:1.

Canal de Televisão - É a faixa de frequência de 6 MHz de largura, destinada à transmissão de sinais de televisão, que é designada por um número ou pelas frequências limites inferior e superior.

Canal Adjacente Inferior - É o canal (n-1) adjacente inferior ao canal de interesse (n).

Canal Adjacente Superior - É o canal (n+1) adjacente superior ao canal de interesse (n).

Característica Amplitude X Frequência (Resposta de Frequência) - É a representação da relação entre a amplitude das tensões de saída e de entrada de um sinal senoidal aplicado a uma estrutura de quatro terminais, em função da frequência do sinal.

Característica Fase X Frequência - É a representação da fase do sinal de saída de uma estrutura, em relação à fase do sinal de entrada, quando varia a frequência do sinal.

Co-Canal - É o canal de mesma frequência.

Co-Canal com Decalagem - É o canal de mesma frequência com decalagem.

Compressão de Sincronismo - É a redução da relação entre a amplitude dos pulsos de sincronismo e a diferença entre o nível de branco de referência e o nível de apagamento, medida à saída do transmissor, sob 100% de modulação, quando o mesmo estiver operando com um sinal

padrão na sua entrada e for submetido a uma operação com potência de pico de vídeo 2% acima do valor nominal. Para o sinal padrão, esta relação é 4/10.

Contorno Protegido - É o lugar geométrico dos pontos onde o valor de intensidade de campo é aquele tomado como referência de sinal desejado e para o qual é assegurada a relação mínima sinal desejado / sinal interferente estipulada para o serviço.

Contorno Interferente - É o lugar geométrico dos pontos onde o valor de intensidade de campo é aquele obtido em função da relação mínima sinal desejado / sinal interferente estipulada para o serviço e do valor da intensidade de campo do contorno protegido.

Contorno 1 - É o lugar geométrico dos pontos onde a intensidade de campo E (50,50) é:

canal	intensidade de campo
2 a 6	74 dBμ
7 a 13	77 dBμ
UHF	80 dBμ

Contorno 2 - É o lugar geométrico dos pontos onde a intensidade de campo E (50,50) é:

canal	intensidade de campo
2 a 6	68 dBμ
7 a 13	71 dBμ
UHF	74 dBμ

Contorno 3 - É o lugar geométrico dos pontos onde a intensidade de campo E (50,50) é:

canal	intensidade de campo
2 a 6	54 dBμ
7 a 13	60 dBμ
UHF	70 dBμ

Cores Primárias - São as três cores fundamentais R (vermelho), G (verde) e B (azul), com características de cromaticidade perfeitamente definidas, a partir das quais se produzem todas as demais cores do sistema de TV a cores.

Correção Gama - É a introdução de uma alteração na característica de transferência da conversão óptico/elétrica da câmera com a finalidade de compensar a característica de transferência eletro/óptica do cinescópio do receptor padrão.

Curvas E (L,T) - São famílias de curvas que estabelecem os valores esperados de intensidade de campo a distâncias determinadas do ponto de transmissão em função da altura do sistema irradiante e para uma antena receptora a 10 metros de altura do solo.

Decalagem - É o deslocamento intencional da frequência da portadora de vídeo em relação ao seu valor nominal.

De-Ênfase - É a restauração à forma original de um sinal que foi submetido a pré-ênfase.

Desvio de Frequência - É a variação instantânea da frequência portadora, para cima ou para baixo do seu valor nominal, resultante da modulação em frequência.

Diafonia - É um sinal não desejado que ocorre em um canal, causado por sinal existente em outro canal.

Diagrama de Irradiação da Antena (Espaço Livre) - É o diagrama de intensidade de campo da irradiação em espaço livre a uma distância fixa tomada num plano que passe pelo centro de irradiação da antena.

Distorção Harmônica de Áudio-Frequência - É a variação no conteúdo de harmônicos do sinal de entrada de áudio, observada na saída, resultante da sua passagem pelo transmissor.

Emissão Fora da Faixa - É qualquer emissão aparecendo em frequências deslocadas de até 3 MHz das extremidades superior e inferior do canal de televisão.

Emissão Espúria - É qualquer emissão aparecendo em frequências deslocadas de mais que 3 MHz das extremidades superior e inferior do canal de televisão.

Escala Padrão de Vídeo - É uma escala linear para medida, em UNV, das amplitudes relativas dos componentes de um sinal de vídeo com referência ao nível zero, fixado como sendo o nível de apagamento, com as informações de imagem se estendendo na região positiva, e as de sincronismo no domínio negativo.

Estação Geradora de Televisão ou Emissora de Televisão - É o conjunto de equipamentos, dispositivos e instalações acessórias, destinado a gerar, processar e transmitir sinais modulados de sons e imagens. O termo “emissora” será também usado, neste Regulamento, eventualmente, para designar a entidade executante do serviço de radiodifusão.

Estação Retransmissora de Televisão - É o conjunto de equipamentos transmissores e receptores, além de dispositivos, incluindo as instalações acessórias, capaz de captar sinais de sons e imagens e retransmiti-los para recepção, pelo público em geral, em locais não atingidos diretamente pelos sinais da estação geradora de televisão ou atingidos em condições técnicas inadequadas.

Estação Retransmissora de Televisão em Caráter Primário - É a estação retransmissora de televisão que tem direito a proteção contra sinais interferentes, nos termos do Regulamento dos Serviços de Retransmissão e de Repetição de Televisão e deste Regulamento.

Estação Retransmissora de Televisão em Caráter Secundário - É a estação retransmissora de televisão que não tem direito a proteção contra sinais interferentes e que não pode interferir em outras estações autorizadas e regularmente instaladas, nos termos do Regulamento dos Serviços de Retransmissão e de Repetição de Televisão e deste Regulamento.

Estação Retransmissora Auxiliar de Televisão - É aquela que possibilita a recepção, pelo público em geral, dos sinais emitidos por estação geradora ou retransmissora primária de televisão, em zona de sombra totalmente contida em seu contorno protegido e, necessariamente, autorizada a entidade detentora de outorga referente a essa área.

Estação Transmissora – É o conjunto de equipamentos e dispositivos, incluindo as instalações acessórias, situados em um mesmo local, destinado a transmitir ou retransmitir os sinais modulados de sons e imagens de uma estação geradora ou retransmissora de televisão.

Exploração de Quadro - É o processo de análise sucessiva, de acordo com um método pré-determinado, das características de luz dos elementos constitutivos da imagem.

Exploração Entrelaçada - É o processo de análise de imagem em que as linhas adjacentes são exploradas durante ciclos sucessivos na frequência de campo.

E (L,T) - É o valor estimado da intensidade de campo excedida em L% dos locais, durante pelo menos T% do tempo (antena receptora a 10m de altura sobre o solo).

Faixa Base - É a faixa espectral resultante da composição dos sinais de vídeo, áudio e outros utilizados na entrada de um modulador de qualquer tipo ou natureza. Inversamente, é o sinal resultante de qualquer processo de demodulação.

Faixa Lateral Principal - É a faixa de frequências transmitida acima da portadora de vídeo do canal e que não sofre supressão ou redução até o limite da faixa de vídeo.

Faixa Lateral Residual - É a faixa de frequências transmitida abaixo da portadora de vídeo do canal e que foi em parte suprimida, com corte gradual nas proximidades da portadora.

Faixa de Variação da Portadora de um Transmissor - É o limite de ajuste operacional da frequência do transmissor.

Fase Diferencial (Dp) - É a variação percentual máxima de fase produzida pelo equipamento, nos componentes de crominância do sinal de vídeo composto a cores, quando submetido a uma variação de nível do sinal de luminância entre 10% e 90% do nível máximo para o branco de referência.

Fator de Pico de Vídeo - É a relação entre a potência de pico de vídeo e a potência média de vídeo. Na transmissão de uma imagem totalmente preta, este fator é igual a 1,68 (2,25 dB).

Frequência de Campo - É o número de vezes por segundo em que a área do quadro é fracionalmente explorada, no processo de exploração entrelaçada.

Frequência de Linha - É o número de linhas de exploração de um quadro de imagem multiplicado pelo número de quadros na unidade de tempo.

Frequência de Portadora - É o valor nominal de frequência, decorrente da localização da portadora no espectro de frequências.

Frequência da Portadora de Áudio - É a frequência 4,5 MHz acima da frequência da portadora de vídeo.

Frequência da Portadora de Vídeo - É a frequência 1,25 MHz acima da extremidade inferior do canal de televisão.

Frequência de Quadro - É o número de vezes por segundo em que a imagem completa (quadro) é explorada pelos dois campos entrelaçados.

Frequência Intermediária - É a frequência de saída dos moduladores de áudio e vídeo que, misturada ao sinal do oscilador local, resulta na frequência do canal.

Gama - É o valor da inclinação da reta que melhor aproxima a curva de transferência que relaciona o logaritmo do brilho produzido na tela do televisor, em função do logaritmo do sinal de entrada (vídeo), numa faixa de contraste de, no mínimo, 40:1 e tendo o nível de branco como referência.

Ganho de Intensidade de Campo de um Sistema Irradiante - É a relação entre a intensidade de campo eficaz, em mV/m, livre de interferências, produzida a 1 km, no plano horizontal, e a intensidade de 221,4 mV/m, tomada como referência para uma potência de 1 kW de entrada na antena.

Ganho de Potência de um Sistema Irradiante - É o quadrado do ganho de intensidade de campo do sistema irradiante.

Ganho Diferencial (DG) - É a variação percentual máxima do ganho oferecido pelo equipamento aos componentes de crominância do sinal de vídeo composto a cores, quando submetido a uma variação de nível do sinal de luminância entre 10% e 90% do nível máximo para o branco de referência.

Harmônico de RF - É o componente senoidal de uma onda periódica cuja frequência é um múltiplo inteiro da frequência da portadora.

Iluminante C - É o branco de referência da televisão cromática, obtido quando as tensões dos sinais das cores primárias são iguais; sua distribuição espectral corresponde, aproximadamente, à luz emitida pelo radiador padrão a uma temperatura de 6 770 K.

Inclinação de Feixe ("TILT") - É a inclinação mecânica ou elétrica do feixe de irradiação da antena no plano vertical.

Intensidade de Campo no Espaço Livre - É a intensidade de campo que existiria em um ponto, na ausência de ondas refletidas na superfície da terra e de outros objetos refletores ou absorventes.

Interferência por Batimento de FI - Interferência resultante do batimento que ocorre no conversor do receptor de UHF entre o canal n e o canal $n+8$ ou $n-8$, resultando um sinal que interferirá na FI do receptor de televisão sintonizado no canal n .

Interferência por Frequência Imagem de Áudio - Interferência gerada no conversor do receptor de UHF entre o canal n e o canal interferente $n+14$.

Interferência por Freqüência Imagem de Vídeo - Interferência gerada no conversor do receptor de UHF entre o canal n e o canal interferente $n+15$.

Interferência por Oscilador Local - Interferência gerada no conversor do receptor de UHF entre o canal n e o canal interferente $n-7$.

Largura de Faixa - É o número, em Hertz, que expressa a diferença entre as freqüências que limitam uma faixa de freqüência.

Linha de Exploração - É uma das 525 linhas horizontais imaginárias que cruzam o quadro de imagem da esquerda para a direita durante o processo de varredura.

Modulação em Amplitude (AM) - É o sistema de modulação em que a envoltória da onda portadora tem a forma do sinal a ser transmitido.

Modulação em Freqüência (FM) - É o processo de modulação no qual a freqüência da portadora varia proporcionalmente à amplitude instantânea do sinal modulante. A freqüência instantânea da portadora independe da freqüência do sinal modulante.

Modulação Negativa - É a forma de modulação em amplitude em que ao aumento de brilho corresponde uma redução de potência transmitida.

Nível de Apagamento - É o nível do sinal durante o intervalo de apagamento, excetuados os intervalos dos pulsos de sincronismo e da salva de sub-portadora de crominância.

Nível do Branco de Referência - É o nível do sinal de vídeo durante a transmissão de uma região de imagem totalmente branca e com brilho máximo.

Nível de Preto - É o nível do sinal de vídeo durante a transmissão de uma região de imagem totalmente preta.

Nível de Sincronismo - É o nível do sinal de vídeo durante a transmissão dos pulsos de sincronismo.

Nível de Vídeo Composto - É a tensão pico a pico de um sinal de vídeo composto caracterizada pela diferença entre seu valor medido no nível de pico de sincronismo e o seu valor medido no nível de branco de referência.

Nível de Modulação AM Residual na Portadora (Transmissor de Áudio) - É a relação do valor médio quadrático (r.m.s.) das componentes AM do sinal (50-15000 Hz) da envoltória da portadora, para o valor médio quadrático (r.m.s.) da portadora na ausência do sinal modulante.

Nível de Modulação FM Residual na Portadora (Transmissor de Áudio) - É a modulação de freqüência resultante de espúrios produzidos no próprio transmissor, dentro da faixa de 50 a 15000 Hz. Esse nível é expresso como a relação do desvio residual de freqüência na ausência de modulação, para o desvio total de freqüência com modulação, quando afetado pelo efeito de um circuito de de-ênfase padrão de 75 μ seg.

Número de Linhas de Exploração - É a relação entre a frequência de exploração de linha e a frequência de quadro.

Oscilador Local - É o circuito onde é gerado um sinal com alta estabilidade de frequência, que tem como finalidade obter a frequência do canal por batimento com a FI.

Porcentagem de Modulação Aural - Quando aplicada à modulação em frequência do sinal de áudio de um canal de televisão, reflete a relação percentual entre o desvio de frequência provocado pelo sinal modulante e o desvio máximo de 25 kHz, definido como 100% de modulação.

Período de Linha - É o intervalo de tempo transcorrido entre as bordas de ataque de dois pulsos de sincronismo horizontal sucessivos.

Polarização - É a direção do vetor correspondente ao campo elétrico irradiado da antena transmissora.

Portadora de Áudio - É o sinal de radiofrequência (P_a), de frequência (F_a), modulado pelo sinal de áudio do canal.

Portadora de Vídeo - É o sinal de radiofrequência (P_v), de frequência (F_v), modulado pelo sinal de vídeo composto do canal.

Pórtico Anterior - É o intervalo de tempo que antecede os pulsos de sincronismo horizontal e durante o qual é suprimido todo o sinal de vídeo.

Pórtico Posterior - É o intervalo de tempo que sucede os pulsos de sincronismo horizontal e durante o qual é suprimido todo o sinal de vídeo.

Potência Efetiva Irradiada (ERP) - É o produto da potência de entrada na antena pelo seu ganho de potência, relativo a um dipolo de meia onda.

Potência Efetiva Irradiada Em Uma Direção - É o produto da potência de entrada na antena pelo seu ganho de potência naquela direção.

Potência de Operação - É a potência de pico de vídeo autorizada para ser efetivamente fornecida pelo transmissor ao sistema irradiante de uma estação transmissora.

Potência de Pico de Vídeo - É a potência média, em um ciclo de RF da portadora de vídeo modulada, medida durante a transmissão de um pulso de sincronismo.

Potência Média de Vídeo - É a potência média da portadora de vídeo, modulada em amplitude por um sinal de vídeo qualquer.

Potência Nominal - É a máxima potência de pico de vídeo para funcionamento regular e contínuo, conforme especificado pelo fabricante.

Pré-ênfase - É a técnica empregada na modulação, que visa a melhoria da relação sinal/ruído do sinal demodulado.

Profissional Habilitado - É o profissional que está habilitado conforme definido por legislação específica vigente do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA).

Pulsos Equalizadores - São os seis pulsos que precedem e que sucedem o trem de pulsos de sincronismo vertical.

Quadro - É a imagem completa composta pelos dois campos entrelaçados.

Relação de Aspecto - É a relação numérica entre a largura e a altura do quadro.

Relação de Proteção - É a relação mínima entre o sinal desejado e o sinal interferente que assegura a proteção para o serviço.

Resposta de Áudio Freqüência (Transmissor de Freqüência Modulada) - É a representação (em dB) da amplitude das tensões de entrada necessárias à obtenção de um desvio constante de freqüência, em função das freqüências, referidas ao padrão de 1000 Hz do sinal modulante.

Salva de Sub-portadora (“Sincronismo de Cor”) - É o sinal de referência destinado à sincronização dos circuitos de demodulação de crominância do receptor e a partir do qual é medida a fase do sinal de crominância.

Sinal de Apagamento - É o trem de pulsos, referidos em tempo ao processo de exploração, usado para efetuar o apagamento.

Sinal de Crominância - É o sinal elétrico que contém a informação de cor da imagem e as salvas de Sub-portadora.

Sinal de Luminância - É o sinal elétrico que caracteriza as variações de brilho da imagem.

Sinal de Sincronismo - É a porção do sinal de vídeo composto formada pelos pulsos de sincronismo horizontal, de sincronismo vertical e pelos pulsos equalizadores.

Sinal de Vídeo Composto - É o sinal composto pelos sinais de luminância, crominância, apagamento e de sincronismo.

Sinal Padrão de Televisão - É o sinal de vídeo cujas amplitudes e durações de pulsos obedecem a padrões preestabelecidos. A Figura 1 mostra o sinal padrão de televisão.

Sinais de Cores Primárias - São os sinais elétricos E'r, E'g e E'b produzidos pela exploração da imagem segundo as cores primárias R, G e B , respectivamente, aos quais foram aplicadas correções gama.

Sinais Diferença de Cor - São os sinais elétricos E'v e E'u produzidos pela diferença entre os sinais de cores primárias E'r e E'b, respectivamente, e o sinal de luminância (E'y), obtido pela equação $E'y = 0,299 E'r + 0,587 E'g + 0,114 E'b$, aos quais foram aplicados os fatores de correção 0,877 e 0,493, respectivamente.

Sistema Compatível de Televisão a Cores - É aquele que permite a recepção normal por um receptor monocromático dos sinais transmitidos a cores, e cujos receptores a cores recebem também normalmente as transmissões monocromáticas.

Sub-portadora de Crominância - É o sinal de radiofrequência, de frequência F_{sc} , que, modulado pelos sinais E_v e E_u e pelo chaveamento de sincronismo de cor, produz o sinal de crominância.

Transmissão a Cores (Cromática) - É a transmissão de sinais de televisão que podem ser reproduzidos com diferentes valores de matiz, saturação e brilho.

Transmissão Monocromática (Preto e Branco) - É a transmissão de sinais de televisão que produzem a imagem exclusivamente segundo a intensidade luminosa de seus pontos (brilho).

Trem de Pulsos de Sincronismo Vertical - É a sequência de seis pulsos com duração aproximada de 27 μ seg transmitidos durante o intervalo de apagamento vertical e que são destinados à sincronização de campo e quadro.

Unidade Normalizada de Volume (VU) - É a unidade de medida de nível de áudio, em dB, com referência ao nível padrão de +4 dBm sob carga resistiva de 600 ohms.

Unidade Normalizada de Vídeo (UNV) - É a unidade de medida de nível de vídeo equivalente a 1/100 da diferença de tensão entre o nível do branco de referência e o nível de apagamento.

Zona de Sombra - É a área que, apesar de circunscrita ao contorno protegido obtido a partir das características técnicas de instalação da estação, apresenta, devido às peculiaridades de relevo do terreno, apresenta um valor de intensidade de campo recebido menor que 40 dB μ para os canais de 2 a 6, 47 dB μ para os canais de 7 a 13 e 55 dB μ para os canais de 14 a 59.

2.3 - GLOSSÁRIO DE SÍMBOLOS

AM-DSB-SC - modulação em amplitude, em faixa lateral dupla, com portadora suprimida

ART - Anotação de Responsabilidade Técnica

dBk - unidade que exprime valor de potência em dB, referida a 1 kW

dBm - unidade que exprime valor de potência em dB referida a 1 mW

dBm - unidade que exprime o valor de intensidade de campo, em dB, referida a 1 μ V/m

DBX - sistema de redução de ruído

ERP - Potência Efetiva Irradiada

HNMT - altura do centro de irradiação da antena em relação ao nível médio do terreno

PBRTV - Plano Básico de Distribuição de Canais para Retransmissão de Televisão em VHF e UHF

PBTV - Plano Básico de Distribuição de Canais de Televisão (geração) em VHF e UHF

PBTVA - Plano Básico de Atribuição de Canais de Televisão em UHF

RF - Radiofrequência

TOE - Taxa de Onda

UHF - Faixa de frequências ultra altas

UIT-R - Setor de Radiocomunicações da União Internacional de Telecomunicações

VHF - Faixa de frequências muito altas

VSWR - Relação de onda estacionária

3. CRITÉRIOS TÉCNICOS DOS SERVIÇOS

3.1 - CANALIZAÇÃO

3.1.1 - Canalização em Frequências Muito Altas (VHF)

Aos Serviços de Radiodifusão de Sons e Imagens e de Retransmissão de TV em VHF são destinados 12 canais de 6 MHz de largura de faixa, relacionados na Tabela 1.

TABELA 1
Canalização de TV em VHF

CANAL	FAIXA (MHz)	FREQUÊNCIA DA PORTADORA (MHz)	
		VÍDEO	ÁUDIO
2	54 - 60	55,25	59,75
3	60 - 66	61,25	65,75
4	66 - 72	67,25	71,75
5	76 - 82	77,25	81,75
6	82 - 88	83,25	87,75
7	174 - 180	175,25	179,75
8	180 - 186	181,25	185,75
9	186 - 192	187,25	191,75
10	192 - 198	193,25	197,75
11	198 - 204	199,25	203,75
12	204 - 210	205,25	209,75
13	210 - 216	211,25	215,75

3.1.2 - Canalização em frequências Ultra-altas (UHF):

Aos Serviços de Radiodifusão de Sons e Imagens e de Retransmissão de TV em UHF são destinados 45 canais de 6 MHz de largura de faixa, relacionados na Tabela 2.

TABELA 2
Canalização de TV em UHF

CANAL	FAIXA (MHz)	FREQÜÊNCIA DA PORTADORA (MHz)	
		VÍDEO	SOM
14	470 – 476	471,25	475,75
15	476 – 482	477,25	481,75
16	482 – 488	483,25	487,75
17	488 – 494	489,25	493,75
18	494 – 500	495,25	499,75
19	500 – 506	501,25	505,75
20	506 – 512	507,25	511,75
21	512 – 518	513,25	517,75
22	518 – 524	519,25	523,75
23	524 – 530	525,25	529,75
24	530 – 536	531,25	535,75
25	536 – 542	537,25	541,75
26	542 – 548	543,25	547,75
27	548 – 554	549,25	553,75
28	554 – 560	555,25	559,75
29	560 – 566	561,25	565,75
30	566 – 572	567,25	571,75
31	572 – 578	573,25	577,75
32	578 – 584	579,25	583,75
33	584 – 590	585,25	589,75
34	590 – 596	591,25	595,75
35	596 – 602	597,25	601,75
36	602 – 608	603,25	607,75
38	614 – 620	615,25	619,75
39	620 – 626	621,25	625,75
40	626 – 632	627,25	631,75
41	632 – 638	633,25	637,75
42	638 – 644	639,25	643,75
43	644 – 650	645,25	649,75
44	650 – 656	651,25	655,75
45	656 – 662	657,25	661,75
46	662 – 668	663,25	667,75
47	668 – 674	669,25	673,75
48	674 – 680	675,25	679,75
49	680 – 686	681,25	685,75
50	686 – 692	687,25	691,75
51	692 – 698	693,25	697,75
52	698 – 704	699,25	703,75
53	704 – 710	705,25	709,75
54	710 – 716	711,25	715,75
55	716 – 722	717,25	721,75
56	722 – 728	723,25	727,75
57	728 – 734	729,25	733,75

58	734 – 740	735,25	739,75
59	740 – 746	741,25	745,75

Observação: A faixa de frequências de 608 a 614 MHz, que corresponderia ao canal 37, é atribuída, internacionalmente, ao Serviço de Radioastronomia, em caráter primário.

3.2 - PADRÕES DE TRANSMISSÃO

Os padrões de transmissão definem os sinais gerados pelos transmissores e retransmissores de televisão. Eles englobam as características técnicas de modulação analógica, exploração de imagem, sincronização e canalização e estão de acordo com as Recomendações aplicáveis do UIT-R.

3.2.1 - Padrão M (TV monocromática)

As Tabelas 3, 4, e 5 e as Figuras 1, 2, e 3 do Anexo I, apresentam as características para os sistemas de TV monocromática.

