PORTARIA Nº 925, DE 22 DE AGOSTO DE 2014

O MINISTRO DE ESTADO DAS COMUNICAÇÕES, no uso das atribuições que lhe confere o art. 87, parágrafo único, inciso II, da Constituição, tendo em vista o disposto no Decreto no 5.820, de 26 de junho de 2006, alterado pelo Decreto no 8.061, de 29 de julho de 2013, resolve:

Art. 1º Para os fins desta Portaria são adotados os termos específicos e os símbolos listados no Anexo I.

Parágrafo único. Quando não definidos nesta Portaria, serãoadotados os termos e símbolos estabelecidos no Regulamento deRadiocomunicações da União Internacional de Telecomunicações.

CAPÍTULO I

DOS ASPECTOS TÉCNICOS DOS SERVIÇOS

Seção I

Canalização

Art. 2º Os Serviços de Radiodifusão de Sons e Imagens e deRetransmissão de Televisão com tecnologia digital utilizarão os canaisestabelecidos no Plano Básico de Televisão Digital – PBTVDpela Anatel.

Seção II

Padrões de Transmissão

Art. 3º Os sinais emitidos pelas estações de que trata estaPortaria devem estar de acordo com as normas da Associação Brasileirade Normas Técnicas - ABNT referentes ao padrão do SBTVDTadotado no Brasil.

Seção III

Das Classes das Estações

Art. 4º As estações digitais são classificadas em Especial, A,B e C, conforme regulamentação específica da Anatel.

Seção IV

Sistema de Transmissão

Subseção I

Sistema Irradiante

Art. 5º Os sistemas irradiantes podem ser classificados emdois tipos, de acordo com seu diagrama de irradiação:

I - onidirecional - quando as características do diagrama deirradiação horizontal são predominantemente uniformes em todas asdireções, admitindo-se como circularidade máxima o desvio de ±2dB; e

II - diretivo - quando o diagrama de irradiação horizontalapresenta intencionalmente valores predominantes em certas direções.

Os nulos teóricos do diagrama de irradiação serão considerados comatenuação não superior a 20dB com relação ao ganho máximo dodiagrama de irradiação.

Art. 6º A polarização do sinal irradiado pela antena poderáser horizontal, circular ou elíptica.

Art. 7º Ao se propor o emprego de técnica elétrica ou mecânicapara a inclinação do lóbulo principal ou de preenchimento denulos do diagrama de irradiação vertical, deve-se indicar os valoresadotados, respectivamente, em graus e em percentagem de potência.

Parágrafo único. Para sistemas propostos com inclinação elétricade lóbulo principal superior a 5º, antes do início da operação daestação, a entidade deverá apresentar ao Ministério das Comunicaçõesdeclaração do fabricante ou laudo de ensaio da antena, executado pelofabricante ou por pessoa física ou jurídica por ele credenciada, atestandoa conformidade do equipamento com as características apresentadasno projeto.

Art. 8º A concessionária ou autorizada poderá solicitar àAnatel autorização para a instalação de sistema irradiante auxiliar,para casos emergenciais em que ocorram problemas no sistema irradianteprincipal.

§ 1º A cobertura do sistema irradiante auxiliar não poderáexceder a obtida com o sistema irradiante principal.

§ 2º No sistema irradiante auxiliar, a Potência Efetiva Irradiada-ERP máxima do PBTVD não poderá ser ultrapassada em nenhuma radial.

Art. 9º As modificações que alterem as características do sistema irradiante dependerão de prévia autorização.

Subseção II

Equipamentos Transmissores

Art. 10. Os equipamentos transmissores a serem utilizados nas estações de televisão, de retransmissão ou de retransmissoras auxiliares, deverão operar em conformidade com os requisitos mínimos estabelecidos por regulamentação específica da Anatel.

Subseção III

Sistema de Transmissão Auxiliar

Art. 11. A outorgada poderá requerer à Anatel autorização para instalar sistema de transmissão auxiliar em situações emergenciais que impliquem o impedimento de operação do sistema de transmissão principal.