TABELA 3
Características do sinal de vídeo

Número de linhas por quadro	525
Número de campos por segundo	60
Relação de entrelaçamento	2/1
Número de quadros por segundo	30
Número de linhas de exploração por segundo	15 750
Relação de aspecto	4/3
Sequência de exploração	Da esquerda para a direita e de cima para baixo
Valor presumido para o gama do cinescópio de referência e para o qual os sinais de vídeo são pré-corrigidos	2,2
Largura nominal da faixa de vídeo	4,2 MHz

TABELA 4
Características de radiofrequência

Largura nominal do canal	6 MHz
Frequência da portadora de áudio em relação à portadora de vídeo	+ 4,5 MHz
Extremidade inferior do canal em relação à portadora de vídeo	- 1,25 MHz
Largura nominal da faixa lateral principal	4,2 MHz
Largura nominal da faixa lateral residual	0,75 MHz
Atenuação mínima da faixa lateral residual	20 dB (-1,25 MHz) 42 dB (-3,58 MHz)
Tipo de emissão e polaridade da modulação de vídeo	C3F negativa
Nível de sincronismo em percentagem do pico da portadora	100%
Nível de apagamento em percentagem do pico da portadora	75 % ± 2,5%
Diferença entre o nível de preto e o nível de apagamento em percentagem do pico da portadora	4,68% ± 1,56%
Nível do branco de referência em percentagem do pico da portadora	12,5% ± 2,5%
Tipo de modulação de áudio	F3E
Desvio de frequência	± 25 kHz

Pré-ênfase	75 μ s
Relação entre as potências efetivas irradiadas de vídeo (Pv) e de áudio (Pa)	de 8/1 a 10/1

TABELA 5
Características de sincronismo

Período de linha	H	63,5 μ s
Apagamento horizontal	0,16 a 0,18 H	10,2 a 11,4 μ s
Pórtico posterior	0,14 a 0,16 H	8,9 a 10,2 μ s
Pórtico anterior	0,02 a 0,04 H	1,27 a 2,54 μ s
Pulso de sincronismo horizontal	0,066 a 0,09 H	4,19 a 5,7 μ s
Tempo de transição (10-90%) do pulso de apagamento horizontal	0,01 H	0,64 μ s
Tempo de transição (10-90%) do pulso de sincronismo horizontal	0,004 H	0,25 μ s
Período de campo	262,5 H	16,667 μ s
Apagamento vertical	(19 a 21) H + 10,7 μ s	1,217 a 1,34 ms
Tempo de transição (10-90%) dos pulsos de apagamento vertical	0,1 H	6,35 μ s
Duração da 1ª seqüência de pulsos equalizadores	3H	0,19 ms
Duração do trem de pulsos de sincronismo vertical	3H	0,19 ms
Duração da 2ª seqüência de pulsos equalizadores	3H	0,19 ms
Duração dos pulsos equalizadores	0,036 a 0,04 H	2,29 a 2,54 μ s
Duração de cada pulso constituinte do trem de pulsos de sincronismo vertical	0,416 a 0,44 H	26,4 a 28 μ s
Intervalo entre os pulsos do trem de pulsos de sincronismo vertical (base do serrilhado)	0,06 a 0,88 H	3,8 a 5,6 μ s
Tempo de transição (10-90%) dos pulsos equalizadores e dos pulsos constituintes do trem de pulsos de sincronismo vertical	0,004 H	0,25 μ s

3.2.2 - Sistema PAL-M (TV a cores)

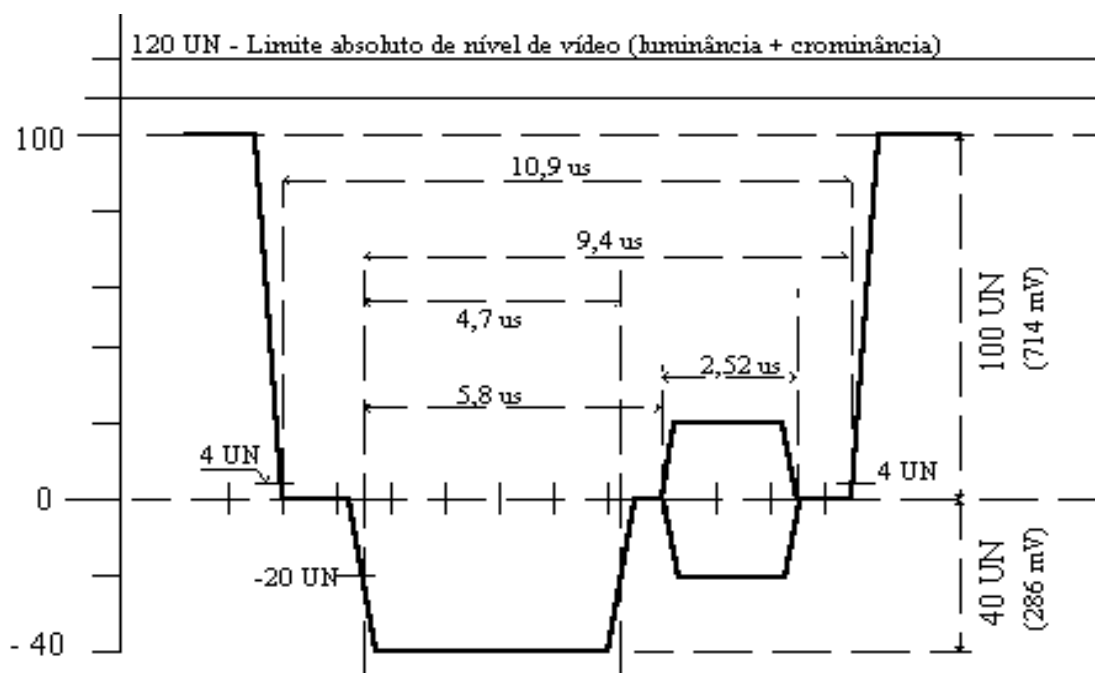
As características para o Sistema PAL-M de TV a cores, são as mesmas do sistema monocromático, com as adaptações e modificações constantes das Tabelas 6 e 6 A (com figura associada), e das Figuras 4, 5 e 6 do Anexo I.

TABELA 6
Características do sinal de vídeo

Frequência da Sub-portadora de cor (Fsc)	Fsc = 3575611,49 ± 10 Hz															
Limite das faixas laterais do sinal de crominância	Superior = Fsc + 0,6 MHz Inferior = Fsc - 1,3 MHz (nominal)															
Salva de Sub-portadora (sincronismo de cor): Duração	9 ciclos ± 1 (2,52 μs ± 0,28 μs)															
Início	5,8 μs ± 0,1 após a borda de ataque dos pulsos de sincronismo horizontal															
Nível pico a pico	4/10 da diferença entre os níveis do branco de referência e de apagamento (40 UNV)															
Fase em relação ao eixo de modulação de E' u Campos - I e II Campos - III e IV	Linhas pares: -135° Linhas ímpares: +135° Linhas pares: +135° Linhas ímpares: -135°															
Tolerância de fase θ	± 1°															
Supressão	As salvas de Sub-portadora serão omitidas durante 11 linhas de cada intervalo de apagamento vertical, de maneira a garantir que a fase da primeira e da última salva de qualquer campo seja sempre positiva (+ 135°)															
Frequência de linha (Fh)	Fh = 4 Fsc / 909															
Equação do sinal de vídeo composto a cores onde: Em = tensão total do sinal de vídeo composto (excluídos os pulsos de sincronismo) Ey = tensão do componente de luminância de Em Er' , Eg' e Eb' = tensões dos sinais de cores primárias	Em = Ey + E' u sen Wsc t ± E' v [cos (Wsc t ± θ)] Onde: Ey = 0,299 Er' + 0,587 Eg' + 0,114Eb' Eu' = 0,493(Eb' - Ey') Ev' = 0,877 (Er' - Ey') (O sinal antes de Ev' cos Wsc t é positivo (+) durante as linhas ímpares dos campos I e II e durante as linhas pares dos campos III e IV como no sincronismo de cor)															
Largura de faixa dos sinais diferença de cor: E' v e E' u	1,3 MHz a -2 dB 3,6 MHz a -20 dB															
Coordenadas de cromaticidade (C.I.E – 1931) das cores primárias e do branco de referência	<table><tr><td></td><td>X</td><td>Y</td></tr><tr><td>R (vermelho)</td><td>0,67</td><td>0,33</td></tr><tr><td>G (verde)</td><td>0,21</td><td>0,71</td></tr><tr><td>B (azul)</td><td>0,14</td><td>0,08</td></tr><tr><td>Iluminante C</td><td>0,310</td><td>0,316</td></tr></table>		X	Y	R (vermelho)	0,67	0,33	G (verde)	0,21	0,71	B (azul)	0,14	0,08	Iluminante C	0,310	0,316
	X	Y														
R (vermelho)	0,67	0,33														
G (verde)	0,21	0,71														
B (azul)	0,14	0,08														
Iluminante C	0,310	0,316														
Retardo de grupo	-170 ns em 3,58 MHz (vide Figura 6)															

TABELA 6A
Características de sincronismo

Período nominal de linha (H)	$H = 909 / 4 F_{sc} - (63,5555 \mu s)$
Apagamento horizontal	$10,9 \pm 0,2 \mu s$ - medido a um nível de +4 UNV
Término do pórtico posterior	$9,4 \pm 0,2 \mu s$ - medido entre um ponto a 50% da borda de ataque do pulso de sincronismo horizontal (-20 UNV) e o fim do apagamento horizontal (+4 UNV)
Pórtico anterior	$1,5 \pm 0,1 \mu s$ - medido do início do apagamento horizontal (+4 UNV) a 50% da borda de ataque do pulso de sincronismo horizontal (-20 UNV)
Pulso de sincronismo horizontal	$4,7 \pm 0,1 \mu s$ - medido entre os pontos à 50% das bordas de ataque e de descida (níveis -20 UNV)
Período nominal de campo	16.683 μs
Duração dos pulsos equalizadores	$2,3 \pm 0,1 \mu s$
Intervalo entre os pulsos do trem de pulsos de sincronismo vertical (base do serrilhado)	$4,7 \pm 0,1 \mu s$ - medido no nível -4 UNV



Nota – Quando a portadora de vídeo é modulada por um sinal de vídeo padrão de acordo com este Regulamento, as relações da escala padrão de vídeo com as medidas convencionais de modulação serão as seguintes:

Nível	Escala Padrão	Porcentagem de modulação
Supressão da portadora	120 UNV	0 %
Referência de branco	100 UNV	12,5 %
Nível de apagamento	0 UNV	75 %
Nível de sincronismo	-40 UNV	100 %

3.2.3 - Sistema de transmissão multiplexada de áudio

Além do canal principal, o sistema de transmissão multiplexada de áudio deverá permitir a transmissão simultânea dos seguintes canais secundários, cuja ocupação no espectro é identificável na figura do Anexo II:

- Um canal de áudio (E-D) para efeito de estereofonia, com modulação AM-DSB-SC, cuja Sub-portadora fique situada em 2Fh;
- Um sinal piloto de estereofonia na frequência de Fh;
- Um segundo canal de áudio para programa monofônico (SAP - "second audio program") com modulação FM, cuja Sub-portadora fique localizada na frequência de 5 Fh;
- Um canal de dados ou voz com modulação FM, cuja Sub-portadora se situe em 6,5 Fh.

3.2.3.1 - Características técnicas:

3.2.3.1.1 - Tipo de emissão: 73K0F9WWF

3.2.3.1.2 - Canal Principal Monofônico (ou E+D)

Máxima frequência modulante: 15 kHz
Desvio máximo da portadora principal: ± 25 kHz
Pré-ênfase: 75 μ s

3.2.3.1.3 - Canal Estereofônico (ou E-D)

Máxima frequência modulante: 15 kHz
Desvio máximo da portadora principal: ± 50 kHz
Desvio de pico da portadora principal para o piloto: ± 5 kHz
Pré-ênfase: sistema DBX

3.2.3.1.4 - Segundo Canal De Áudio Para Programa (SAP)

Máxima frequência modulante: 10 kHz
Desvio máximo da portadora principal: ± 15 kHz
Desvio máximo da Sub-portadora: ± 10 kHz
Pré-ênfase: sistema DBX

3.2.3.1.5 - Canal de Dados ou Voz

3.2.3.1.5.1 - Dados

Máxima frequência modulante: 1,5 kHz
Desvio máximo da portadora principal: ± 3 kHz
Desvio máximo da Sub-portadora: ± 3 kHz
Tipo de modulação da Sub-portadora: FSK (*Frequency Shift Keying*)
Pré-ênfase: 250 μ s

3.2.3.1.5.2 - Voz

Máxima frequência modulante: 3,4 kHz

Desvio máximo da portadora principal: ± 3 kHz

Desvio máximo da Sub-portadora: ± 3 kHz

Tipo de modulação da Sub-portadora: FM

Pré-ênfase: 150 μ s

3.2.3.1.6 - A separação entre canais na transmissão estereofônica deve ser maior do que 20 dB e a relação sinal/ruído por modulação em frequência, no contorno 1, quando se injeta 400 Hz apenas no canal esquerdo (E), provocando um desvio de 16,7 kHz no modo Estéreo e 10 kHz no modo SAP, deve ser de, pelo menos, 65 dB.

3.2.3.1.7 - A distorção harmônica total das frequências de áudio do sistema de transmissão, a 100% de modulação, deve ser menor do que 0,5 % e 1% respectivamente, para o modo Estéreo e SAP;

3.2.3.1.8 - A diafonia do canal estereofônico causada por um sinal de 1 kHz a 100% de modulação no canal SAP, e vice-versa, deve ser melhor que 45 dB.

3.2.3.1.9 - O emprego do sistema DBX nos modos Estéreo e SAP deve permitir a redução de ruído, fornecendo uma pré-ênfase variável, e um aumento na dinâmica do sinal de áudio através de dois compressores/expansores que atuem, não só no ganho de sinal, mas também no espectro de frequências por ele ocupado.

3.2.4 - Legendas Codificadas ("Closed Caption")

A transmissão de informações adicionais relacionadas ao programa será feito na linha 21 do sinal de vídeo e será exibida pelos receptores dotados deste recurso como legendas codificadas opcionais sobre a imagem. Os padrões para transmissão e recepção do sinal seguirão a recomendação "EIA-608 – Recommended for line 21 Data Service" da Electronic Industry Association, cujos caracteres são indicados nas Tabelas 1 e 2 do Anexo III, com utilização das Tabelas 3 e 4, de caracteres adicionais aplicados à língua portuguesa, constantes do Anexo III.

3.3 - CARACTERÍSTICAS DAS ESTAÇÕES

3.3.1 – Classificação das estações geradoras de televisão

As estações geradoras de televisão (estações de TV) são classificadas em Classe Especial, Classe A, Classe B e Classe C, de acordo com os valores máximos de Potência Efetiva Irradiada (ERP) especificados na Tabela 7.

3.3.2 – Classificação das estações retransmissoras de televisão

As estações retransmissoras de televisão (estações de RTV) são classificadas em Classe A, Classe B e Classe C, de acordo com os valores máximos de Potência Efetiva Irradiada (ERP) especificados na Tabela 7.

TABELA 7
Classificação das estações em função de seus requisitos máximos

Classe		Canal	Máxima Potência ERP	Altura de Referência Acima do Nível Médio da Radial (m)	Distância Máxima ao Contorno Protegido (km)
TV	RTV				
ESPECIAL	-----	2 - 6	100 kW (20 dBk)	150	63
		7 - 13	316 kW (25 dBk)		66
		UHF	1600 kW (32 dBk)		53
A	A	2 - 6	10 kW (10 dBk)		42
		7 - 13	31,6 kW (15 dBk)		46
		UHF	160 kW (22 dBk)		40
B	B	2 - 6	1 kW (0 dBk)		25
		7 - 13	3,16 kW (5 dBk)		28
		UHF	16 kW (12 dBk)		26
C	C	2 - 6	0,1 kW (-10 dBk)		14
		7 - 13	0,316 kW (-5 dBk)		16
		UHF	1,6 kW (2,04 dBk)		14

Observações:

- 1) Poderão ser utilizadas alturas de antena ou ERP superiores às especificadas nesta Tabela, desde que não seja ultrapassada, em qualquer direção, a distância máxima ao contorno protegido;
- 2) Para estações de Classe Especial, serão permitidas instalações de antenas transmissoras com alturas superiores à indicada sem obrigatoriedade da correspondente redução da potência efetiva irradiada somente nas localidades onde já exista estação operando nessas condições, resguardadas quaisquer possíveis interferências. Em tais casos, o contorno 2 da nova estação poderá ser, no máximo, igual ao da estação da concessionária do serviço com outorga para a mesma localidade.

3.3.3 - Enquadramento na Classe

A classe da estação é identificada pela radial de maior potência efetiva irradiada referida a uma altura do centro de irradiação de 150 metros sobre o nível médio da radial.

3.3.3.1 - Os valores estabelecidos na Tabela 7 não poderão ser excedidos em nenhuma radial, à exceção do disposto na observação 2 da mencionada tabela.

3.3.4 - Estação Retransmissora em Caráter Secundário

3.3.4.1 - A ERP máxima a ser autorizada para estação de RTV em caráter secundário, referida a uma altura de antena de 150 metros sobre o nível médio do terreno, não poderá ser superior à ERP da estação de TV ou de RTV em caráter primário de menor cobertura entre as já instaladas na localidade. Em nenhum caso, porém, poderá ultrapassar os limites abaixo estabelecidos:

canal 2 - 6 : 80 W
canal 7 - 13 : 160 W
canal 14 - 59: 360 W

3.3.4.2 - As áreas de serviço da estação de RTV em caráter secundário serão limitadas pelos valores de intensidade de campo nos contornos estabelecidos na Tabela 8.

3.3.5 - Estação Retransmissora Auxiliar

3.3.5.1 - A instalação de estação de RTV auxiliar será admitida quando houver zona de sombra dentro do contorno de proteção da estação de TV ou da estação de RTV.

3.3.5.2 - Para a comprovação da necessidade de instalação da estação de RTV auxiliar, deverão ser apresentados estudos teórico e prático, incluindo laudo de medições de intensidade de campo, demonstrando a existência do problema de cobertura específico para a área em questão.

3.3.5.3 - O contorno de proteção de qualquer estação de RTV auxiliar deverá estar circunscrito ao contorno protegido da estação de TV ou de RTV.

3.3.5.4 - A metodologia para a comprovação exigida no item 3.3.5.2, a potência efetiva irradiada e outras condições para instalação e operação da estação devem obedecer aos critérios técnicos específicos para estação de RTV auxiliar estabelecidos no item 10.4.2 deste Regulamento.

3.4 - COBERTURA

3.4.1 - Áreas de Serviço das Estações

As áreas de serviço primária, urbana e rural das estações de TV e de RTV são limitadas pelos contornos de intensidade de campo E (50,50), em dBμ, conforme especificados na Tabela 8.

TABELA 8
Valores de intensidade de campo E (50,50) nos contornos de serviço, em dBμ

CANAIS	CONTORNO 1 (dBμ)	CONTORNO 2 (dBμ)	CONTORNO 3 (dBμ)
VHF - 2 a 6	74	68	54
VHF - 7 a 13	77	71	60
UHF - 14 a 59	80	74	70

4. DETERMINAÇÃO DA INTENSIDADE DE CAMPO DO SINAL E DOS CONTORNOS DE SERVIÇO, DE PROTEÇÃO E DE INTERFERÊNCIA

4.1 - CURVAS DE INTENSIDADE DE CAMPO

As curvas E (50,50) e E (50,10) constam das Figuras 1 e 2 do Anexo IV deste Regulamento. As curvas E (50,50) fornecem os valores de intensidade de campo excedidos durante 50% dos locais, em 50% do tempo, e as curvas E (50,10) fornecem os valores de intensidade de campo excedidos em 50% dos locais, e durante 10% do tempo. Estas curvas indicam os valores de intensidade de campo em dB acima de 1 μV/m (dBμ), para uma ERP de 1 kW, irradiada de um dipolo de meia onda

no espaço livre, que produz uma intensidade de campo não atenuada de 221,4 mV/m (aproximadamente 107 dBμ) a 1 km.

Para quaisquer cálculos utilizando estas curvas, deverá ser observado que:

- a) a altura do centro de irradiação da antena sobre o nível médio da radial de interesse, deverá ser calculada conforme os procedimentos estabelecidos neste Regulamento;
- b) exceto para os casos que se incluam na observação 2 da Tabela 11, a ERP a considerar deve ser aquela irradiada no plano horizontal, considerando a inclinação elétrica ou mecânica do lóbulo principal do feixe ("tilt" elétrico ou mecânico), nas direções de interesse.

4.2 - CURVAS PARA CÁLCULO DE INTENSIDADE DE CAMPO, DE COBERTURA E PARA CORREÇÃO DE POTÊNCIA

As curvas E (50,50), são utilizadas para calcular:

- a) distâncias aos contornos de serviço;
- b) distâncias ao contorno de proteção;
- c) correções dos valores de ERP para a HNMT de 150m;
- d) intensidade de campo do sinal desejado.

4.3 - CURVAS PARA CÁLCULO DOS CONTORNOS DE INTERFERÊNCIA

As curvas E (50,10), são utilizadas para calcular:

- a) distâncias aos contornos de interferência;
- b) intensidade de campo do sinal interferente.

4.4 - LEVANTAMENTO DO NÍVEL MÉDIO DO TERRENO

4.4.1 - Deverá ser levantado o nível médio do terreno para cada radial, em pelo menos 12 direções, a partir do local da antena, considerando-se os trechos compreendidos entre 3 km e 15 km. As radiais devem ser traçadas com espaçamento angular de 30° entre si, incluindo a direção do Norte Verdadeiro. No cálculo do nível médio do terreno, deverão ainda ser adotados os seguintes procedimentos:

- a) quando todo o trecho de 3 km a 15 km da radial se estender sobre um trajeto de água (oceanos, golfos, baías, grandes lagos, etc.) ou sobre território estrangeiro e o contorno protegido não incluir, na radial considerada, área de território brasileiro, tal radial poderá ser completamente omitida, não devendo ser considerada em qualquer cálculo;
- b) quando o trecho de 3 km a 15 km da radial se estender em parte sobre trajeto de água ou sobre território estrangeiro e o contorno protegido não incluir, na radial considerada, área de território brasileiro, apenas aquela parte da radial que se estende de 3 km até o limite da extensão terrestre brasileira, deverá ser considerada;
- c) quando o trecho de 3 km a 15 km de uma radial se estender totalmente ou em parte sobre trajeto de água ou sobre território estrangeiro e o contorno protegido incluir área de território brasileiro, todo o trecho de 3 km a 15 km deverá ser considerado.

4.4.2 - Quando o diagrama de irradiação horizontal da estação for diretivo, as radiais tomadas deverão situar-se dentro do(s) setor(es) de irradiação. Nesses casos, as radiais deverão ser traçadas com espaçamento angular de até 15° entre si, nas direções de irradiação, a partir da direção de ganho máximo.

4.4.3 - Para cada radial, deverão ser tomadas as cotas de, pelo menos, 50 pontos, igualmente espaçados. Os dados devem ser obtidos de banco de dados digitalizados de relevo ou de mapas disponíveis que apresentem a menor equidistância entre curvas de nível.

4.4.4 - O nível médio de uma radial é a média aritmética das altitudes do terreno com relação ao nível do mar, tomadas no trecho compreendido entre 3 e 15 km, a partir do local da antena, conforme indicado no item 4.4.3.

4.4.5 - O nível médio do terreno é a média aritmética dos níveis médios das radiais consideradas.

4.4.6 - Radiais extras devem ser levantadas nos seguintes casos:

- a) quando, na direção da localidade a ser servida, nenhuma das 12 ou mais radiais a tenha incluído; este caso aplica-se na comprovação de atendimento ao item 3.4.1;
- b) quando o PBTv ou o PBRTv estabelecerem restrições de ERP em uma ou mais direções, de forma a comprovar o correto atendimento à restrição.

Observação: As radiais extras não serão consideradas no cálculo do nível médio do terreno.

5. CRITÉRIOS DE PROTEÇÃO

5.1 - CONTORNO PROTEGIDO

Toda estação, à exceção da estação de RTV secundária, será protegida contra interferências prejudiciais dentro da área delimitada pelo contorno protegido, que corresponde ao lugar geométrico dos pontos onde a intensidade de campo de seu sinal tem os valores indicados na Tabela 9. Para fins de planejamento, os pontos do contorno protegido são obtidos através da curva E (50,50), tomadas as características estabelecidas em plano básico ou propostas para inclusão ou alteração em plano básico.

TABELA 9
Contornos protegidos em VHF e UHF

CANAL	2 a 6	7 a 13	14 a 59
CONTORNO PROTEGIDO E (50,50) em dBμ	58	64	70

5.2 - RELAÇÕES DE PROTEÇÃO

A proteção das estações será considerada como assegurada para um serviço livre de interferências quando, no seu contorno protegido, a relação entre o sinal desejado e cada um dos

sinais interferentes tiver, no mínimo, o valor indicado na Tabela 10 para VHF e UHF e na Tabela 11 somente para UHF, em função do canal do sinal interferente. A Tabela 13 indica os canais de UHF envolvidos nas interferências cujas relações de proteção estão estabelecidas na Tabela 11.

TABELA 10
Relações de proteção para VHF e UHF

INTERFERÊNCIA	CANAL INTERFERENTE	RELAÇÃO DE PROTEÇÃO (dB)
Co-canal	n	+ 45
Co-canal com decalagem	n + n -	+ 28
Canais adjacentes	n + 1	- 12
	n - 1	- 6

Observações:

- 1) Nos canais com decalagem, a frequência da portadora deve ser deslocada de $\pm 2/3$ da frequência de linha;
- 2) Evitar-se-á a utilização do canal 59 (UHF) nas localidades onde existam estações do Serviço de Repetição de TV (RpTV) operando no canal 60 (UHF).

TABELA 11
Relações de proteção para UHF

INTERFERÊNCIA	CANAL INTERFERENTE	RELAÇÃO DE PROTEÇÃO (dB)
Frequência imagem de vídeo	n + 15	+ 3
Frequência imagem de áudio	n + 14	- 6
Oscilador Local	n + 7 e n - 7	- 6
Batimento de FI	n + 8 e n - 8	- 12

Observação:

Caso a separação mínima exigida entre estações, decorrente do cálculo dos contornos protegidos e interferentes das estações envolvidas, obtidos mediante a utilização das relações de proteção indicadas na Tabela 11, não seja atendida, poderão ser aceitas outras situações que envolvam frequência imagem de vídeo, frequência imagem de áudio, oscilador local e batimento de FI, desde que se enquadrem em uma das seguintes condições:

- 1) os sistemas irradiantes das duas estações sejam co-localizados e, simultaneamente, a relação de suas potências ERP, referidas à HNMT de 150 metros, satisfaça as relações de proteção estabelecidas na Tabela 11;
- 2) estando o sistema irradiante de uma estação localizado dentro do contorno protegido da outra, as relações entre o sinal desejado E (50, 50) e o sinal interferente E (50, 10), obtidas em um número representativo de pontos de recepção ao longo da linha que une os

dois sistemas irradiantes, atendam as relações de proteção estabelecidas na Tabela 11. Neste caso, a ERP utilizada para a determinação do valor de intensidade de campo, em cada ponto, deverá ser determinada tomando-se, além do ganho da antena transmissora no plano horizontal, sua componente no plano vertical, de acordo com o ângulo correspondente a cada ponto de recepção considerado. Caso as (ou uma das) estações envolvidas utilizem sistema irradiante diretivo, deverá ser avaliado se a situação é mais crítica em pontos diferentes dos aqui indicados. Em caso positivo, os mesmos cálculos deverão ser procedidos e as relações de proteção atendidas.

5.3 – DETERMINAÇÃO DO SINAL INTERFERENTE

O valor de intensidade de campo do sinal interferente é determinado pela aplicação da relação de proteção correspondente a cada situação sobre o valor de intensidade de campo a proteger. As relações de proteção estão estabelecidas nas Tabelas 10 e 11. Os valores de intensidade de campo interferente, para cada caso, estão indicados na Tabela 12. Para fins de planejamento, os pontos do contorno interferente são obtidos através da curva E (50,10), constante da Figura 2 do Anexo IV.