Parágrafo único. O sistema de transmissão auxiliar poderá entrar em operação em situações de caso fortuito, de força maior, ou por outro motivo de impedimento de uso do sistema de transmissão principal, e o contorno de serviço da estação auxiliar deve estar contido no contorno de serviço da estação principal.

Subseção IV

Linhas de Transmissão

Art. 12. A linha de transmissão utilizada e suas características técnicas deverão ser indicadas no projeto de instalação da estação.

Seção V

Potência Efetiva Irradiada

Art. 13. A ERP deverá ser aquela necessária para assegurar a prestação adequada do serviço ao público atendido pela estação.

§ 1º Os valores mínimos da ERP serão determinados de forma a atender à área de outorga, de acordo com o especificado no artigo 35 desta Portaria.

§ 2º A ERPmáx proposta para a instalação da estação, corrigida para 150 metros de HNMT, deverá superar 80% da ERPmáx estabelecida no PBTVD em, pelo menos, uma das radiais.

§ 3º A ERP não poderá ultrapassar, em nenhuma das radiais, a máxima estabelecida no PBTVD, bem como deverá atender a todas as limitações nele impostas.

Seção VI

Área de Prestação de Serviço

Art. 14. A área de prestação do serviço de uma estação geradora ou retransmissora de televisão digital terrestre corresponde à área delimitada pelo contorno de serviço, caracterizado pelos valores de intensidade de campo elétrico indicados na Tabela 1 a seguir:

TABELA 1 - Intensidade de Campo para Determinação do Contorno de Serviço

FAIXA DE FREQUÊNCIA	CAMPO EM DBμ
VHF	43
UHF	51

§ 1º A área de prestação do serviço de uma estação geradoraou retransmissora de televisão deve ser atendida de forma adequada,e sua cobertura pode ser assegurada mediante a utilização de umúnico sistema de transmissão ou de um conjunto de estação principalcom estações retransmissoras auxiliares, operando em rede de frequênciaúnica, para atendimento à necessidade de cobertura em áreasde sombra.

§ 2º Caso não seja possível cobrir áreas de sombra, dentro daárea de prestação do serviço de uma estação geradora ou retransmissorade televisão, por meio de estação retransmissora auxiliaroperando em rede de frequência única por comprovada

impossibilidadetécnica de instalação no mesmo canal da estação principal, aentidade poderá apresentar requerimento de outorga de retransmissoraem outro canal, nos termos do art. 17 desta Portaria.

§ 3º A área de prestação de serviço da estação principal nãopoderá ser ampliada em função da instalação de estações retransmissorasauxiliares.

§ 4º O contorno de serviço corresponde ao lugar geométricodos pontos onde a intensidade de campo é excedida em 50% doslocais e em 90% do tempo, segundo o método de predição de propagaçãoponto-área estabelecido no Regulamento Técnico para Prestaçãodos Serviços de Radiodifusão de Sons e Imagens e de Retransmissãode Televisão, editado pela Anatel, considerando uma alturade antena receptora de 10 metros.

§ 5º Para a determinação do contorno mencionado no caput,devem ser consideradas a altura do centro de irradiação, constante doprojeto de instalação, em relação ao nível médio do terreno de cadaradial, e a potência efetiva irradiada no plano horizontal, determinadacom base nas características do sistema de transmissão e do sistemairradiante, constantes do projeto de instalação da estação.

Seção VII

Cobertura

Art. 15. Os critérios de cobertura estabelecidos nesta Portariaconsideram uma configuração de referência com FEC de ¾, devendoser utilizados nos estudos de viabilidade técnica e nos projetos deinstalação submetidos ao Ministério das Comunicações.

Parágrafo único. Caso seja adotado um FEC diferente, aemissora deverá ajustar as previsões da cobertura de sua estaçãoprincipal para preservar sua área de prestação de serviço.

Art. 16. A cobertura deve atender necessariamente a, nomínimo, 90% da área urbana do município objeto do ato de outorga,conforme a base de dados dos setores censitários mais recente doInstituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, obedecendo ascaracterísticas previstas para o canal no PBTVD.

Parágrafo único. Nos municípios integrantes da Região Metropolitana- RM ou Região Integrada de Desenvolvimento Econômico- Ride, legalmente definidas, a cobertura a ser considerada deveser a da respectiva região.