TABELA 12
Valores de intensidade de campo interferente para VHF e UHF

CANAL		2 a 6				7 a 13				14 a 59											
Contorno Interferente	Co-canal		Canal		Co-canal		Canal		Co-canal		Canal		Osc. Local	Freq. Imagem de Áudio	Freq. Imagem de Vídeo	Bat. de FI					
	Decalagem		Adj.		Decalagem		Adj.		Decalagem		Adj.										
	com	sem	sup.	inf.	com	sem	Sup.	inf.	com	sem	sup.	inf.									
E (50, 10) em dBμ	30	13	70	64	36	19	76	70	42	25	82	76	76	67	82						

TABELA 13

CANAL A SER PROTEGIDO	CANAIS INTERFERENTES					
	OSCILADOR LOCAL		FREQUÊNCIA IMAGEM ÁUDIO	FREQUÊNCIA IMAGEM VÍDEO	BATIMENTO DE FI	
	n - 7	n + 7			n - 8	n + 8
14		21	28	29		22
15		22	29	30		23
16		23	30	31		24
17		24	31	32		25
18		25	32	33		26
19		26	33	34		27
20		27	34	35		28
21	14	28	35	36		29
22	15	29	36		14	30
23	16	30		38	15	31
24	17	31	38	39	16	32
25	18	32	39	40	17	33
26	19	33	40	41	18	34
27	20	34	41	42	19	35
28	21	35	42	43	20	36
29	22	36	43	44	21	
30	23		44	45	22	38
31	24	38	45	46	23	39
32	25	39	46	47	24	40
33	26	40	47	48	25	41
34	27	41	48	49	26	42
35	28	42	49	50	27	43
36	29	43	50	51	28	44
38	31	45	52	53	30	46
39	32	46	53	54	31	47
40	33	47	54	55	32	48
41	34	48	55	56	33	49
42	35	49	56	57	34	50
43	36	50	57	58	35	51
44		51	58	59	36	52
45	38	52	59			53
46	39	53			38	54
47	40	54			39	55
48	41	55			40	56
49	42	56			41	57
50	43	57			42	58

51	44	58			43	59
52	45	59			44	
53	46				45	
54	47				46	
55	48				47	
56	49				48	
57	50				49	
58	51				50	
59	52				51	

5.4 - INTERFERÊNCIA ENTRE SINAIS DE FM E TV

O planejamento de novos canais de TV e de RTV e a alteração das características técnicas de estações já existentes no PBTv ou no PBRTv deverão observar as exigências de proteção dos canais de TV e RTV com relação a interferências de canais de FM previstos no respectivo plano básico. Para os cálculos correspondentes, deverão ser empregadas as curvas E (50,50) e E (50,10). Os casos a seguir indicados deverão ser analisados nesses planejamentos.

5.4.1 - Adjacências entre Canais de TV e de FM

Sempre que o estudo de viabilidade envolver o canal 6, considerar a portadora de áudio do canal 6 (87,75 MHz) como sendo um canal 200 na canalização de FM (portadora em 87,9 MHz), cuja ERP seja de 12% da máxima proposta no estudo. Com relação aos canais de FM 201 e 202, aplicar ao canal 6 as relações de proteção constantes da Tabela 14.

TABELA 14
Relações de proteção (sinal desejado/sinal interferente)

CANAIS ADJACENTES	RELAÇÕES DE PROTEÇÃO	
$\Delta f (kHz)$	LINEAR	dB
± 200	50,1:1	34
± 400	2:1	6

Δf = diferença entre a frequência do sinal desejado e a frequência do sinal interferente.

5.4.2 - Batimento de FI em Receptores de TV

Aplicar ao contorno protegido E (50,50) do canal interferido (canal 6), a relação de proteção contra o canal interferente de FM E (50,10), conforme a Tabela 15.

TABELA 15
Batimento de FI em receptores de TV

N.º do Canal Interferente	Relação de Proteção (dB)	N.º do Canal Interferente	Relação de Proteção (dB)
201	-1,0	208	-20,5
202	-3,8	209	-20,5
203	-6,5	210	-20,5
204	-9,5	211	-20,5

205	-12,0	212	-22,0
206	-16,5	213	-22,5
207	-20,5	214	-25,0

5.5 - Poderão ser analisadas considerações e metodologias diferentes daquelas previstas neste Regulamento, para estudos técnicos a serem submetidos à Agência Nacional de Telecomunicações - Anatel, desde que estejam fundamentadas e justificadas e desde que atendam aos critérios técnicos estabelecidos neste Regulamento. Tais considerações e metodologias poderão ser aprovadas pela Anatel, sujeitas a serem comprovadas, na prática, através de medições, após implementadas por conta e risco da entidade proponente.

6. PROTEÇÃO DE ESTAÇÕES ESTRANGEIRAS

Os estudos para fixação ou alteração de características técnicas de canais para localidades incluídas em Zonas de Coordenação definidas em acordos ou convênios que o Brasil mantenha com outros países, deverão conter um estudo à parte, demonstrando a viabilidade técnica de inclusão ou alteração de canal com relação às estações estrangeiras constantes das listas anexadas a esses acordos ou convênios, seguindo os critérios técnicos neles estabelecidos, tanto para a verificação da proteção da estação proposta quanto das estações estrangeiras envolvidas.

7. INSTALAÇÃO DAS ESTAÇÕES

7.1 - LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO TRANSMISSORA

A estação transmissora deve ser localizada de forma a assegurar o atendimento de, pelo menos, noventa por cento da área urbana da localidade constante do ato de outorga ou de autorização da entidade, com serviço adequado, dentro das possibilidades técnicas resultantes das características a ela atribuídas.

A localização da estação transmissora de estação de TV, representada pelas coordenadas geográficas da antena transmissora, passará a integrar o plano básico correspondente tão logo seja autorizada sua instalação.

A localização da estação transmissora de estação de RTV, representada pelas coordenadas geográficas da antena transmissora, será indicada no plano básico correspondente por ocasião da aprovação da inclusão do canal ou da alteração das características técnicas do canal.

7.1.1 - Cobertura

7.1.1.1 - O sistema irradiante deve ser instalado em local que assegure o atendimento dos requisitos mínimos de cobertura da localidade de outorga ou de autorização estabelecidos neste Regulamento.

7.1.1.2 - As áreas de serviço devem atender o estabelecido no item 3.4 deste Regulamento, para a localidade de outorga ou de autorização. O local da estação transmissora deve ser escolhido de forma que o contorno 1 inclua a maior parte da zona central da localidade e o contorno 2 inclua a maior parte possível da sua zona urbana.

7.1.1.3 - Na escolha do local de instalação do sistema irradiante, a cobertura de outras localidades, só será aceita se, a juízo da Anatel, a localidade de outorga ou de autorização estiver adequadamente atendida, conforme acima estabelecido.

7.1.1.4 - O sistema irradiante deve ser instalado nos limites da localidade constante do ato de outorga ou de autorização.

7.1.1.5 - Excepcionalmente, a Anatel poderá autorizar a instalação fora dos limites da localidade, por motivos de ordem técnica devidamente comprovados e documentados que visem, sempre, melhor atender à localidade objeto da outorga ou da autorização e, ainda, desde que seja comprovada a viabilidade técnica, de acordo com o item 10.1 do presente Regulamento.

7.1.2 - Localização da Estação Retransmissora Auxiliar

A estação de RTV auxiliar deve ser instalada, obrigatoriamente, de forma a atender exclusivamente a zona de sombra circunscrita ao contorno protegido da estação de TV ou de RTV primária e de acordo com o estabelecido no item 3.3.5.3. Os valores de potência máxima, bem como as limitações, previstos nos respectivos planos básicos devem, obrigatoriamente, ser respeitados.

7.1.3 - Interferências

Em todas as situações, o sistema irradiante deve ser instalado em local onde não cause interferência prejudicial e nem tenha o serviço interferido por outros sistemas de telecomunicações autorizados e regularmente instalados. As seguintes condições deverão ser observadas:

- a) se a altura física do sistema irradiante da estação transmissora for igual ou maior que 45 metros, este deverá estar afastado de, pelo menos, três vezes o comprimento de onda da estação de radiodifusão sonora que utiliza monopolo vertical;
- b) o sistema irradiante da estação deve ficar totalmente fora do cone de proteção das antenas transmissoras ou receptoras de microondas; o cone de proteção é definido como um cone circular reto com vértice no foco da parábola do enlace, cujo eixo é uma linha que une os centros dessas antenas, cuja altura é de 1000 m e cujo diâmetro da base é de 175 m.

7.2 - ENSAIOS PRÉVIOS

Será permitida a instalação provisória de equipamento gerador de sinais, a fim de possibilitar a realização de ensaios prévios, destinados a comprovar a viabilidade de utilização do melhor local para instalação definitiva da estação de serviço já objeto de outorga ou de autorização para exploração. A autorização para esses ensaios será emitida pela Anatel, a requerimento da concessionária ou autorizada, devendo os ensaios ser conduzidos nas seguintes condições:

- a) a potência de operação do gerador de sinais de RF empregado será de, no máximo, 1 kW para localidades com população superior a 500 000 habitantes e 100 Watts para as demais;
- b) deve ser utilizada a mesma frequência consignada à estação de TV ou de RTV;
- c) o prazo máximo de duração dos ensaios será de 90 dias;
- d) os ensaios serão executados sob a supervisão de profissional habilitado, previamente indicado pela concessionária ou autorizada;
- e) caso os equipamentos utilizados provoquem interferências prejudiciais sobre serviços de telecomunicações já autorizados, os ensaios prévios deverão ser suspensos imediatamente.

7.3 - SISTEMA IRRADIANTE

Para os fins deste Regulamento, consideram-se parte integrante do sistema irradiante a antena, sua estrutura de sustentação e os dispositivos destinados a transferir a energia de radiofrequência do transmissor para a antena.

Nenhuma modificação que altere as características do sistema irradiante poderá ser feita sem a prévia autorização da Anatel.

A Certificação das antenas utilizadas pelas estações de TV e de RTV deverá estar de acordo com o disposto em regulamentação específica.

7.3.1 - Altura

A altura de referência do centro de irradiação do sistema irradiante sobre o nível médio de cada radial é aquela constante da Tabela 7. Esta altura de referência, em conjunto com a ERP máxima especificada na mesma Tabela resulta, mediante utilização das curvas E(50,50), na distância ao contorno protegido da estação. Alturas diferentes da altura de referência poderão ser utilizadas, respeitadas as restrições estabelecidas nas observações 1 e 2 da Tabela 7.

7.3.2 - Tipo

Os sistemas irradiantes podem ser classificados em dois tipos, de acordo com seu diagrama de irradiação:

- a) onidirecional - quando as características do diagrama de irradiação horizontal são predominantemente uniformes em todas as direções, admitindo-se como circularidade máxima o desvio de ± 2 dB;
- b) diretivo - quando o diagrama de irradiação horizontal apresenta intencionalmente valores predominantes em certas direções. Os nulos teóricos do diagrama de irradiação serão considerados com atenuação não superior a 20 dB com relação ao ganho máximo do diagrama de irradiação.

7.3.2.1 – Não serão admitidos sistemas irradiantes diretivos que apresentem nulos teóricos para inclusão ou alteração de canais, nos planos básicos, de Classes Especial e A, a menos que os cálculos de proteção e interferência sejam feitos considerando a máxima atenuação indicada na alínea “b” acima. Para as outras classes de estação, caso a consideração de nulo teórico venha a configurar, na prática, uma situação de interferência, deverão ser tomadas, pela entidade proponente, providências adicionais que assegurem a redução de irradiação necessária e eliminem a interferência.

7.3.3 - Polarização

A polarização em ambos os casos poderá ser horizontal, circular à direita ou elíptica à direita.

7.3.4 - Composição

7.3.4.1 - É permitida a obtenção de diagramas de irradiação mediante composição de diagramas de irradiação.

7.3.4.2 - Havendo utilização de composição de diagramas de irradiação, para as estações de Classes Especial e A, sua configuração deverá ser apresentada com a solicitação de autorização de instalação e, após efetivada a instalação, deverá ser comprovada, na prática, pelo profissional habilitado responsável. A Anatel poderá analisar solicitação de dispensa da comprovação em casos de localidades situadas em regiões de baixa ocupação espectral. Para as demais classes, essa comprovação será feita sempre que a Anatel a solicitar.

7.3.4.2.1 - A comprovação de que trata este item poderá ser realizada em campo de prova.

7.3.5 - Deformação

7.3.5.1 - Deverão ser avaliadas as possíveis deformações dos diagramas de irradiação previstos, decorrentes, principalmente, da influência da estrutura metálica da torre suporte, alterando os ganhos esperados do sistema irradiante.

7.3.5.1.1 - É obrigatória a consideração dessas deformações para estações das Classes Especial e A. A configuração do diagrama de irradiação deverá ser apresentada com a solicitação de autorização de instalação e, após efetivada a instalação, deverá ser comprovada, na prática, pelo profissional habilitado responsável. A Anatel poderá analisar solicitação de dispensa da comprovação em casos de localidades situadas em regiões de baixa ocupação espectral. Para as demais classes, essa avaliação será feita sempre que a Anatel a solicitar.

7.3.6 - A Anatel poderá solicitar, se julgar necessário, o memorial de cálculo utilizado para determinar a resultante do diagrama de irradiação horizontal ou vertical, nos casos previstos nos itens 7.3.4 e 7.3.5.

7.3.7 - Inclinação de Feixe e Preenchimento De Nulos

Ao se propor o emprego de técnica elétrica ou mecânica para a inclinação do lóbulo principal ou de preenchimento de nulos do diagrama de irradiação vertical, deve-se indicar os valores adotados, respectivamente, em graus e em porcentagem de potência. Para sistemas propostos, tanto com inclinação de lóbulo principal superior a 5° como com preenchimento de nulos superior a 10%, o fabricante deverá apresentar declaração sobre a possibilidade de fornecer antena com as características apresentadas no projeto de instalação. Neste caso, antes do início da operação da estação, a entidade deverá apresentar à Anatel laudo de ensaio da antena, executado pelo fabricante ou por pessoa física ou jurídica por ele credenciada, atestando o atendimento às características apresentadas no projeto.

7.4 - POTÊNCIA EFETIVA IRRADIADA

7.4.1 - A potência efetiva irradiada deverá ser aquela necessária para assegurar serviço adequado ao público atendido pela estação.

7.4.2 - Os valores mínimos da ERP serão determinados de forma a atender as áreas de serviço descritas no item 3.4.1, em conformidade com o estabelecido no item 7.1.1 deste Regulamento.

7.4.3 - A ERP não poderá ultrapassar, em nenhuma das radiais, a máxima estabelecida no respectivo plano básico, bem como deverá atender a todas as limitações nele impostas.

7.4.4 - Nos cálculos de ERP, deverá ser utilizado sempre o valor da potência de pico de vídeo proposto para a operação do transmissor.

7.4.5 - A ERP efetivamente instalada pela estação de TV ou de RTV, após o seu licenciamento, passará a constar do plano básico correspondente.

7.5 - LINHAS DE TRANSMISSÃO

A interligação de transmissor ou retransmissor à antena deverá ser feita com linhas de transmissão do tipo coaxial.

7.6 - SISTEMA IRRADIANTE PRINCIPAL

É o sistema irradiante destinado a ser utilizado em condições normais de operação de estação de TV ou de RTV.

7.7 - SISTEMA IRRADIANTE AUXILIAR

A concessionária ou a autorizada poderá obter autorização da Anatel para utilizar sistema irradiante auxiliar, para casos emergenciais em que ocorram problemas no sistema irradiante principal, desde que seja instalado no mesmo local daquele. Neste caso, a cobertura da estação não poderá exceder a obtida com o sistema irradiante principal.

7.8 - SISTEMA DE TRANSMISSÃO AUXILIAR

A concessionária poderá obter autorização da Anatel para utilizar sistema de transmissão auxiliar, para casos emergenciais, em que ocorram problemas no sistema de transmissão principal, desde que seja instalado no mesmo local daquele ou junto ao estúdio principal da emissora. Neste caso, o contorno protegido da estação deve estar circunscrito ao obtido com o sistema de transmissão principal.

7.9 - REQUISITOS DA ESTAÇÃO TRANSMISSORA

7.9.1 - Proteção Contra Choques Elétricos

O gabinete do transmissor ou retransmissor deve estar convenientemente aterrado e ligado ao condutor externo da linha de transmissão de RF.

7.9.2 - Todas as partes elétricas submetidas a tensões maiores que 350 volts deverão estar protegidas e ter placas de aviso para se evitar o contato inadvertido das pessoas.

7.10 - AUTORIZAÇÃO PARA USO DE RADIOFREQUÊNCIA E INSTALAÇÃO DE ESTAÇÃO

A instalação de qualquer das estações de que trata este Regulamento requer a elaboração de projeto por profissional habilitado, em conformidade com o disposto no item 7 e com o roteiro do item 11.2, consideradas as recomendações constantes do Anexo V.

O projeto de instalação não será apresentado, devendo, entretanto, permanecer com a entidade e estar disponível à Anatel sempre que solicitado.

7.10.1 - A entidade deverá apresentar aos Escritórios Regionais ou às Unidades Operacionais da Anatel sob cuja jurisdição se encontram as instalações propostas, o pedido de outorga de autorização

de uso de radiofrequência, no prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias, contado da data de publicação no Diário Oficial da União do extrato do contrato, no caso de outorga de concessão, ou do ato de autorização, no caso de retransmissão de televisão, acompanhado dos seguintes documentos:

- a) requerimento firmado pelo representante legal da entidade, solicitando a análise das características técnicas propostas, bem como a emissão da correspondente autorização para a instalação da estação;
 - a1) quando se tratar de instalação de estação de RTV ainda não autorizada, o requerimento deverá estar acompanhado da solicitação de autorização para execução do serviço, dirigida ao Poder Concedente e instruída com a documentação necessária para o processo de autorização, conforme estabelecido na regulamentação específica vigente; caso não haja canal disponível previsto no plano básico, o estudo de viabilidade técnica para inclusão de canal deverá ser apresentado à Anatel, acompanhado do conjunto acima mencionado, em qualquer caso, a ERP máxima proposta para a instalação da estação de RTV não poderá ser inferior a 80% da ERP máxima estabelecida no PBRTV para o respectivo canal ou proposta no correspondente estudo de viabilidade técnica;
 - a2) quando se tratar de alteração de características de instalação de estação de RTV que implique alteração do PBRTV, deverá ser submetido, junto, o estudo de viabilidade técnica para alteração de características de canal no plano; do mesmo modo que o indicado na alínea “a1”, a ERP máxima proposta para a instalação da estação de RTV não poderá ser inferior a 80% da ERP máxima proposta no estudo de viabilidade técnica.
- b) formulários padronizados, devidamente preenchidos e assinados pelo profissional habilitado responsável pelo projeto, contendo as características técnicas de instalação do sistema proposto, considerando que:
 - b1) a indicação do fabricante do transmissor ou retransmissor poderá ser feita na ocasião da solicitação do licenciamento da estação, caso ainda não esteja definido. O campo referente à potência do equipamento transmissor deverá, obrigatoriamente, ser preenchido.
 - b2) todas as informações adicionais relativas à instalação proposta, consideradas pertinentes e que não tenham campo previsto nos formulários correspondentes, inclusive a forma de como o sinal a ser retransmitido será recebido na estação de RTV, se for o caso;
- c) declaração do responsável legal pela entidade de que interromperá suas transmissões, em casos de interferências em estações de telecomunicações regularmente autorizadas e instaladas;
- d) declaração do profissional habilitado responsável pelo projeto, atestando que a instalação proposta não fere os gabaritos de proteção a aeródromo, ou declaração do órgão competente do Ministério da Aeronáutica autorizando a instalação proposta ou, se for o caso, declaração de inexistência de aeródromo na região;
- e) parecer conclusivo, assinado pelo profissional habilitado responsável pelo projeto, atestando que o projeto da instalação proposta atende a todas as exigências da regulamentação técnica em vigor aplicável à mesma;
- f) diagrama de irradiação horizontal, com indicação do norte verdadeiro, e diagrama de irradiação vertical, com croquis indicando o posicionamento de fixação da antena em

relação à torre, indicação da adoção de inclinação de feixe ou de preenchimento de nulos, com os respectivos valores, se for o caso, e, ainda:

- f.1) no caso de utilização de composição de diagramas de irradiação ou no caso de deformação do diagrama de irradiação, conforme previsto, respectivamente, nos itens 7.3.4 e 7.3.5, deverão ser apresentados os diagramas de irradiação original e o correspondente ao resultado dos cálculos e das avaliações realizados para as estações de Classes Especial e A, a menos que tenha havido dispensa da Anatel para tal;
 - f.2) para as demais classes, não é necessária a inclusão do mencionado na alínea f.1, a menos que assim o tenha determinado a Anatel;
 - f.3) caso seja solicitado pela Anatel, deverá ser apresentado o memorial de cálculo utilizado para determinar a resultante do diagrama de irradiação horizontal ou vertical, conforme previsto no item 7.3.6;
 - f4) no caso de utilização de inclinação de lóbulo principal superior a 5° e/ou de preenchimento de nulos superior a 10%, deverá ser apresentada declaração do fabricante de que tem condições de fornecer a antena com as características propostas;
- g) plantas ou cartas topográficas, em escala adequada, onde deverão estar traçadas as figuras geométricas que limitam as áreas abrangidas pelos contornos de serviço;
- h) croquis das instalações de campo, em escala adequada, indicando:
- casa do transmissor ou retransmissor
 - antena e sua estrutura de sustentação
 - altura do centro de irradiação da antena em relação à base da estrutura de sustentação (solo)
 - altitude da base da estrutura de sustentação (solo) sobre o nível do mar;
- i) ART referente ao projeto apresentado.

7.10.2 - Quando se tratar de estação de RTV em caráter secundário, a entidade deverá apresentar, ainda, se for o caso, comprovação, a ser feita pelo profissional habilitado responsável pelo projeto, de que o contorno 2 da estação proposta não é superior ao contorno 2 da estação de TV ou de RTV em caráter primário de menor cobertura entre as já instaladas na localidade.

7.10.3 - Os formulários padronizados de que trata o item 7.10.1 estarão à disposição dos interessados na Anatel, em Brasília, e em seus Escritórios Regionais ou Unidades Operacionais, conforme o caso.

8. OPERAÇÃO DAS ESTAÇÕES

8.1 - IRRADIAÇÕES EXPERIMENTAIS

Dentro do prazo que lhe é concedido para iniciar a exploração do serviço, e com a finalidade de testar, ajustar ou medir os equipamentos instalados e o sistema irradiante, a entidade que o desejar poderá fazer irradiações experimentais observadas as seguintes condições:

- a) as irradiações experimentais serão comunicadas, por escrito, à Anatel, com antecedência mínima de 15 dias úteis;

- b) o período de irradiações experimentais será de 90 dias, prorrogáveis a critério da Anatel;
- c) a operação em caráter experimental será supervisionada pelo profissional habilitado responsável pelo projeto da estação e correspondente instalação, previamente indicado pela entidade por ocasião da comunicação;
- d) a potência máxima de operação será aquela autorizada para o funcionamento normal da estação;
- e) as irradiações experimentais poderão ser suspensas pela Anatel, no caso de aparecimento de interferências prejudiciais sobre outros serviços de telecomunicações regularmente instalados;
- f) durante o período de irradiações experimentais, a entidade poderá ser convocada pela Anatel para emitir ou interromper os sinais de sua estação durante períodos determinados, a fim de possibilitar medições de frequência e verificação de interferências.

8.2 – VISTORIAS TÉCNICAS

As vistorias técnicas, básicas ou parciais, serão realizadas pela Anatel, ou por entidade por ela credenciada para esse fim ou por profissional habilitado.

8.2.1 – Vistoria Básica

A vistoria básica constará, simultaneamente, de:

- a) verificação das informações e medições das grandezas constantes do Laudo de Vistoria, conforme estabelecido no item 11.3 deste Regulamento;
- b) verificação do atendimento dos requisitos mínimos estabelecidos no item 9.3 deste Regulamento, através de realização de ensaio e elaboração de Laudo de Ensaio para todos os transmissores ou retransmissores da estação.

8.2.2 – Vistoria Parcial

A vistoria poderá ser parcial no caso de verificação de alterações específicas efetivadas nas instalações da estação, que impliquem modificação dos termos da Licença para Funcionamento de Estação.

8.2.3 – Realização De Vistorias

As vistorias, básicas ou parciais, serão realizadas nas épocas determinadas na legislação vigente ou sempre que a Anatel julgar conveniente.

8.3 – FUNCIONAMENTO EM CARÁTER DEFINITIVO

Dentro do prazo que lhe é concedido para iniciar a exploração do serviço ou efetivar alteração de instalação autorizada, uma vez concluída a instalação ou sua alteração, deverá a concessionária ou autorizada requerer à Anatel vistoria de suas instalações para fins de licenciamento, devendo instruir o requerimento com:

- a) indicação dos equipamentos transmissores ou retransmissores instalados, incluindo fabricante, modelo, potência de operação e código de certificação, caso não tenha(m) sido indicado(s) no(s) formulário(s) de informações técnicas;
- b) a critério da entidade, o Laudo de Vistoria, de acordo com o roteiro do item 11.3, no caso de estação de RTV;
- c) parecer conclusivo de atendimento aos requisitos mínimos, decorrente de laudo de ensaio individual do equipamento transmissor ou retransmissor, conforme roteiro do item 11.4, consideradas as condições estabelecidas no item 9.3;
- d) para estações de Classes Especial e A, a comprovação, na prática, do diagrama de irradiação, conforme estabelecem os itens 7.3.4.2 e 7.3.5.1.1, se for o caso, a menos que a Anatel tenha dispensado o cumprimento desta disposição;
- e) para o caso de utilização de antena com inclinação de lóbulo principal superior a 5° e/ou com preenchimento de nulos superior a 10%, laudo de ensaio da antena, executado pelo fabricante ou por pessoa física ou jurídica por ele credenciada,, atestando o atendimento às características apresentadas no projeto, conforme o item 7.3.7;
- f) declaração referente à instalação, assinada pelo profissional habilitado responsável pela mesma, de que ela está de acordo com o projeto de instalação e com a regulamentação técnica aplicável, acompanhada da correspondente ART;
- g) ART referente ao Laudo de Vistoria, se for o caso.

8.3.1 - Decorridos 30 dias da solicitação de vistoria, sem que a Anatel a tenha procedido, a entidade poderá encaminhar laudo de vistoria da estação, conforme roteiro do item 11.3.

8.3.2 - Quando o sistema irradiante se enquadrar nos casos previstos nos itens 7.3.4.2 e 7.3.5.1.1, para estações de Classes B e C, a Anatel poderá, nesta ocasião, solicitar a realização da comprovação do diagrama de irradiação neles indicada, determinando os procedimentos a serem adotados.

8.3.3 - Dentro do prazo de 30 dias após realizar a vistoria ou receber o Laudo de Vistoria, a Anatel emitirá, se for o caso, a Licença para Funcionamento de Estação, na qual constarão suas características relevantes. A contagem do prazo acima é interrompida quando for formulada exigência à emissora, prosseguindo aquela contagem após o atendimento da exigência feita.

8.3.4 - A Licença para Funcionamento de Estação, ou sua cópia autenticada, deverá ser afixada em local visível, no recinto onde se encontra(m) o(s) transmissor(es). O original deverá estar disponível à Anatel sempre que solicitado.

8.3.5 - Qualquer alteração das características de instalação constantes da Licença para Funcionamento de Estação implicará a emissão de nova licença.

8.4 - REDUÇÃO EVENTUAL DE HORÁRIO E INTERRUPÇÕES

8.4.1 - Para fins de ajuste dos equipamentos, o horário de funcionamento de uma estação poderá ser reduzido de até 50% durante, no máximo, cinco dias por mês. Reduções eventuais do horário, além desse limite, somente poderão ocorrer após comunicação à Anatel

8.4.3 - A Anatel poderá, a qualquer época, determinar a interrupção imediata do funcionamento da estação ou a redução de sua ERP, quando a estação, por mau funcionamento comprovado, estiver causando interferência prejudicial a outros serviços autorizados ou quando for constatada, na instalação da estação, situação que possa causar riscos à vida humana.

8.4.3.1 - A interrupção ou a redução da ERP vigorará até que seja corrigida a situação que a motivou.

8.4.3.2 - A situação de risco à vida humana fica caracterizada quando a estação não dispuser dos dispositivos de proteção e de prevenção de acidentes estabelecidos na regulamentação em vigor ou, então, quando estes não estiverem em perfeito estado de funcionamento.

9. EQUIPAMENTOS

9.1 - EQUIPAMENTOS DE USO COMPULSÓRIO

Os equipamentos e dispositivos abaixo relacionados são de uso compulsório pelas estações de TV e de RTV.

9.1.1 - Transmissor Principal

É o equipamento utilizado na maior parte do tempo pelas estações de TV e de RTV e deverá operar em conformidade com a potência de operação constante no ato de autorização de instalação.

9.1.2 - Transmissor Reserva ou Auxiliar

É o equipamento utilizado eventualmente nas estações de TV e de RTV, sendo de uso obrigatório pelas de Classe Especial, para irradiação de sua programação nos casos de falhas do transmissor principal ou durante os períodos de sua manutenção, devendo constar do ato de autorização de instalação da estação. Sua potência de operação deve ser, no mínimo, 10 % e, no máximo, igual à potência de operação do transmissor principal.

9.1.2.1 – Estações que possuem transmissores redundantes ou instalados em paralelo estão dispensadas da obrigatoriedade de dispor de transmissor auxiliar.

9.1.3 - Carga Artificial

As estações de Classes Especial e A devem possuir uma carga artificial com mesma impedância da linha de transmissão e com potência e frequência compatíveis com a de seu transmissor. Deve possuir um VSWR menor ou igual 1:1,1.

9.2 - INSTRUMENTOS E DEMAIS EQUIPAMENTOS

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

9.3 - REQUISITOS MÍNIMOS DOS TRANSMISSORES E RETRANSMISSORES

Os transmissores e retransmissores têm seus requisitos mínimos estabelecidos neste Regulamento. Somente será permitida a instalação e a utilização de equipamentos transmissores e retransmissores cujas especificações atendam aos seguintes requisitos mínimos:

- a) os transmissores e retransmissores não poderão ter dispositivos externos que permitam a alteração de sua frequência de operação;
- b) os transmissores e retransmissores deverão possuir dispositivos tais que, uma vez ajustada a potência de operação autorizada, permitam a inibição de quaisquer controles externos que poderiam possibilitar ultrapassar aquele valor.

Observações:

- 1) a potência de saída do transmissor, em operação normal, após o ajuste previsto na alínea "b", não deverá variar além da tolerância estabelecida no item 9.3.5, quando submetido a variações de $\pm 10\%$ na tensão primária de alimentação;
- 2) o ensaio do transmissor, para fins de certificação, deverá ser realizado na sua potência nominal e no limite inferior estabelecido pelo fabricante;
- 3) o ensaio individual do transmissor previsto no item 9.4 deverá ser realizado com a potência de operação aprovada para a estação.

9.3.1 - Estabilidade de Frequência

A estabilidade de frequência das portadoras e do oscilador local, quando o mesmo estiver sujeito a variações de temperatura entre $+ 10^{\circ}$ e $+ 50^{\circ}$ C e de tensão de alimentação entre $\pm 15\%$ da tensão nominal, deverá ser tal que mantenha a frequência de operação dentro de ± 500 Hz.

9.3.2 - Frequências Intermediárias

visual: FI v = 45,75 MHz;

aural: FI a = 41,25 MHz.

9.3.3 – Emissões Fora da Faixa

As emissões fora da faixa do canal de televisão deverão estar limitadas de acordo com o indicado a seguir:

Separação com relação à extremidade inferior do canal (MHz)	Separação com relação à extremidade superior do canal (MHz)	Atenuação mínima com relação à potência de pico de vídeo (dB)
0	0	20
- 2,33	-	42
- 3,00	+ 3,00	$40 + 10 \log P(W)$ para $P \leq 100 W$ e 60 para $P > 100 W$, limitada a 1 mW em VHF e 12 mW em UHF

9.3.4 – Emissões Espúrias

Qualquer emissão espúria aparecendo em frequências afastadas mais do que 3 MHz acima ou abaixo das extremidades do canal de televisão, medida nos terminais de saída do equipamento, deverá estar, pelo menos, $[40+10 \log P (W)]$ dB abaixo da potência de pico de vídeo do canal, para potências de até 100 W e 60 dB abaixo para potências superiores a 100 W, sem, no entanto, exceder 1 mW para VHF e 12 mW para UHF.

9.3.5 - Potência de Saída

Potência de vídeo (P_v) = Potência nominal ou de operação $\pm 2\%$;

Potência de áudio (P_a) = 10% a 12% da potência nominal ou de operação.

9.3.6 - Compressão de Sincronismo

A relação entre a amplitude dos pulsos de sincronismo e a diferença entre os níveis de apagamento e de branco de referência, medida à saída do transmissor com 100% de modulação, não deverá sofrer variação maior que 2 UNV quando o transmissor for submetido a uma operação com potência até 2% acima da sua potência nominal.

9.3.7 - Controle Automático de Potência

Os equipamentos retransmissores que utilizem translado de frequência sem demodulação da faixa base (heterodinos) devem dispor de circuitos de controle automático de potência (AGC) que garantam o cumprimento da especificação de potência de saída, frente as variações do sinal recebido, numa gama de, pelo menos, 50 dB.

9.3.8 - Intermodulação

A atenuação dos produtos de Intermodulação, com referência à potência nominal, deve ser de, pelo menos, 52 dB dentro da faixa do canal. Fora da faixa do canal, a atenuação deve ser de, pelo

menos, 52 dB para transmissores ou retransmissores com potência menor ou igual a 100 W e de, pelo menos, 60 dB para transmissores ou retransmissores com potência maior que 100 W.

9.3.9 - Relação Sinal Ruído de Vídeo

A relação entre o nível do sinal de vídeo do transmissor, modulado a 100%, e o nível do ruído deverá ser de, no mínimo, 40 dB na faixa de frequências de 30 Hz a 15 kHz (baixa frequência) e de, no mínimo, 48 dB na faixa de frequências de 15 kHz a 4,2 MHz (alta frequência).

9.3.10 - Características de Amplitude de Vídeo

9.3.10.1 - Retardo Croma - Luminância

A variação de fase (atraso ou avanço) entre o sinal de croma e o de luminância, não deve exceder a 50 ns.

9.3.10.2 - Resposta de Frequência de Vídeo

A variação da amplitude do sinal de vídeo, na saída do transmissor, deverá ser menor ou igual a 1,0 dB, para um sinal de entrada variando na faixa de 200 kHz a 4,2 MHz.

9.3.10.3 - Fase Diferencial

A variação de fase da Sub-portadora de cor não deverá exceder a 5°, para uma variação da amplitude do sinal de luminância entre 10% e 90% do nível de branco de referência.

9.3.10.4 - Ganho Diferencial

A variação da amplitude da Sub-portadora de cor não deverá exceder a 5%, para uma variação da amplitude do sinal de luminância entre 10% e 90% do nível de branco de referência.

9.3.10.5 - Não Linearidade de Luminância

A relação entre o nível da amplitude do sinal de vídeo, medido na saída do transmissor, e o nível do sinal de entrada do transmissor não deve variar mais do que 5%, para uma variação do sinal de entrada entre o nível de preto e o nível do branco de referência.

9.3.11 - Características de Retardo de Grupo

O retardo de grupo deve atender à curva constante da Figura 6 do Anexo I.

9.3.12 - Características de Amplitude de Vídeo

A amplitude relativa das faixas laterais à entrada do sistema irradiante deve estar de acordo com a figura do Anexo VI, quando um sinal senoidal de amplitude constante e frequência variável entre 30 Hz e 4,5 MHz é aplicado à entrada do transmissor.

9.3.13 - Resposta de Audiofrequência

A resposta de audiofrequência deverá obedecer os limites fixados na curva de pré-ênfase de 75 μ s, constante da Figura 2 do Anexo I.

9.3.14 - Distorção de Audiofrequência

A distorção medida na saída do demodulador de audiofrequência, na faixa de 30 a 15 000 Hz, para um desvio de frequência de ± 25 kHz, com o circuito de de-ênfase ligado, deverá ser menor que 1%.

9.3.15 - Nível de Ruído de Fm

O nível de modulação em FM, da portadora de áudio pelo ruído, medido na saída do transmissor, na faixa de 50 a 15 000 Hz, deverá estar, pelo menos, 53 dB abaixo do nível correspondente a 100% de modulação da portadora de áudio por um sinal senoidal de 400 Hz.

9.3.16 - Nível de Ruído Am

O nível de modulação em amplitude, provocado pelo ruído na portadora de áudio, medido na saída do transmissor, na faixa de 50 a 15 000 Hz, deverá estar, pelo menos, 50 dB abaixo do nível que represente 100% de modulação em amplitude.

9.3.17 - Controle Automático de Silenciamento

Os equipamentos retransmissores de televisão deverão possuir controles automáticos que impeçam a irradiação quando nenhum sinal de vídeo ou FI estiver sendo recebido, seja devido à ausência do sinal transmitido ou a avaria na parte de recepção da estação.

O controle automático poderá dispor de um dispositivo de retardo, a ser regulado entre 3 minutos e 5 minutos, para evitar interrupções na operação do equipamento, devido a desvanecimento ou outras falhas momentâneas do sinal de entrada.

9.3.18 - Características para Transmissão Estérea

9.3.18.1 - Resposta de Audiofrequência do Canal Principal

A resposta de audiofrequência deverá obedecer aos limites fixados na curva de pré-ênfase de 75 μ s, constante da Figura 2 do Anexo I.

9.3.18.2 - Relação Sinal/Ruído

Os geradores de estéreo devem atender às seguintes relações sinal-ruído:

Canal principal:	58 dB
Canal estéreo:	55 dB
Portadora piloto:	30 dB
Sub-portadora estéreo:	26 dB

9.3.18.3 - Diafonia (Crosstalk)

A máxima diafonia admitida de um canal em outro será:

Do canal estéreo no canal principal: 40 dB
Do canal SAP ou PRO no canal principal: 60 dB

9.3.18.4 - Separações no Canal Estéreo

O nível máximo aceitável de resíduo do canal esquerdo (L) sobre o direito (R), e vice versa, é de 50 dB, para uma variação de frequência de 50 Hz. a 14 000 Hz.

9.4 - INSTALAÇÕES E UTILIZAÇÃO DE TRANSMISSORES E RETRANSMISSORES

9.4.1 - A instalação e utilização de qualquer transmissor e retransmissor dependerá de prévia autorização da Anatel.

9.4.1.1 - Somente serão autorizados transmissores e retransmissores que possuam certificação expedida ou aceita pela Anatel.

9.4.2 - Somente poderão ser utilizados transmissores e retransmissores que tenham sido ensaiados individualmente e cujo parecer conclusivo de atendimento aos requisitos mínimos tenha sido apresentado à Anatel.

9.5 - ALTERAÇÃO NO EQUIPAMENTO

9.5.1 - Qualquer alteração efetuada nos transmissores e retransmissores deverá ser comunicada à Anatel até trinta dias após a sua execução, acompanhada do respectivo Laudo de Ensaio, comprovando que o equipamento continua a satisfazer as exigências contidas neste Regulamento.

10. ESTUDOS TÉCNICOS

Os estudos de viabilidade técnica da estação e os respectivos projetos de instalação serão, sempre, elaborados por profissional habilitado e terão as folhas por ele rubricadas, com rubrica original.

10.1 - ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA

10.1.1 - O estudo de viabilidade técnica de uma estação trata da fixação ou alteração de características técnicas da mesma, através da verificação da sua proteção e a das estações existentes ou planejadas envolvidas, devendo ser apresentado à Anatel nos seguintes casos:

- a) comprovação da viabilidade técnica da inclusão de novo canal no respectivo plano básico, com as características técnicas constantes do estudo e em consonância com este Regulamento;
- b) comprovação da viabilidade técnica de alteração das características técnicas indicadas no respectivo plano básico; no caso de estação geradora, a interessada deverá estar licenciada com esses parâmetros há, pelo menos, um ano.

10.1.1.1 - Excetuam-se do disposto na alínea “b” acima as alterações necessárias à solução de problemas de interferência prejudicial devidamente comprovada e de cobertura das áreas de serviço decorrente de inexistência de local de instalação adequado para as características estabelecidas no correspondente plano básico.

10.1.2 - A alteração de canal vago envolvendo estudo de viabilidade de inclusão ou de alteração de canal de plano básico poderá ser feita apenas em situação excepcional, a ser analisada caso a caso.

10.1.3 - No estudo de viabilidade técnica de um canal de televisão ou de retransmissão de televisão, deve-se adotar as seguintes diretrizes:

- a) viabilizar o canal atendendo ao que preceituam os itens 5 e 6 do presente Regulamento;
- b) considerar todos os canais e respectivas características técnicas estabelecidas nos respectivos planos básicos de PBTv, PBRTv, PBTvA e PBFM em vigor e nas relações de Reservas da Anatel;
- c) nos casos de inclusão de canal no PBTv, deverá ser considerado como local da estação transmissora a coordenada geográfica estabelecida pelo IBGE para a localidade, à exceção dos casos de co-localização;
- d) nos estudos de viabilidade técnica de canal do PBRTv, tanto para inclusão quanto para alteração, bem como nos casos de alteração de canais do PBTv que envolvam utilização de perfil do terreno ou limitação de potência, as coordenadas geográficas deverão ser indicadas no estudo e corresponder ao local de instalação, devendo constar dos respectivos planos básicos;
- e) a ERP proposta para o canal em estudo deve ser aquela necessária para assegurar a cobertura, conforme preceituam os itens 3.4 e 7.1;
- f) as coordenadas geográficas a serem consideradas para os canais envolvidos no estudo de viabilidade técnica, quando não indicadas no plano básico respectivo, serão as da sede da localidade para a qual o canal está previsto (IBGE);
- g) a ERP a ser tomada para os canais envolvidos deverá ser sempre a ERP máxima indicada no plano básico correspondente, consideradas as limitações estabelecidas;
- h) os contornos de proteção e de interferência a serem considerados devem corresponder ao valor da ERP máxima estabelecida nos correspondentes planos básicos. Quando existir limitação de potência, os valores dos contornos corresponderão aos valores da limitação;
- i) a limitação da ERP em determinados setores, necessária para a comprovação da viabilidade técnica ou a otimização de cobertura, não deverá acarretar prejuízo ao cumprimento dos itens 3.4 e 7.1 na cobertura da localidade proposta. Neste caso, deverá ser identificada a localidade a ser protegida com os respectivos azimutes que delimitam o setor, conforme as situações descritas neste Regulamento;
- j) quando o canal proposto se enquadrar na alínea "h" acima, será admitida a composição de diagramas, devendo o estudo ser acompanhado de mapa da cobertura estimada para o

contorno 2, e o estudo preliminar do projeto do sistema irradiante, no qual serão definidos os fatores críticos do sistema, tais como:

- número de antenas;
- afastamento relativo das antenas com relação à estrutura de sustentação;
- número de divisores de potência e percentual de potência para cada ramo;
- quantidade e comprimento dos alimentadores coaxiais de cada um dos elementos que compõem o arranjo;
- perdas da composição;
- diagramas horizontais e verticais de irradiação.

j1) alternativamente, se não for possível a apresentação de detalhes do projeto, deverá ser apresentada declaração, do fabricante ou do projetista do sistema irradiante, de que o sistema irradiante cujos diagramas horizontal e vertical estão sendo propostos é factível.

k) o projeto deverá conter todas as informações e demonstrações descritas no roteiro do item 11.1 deste Regulamento.

10.1.4 - O estudo de viabilidade técnica analisará o atendimento das relações de proteção, considerando a intensidade de campo do sinal interferente da emissora no contorno protegido de cada canal relevante para esse estudo e vice-versa. Nesse contorno, supõe-se colocada uma antena receptora a uma altura igual a 10 metros, o que já está considerado nas curvas de previsão estatística E (50,50) e E (50,10), que admitem um generalizado fator de rugosidade do terreno, Δh , de 50 metros.

10.1.4.1 - Serão admitidas correções nos valores obtidos pelas curvas E (50,50) e E (50,10), mediante a consideração do Δh adequado à situação em estudo.

10.1.5 - Nos casos em que a utilização das curvas E (50,50) e E (50,10), bem como das correções procedidas em função de Δh resultarem na inviabilidade de uma alteração de plano básico ou de uma instalação proposta, ou não seja possível a utilização do fator de rugosidade do terreno para o cálculo do fator Δh , os valores de intensidade de campo interferente podem ser determinados a partir do método descrito a seguir, para cada radial envolvida na inviabilidade, e radiais adicionais, afastadas de 15 em 15 graus a partir da primeira, até que seja ultrapassado o ponto de superposição dos contornos teóricos envolvidos. Para setores menores que 30 graus, pelo menos três radiais devem ser tomadas.

10.1.5.1 - O perfil do terreno entre o local de instalação da estação em estudo e o ponto no qual se deseja determinar o valor da intensidade de campo é obtido a partir de cartas geográficas com uma escala mínima de 1: 250.000, sempre que disponíveis, ou de banco de dados de relevo. A fim de levar em conta as condições médias do efeito da refração na troposfera, o traçado do perfil deve ser feito em diagrama reticulado curvilíneo para um raio terrestre equivalente correspondente a um fator k igual a $4/3$.

10.1.5.2 - Os pontos sobre os quais deverão ser calculados os valores de intensidade de campo interferente (E_i), tomando-se a ERP proposta em cada direção envolvida, são os que estão na interseção do contorno protegido (C_p) da estação cuja proteção deve ser assegurada com as radiais consideradas, além de um ponto de prova localizado dentro dos limites da área urbana da localidade.

10.1.5.2.1 - A distância ao contorno protegido (C_p), a ser tomada para o canal cuja proteção deverá ser assegurada, é dada por um dos valores seguintes:

10.1.5.2.1.1 - O valor obtido das curvas E (50,50) para as condições previstas no respectivo plano básico, considerando a estação localizada no centro da sede da localidade (IBGE);

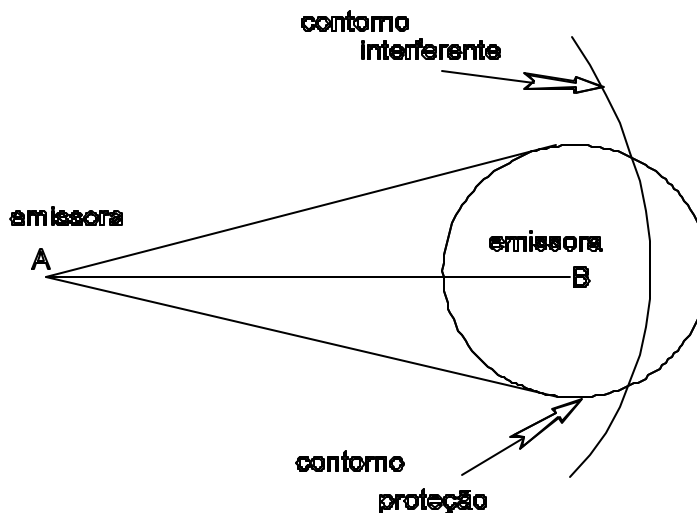
10.1.5.2.1.2 - O valor obtido das curvas E (50,50) para as condições de instalação autorizadas, utilizando-se a ERP máxima prevista no plano básico (à exceção do permitido na alínea "h" do item 10.1.3, corrigida para HNMT do local da instalação, nas radiais envolvidas no estudo;

10.1.5.2.1.3 - O valor obtido mediante a adoção de procedimento de cálculo de propagação, determinado por iterações, para as condições de instalação autorizadas, utilizando a ERP máxima prevista no plano básico, corrigida para a HNMT do local da instalação, nas radiais envolvidas no estudo.

10.1.5.3 - Supõe-se a antena receptora a uma altura de 10 metros acima do solo e colocada nos pontos indicados no item 10.1.5.2.

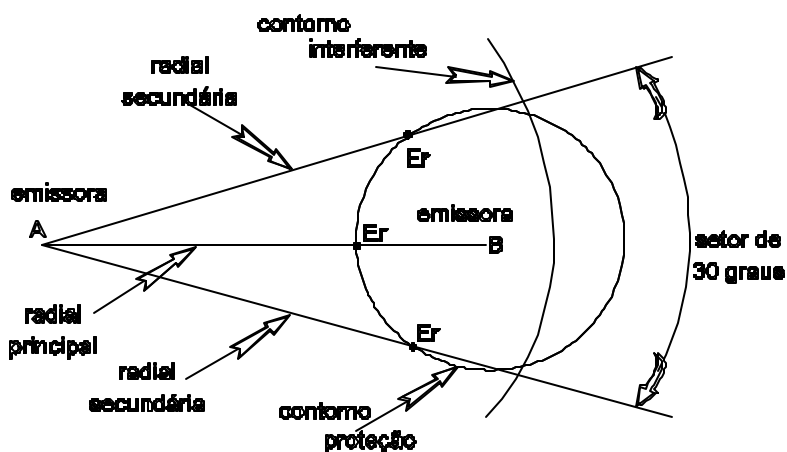
10.1.5.4 - Para definir as radiais que estão envolvidas na análise de interferência entre duas estações, bem como os pontos nos quais serão calculados os valores de intensidade de campo interferente, deverão ser considerados dois casos distintos de interseção entre o contorno interferente e o contorno de proteção:

- a) O contorno interferente da estação A ultrapassa o ponto onde está situada a emissora B:



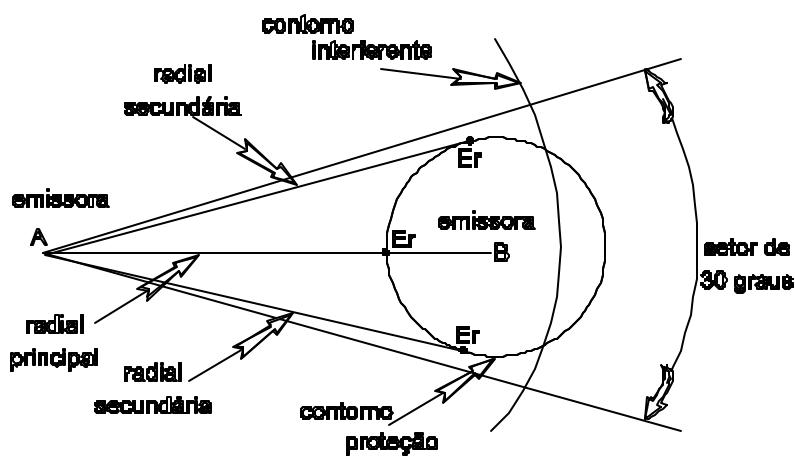
- a.1) Se o contorno de proteção da estação B não estiver totalmente contido no interior de um setor angular de 30° , cujo vértice encontra-se no ponto onde está situada a estação A, interferente, deverão ser traçadas as seguintes radiais, conforme a figura a seguir:
- a.1.1) Uma radial principal que liga as estações A e B;
 - a.1.2) Tantas radiais secundárias quantas forem necessárias, afastadas de 15° em 15° de ambos os lados da radial principal, estendendo-se da estação A até o

contorno de proteção da estação B, até que sejam ultrapassados os pontos de superposição dos contornos teóricos envolvidos, incluindo estes.

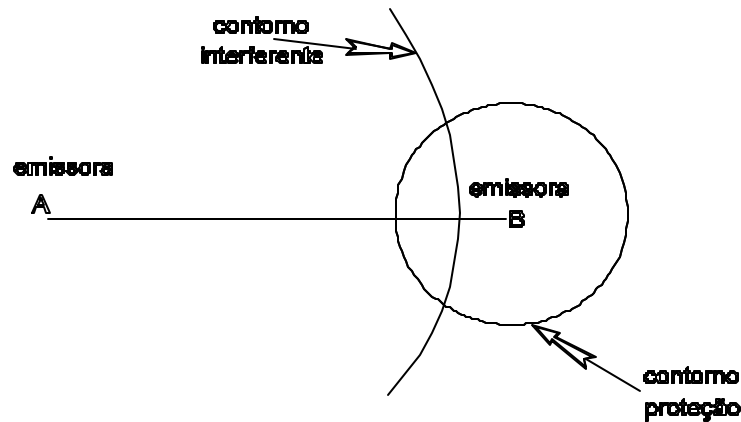


a.2) Se o contorno de proteção da estação B estiver situado no interior do setor de 30°, pelo menos três radiais deverão ser consideradas, conforme a figura a seguir:

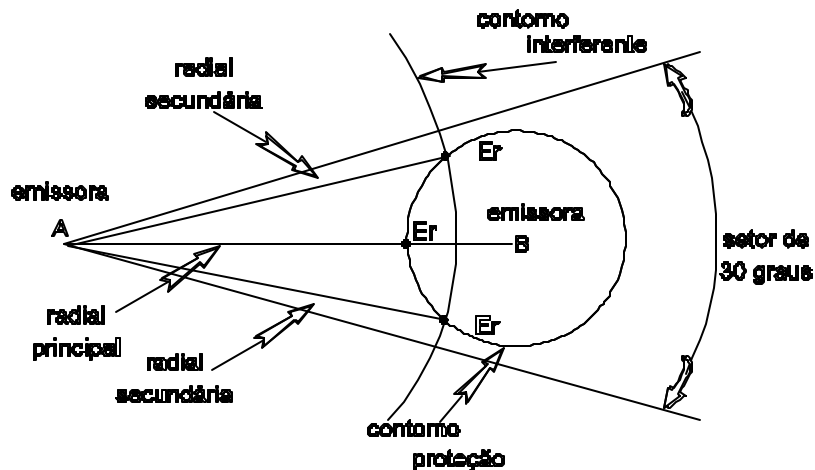
- a.2.1) Uma radial principal que liga as estações A e B;
- a.2.2) Uma radial secundária de cada lado da radial principal, estendendo-se da estação A até tangenciar o contorno de proteção da estação B.



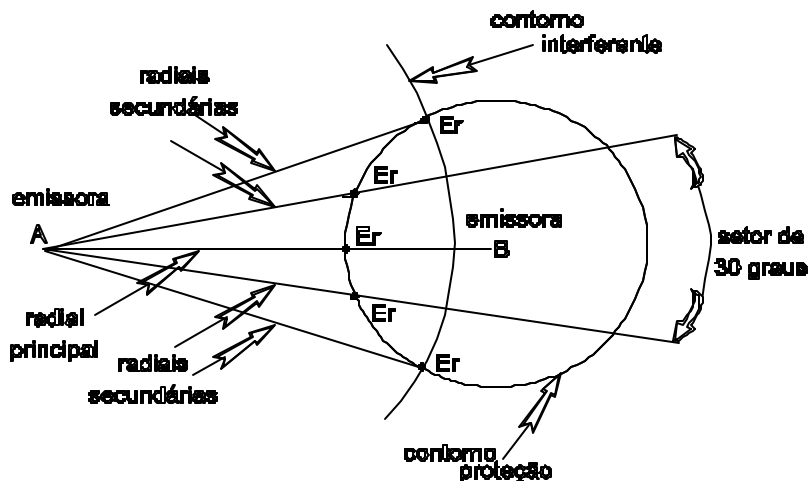
- b) O contorno de interferência da estação A intercepta o contorno de proteção da estação B sem, no entanto, ultrapassar o ponto onde está situada a estação B:



- b.1) Se o contorno de proteção da estação B estiver totalmente contido no interior do setor de 30°, pelo menos três radiais deverão ser consideradas, conforme a figura a seguir
- b.1.1) Uma radial principal que liga as estações A e B;
- b.1.2) Uma radial secundária de cada lado da radial principal estendendo-se da estação A até os pontos de intercessão dos contornos envolvidos.



- b.2) Se o contorno de proteção da estação B não estiver totalmente contido no interior do setor de 30°, deverão ser traçadas as seguintes radiais, conforme a figura a seguir:
- b.2.1) Uma radial principal que liga as estações A e B.
- b.2.2) Tantas radiais secundárias quantas forem necessárias, afastadas de 15° em 15° de ambos os lados da radial principal, entendendo-se da estação A até o contorno de proteção da estação B, até que sejam ultrapassados os pontos da superposição dos contornos envolvidos, incluindo estes.



10.2 - SISTEMÁTICA DA RESERVA

10.2.1 - O estudo de viabilidade técnica poderá ser precedido de um pedido de Reserva, conforme a sistemática a seguir estabelecida.

10.2.2 - O pedido ou cancelamento da Reserva deverá ser feito pelo profissional habilitado que estiver elaborando o estudo técnico, por formulário padronizado, e encaminhado à Superintendência de Serviços de Comunicação de Massa da Anatel - SCM.

10.2.2.1 - O formulário a que se refere o item 10.2.2 estará disponível na Anatel, em Brasília, em seus Escritórios Regionais, em suas Unidades Operacionais, bem como em seu endereço constante da Internet: <http://www.anatel.gov.br/sistemasinterativos>.

10.2.3 - O prazo de validade da Reserva será de sessenta dias, contado do recebimento do pedido de Reserva na SCM.

10.2.4 - O projeto de viabilidade técnica deverá dar entrada em qualquer protocolo da Anatel, até a data limite desse prazo.

10.2.5 - A não apresentação do projeto no prazo da Reserva, implicará seu automático cancelamento.

10.2.6 - O responsável pelo estudo somente poderá fazer Reserva de uma frequência por localidade e por entidade.

10.2.6.1 – Somente será admitida a reserva de mais de uma frequência, nos casos de canais destinados a RTV com diferentes programações.

10.2.7 - Qualquer alteração nas características técnicas constantes do pedido de Reserva, antes do vencimento de seu prazo, será considerada como nova Reserva, com o automático cancelamento da anterior.

10.2.8 - As características do estudo técnico apresentado deverão corresponder às descritas na Reserva.

10.2.8.1 A apresentação do estudo técnico com características diferentes do reservado será considerada como nova Reserva, com o automático cancelamento da anterior.

10.3 - ANÁLISE DE ESTUDOS TÉCNICOS

10.3.1 - Os estudos de alteração de características técnicas e de inclusão de novos canais no PBTv e no PBRTv serão analisados pela SCM, respeitando, obrigatoriamente, a ordem cronológica de protocolo dos pedidos.

10.3.2 – A SCM poderá, a qualquer momento, solicitar informações complementares, sempre que julgar necessário.

10.3.3 – As características do canal proposto, ou a alteração das características de canal existente em plano básico, serão publicadas, para consulta, no Diário Oficial da União. As entidades que se julgarem afetadas deverão se manifestar junto à SCM no prazo estipulado na consulta, demonstrando o problema apontado.

10.3.4 – A SCM avaliará as manifestações apresentadas, reanalisando o estudo, se for o caso.

10.3.5 - Caso não haja manifestação em resposta à consulta pública, ou após a avaliação da SCM, o canal será incluído ou alterado no respectivo plano básico, desde que tenha sido confirmada a viabilidade técnica da proposta.

10.4 - PROJETO DE INSTALAÇÃO PARA ESTAÇÃO DE TV OU DE RTV

Este projeto trata da fixação ou alteração das características técnicas relativas à instalação da estação, devendo ser elaborado nos seguintes casos:

- a) solicitação de autorização para instalação de estação de TV;
- b) solicitação de autorização para execução do serviço de retransmissão de televisão, inclusive em caráter secundário:
 - b1) quando houver canal disponível no PBRTv, a ERP máxima proposta não poderá ser inferior a 80% da ERP máxima prevista no plano;
 - b2) sempre que a pretensão da entidade envolver inclusão de canal no PBRTv, devem ser submetidos juntos o estudo de viabilidade técnica para inclusão de canal no plano básico, a solicitação de autorização para execução do serviço e a solicitação de autorização de instalação da estação, cuja ERP máxima proposta não poderá ser inferior a 80% da ERP máxima constante do estudo de viabilidade técnica.
- c) solicitação de mudança do local de instalação de estação de TV ou de RTV; neste caso, sempre que envolver alteração de plano básico, deve ser elaborado o estudo de viabilidade correspondente, para as coordenadas geográficas e demais condições de instalação pretendidas, obedecendo os critérios estabelecidos nos itens 5 e 6 deste Regulamento;

- d) alteração de equipamentos, sistemas irradiantes e acessórios, quando implicar alteração da ERP autorizada; sempre que esta alteração implicar aumento dos valores de ERP estabelecidos em plano básico, deve ser, também, elaborado estudo de viabilidade técnica, para as coordenadas geográficas e demais condições de instalação pretendidas, de acordo com os critérios estabelecidos nos itens 5 e 6 deste Regulamento.

O projeto de instalação deverá ser elaborado de acordo com o roteiro do item 11.2 deste Regulamento.

10.4.1 - Projeto de Instalação para Estação Retransmissora Secundária

O projeto para instalação de uma estação de RTV secundária deve ser elaborado de acordo com o roteiro estabelecido no item 11.2.

10.4.1.1 A instalação de estação de RTV secundária não poderá causar interferência em nenhuma estação de serviço de telecomunicações autorizada e regularmente instalada. Caso ocorra interferência, a operação da estação de RTV secundária deverá ser imediatamente interrompida.

10.4.2 - Projeto de Instalação para Estação Retransmissora Auxiliar

O projeto de instalação de uma estação de RTV auxiliar deverá ser elaborado de acordo com o roteiro do item 11.2, observadas as disposições a seguir.

10.4.2.1 - A potência ERP máxima deverá ser a mínima necessária para atender exclusivamente a área de sombra da estação de TV ou de RTV primária.

10.4.2.2 - Deverá ser demonstrada a necessidade técnica de instalação dessa estação para atender a área de sombra. Deverá ser indicado em mapa, em escala conveniente:

- a) o local de instalação da estação de TV ou de RTV primária;
- b) o contorno de proteção da estação de TV ou de RTV primária;
- c) o contorno de proteção da estação de RTV auxiliar;
- d) a área de sombra contida no contorno de proteção da estação de TV ou de RTV primária;
- e) o local proposto para a instalação da estação de RTV auxiliar;
- f) a cobertura prevista para a estação de RTV auxiliar.

10.4.2.2.1 - A demonstração da área de sombra deverá ser feita teoricamente, através de cálculo do valor de intensidade campo na área considerada, indicando os referidos perfis altimétricos entre a estação principal e os pontos da área de sombra, assim como através de medições, com a realização de levantamento de intensidade de campo nos pontos considerados. Para esse levantamento, deverão ser tomados pelo menos quatro pontos no limite da área de sombra e um em seu interior.

11. ROTEIROS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS E LAUDOS TÉCNICOS

11.1 - ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA DE INCLUSÃO OU ALTERAÇÃO DE CANAL NOS PLANOS BÁSICOS:

O estudo de viabilidade técnica de uma estação deverá conter as seguintes partes:

11.1.1 - Informações Básicas

- a) Nome da entidade requerente;
- b) Localização da estação objeto do estudo (cidade e estado);
- c) Propósito do estudo;
- d) Características técnicas atuais, se for o caso:
 - frequência de operação (MHz);
 - canal;
 - classe;
 - tipo de sistema irradiante;
 - potência;
 - limitações;
 - coordenadas geográficas (para inclusão de canal no PBRTV e alteração de características de canal do PBTv ou do PBRTV, as coordenadas geográficas devem ser as do local proposto para instalação do sistema irradiante; para inclusão de canal no PBTv, a menos nos casos de co-localização, as coordenadas geográficas são as do IBGE para a localidade).
- e) Características técnicas pretendidas:
 - frequência de operação (MHz);
 - canal;
 - classe;
 - tipo de sistema irradiante;
 - potência;
 - contorno protegido para o canal;
 - contornos interferentes para o canal;
 - limitações;
 - coordenadas geográficas.
- f) Lista de estações relevantes para o estudo.

Verificar as cidades onde existam ou estejam previstos canais relacionados com o canal proposto.

Para cada localidade, especificar:

 - canal;
 - potência;
 - contorno protegido do canal existente;
 - contorno interferente do canal existente;
 - soma dos valores dos contornos protegido do canal proposto e interferente do canal existente;

- soma dos valores dos contornos protegidos do canal existente e interferente do canal proposto;
- azimuth, em graus, em relação ao norte verdadeiro;
- distância até a localidade da estação objeto do estudo.

Observação: A distância entre dois pontos será o comprimento do arco do círculo máximo que os une (distância ortodrômica), determinada pela expressão:

$$D = 111,1775 \times \arccos [\sin(\text{lat } 1) \cdot \sin(\text{lat } 2) + \cos(\text{lat } 1) \cdot \cos(\text{lat } 2) \cdot \cos(\text{long } 2 - \text{long } 1)]$$

onde:

D = distância, em km;

lat 1 = latitude do ponto 1;

lat 2 = latitude do ponto 2;

long 1 = longitude do ponto 1;

long 2 = longitude do ponto 2.

- parecer quanto à possibilidade de interferência.

g) ART referente ao projeto apresentado.

11.1.2 - Cálculo da Viabilidade

Para cada estação da lista elaborada conforme item 11.1.1, verificar o atendimento às distâncias mínimas exigidas.

Caso essa análise preliminar resulte em inviabilidade, poderão ser apresentados anexos demonstrando a viabilidade quando considerado o relevo do terreno, conforme descrito no item 10, caso o estudo envolva inclusão de canal no PBRTV ou alteração de características técnicas de canal do PBTv ou do PBRTV.

11.1.3 - Parecer Conclusivo

Resumir os tópicos importantes, incluindo as características do canal proposto, e emitir parecer conclusivo sobre sua viabilidade.

Profissional habilitado

- nome por extenso;
- número da inscrição no CREA;
- CPF;
- endereço;
- data e assinatura.

11.2 - PROJETO DE INSTALAÇÃO DE UMA ESTAÇÃO

Este projeto deverá conter as seguintes partes: memória descritiva, potência efetiva irradiada, demonstração de cobertura, situação do local de instalação, parecer conclusivo e anexos ao projeto de instalação, conforme especificado a seguir.

11.2.1 - Memória Descritiva

- a) Resumo das Características da Emissora:
- nome da entidade requerente;
 - nome da entidade cedente da programação, se for o caso;
 - endereço completo para correspondência (rua, nº, localidade, município, estado, código de endereçamento postal e telefone).
- b) Estação Transmissora:
- endereço completo do local do transmissor ou retransmissor;
 - coordenadas geográficas do local do sistema irradiante;
 - para mudança de local indicar separadamente o atual e o proposto;
 - ato de inclusão do canal no respectivo Plano Básico, se for o caso;
 - espécie e data do ato de outorga da concessionária do serviço de radiodifusão de sons e imagens e data do Diário Oficial da União que o publicou;
 - canal de operação;
 - frequência de operação (MHz);
 - ERP da estação e limitações;
 - classe.
- c) Endereços dos Estúdios (somente para estação de TV):
- estúdio principal;
 - estúdio auxiliar.
- d) Transmissor:
- Fabricante;
 - Modelo;
 - Potência;
 - Código de certificação (podendo ser indicado na ocasião do pedido de licenciamento).
- e) Sistema irradiante:
- e1) Antena
- tipo de antena (onidirecional ou diretiva);
 - fabricante;
 - modelo da antena;
 - polarização (horizontal, circular ou elíptica); se elíptica, dar a razão entre a componente horizontal e a vertical;
 - ganho máximo em relação ao dipolo de meia-onda;
 - tipo de estrutura de sustentação (auto-suportada ou estaiada);
 - altura física da estrutura de sustentação em relação à sua base;
 - altura do centro geométrico da antena em relação à base da estrutura de sustentação;
 - altitude da base da estrutura de sustentação sobre o nível do mar.
- e2) Linha de transmissão de RF:
- fabricante e modelo;
 - impedância característica;
 - atenuação em dB por 100 metros;
 - eficiência.

- e3) Perdas adicionais:
- total de perdas introduzidas no sistema.

11.2.2 - Potência Efetiva Irradiada

- a) ERP máxima (kW)

$$ERP_{máxima} = \frac{P_t \times G_t \times \eta}{p}$$

onde:

- P_t = potência de operação na saída do transmissor ou retransmissor (kW)
 G_t = ganho máximo de potência da antena transmissora em relação ao dipolo de meia-onda
 η = eficiência da linha de transmissão
 p = total de perdas introduzidas no sistema

- b) ERP por radial (kW)

$$ERP_{\text{radial}} = ERP_{max} \times \left(\frac{E_H}{E_{H_{max}}} \right)^2 \times \left(\frac{E_V}{E_{V_{max}}} \right)^2$$

onde:

$E_H / E_{H_{max}}$ = valor do campo normalizado no plano horizontal em relação ao máximo, por radial

$E_V / E_{V_{max}} = 1$, quando não for utilizada inclinação do lóbulo principal

$E_V / E_{V_{max}}$ = valor correspondente ao azimute de máxima irradiação do diagrama horizontal, quando for utilizada inclinação de feixe do lóbulo principal

11.2.3 - Demonstração de Cobertura

- a) Cartas utilizadas:

- denominação;
- procedência
- escala;
- equidistância das curvas de nível;
- data de publicação.

- b) Nível médio:

- azimute de orientação de cada radial, em relação ao Norte Verdadeiro;
- nível médio de cada radial;
- nível médio geral do terreno.

- c) HNMT em cada radial

- d) Distâncias aos contornos 1 e 2 (urbano) e 3 , segundo cada radial, indicando:
- azimute de orientação em relação ao Norte Verdadeiro;
 - altura do centro de irradiação da antena com relação ao nível médio de cada radial;
 - potência efetiva irradiada no azimute;
 - ERP corrigida para a altura sobre o NMT, utilizando a curva E (50,50) do canal correspondente e o valor de contorno de proteção estabelecido no item 5.1 (Tabela 9) deste Regulamento. Estes valores de ERP não podem ultrapassar o máximo estabelecido em plano básico;
 - distâncias aos contornos 1 (primário), 2 (urbano) e 3 (rural), em cada radial.

11.2.4 - Parecer Conclusivo

- a) Emitir parecer conclusivo sobre o projeto, declarando que o mesmo atende a todas as exigências das normas técnicas vigentes;
- b) Profissional habilitado:
- nome por extenso;
 - número de inscrição no CREA;
 - nº do CPF;
 - data e assinatura;
 - endereço e telefone.

11.2.5 Anexos ao Projeto de Instalação

- a) Planta da Situação Geral:

A planta ou carta topográfica da situação geral, deverá ser, de preferência, em escala 1:50.000 e editada por órgãos oficiais ou oficializados. Não precisará indicar, obrigatoriamente, detalhes de altimetria.

Quando não houver disponibilidade de plantas nas condições mencionadas, será permitida a utilização de cartas croquis de levantamentos aerofotogramétricos, nos quais constem a escala e o órgão responsável pelo levantamento, indicando:

- a localização do sistema irradiante;
- a localização do estúdio principal, se for o caso;
- a localização do estúdio auxiliar, se for o caso;
- contorno de proteção e área de sombra, no caso de estação de RTV auxiliar;
- os contornos de cobertura primária, urbana e rural, de acordo com os valores indicados no item 3.4.1;

a1) Esta planta deverá comprovar o atendimento, pela estação, dentro das características técnicas fixadas pelo plano básico, da população da localidade para a qual o serviço foi autorizado, em conformidade com o estabelecido no item 7.1.1.2. Não sendo possível indicar estes contornos na mesma planta, indicá-los em planta separada, em escala adequada.

- b) Croquis das instalações de campo, em escala adequada, indicando:

- casa do transmissor ou retransmissor;
- antena e sua estrutura de sustentação;
- altura do centro de irradiação da antena em relação à base da estrutura de sustentação (solo);

- indicação da altitude da base da estrutura de sustentação (solo) sobre o nível do mar.
- c) Declaração do Profissional Habilitado atestando que a instalação não excede os gabaritos da zona de proteção dos aeródromos, de acordo com a legislação específica vigente ou de inexistência de aeródromo ou, ainda, documento de aprovação expedido pelo órgão competente do Ministério da Aeronáutica, quanto à localização proposta para o sistema irradiante da estação, no caso de exceder os gabaritos previstos na legislação específica em vigor;
- d) Declaração do profissional habilitado de que procedeu a verificação das possibilidades de interferência com relação a todas as estações de serviços de telecomunicações autorizadas e regularmente instaladas, além das expressamente referidas no item 7.1.3 deste Regulamento, não tendo observado possibilidade de qualquer problema;
- e) Diagrama de irradiação do sistema irradiante final orientado em relação ao Norte Verdadeiro:
- horizontal original em relação a linha do horizonte;
 - horizontal resultante da composição, ou da inclinação do feixe, ou das deformações ocasionadas pela estrutura de sustentação, em relação à linha do horizonte;
 - vertical original;
 - vertical resultante da inclinação do feixe, empilhamento ou preenchimento de nulo.
- e1) para composição horizontal indicar:
- a configuração original e individual de cada antena que compõe o sistema irradiante:
 - diagrama de irradiação horizontal em relação a linha do horizonte;
 - ganho máximo original;
 - o tipo de composição proposta:
 - separação axial;
 - divisão de potência;
 - deslocamento mecânico;
 - defasagem;
 - configuração física;
 - demais dados necessários.
 - a configuração resultante final do sistema irradiante:
 - diagrama horizontal resultante, em relação a linha do horizonte (utilizado no cálculo da cobertura e da ERP);
 - ganho máximo resultante do sistema.
- e2) para composição vertical indicar:
- a configuração original e individual de cada antena que compõe o sistema irradiante:
 - diagrama de irradiação vertical;
 - ganho máximo original no plano vertical.
 - o tipo de composição proposta:
 - empilhamento;

- divisão de potência;
- deslocamento mecânico;
- defasagem;
- configuração física;
- demais dados necessários.
- a configuração resultante final do sistema irradiante:
 - diagrama vertical resultante em relação a linha do horizonte (utilizado no calculo de cobertura e ERP irradiada);
 - ganho máximo resultante do sistema.

e3) para inclinação do feixe (tilt) ou preenchimento de nulos indicar:

- a configuração original e individual de cada antena que compõe o sistema irradiante:
 - diagrama de irradiação horizontal em relação a linha do horizonte;
 - ganho máximo original.
- a inclinação de feixe proposta:
 - elétrica ou mecânica;
 - demais dados necessários.
- a configuração resultante final do sistema irradiante:
 - diagrama horizontal resultante em relação a linha do horizonte (utilizado no cálculo de cobertura e ERP irradiada);
 - ganho máximo resultante do sistema.

Observação: No caso de utilização de inclinação de lóbulo principal superior a 5° e/ou de preenchimento de nulos superior a 10%, deverá ser apresentada declaração do fabricante de que tem condições de fornecer a antena com as características apresentadas.

e4) para deformação indicar:

- a configuração original e individual de cada antena que compõe o sistema irradiante:
 - diagrama de irradiação horizontal em relação a linha do horizonte;
 - ganho máximo original.
- o tipo de deformação proposto:
 - causa da deformação;
 - configuração física da instalação das antenas;
 - demais dados necessários.
- a configuração resultante final do sistema irradiante:
 - diagrama horizontal resultante em relação a linha do horizonte (utilizado no calculo de cobertura e ERP irradiada);
 - ganho máximo resultante do sistema.

f) Demonstração dos cálculos técnicos específicos, no caso de utilização de procedimentos diferentes dos utilizados neste Regulamento, indicando fonte e bibliografia.

11.3 - LAUDO DE VISTORIA DA ESTAÇÃO

É a documentação técnica que deve ser elaborada pelo profissional habilitado, que atesta a conformidade da instalação com o respectivo projeto e com o ato de autorização de instalação.

11.3.1 - Estação de TV

IDENTIFICAÇÃO

Razão Social:
Nome Fantasia:
Cidade:
UF:
Indicativo de Chamada (prefixo):

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

Canal de Operação: Decalagem:
Classe da Estação:
Localização (endereço):
Estúdio Principal:
Estúdio Auxiliar:
Transmissor e Sistema Irradiante:
Horário de Funcionamento:

SISTEMA IRRADIANTE

a) ANTENA

Fabricante:
Modelo:
Número de Elementos (ou painéis):
Polarização:
Altura do centro de fase / Base da torre (metros):
Método usado para medir a altura: matemático () trena ()
Azimute de orientação (graus magnéticos e verdadeiros):
(Obs: se mais de um painel, indicar a direção de todos)

b) LINHA DE TRANSMISSÃO

Fabricante:
Modelo:
Comprimento (metros):

EQUIPAMENTOS

Transmissor Principal

Fabricante:
Modelo:
Potência Nominal Visual de Saída: kW
Potência Nominal Aural de Saída: kW
Código de certificação:

Transmissor Reserva

Fabricante:
Modelo:
Potência Nominal Visual de Saída:
Potência Nominal Aural de Saída:
Código de certificação:

LICENÇA PARA FUNCIONAMENTO DE ESTAÇÃO: (indicar a existência na estação)

11.3.2 - Estação de RTV

TIPO DA ESTAÇÃO

Primária () Secundária () Auxiliar ()

IDENTIFICAÇÃO

Razão Social:
Nome Fantasia:
Dados da entidade cedente do sinal:
Razão Social:
Nome Fantasia:
Cidade:

UF:

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

Canal de Operação: Decalagem: Frequências Extremas:
Classe da Estação:
Localização (endereço):
Retransmissor e Sistema Irradiante:
Cidade: UF:
Horário de Funcionamento:

SISTEMA IRRADIANTE

a) ANTENA

Fabricante:
Modelo:
Número de Elementos (ou painéis):
Polarização:
Altura do centro de fase / Base da torre (metros):
Método usado para medir a altura: matemático () trena ()
Azimute de orientação (graus magnéticos e verdadeiros):

Observação: se houver mais de um painel, indicar a direção de todos.

b) LINHA DE TRANSMISSÃO

Fabricante:
Modelo:
Comprimento (metros):

EQUIPAMENTOS

Transmissor Principal

Fabricante:

Modelo:

Potência Nominal Visual de Saída: kW

Potência Nominal Aural de Saída: kW

Código de certificação:

Transmissor Reserva

Fabricante:

Modelo:

Potência Nominal Visual de Saída:

Potência Nominal Aural de Saída:

Código de certificação:

LICENÇA PARA FUNCIONAMENTO DE ESTAÇÃO: (indicar a existência na estação)

11.4 - LAUDO DE ENSAIO DO TRANSMISSOR OU RETRANSMISSOR

O Laudo de Ensaio do transmissor ou do retransmissor deverá ser apresentado nas seguintes situações:

- a) Na instalação na estação;
- b) Na renovação de outorga;
- c) Após alterações técnicas do equipamento;
- d) Nos casos de reinstalação;
- e) Para obtenção de certificação;
- f) Quando solicitado pela Anatel.

No caso de ensaio para certificação, o transmissor ou o retransmissor deverá ser testado nas potências nominal e mínima estabelecidas pelo fabricante. Nos demais casos, na potência de operação da estação.

Os ensaios para certificação e os ensaios individuais realizados para fins de entrega do transmissor para a primeira instalação deverão ser realizados pelo fabricante ou por pessoa física ou jurídica por ele credenciada.

Do Laudo de Ensaio deverá constar:

11.4.1 - Entidade

Nome:

Endereço para correspondência:

Logradouro:

Bairro:

Cidade/U.F.:

CEP:

Telefone:

Fax:

11.4.2 - Motivo

11.4.3 - Endereço do local do Ensaio

Logradouro:

Bairro:

Cidade/U.F.:

11.4.4 - Data: / /

11.4.5 - Fabricante

Nome:

Modelo do Equipamento:

Número de Série:

Ano de Fabricação:

Código de certificação:

Procedência:

11.4.6 - Descrição do Equipamento

11.4.6.1 - Função do Equipamento : ☐ Principal; ☐ Reserva.

11.4.6.1.1 - Sinal de Entrada: [☐] F.I.; [☐] Áudio e Vídeo Separados;

11.4.6.2 - Canal de Operação:

Faixa de Frequência do Canal: de a [MHz]

11.4.6.3 - Potência Nominal (de operação) : [kW] (Pico de Sincronismo)

11.4.6.4 – Potência Mínima : [kW] (Pico de Sincronismo)

11.4.6.5 - Alimentação : V [] AC ; [] DC

11.4.7- Ensaio para todos os Transmissores ou Retransmissores

11.4.7.1 - Estabilidade de Frequência

Em ensaios para fins de certificação do equipamento, as medidas indicadas neste item devem ser realizadas durante 6 horas, em intervalos de uma hora. Nos demais ensaios, duas medidas são consideradas suficientes, desde que os resultados estejam dentro da curva levantada por ocasião do ensaio para certificação.

11.4.7.1.1 - Oscilador: (Sintetizado a PLL []; a Cristal [])

Frequência Nominal [MHz]	Frequência Medida [Hz]	Desvio [Hz]
--------------------------	------------------------	-------------

11.4.7.1.2 - Por variação de tempo de funcionamento

O parâmetro abaixo deve ser verificado sob condições de temperatura ambiente igual à média anual da região de operação, com variações de até $\pm 5^{\circ}\text{C}$, e tensão de alimentação nominal constante. Na ausência de dados sobre a temperatura média anual do local de funcionamento, usar 25°C , com variações de até $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

11.4.7.1.2.1 - Das Portadoras (para Transmissor)

Frequência Nominal [MHz]	Frequência Medida [Hz]	Desvio [Hz]
Vídeo:		
Áudio:		
Duração (Minutos) :		

11.4.7.1.2.2 - Do Oscilador Local (para Retransmissor)

Frequência Nominal [MHz]	Frequência Medida [Hz]	Desvio [Hz]
Oscilador Local :		
Duração (Minutos) :		

11.4.7.1.3 - Por variação da tensão de alimentação

Esta medida deverá ser executada sob temperatura ambiente constante e igual à média anual da região de instalação, com variações de até $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Na falta de informações sobre a temperatura média anual, usar 25°C , com variações de até $\pm 5^{\circ}\text{C}$ e após o período mínimo de aquecimento de duas horas.

11.4.7.1.3.1 - Da Portadora (para Transmissor)

Tensão [V]	Frequência Nominal [MHz]	Freq. Medida[Hz]	Desvio [Hz]
NOMINAL + 15%	Visual: Aural:		
NOMINAL	Visual: Aural:		
NOMINAL - 15%	Visual: Aural:		

11.4.7.1.3.2 - Do Oscilador (para Retransmissor) (*)

Tensão [V]	Frequência Nominal [MHz]	Freq. Medida[Hz]	Desvio [Hz]
	Visual:		
	Aural:		
	Visual:		
	Aural:		
	Visual:		
	Aural:		

11.4.7.1.4 - Por Variação da Temperatura Ambiente

Esta medida deverá ser executada com tensão de alimentação nominal constante e após período de aquecimento mínimo de duas horas.

11.4.7.1.4.1 - Das Portadoras (para Transmissor) (*)

Temperatura (°C)	Frequência Nominal [MHz]	Freq. Medida [Hz]	Desvio [Hz]
	Visual:		
	Aural:		

11.4.7.1.4.2 - Do Oscilador Local (para Retransmissor) (*)

Temperatura (°C)	Frequência Nominal [MHz]	Freq. Medida [Hz]	Desvio [Hz]
	Oscilador :		

(*) Essas medidas somente serão realizadas para Ensaio feito em fábrica.

11.4.7.2 - Atenuação de Emissões Fora da Faixa e de Espúrios (com relação à Potência de Pico de Vídeo e no caso de certificação, considerar as potências nominal e mínima).

Estas medidas deverão ser realizadas aplicando-se ao transmissor um sinal padrão de vídeo composto de sincronismo, apagamento, rampa e Sub-portadora de cor. A Sub-portadora de cor deverá ter o valor pico a pico de 40 UNV e o sinal composto deverá modular o transmissor em 100% no pico do branco, o que equivale a um índice de 12,5% do pico de sincronismo.

Harmônicos	Frequência [MHz]	Atenuação medida [dB]	Requisito Mínimo[dB]
2 °	Visual: Aural:		40 + log P (W) para P ≤ 100 W 60 para P > 100 W, limitada a 1 mW em VHF e a 12 mW em UHF
3º	Visual: Aural:		
4º	Visual: Aural:		
EMISSIONES FORA DA FAIXA E DEMAIS ESPÚRIOS			
Frequência em relação à portadora de vídeo (MHz)		Atenuação medida (dB)	Requisito mínimo (dB)
≤ - 4,25			40 + log P (W) para P ≤ 100 W 60 para P > 100 W, limitada a 1 mW em VHF e a 12 mW em UHF
- 3,58			42
- 1,25			20
+4,75			20
≥ +7,75			40 + log P (W) para P ≤ 100 W 60 para P > 100 W, limitada a 1 mW em VHF e a 12 mW em UHF

11.4.7.3 - Potência de Saída (considerar para certificação também a potência mínima)

Potência Nominal (de Operação) [kW]	Medida [kW]	Tolerância [W]
Visual: P _v		$\pm 2 \% \times \text{PN}$ (ou Pop.)
Aural: P _A = (0,1 x P _v a 0,12 x P _v)		

$P_{\text{Visual (no pico de Sinc.)}} = P_{\text{média}} \times 1,68$ (somente sincronismo e luminância ao nível de preto)

11.4.7.4 - Compressão de Sincronismo

Potência [kW]	Compressão (%)	Tolerância(%)
Nominal (PN):		2 UNV
Ou de operação (Pop.):		
+ 2 % x PN (Pop.): ..		2 UNV

11.4.7.5 - Controle Automático de Ganho (F.I. - para Retransmissor)

Variação do Sinal de Entrada : 0 dB a - 50dB

Variação do Sinal de Saída : $\pm 0,5$ dB

Variação de Linearidade : ± 1 dB

11.4.7.6 - Produtos de Intermodulação

Estas medidas deverão ser realizadas aplicando-se ao transmissor um sinal padrão de vídeo composto de sincronismo, apagamento, rampa e Sub-portadora de cor. A Sub-portadora de cor deverá ter o valor pico a pico de 40 UNV e o sinal composto deverá modular o transmissor em 100% no pico do branco, o que equivale a um índice de 12,5% do pico de sincronismo.

VALOR MEDIDO [dB]	TRANSMISSOR COM ENTRADA EM F.I. (REQUISITO)	TRANSMISSOR COM ÁUDIO E VÍDEO SEPARADOS (REQUISITO)
	Dentro do Canal ≥ 53 dB	-
	Fora do Canal ≥ 52 dB para $P \leq 100$ W ≥ 60 dB para $P > 100$ W	Fora do Canal ≥ 52 dB para $P \leq 100$ W ≥ 60 dB para $P > 100$ W

Obs.: Com relação à Potência de Pico de Vídeo

11.4.7.7 - Relação S/R de Vídeo

S/R de vídeo	MEDIDA	REQUISITO MÍNIMO
De baixa frequência		40 dB
De alta frequência		48 dB

11.4.7.8 - Observações Visuais

- a) Verificar se toda estrutura do transmissor, é metálica e com interligação à terra.
OBS.:
- b) Verificar se possui “interlock” nas portas e tampas onde existe tensões acima de 350 V.
OBS.:
- c) Verificar a existência de tomadas externas para medições de frequências.

EQUIPAMENTO TRANSMISSOR (TV)	EQUIPAMENTO RETRANSMISSOR (RTV)
VÍDEO: [] ÁUDIO: [] OSCILADOR: []	OSCILADOR: []

11.4.7.9 - Controle Automático de Silenciamento :

O equipamento deve desligar-se (suprimir qualquer emissão) após 3 a 5 minutos da ausência de sinal de entrada (Vídeo ou F.I).

11.4.7.10 - Verificação de Existência das Principais Leituras e Medições no Pannel do Equipamento

- a) Indicação de "Lock" quando se tratar de oscilador sintetizado;
- b) No estágio de saída, medições de potência visual, TOE (Taxa de Onda Estacionária);
- c) Os equipamentos com estágio de saída à válvula, deverão apresentar medidores de tensão e corrente de placa e Horímetro;
- d) Os circuitos de proteção, tais como, sobrecarga, sobretensão, temperatura e TOE. (Taxa de Onda Estacionária, e os indicadores de operação, deverão ser sinalizados através de indicação luminosa destacada).

11.4.8 - Medições adicionais para transmissor ou retransmissor com potência igual ou superior a 100 Watts

11.4.8.1 - Características de Modulação de Vídeo

Item	Medição	Requisito
Retardo Croma-Luminância		± 50 ns
Reposta da faixa de vídeo		± 1 dB
Fase diferencial		$\pm 5^\circ$
Ganho diferencial		± 5 %
Não linearidade de luminância		± 5 %

11.4.8.2 - Características de Retardo de Grupo (Curva do Anexo VI - para Transmissor)

Frequência (MHz)	Referências (ns)	Medidas (ns)
0,20	± 50	
1,00	± 50	
2,10	± 50	
3,00	± 45	
3,58	- 170 a - 220	
4,00	- 275 a - 375	
4,18	- 300 a - 400	

11.4.8.3 - Características de Amplitude das faixas laterais de Vídeo (Curva do Anexo VI - somente para Transmissor)

Frequência (MHz) Portadora de Vídeo	Limites (dB)		Medidas (dB)
	Máx.	Min.	
-3,58	-42		
$\leq -1,25$	-20		
$> -1,25$ $< -0,75$	1		
- 0,75	1	-3,0	
$> -0,20$ $\leq 1,20$	1	-1,5	
1,25	Referência		
3,58	1	-1	
4,00	1	-1	
4,20	1	-3	
$> 4,2$ $< 4,475$	1	-	
$\geq 4,475$	-20		
$\geq 4,50$	$< -24 (*)$		

(*) Para transmissor com Áudio e Vídeo separados.

11.4.8.4 - Resposta de Áudio (Curva de Pré-ênfase de 75 μ s – Fig. 2 do Anexo I - para Transmissor)

Frequência [Hz]	Nível de Saída [dB]	Desvio[dB]	Limites [dB] 75 μ s	
			Min.	Máx.
50			- 4,0	0,0
100			- 3,0	0,0
400		0 (\pm 25 kHz)	- 2,9	0,2
1.000			- 2,2	0,8
2.000			- 0,2	2,8
5.000			5,1	8,1
7.500			8,2	11,4
10.000			9,9	13,6
15.000			12,2	17,0

11.4.8.5 - Distorção de audiofrequência para um desvio nominal de \pm 25 kHz

Frequência [Hz]	Distorção (%)	Requisito
50		≤ 1
100		
1.000		
2.000		
5.000		
7.500		
10.000		
15.000		

11.4.8.6 - Nível de Ruído FM

Medido na saída do transmissor, na faixa de 50 a 15.000 Hz, correspondente a 100% de modulação da portadora por um sinal senoidal de 400 Hz.

VALOR MEDIDO [dB]	REQUISITO [dB]
	≤ 53

11.4.8.7 - Nível de Ruído AM

Medido na saída do transmissor, na faixa de 50 a 15.000 Hz, correspondente a 100% de modulação da portadora.

VALOR MEDIDO [dB]	REQUISITO [dB]
	≤ 50

11.4.9 - Medições para Gerador de Estéreo

11.4.9.1 - Resposta de Áudio Frequência do Canal Principal

Condição: Pré-ênfase de 75 μ s : Ligada
De-ênfase de 75 μ s : Desligada

100% Modulação (desvio de ± 25 kHz)					
Frequência (Hz)	Nível de saída do Gerador (dB)	Nível sinal (dB)	Desvio (dB)	Limite (dB) (75 μ s)	
				Min.	Max.
50				-4,0	0,0
100				-3,0	0,0
400				-2,9	0,2
1.000				-2,2	0,8
2.000				-0,2	2,8
5.000				5,1	8,1
10.000				9,9	13,6
14.000				11,7	16,4
15.000				12,2	17,0
50 % Modulação (desvio de ± 12.5 kHz)					
Frequência (Hz)	Nível de saída do Gerador (dB)	Nível sinal (dB)	Desvio (dB)	Limite (dB) (75 μ s)	
				Min.	Max.
50				-4,0	0,0
100				-3,0	0,0
400				-2,9	0,2
1.000				-2,2	0,8
2.000				-0,2	2,8
5.000				5,1	8,1
10.000				9,9	13,6
14.000				11,7	16,4
15.000				12,2	17,0

25 % Modulação (desvio de ± 6.25 kHz)					
Frequência (Hz)	Nível de saída do Gerador (dB)	Nível sinal (dB)	Desvio (dB)	Limite (dB) (75 μ s)	
				Min.	Max.
50				-4,0	0,0
100				-3,0	0,0
400				-2,9	0,2
1.000				-2,2	0,8
2.000				-0,2	2,8
5.000				5,1	8,1
10.000				9,9	13,6
14.000				11,7	16,4
15.000				12,2	17,0

11.4.9.2 - Medições de Sinal/Ruído

Relação Sinal Ruído	Referência 100% Mod.	Medição Na faixa	De-ênfase	Medição (dB)	Requisito Mínimo (dB)
Canal Principal	± 25 kHz	15 kHz	Ligada		58
Canal Estéreo	± 50 kHz	15 kHz	Ligada		55
Portadora Piloto (15.734 Hz)	± 5 kHz	1 kHz	Desligada		30
Sub-portadora Estéreo (31.468 Hz)	± 5 kHz	1 kHz	Desligada		26

11.4.9.3. - Medições de Diafonia (Crosstalk)

Diafonia (Crosstalk) no Canal Principal	Referência	Medição (dB)	Requisito Mínimo (dB)
Devido ao Canal Estéreo	Desvio de ± 25 kHz		- 40
Devido ao Canal SAP/Pro	Desvio de ± 25 kHz		- 60

11.4.9.4 - Medições de Separações no Canal Estéreo

Separação do Canal Estéreo sem Companding			
Resíduo do canal Esquerdo no direito	Frequência (Hz)	Resíduo do canal direito no esquerdo	Nível Máximo (dB)
	50		50
	100		50
	400		50
	1.000		50
	5.000		50
	10.000		50
	14.000		50

Separação do Canal Estéreo com Companding			
Resíduo do canal Esquerdo no direito	Frequência (Hz)	Resíduo do canal direito no esquerdo	Nível Máximo (dB)
	50		50
	100		50
	400		50
	1.000		50
	5.000		50
	10.000		50
	14.000		50

11.4.9.5- Medições de Distorção Harmônica:

Distorção Harmônica Total			
D.H.T no Canal direito (dB)	Frequência (Hz)	D.H.T. no Canal esquerdo (dB)	Requisito (%)
	50		$\leq 3,5$
	100		$\leq 3,5$
	400		$\leq 2,5$
	1.000		$\leq 2,5$
	5.000		$\leq 2,5$
	10.000		$\leq 3,0$
	14.000		$\leq 3,0$

11.4.9.6 - Medições de Diafonia (Crosstalk) no Subcanal Estéreo:

Diafonia (Crosstalk) no Subcanal Estéreo					
Frequência (Hz)	Desvio (kHz)	Devido ao canal principal (dB)	Requisito Mínimo (dB)	Devido ao canal SAP (dB)	Requisito Mínimo (dB)
100	50		- 40		- 60
400	50		- 40		- 60
1.000	50		- 40		- 60
5.000	50		- 40		- 60
10.000	50		- 40		- 60

11.4.9.7 - Medições no Canal SAP:

11.4.9.7.1- Relação Sinal Ruído no Canal SAP

Medição	Requisito Mínimo
	- 50 dB

11.4.9.7.2 - Resposta de audiofrequência e Distorção Harmônica Total no Canal SAP

100% Modulação (desvio de ± 15 kHz)						
Frequência (Hz)	Saída do Gerador	Nível Sinal (dB)	Desvio (dB)	Limite (dB) (75 μ s)		Distorção Máxima (%)
				Mín.	Max.	
50				-4,0	0,0	3,5
100				-3,0	0,0	3,5
400				-2,9	0,2	4,0
1.000				-2,2	0,8	4,0
5.000				5,1	8,1	3,0
10.000				9,9	13,6	3,0

11.4.9.7.3 - Medições de Diafonia (Crosstalk) e Frequência da Subportadora no Canal SAP

Diafonia (Crosstalk) No Canal SAP	Referência	Medição	Requisito Mínimo
Devido ao Canal Principal	4,5 kHz, \pm 25 kHz de desvio		- 50 dB
Devido ao Canal Estéreo e Canal Principal	L = R 2 kHz, Somente L= 8,6 kHz		- 50 dB
Frequência da sub-Portadora SAP	78.670 Hz		\pm 500 Hz

11.4.9.8 - Relação entre a Fase da Frequência Horizontal e Piloto

Medição	Requisito (°)
	≤ 3 ($\pm 0,53 \mu s$)

11.4.9.9 - Supressão da Sub-portadora do Canal Estéreo

± 50 kHz de desvio	
Medição (dB)	Requisito Mínimo
	≥ 46 dB

11.4.9.10 - Relação do Instrumental Utilizado:

Equipamento	Marca	Modelo	N.º SÉRIE

11.4.10 - Declaração do Fabricante ou da pessoa física ou jurídica por ele credenciada

Declaro serem verdadeiras todas as informações constantes deste Laudo, obtidas mediante ensaio por mim realizado, pessoalmente no equipamento a que se refere , o qual atendeu a todos os itens e requisitos, exigidos pela regulamentação técnica aplicável.

O presente Laudo consta de..... folhas numeradas e rubricadas com a rubrica.....de que faço uso.

Local:

Data:

Assinatura:

Nome:

Nº de registro no CREA:

11.4.11 - Declaração do Interessado

Na qualidade de Representante Legal

.....,

DECLARO que o Eng^o, esteve no endereço abaixo nos dias, ensaiando o equipamento de televisão fabricado pela....., modelo....., número de série, com a potência nominal (de operação) de[kW].

Local:.....

Data:

Assinatura:

Nome:

Cargo que exerce na entidade:

11.4.12 - Para fins de Renovação de Outorga

Foto 1 - Vista frontal do Equipamento

Fotografias(continuação)

Foto 2 - Vista da parte Traseira do Equipamento mostrando as interligações das diversas unidades.

Fotografias(continuação)

Foto 3 - Vista da Parte Traseira do Equipamento mostrando a Saída de R.F. e do ar quente.

Fotografias(continuação)

Foto 4 - Placa de Identificação do Equipamento

11.4.13 - Anexos

11.4.13.1 - Curva de Resposta de Amplitude de Vídeo (para Transmissores)

11.4.13.2 - Pré Correção de Retardo de Vídeo (para Transmissores)

11.4.13.3 - Resposta de áudio (Curva de pré-ênfase de 75 µs)

12. DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

12.1 – As estações previstas em canais aprovados mediante adoção de colinearidade de seus sistemas irradiantes, que já estiverem instaladas, ou que já tiverem sua instalação autorizada, ou, ainda, que já estiverem com seus projetos de instalação apresentados na data de aprovação deste Regulamento, não necessitarão se enquadrar no conceito de co-localização estabelecido neste Regulamento.

12.2 – As entidades com estudos de viabilidade técnica ou projetos de instalação apresentados até a data de aprovação deste Regulamento terão seus estudos e projetos analisados de acordo com a regulamentação então vigente, a menos que seus projetos de instalação se enquadrem nos itens 7.3.4, 7.3.5 e 7.3.7, caso em que deverão ser complementados de modo a atender ao disposto neste Regulamento.

12.3 – As entidades que, na data de aprovação deste Regulamento, já estiverem autorizadas a executar o serviço de retransmissão de televisão em canais cujas características técnicas estabelecidas no PBRTV se enquadrem na Classe Especial, conforme estabelecido na Tabela 7 deste Regulamento, serão consideradas como exceção. Não será permitida qualquer alteração que venha a aumentar sua ERP em qualquer direção.

12.4 – A partir da aprovação deste Regulamento, a Anatel passará a incorporar no PBTV e no PBRTV as características de instalação das estações, de acordo com o estabelecido nos itens 7.1 e 7.4.5.

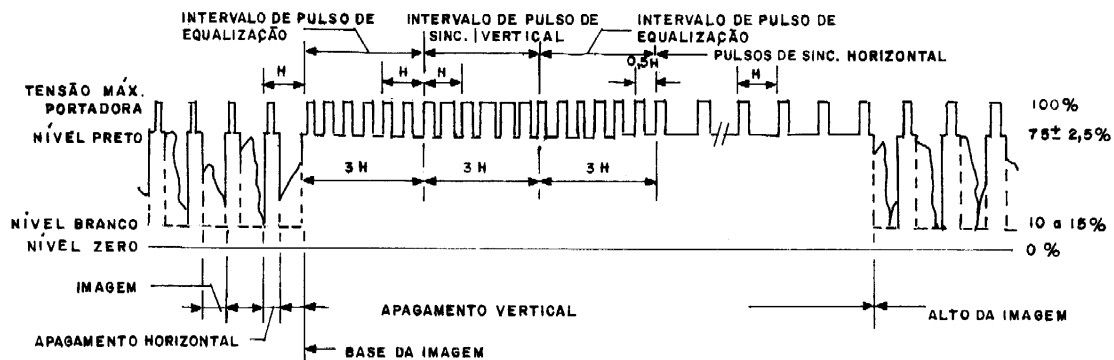
12.4.1 - As características técnicas definidas anteriormente à data de aprovação deste Regulamento serão progressiva e gradualmente incorporadas pela Anatel.

12.5– Os requisitos mínimos estabelecidos para os transmissores e retransmissores no item 9.3 e sub-itens deverão ser atendidos pelos novos transmissores e retransmissores, no prazo de 1 ano a contar da aprovação deste Regulamento.

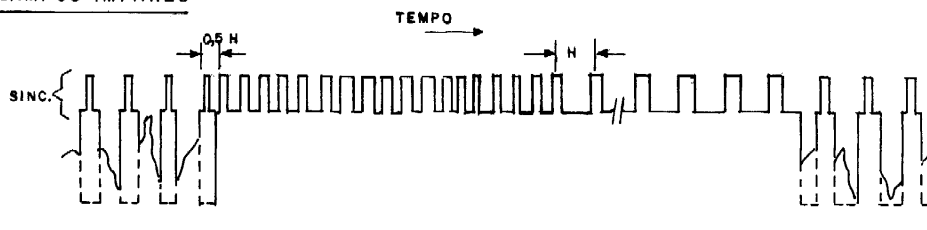
ANEXO I

fig 1 - SINAL PADRÃO DE TELEVISÃO

(1) CAMPOS PARES



(2) CAMPOS ÍMPARES



DETALHE DOS SINAIS DE SINC. HORIZONTAL

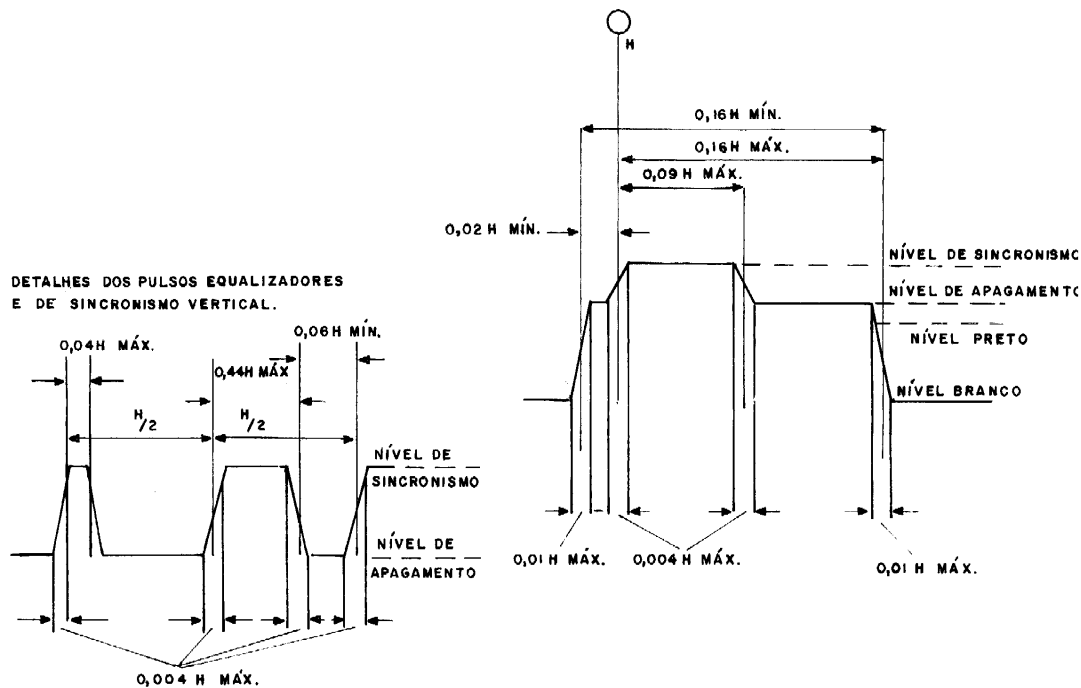
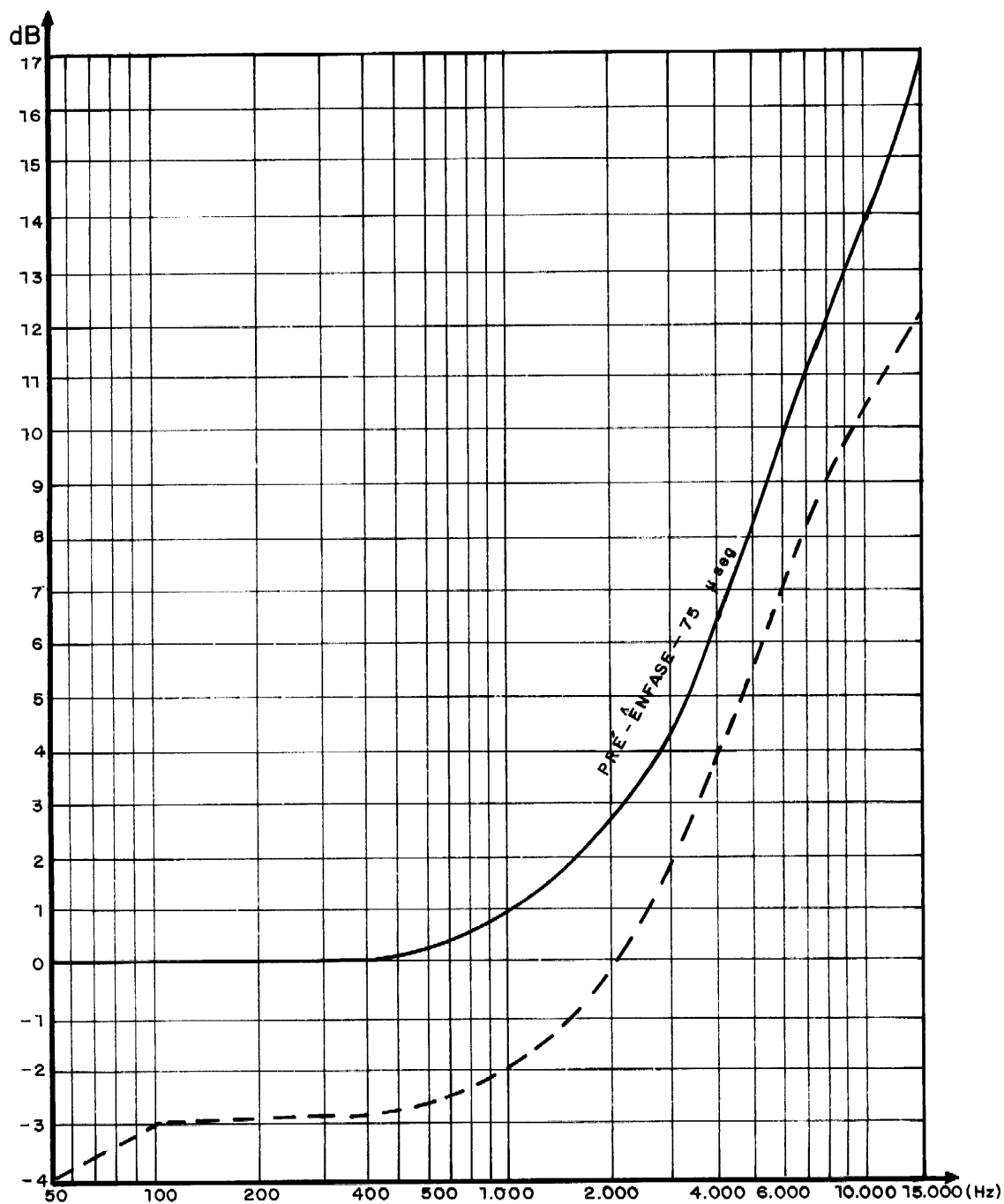


Fig 2-CURVA DE PRÉ-ÊNFASE PADRÃO DE 75 μ seg (LINHA CONTÍNUA) RESPOSTA DE FREQUÊNCIA LIMITADA ENTRE AS LINHAS CONTÍNUA E TRACEJADA



CURVA DE PRÉ-ÊNFASE DO SINAL DE ÁUDIO

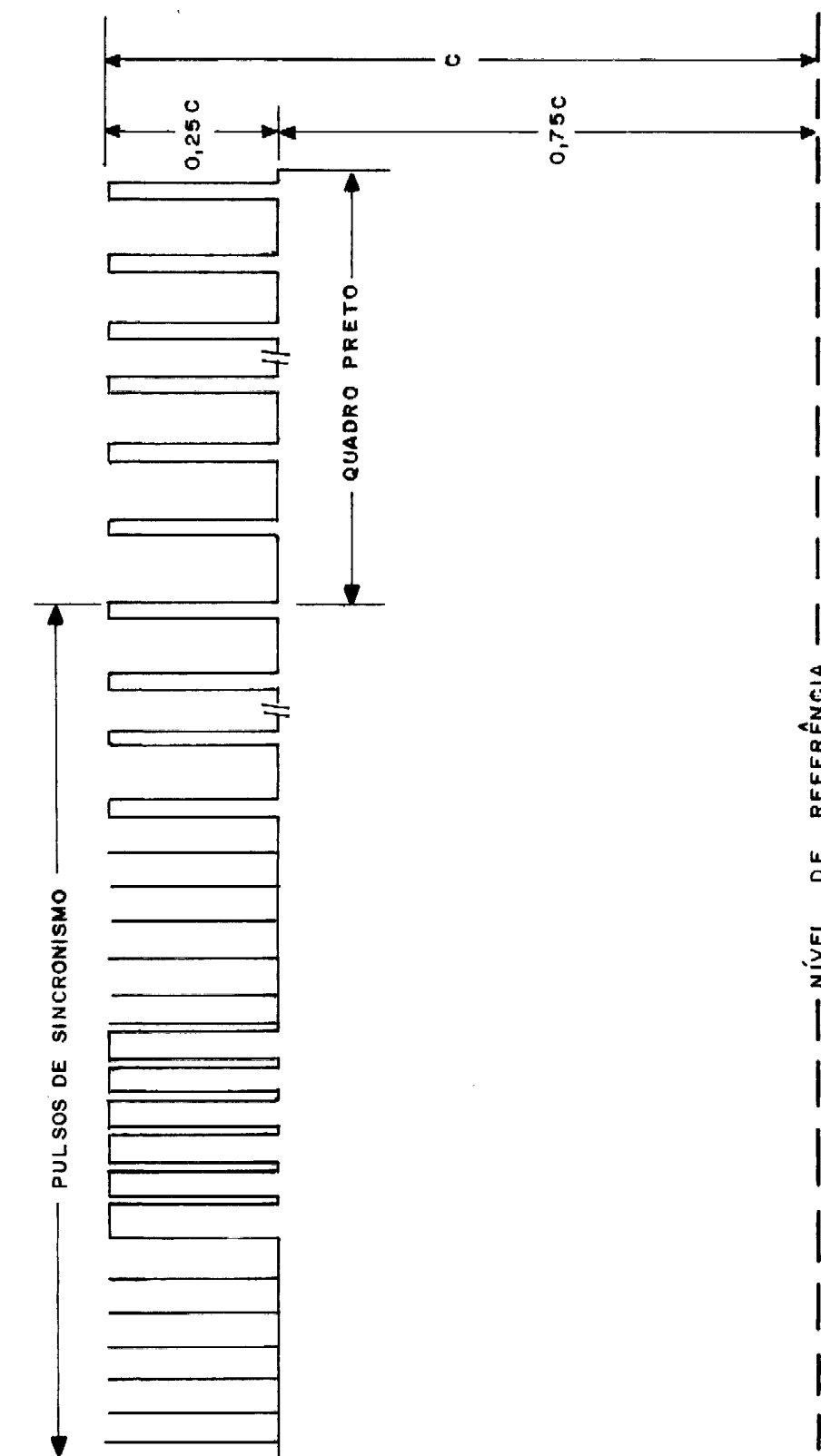


Fig. 3 SINAL PADRÃO PARA A TRANSMISSÃO DE UMA IMAGEM PRETA

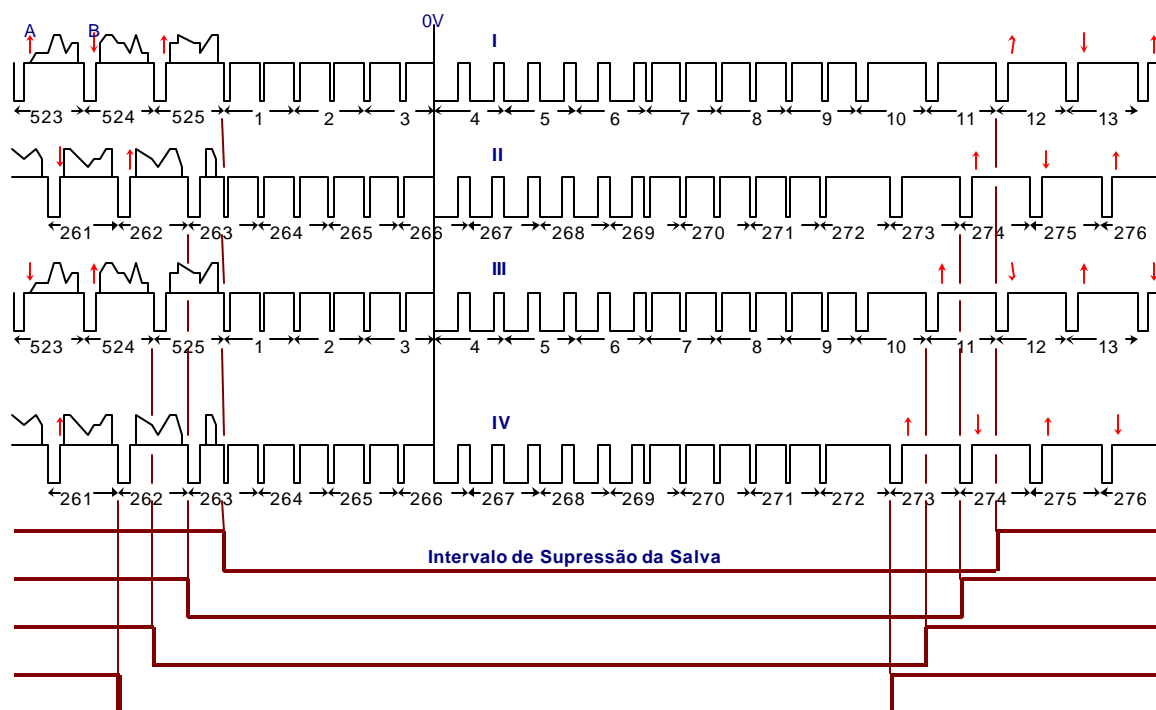


FIGURA 4
INTERVALO DE APAGAMENTO DE CAMPO

0V = SINCRONISMO DE CAMPO

I, II, III e IV = PRIMEIRO, SEGUNDO, TERCEIRO e QUARTO CAMPOS

A = FASE + 135° DA SUBPORTADORA (nominal)

B = FASE - 135° DA SUBPORTADORA (nominal)

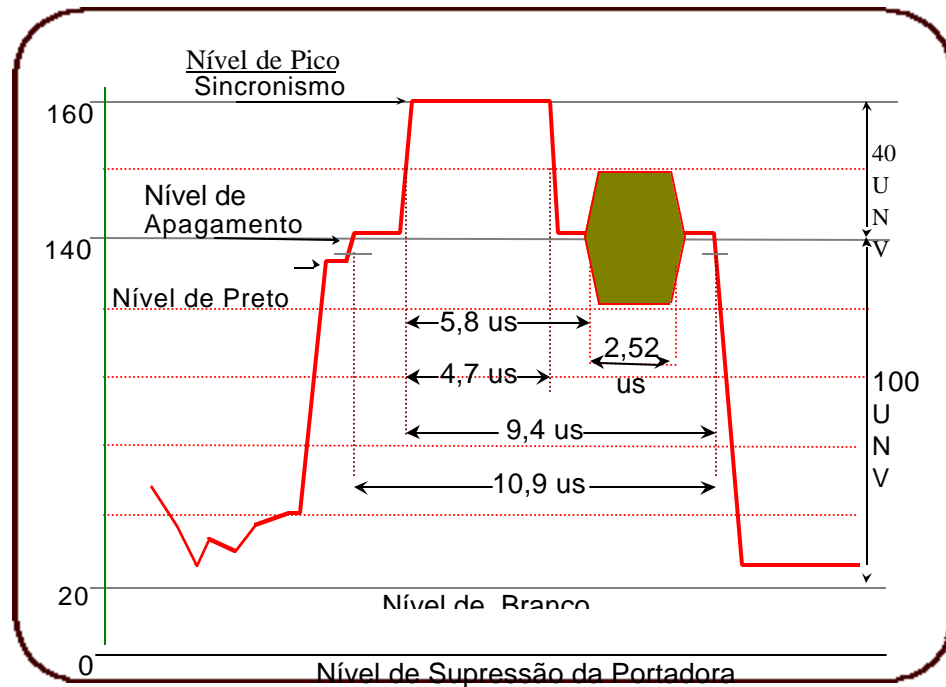


FIGURA 5 – SINCRONISMO DE COR
REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO INTERVALO HORIZONTAL
APAGAMENTO, SINCRONISMO HORIZONTAL E SALVA DE SUBPORTADORA DE COR

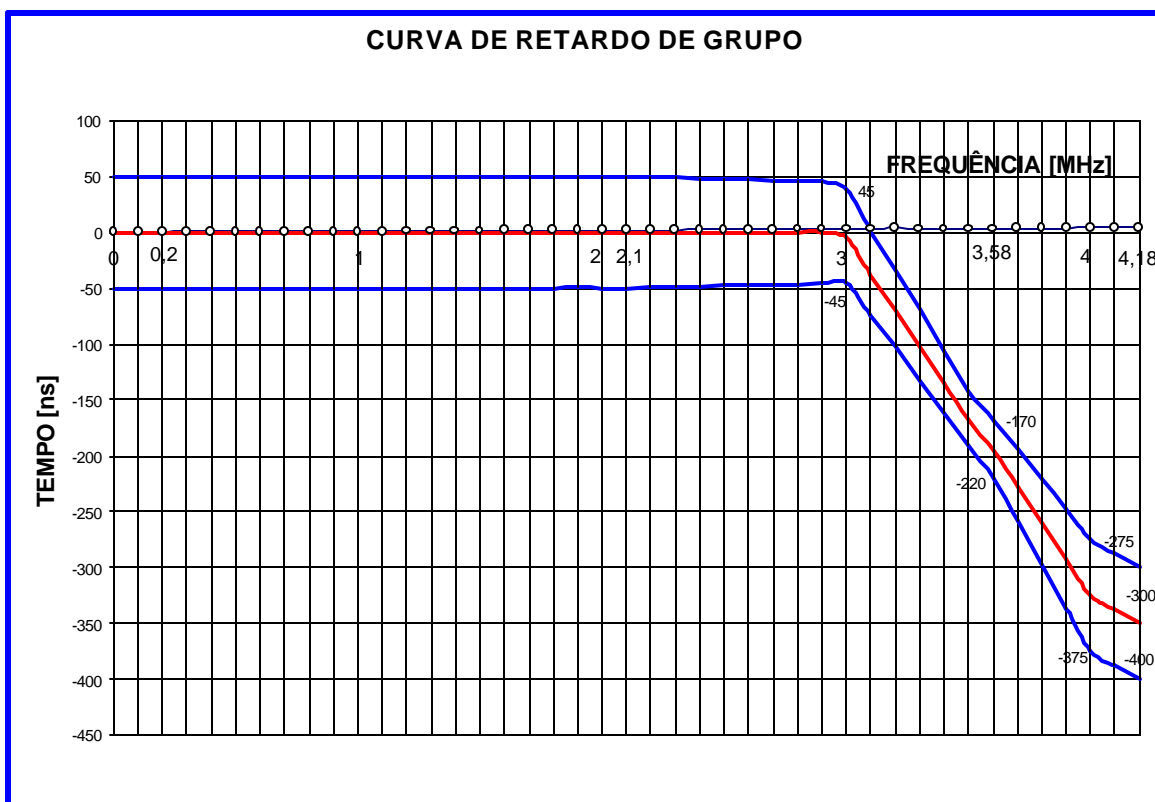
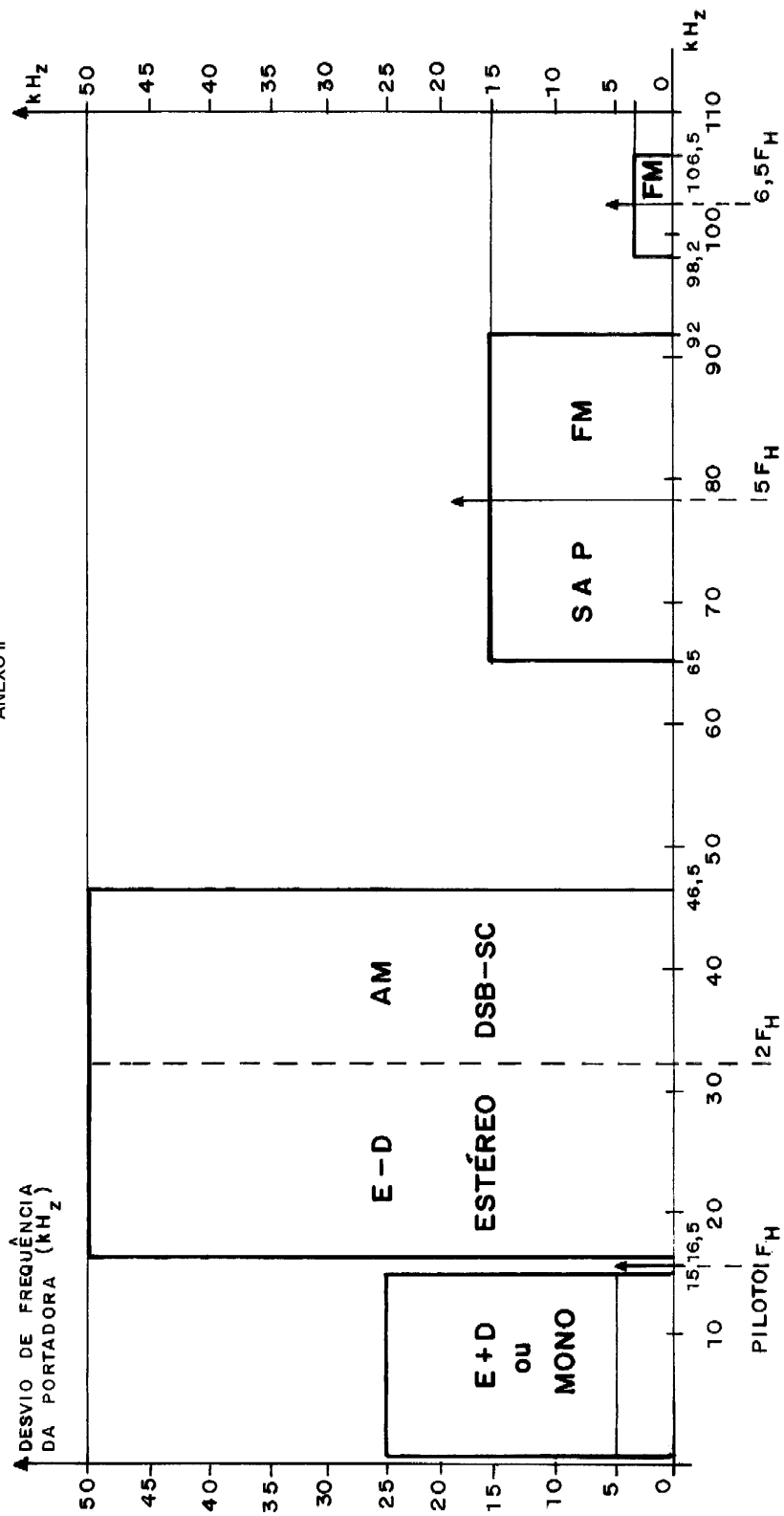


FIGURA 6

Anexo II

ANEXO II



Espectro da faixa base do Sistema de Transmissão Multiplexado de Áudio para o Serviço de Radiodifusão de Sons e Imagens.

ANEXO III

TABELAS DE CARACTERES PARA LEGENDAS CODIFICADAS

Tabelas básicas

As Tabelas 1 e 2 indicam os caracteres básicos que são utilizados na legenda em inglês.

Tabela 1 – Caracteres básicos

	20	30	40	50	60	70
0	Space	0	@	P	ú	P
1	!	1	A	Q	a	Q
2	"	2	B	R	b	R
3	#	3	C	S	c	S
4	\$	4	D	T	d	T
5	%	5	E	U	e	U
6	&	6	F	V	f	V
7	'	7	G	W	g	w
8	(	8	H	X	h	X
9	)	9	I	Y	i	Y
A	á	:	J	Z	j	Z
B	+	;	K	[	k	Ç
C	,	<	L	é	l	÷
D	-	=	M	]	m	Ñ
E	.	>	N	í	n	Ñ
F	/	?	O	ó	o	Solid Block

Tabela 2 – Caracteres básicos

Canal	1	Canal	2	
11	30	19	30	®
11	31	19	31	°
11	32	19	32	½
11	33	19	33	¿
11	34	19	34	™
11	35	19	35	¢
11	36	19	36	£
11	37	19	37	Nota musical
11	38	19	38	à
11	39	19	39	Transparente
11	3A	19	3A	è
11	3B	19	3B	â
11	3C	19	3C	ê
11	3D	19	3D	î
11	3E	19	3E	ô
11	3F	19	3F	û

Tabelas adicionais

As Tabelas 3 e 4 indicam os caracteres adicionais que são utilizados para complementação dos caracteres básicos para aplicação das Legendas Codificadas em línguas latinas (Português, Espanhol e Francês).

Tabela 3 – Caracteres adicionais para línguas latinas

<i>CC 1</i>		<i>CC 2</i>		
<i>12</i>	<i>20</i>	<i>1^A</i>	<i>20</i>	Á
<i>12</i>	<i>21</i>	<i>1^A</i>	<i>21</i>	É
<i>12</i>	<i>22</i>	<i>1^A</i>	<i>22</i>	Ó
<i>12</i>	<i>23</i>	<i>1^A</i>	<i>23</i>	Ú
<i>12</i>	<i>24</i>	<i>1^A</i>	<i>24</i>	Ü
<i>12</i>	<i>25</i>	<i>1^A</i>	<i>25</i>	ü
<i>12</i>	<i>26</i>	<i>1^A</i>	<i>26</i>	'
<i>12</i>	<i>27</i>	<i>1^A</i>	<i>27</i>	í
<i>12</i>	<i>28</i>	<i>1^A</i>	<i>28</i>	*
<i>12</i>	<i>29</i>	<i>1^A</i>	<i>29</i>	,
<i>12</i>	<i>2A</i>	<i>1^A</i>	<i>2A</i>	_
<i>12</i>	<i>2B</i>	<i>1^A</i>	<i>2B</i>	©
<i>12</i>	<i>2C</i>	<i>1^A</i>	<i>2C</i>	SM
<i>12</i>	<i>2D</i>	<i>1^A</i>	<i>2D</i>	•
<i>12</i>	<i>2E</i>	<i>1^A</i>	<i>2E</i>	“
<i>12</i>	<i>2F</i>	<i>1^A</i>	<i>2F</i>	”

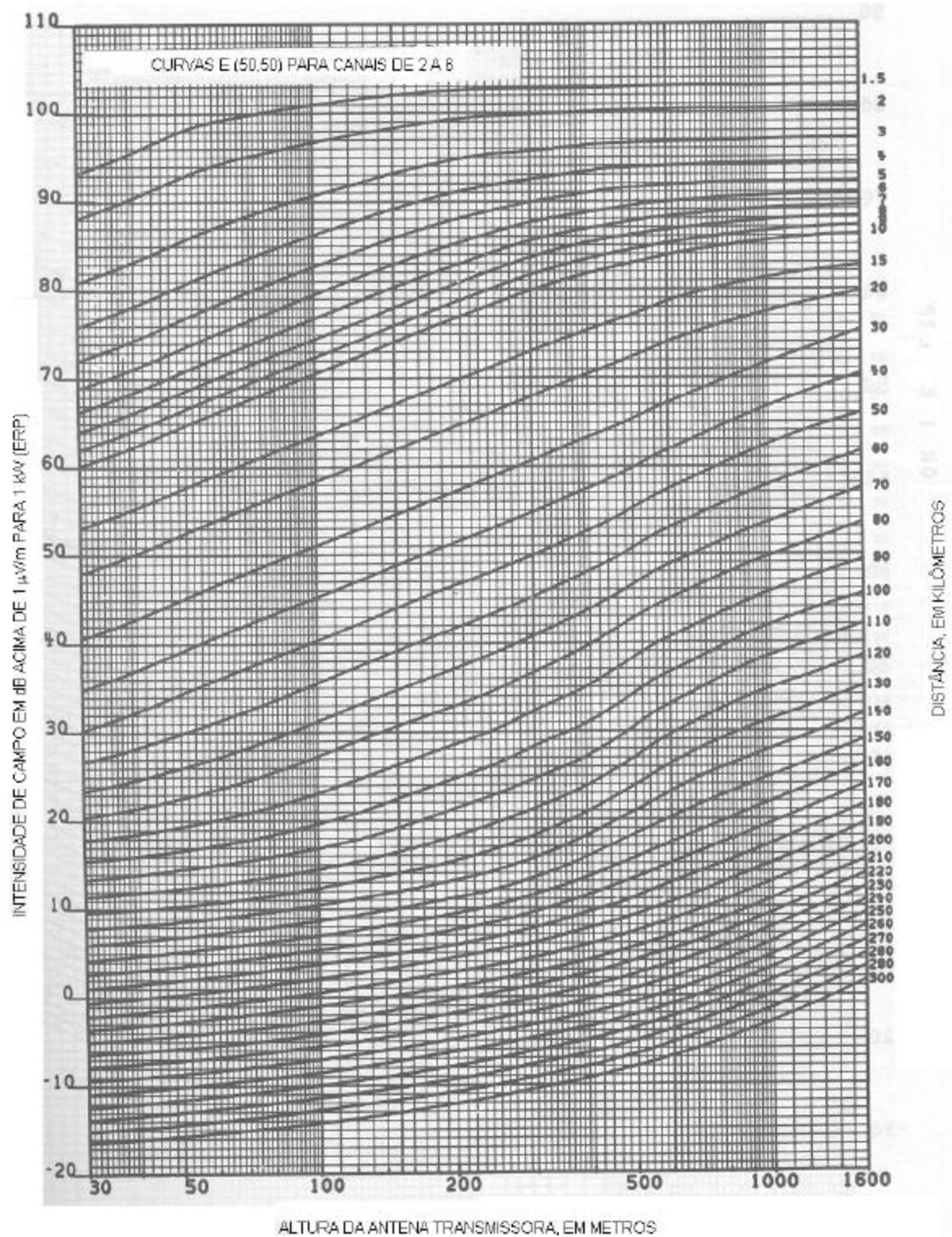
<i>CC 1</i>		<i>CC 2</i>		
<i>12</i>	<i>30</i>	<i>1^A</i>	<i>30</i>	À
<i>12</i>	<i>31</i>	<i>1^A</i>	<i>31</i>	Â
<i>12</i>	<i>32</i>	<i>1^A</i>	<i>32</i>	Ç
<i>12</i>	<i>33</i>	<i>1^A</i>	<i>33</i>	È
<i>12</i>	<i>34</i>	<i>1^A</i>	<i>34</i>	Ê
<i>12</i>	<i>35</i>	<i>1^A</i>	<i>35</i>	Ë
<i>12</i>	<i>36</i>	<i>1^A</i>	<i>36</i>	Ë
<i>12</i>	<i>37</i>	<i>1^A</i>	<i>37</i>	Î
<i>12</i>	<i>38</i>	<i>1^A</i>	<i>38</i>	Ï
<i>12</i>	<i>39</i>	<i>1^A</i>	<i>39</i>	Ï
<i>12</i>	<i>3A</i>	<i>1^A</i>	<i>3A</i>	Ô
<i>12</i>	<i>3B</i>	<i>1^A</i>	<i>3B</i>	Ù
<i>12</i>	<i>3C</i>	<i>1^A</i>	<i>3C</i>	Ù
<i>12</i>	<i>3D</i>	<i>1^A</i>	<i>3D</i>	Û
<i>12</i>	<i>3E</i>	<i>1^A</i>	<i>3E</i>	«
<i>12</i>	<i>3F</i>	<i>1^A</i>	<i>3F</i>	»

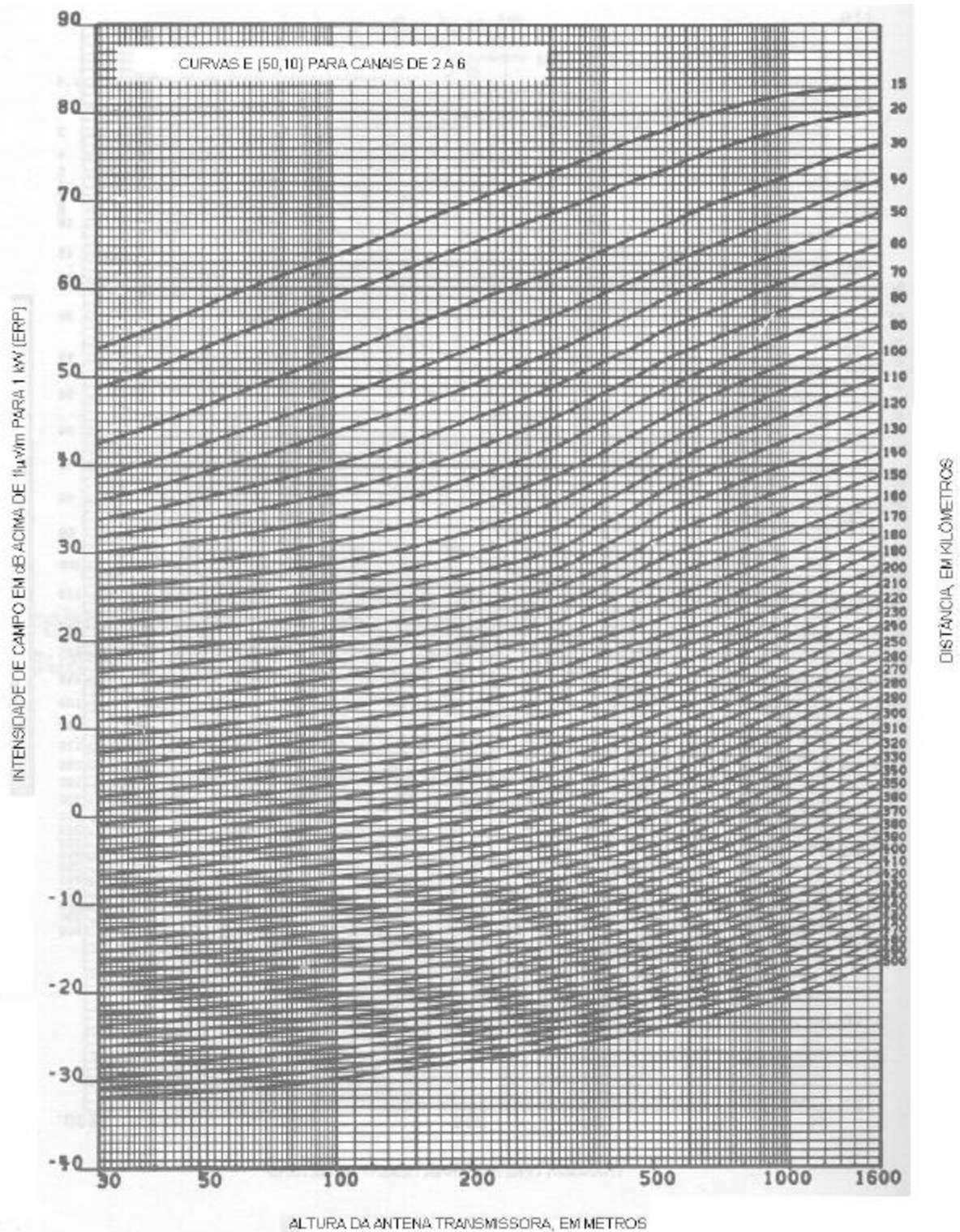
Tabela 4 – Caracteres adicionais para línguas latinas

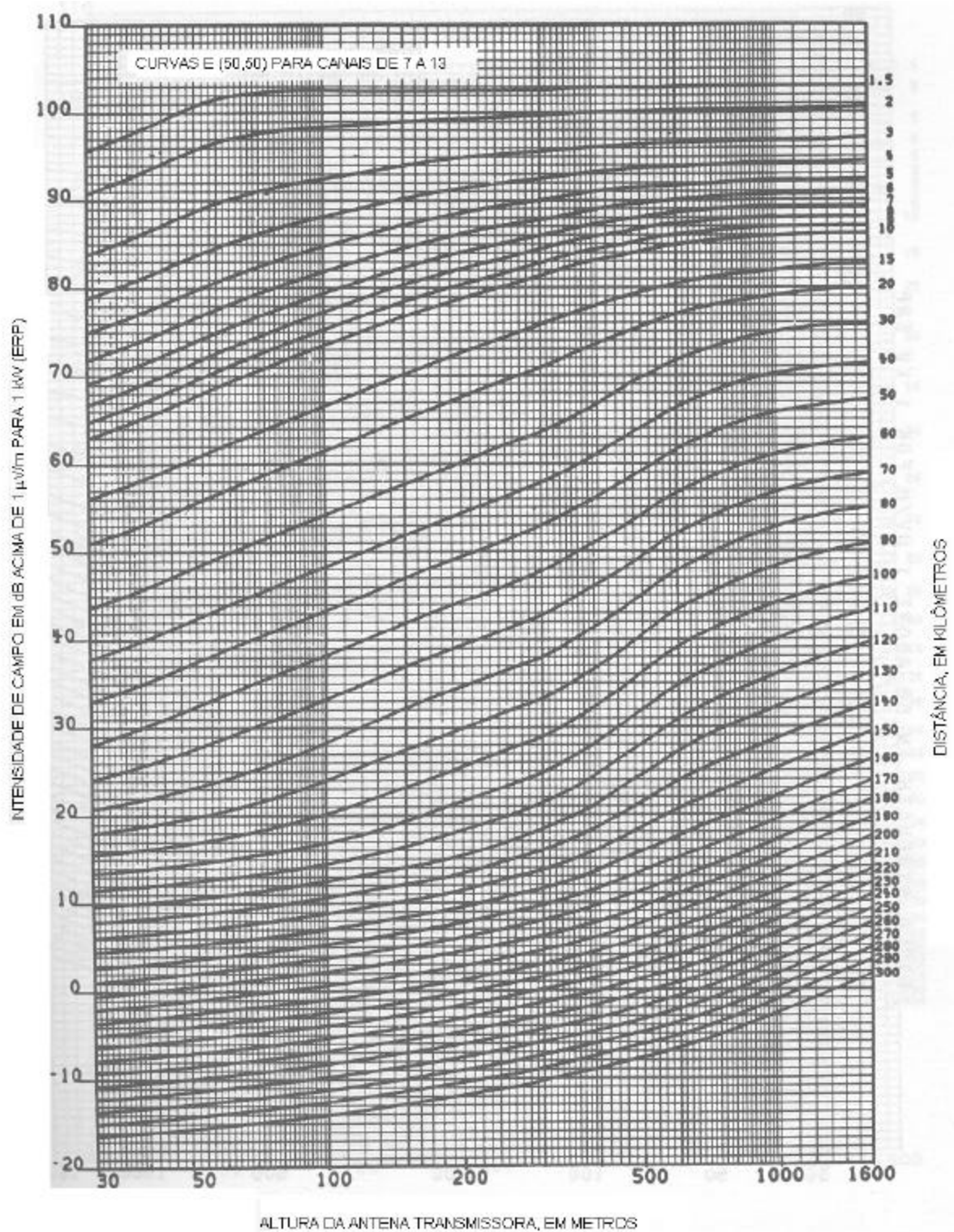
<i>CC1</i>		<i>CC2</i>		
<i>13</i>	<i>20</i>	<i>1B</i>	<i>20</i>	Ã
<i>13</i>	<i>21</i>	<i>1B</i>	<i>21</i>	ā
<i>13</i>	<i>22</i>	<i>1B</i>	<i>22</i>	í
<i>13</i>	<i>23</i>	<i>1B</i>	<i>23</i>	ì
<i>13</i>	<i>24</i>	<i>1B</i>	<i>24</i>	ì
<i>13</i>	<i>25</i>	<i>1B</i>	<i>25</i>	Ò
<i>13</i>	<i>26</i>	<i>1B</i>	<i>26</i>	ò
<i>13</i>	<i>27</i>	<i>1B</i>	<i>27</i>	Õ

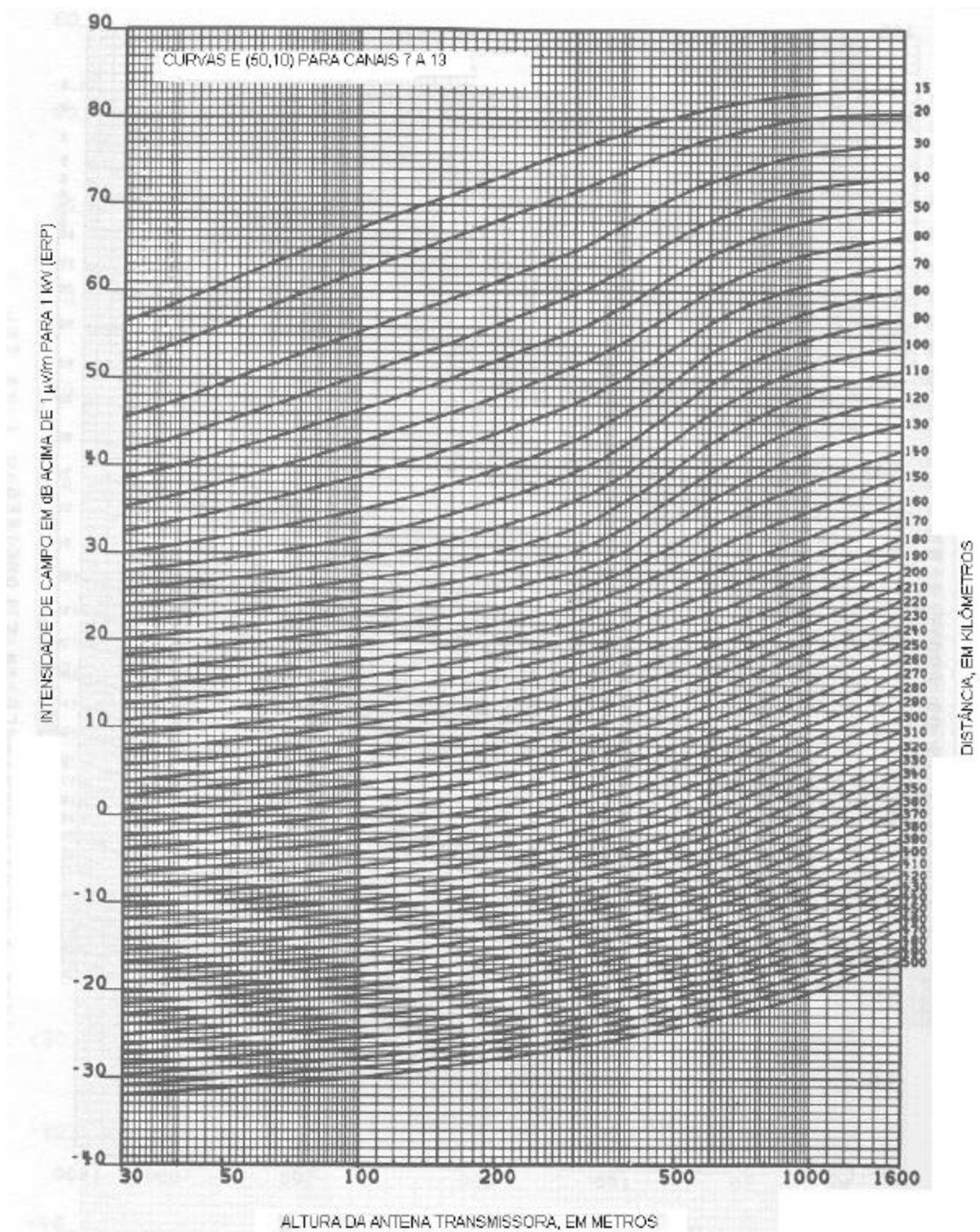
<i>CC1</i>		<i>CC2</i>		
<i>13</i>	<i>28</i>	<i>1B</i>	<i>28</i>	õ
<i>13</i>	<i>29</i>	<i>1B</i>	<i>29</i>	{
<i>13</i>	<i>2A</i>	<i>1B</i>	<i>2A</i>	}
<i>13</i>	<i>2B</i>	<i>1B</i>	<i>2B</i>	\
<i>13</i>	<i>2C</i>	<i>1B</i>	<i>2C</i>	^
<i>13</i>	<i>2D</i>	<i>1B</i>	<i>2D</i>	_
<i>13</i>	<i>2E</i>	<i>1B</i>	<i>2E</i>	|
<i>13</i>	<i>2F</i>	<i>1B</i>	<i>2F</i>	~

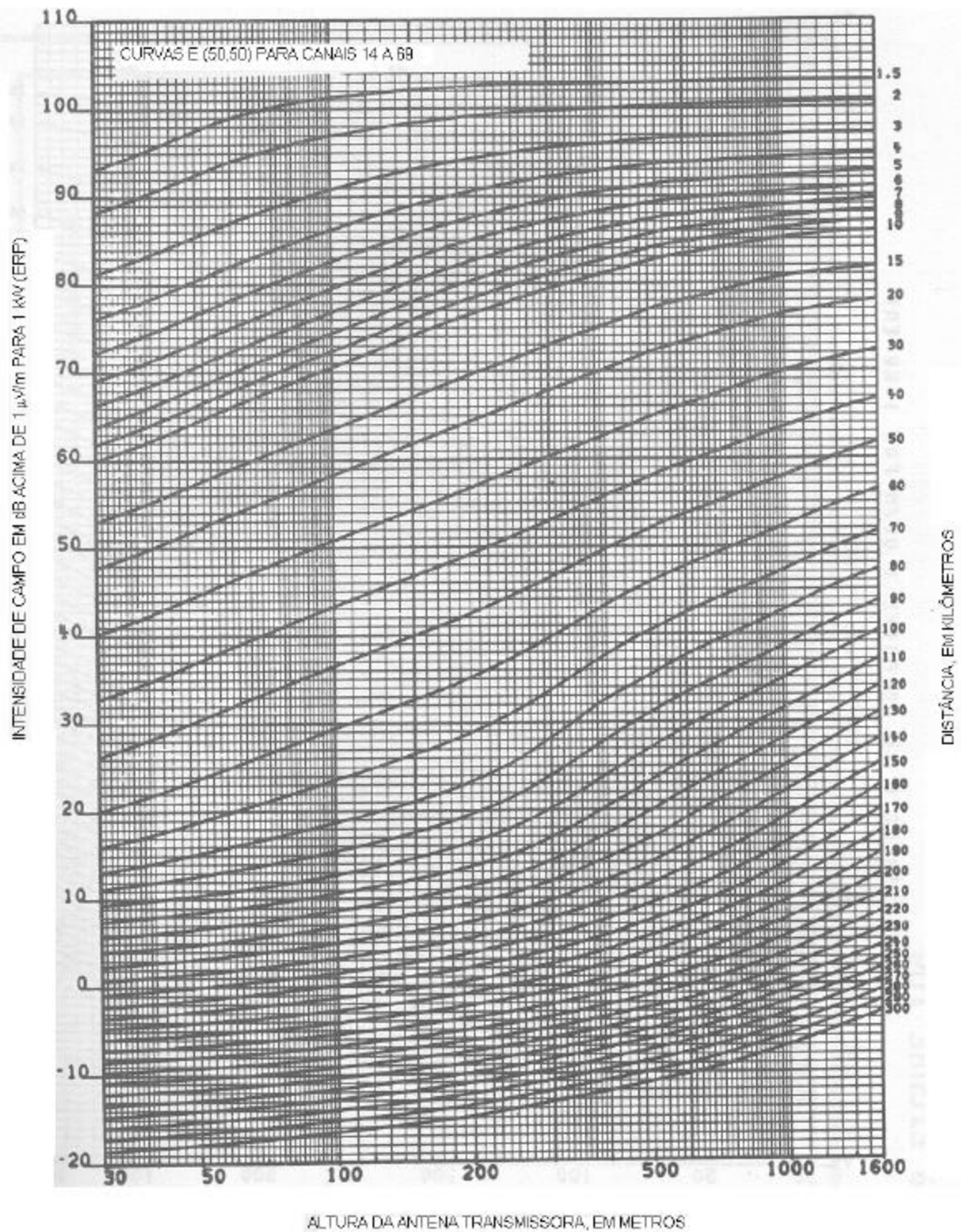
ANEXO IV

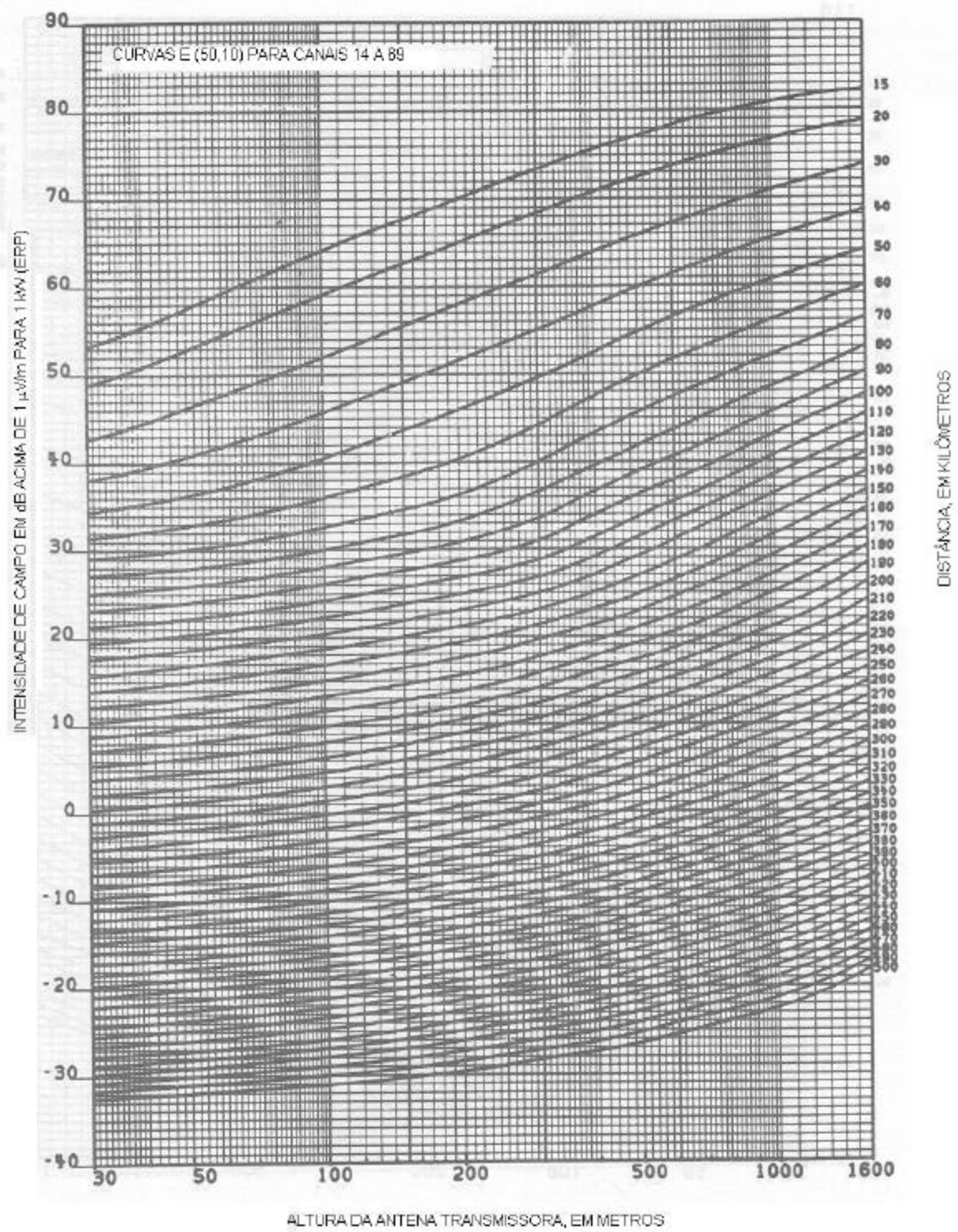












ANEXO V

Recomendações para uma boa instalação de uma estação

1 - Interferências

Na escolha do local de instalação de uma estação de TV ou de RTV, ao analisar as possibilidades de interferência do sistema proposto sobre o serviço de estações de radiodifusão instaladas ou com sua instalação autorizada, conforme estabelece o item 7.10 deste Regulamento, bem como as possibilidades de os sistemas instalados ou autorizados interferirem na estação em estudo, recomenda-se ao profissional habilitado responsável pelo projeto de instalação a consideração das situações a seguir indicadas.

1.1 - Interferências de estação local sobre a recepção de TV ou de RTV de outras localidades:

1.1.1 - Existem ainda diversas localidades no Brasil que não dispõem de estações de TV, de RTV ou de FM. A população destes locais se habituou a utilizar sinais de radiodifusão provenientes de pontos distantes, com intensidades em geral bem inferiores àquelas a que as normas técnicas concedem proteção. Muitos receptores dispõem de dispositivos de amplificação de sinais de RF com baixa seletividade.

A instalação de novas estações de TV ou de RTV nestas localidades, mesmo obedecendo a todos os requisitos deste Regulamento, merece cuidados especiais por parte do projetista e do instalador. Os sinais da nova estação poderão atingir grande parte da população com intensidade muito superior à dos anteriormente recebidos, causando sérias perturbações à sua recepção, a ponto de torná-los inutilizáveis. A prática tem demonstrado que a reação da população a estas perturbações não considera o fato de que os sinais da nova estação são completamente regulares, do ponto de vista técnico.

É necessário avaliar, previamente, as conseqüências da nova instalação, a fim de atenuar seus efeitos indesejáveis. Devem ser consideradas alternativas de locais de instalação do sistema irradiante, preferencialmente fora da direção de apontamento das antenas receptoras, visando limitar a intensidade do sinal nas zonas de maior densidade de população. É conveniente, também, realizar ensaios prévios, conforme possibilita o item 7.2, iniciados com potências reduzidas e gradualmente elevadas até a máxima prevista. É também recomendável a instituição de uma campanha prévia de esclarecimento à população sobre as vantagens da existência de estações no local.

1.2 - Interferência de estações de FM na recepção de sinais de televisão:

1.2.1 - Nos estudos de viabilidade técnica para novos canais, deve ser evitada a utilização dos canais de TV ou de RTV do 2 ao 6 em localidades onde existam (previstos ou instalados) canais de 201 a 221 para FM. Na hipótese de não existir outra opção ou caso seja uma situação já prevista nos Planos Básicos de Distribuição de Canais, o profissional habilitado deverá considerar a conveniência da co-localização e da utilização de ERPs equilibradas (com relação de até 3 dB).

Na instalação de novas estações de RTV de muito baixa potência, bem como na mudança de local de instalação de RTV de muito baixa potência existentes, quando utilizarem canais de 7 a 13, deverá ser observado se existem instaladas, ou com a instalação autorizada, estações de FM cujos segundos harmônicos caiam dentro do canal da estação de RTV. Nesses casos, deverá ser avaliada a possibilidade de ocorrer interferência de segundo harmônico sobre a recepção da estação de RTV e, se for este o caso, o local de instalação deverá ser escolhido de modo a minimizar essa possibilidade.

2 - Transmissores co-localizados

Transmissores co-localizados podem ser definidos como aqueles que têm suas antenas a uma distância abaixo da qual os níveis de impedância mútua permitem a transferência de energia de uma para a outra que produza, por intermodulação, sinais espúrios de potência individualmente superiores a uma referência -60 dB abaixo da potência RMS da portadora do transmissor visual no seu pico de sincronismo.

O problema dos transmissores de RF co-localizados reside em duas áreas distintas: uma relacionada com efeitos biológicos causados à saúde humana, devido à integração dos campos de RF causada por várias fontes em uma área pequena, e outra causada pela indução eletromagnética entre essas fontes próximas umas das outras.

É recomendável, a fim de reduzir os valores elevados dos campos de RF, bem como facilitar o gerenciamento da manutenção dos sistemas irradiantes co-localizados, que não sejam utilizadas mais do que quatro antenas co-localizadas de radiodifusão, sendo que, a partir da quarta antena, as novas emissões de RF, em qualquer frequência, deverão ter, no máximo, 0,1% da soma das potências das outras estações. Recomenda-se também, nesses casos, que todos os sistemas irradiantes tenham um filtro rejeitor, na frequência das outras estações, instalado na linha de alimentação de RF da antena, com vista a reduzir o nível de energia que pode chegar ao amplificador final do transmissor atingido.

3 - Dependências da Estação Transmissora

3.1 - Dimensões:

As dependências da estação transmissora deverão ter dimensões suficientes para, dentro das normas de boa engenharia, abrigar todos os equipamentos indispensáveis e serem dotadas de todas as instalações necessárias para adequadas condições de trabalho do pessoal que ali exerce suas atividades. Quando as dependências abrigarem, também, uma ou mais residências para o pessoal da estação, não deverá haver qualquer passagem interna direta entre estas residências e os locais onde estiverem instalados quaisquer equipamentos elétricos da estação transmissora.

3.2 - Aterramento

A casa do transmissor ou retransmissor, bem como a torre suporte do sistema irradiante, deverão ser convenientemente aterrados, conforme normas aplicáveis.

3.3 - Grupo Gerador.

As estações de Classe Especial deverão dispor de grupo gerador de energia elétrica, com potência suficiente, pelo menos, para alimentar o transmissor auxiliar. Depósitos de combustível não podem ser instalados nos recintos dos transmissores ou residências.

3.4 - Instrumentos de Medição.

Todas as estações de TV devem possuir nas suas dependências, assim como todas as de RTV devem ter disponíveis, os seguintes instrumentos de medição, em boas condições de funcionamento e compatíveis com os parâmetros exigidos neste Regulamento:

- multímetro;
- osciloscópio;
- gerador de sinal de áudio e vídeo.

4 - Pára-raios

A estrutura de sustentação da antena deverá ter um pára-raio instalado de acordo com as normas aplicáveis.

5 - Via de Telecomunicação

Entre o estúdio principal e a estação transmissora deverá existir, pelo menos, uma via de telecomunicação, para fins de transmissão de ordens, informações e instruções relativas à operação da emissora.

6 - Livro de Registro de Ocorrências

Para facilitar o controle de sua operação e manutenção, é recomendado que toda emissora organize e mantenha um livro de registro de ocorrências.

6.1 - Todos os registros devem ser datados pelo responsável pela emissora. As referências a horários devem ser feitas com a hora local. As correções e ressalvas devem ser lançadas no próprio livro, também datadas.

6.2 - No livro de registro devem ser anotadas, entre outras, as seguintes ocorrências:

- a) alterações, reparos e ajustes, realizados eventualmente no sistema irradiante, transmissores e equipamentos acessórios de uso obrigatório;
- b) interrupções anormais das transmissões, ou operação com potência diferente da autorizada por um período superior a 30 minutos, e seus motivos;
- c) datas em que forem realizadas vistorias nas instalações da estação transmissora;
- d) uma vez por semana, a condição de funcionamento do transmissor auxiliar e do grupo gerador, se houver.

ANEXO VI