Art. 17. Para alcançar os objetivos de cobertura previstosnesta Portaria, observado o disposto no § 1º do art. 14, os projetos deinstalação deverão considerar:

I - que a ERP deverá ser adequada à área de prestação doserviço, respeitadas as relações de proteção, conforme regulamentaçãoespecífica estabelecida pela Anatel;

II - a possibilidade de instalação de estações retransmissorasauxiliares, na impossibilidade técnica da adoção da medida previstano inciso I; e

III - a possibilidade de instalação de estações retransmissorasem outro canal, na impossibilidade técnica da adoção das medidasprevistas nos incisos I e II.

Seção VIII

Determinação da Intensidade de Campo do Sinal e do Contornodo Serviço da Estação

Art. 18. A intensidade de campo elétrico das estações detelevisão e de retransmissão com utilização de tecnologia digital serãodeterminados com base nas Tabelas E(50,90) constantes do Anexo IIdesta Portaria, utilizando os métodos de interpolação em função dadistância, da frequência e da altura do centro de irradiação da antenatransmissora em relação ao nível médio do terreno, descritos noAnexo 5 da Recomendação UIT-R P.1546-1, até que sobrevenharegulamentação específica da Anatel.

§ 1º As Tabelas E(50,90) do Anexo II correspondem aosvalores da intensidade de campo excedidos em 50% dos locais, durante90% do tempo, a distâncias de 1km a 1.000km do centro deirradiação de uma antena dipolo alimentada por 1kW de potênciaefetiva.

§ 2º Os valores de intensidade de campo obtidos das tabelasdo Anexo II devem ser acrescidos de 10log10(ERP), considerando queERP é a potência efetiva irradiada pela antena transmissora na radialde interesse, medida em kW.

§ 3º A altura do centro de irradiação da antena sobre o nívelmédio do terreno na radial de interesse deverá ser calculada conformeos procedimentos estabelecidos a partir do art. 24 desta Portaria.

§ 4º A intensidade de campo elétrico das estações retransmissorasauxiliares com utilização de tecnologia digital será determinadacom base no método ponto a ponto, no SIGAnatel, ou emoutro sistema que o substitua, disponibilizado pela Anatel.

Art. 19. A intensidade de campo calculada não deve, emqualquer circunstância, superar o valor correspondente à propagaçãoem espaço livre, determinada pela expressão:

E = 106,9 + 10log10(ERP) - 20log10(d),onde d corresponde à distância entre o local de interessee o centro de irradiação da antena transmissora

Art. 20. Com base nas tabelas do Anexo II, a intensidade decampo em função da distância será calculada a partir da expressão:

E = Einf +(Esup - Einf)log(d/dinf)/log(dsup/dinf) dB(μV/m), sendo:

d: distância para a qual se deseja calcular a intensidade decampo

dinf : valor tabulado de distância mais próximo e inferior ad

dsup : valor tabulado de distância mais próximo e superior ad

Einf : valor de intensidade de campo correspondente a dinf

Esup : valor de intensidade de campo correspondente adsup

Art. 21. A altura do centro de irradiação da antena emrelação ao nível médio do terreno na radial de interesse é identificadaa seguir pelo símbolo h1:

I - se h1 for inferior a 10 metros, deverá ser considerado,para fins de determinação da intensidade de campo, h1 igual a 10metros;

II - se h1 estiver entre 10m e 3.000m, a intensidade decampo correspondente será determinada pela fórmula:

E = Einf +(Esup - Einf)log(h1/hinf)/log(hsup/hinf) dB(μV/m), sendo

hinf : igual a 600m, se h1 > 1.200m; caso contrário igual aovalor tabulado mais próximo inferior a h1

hsup : igual a 1.200m, se h1 > 1.200m; caso contrário igualao valor tabulado mais próximo superior a h1

Einf : valor da intensidade de campo para hinf na distânciaem questão

Esup : valor da intensidade de campo para hsup na distânciaem questão

III - para valores de h1 superiores a 3.000m, deverá serconsiderado o valor à propagação em espaço livre.

Art. 22. Os valores de intensidade de campo em função dafrequência serão determinados de acordo com a expressão:

E = Einf +(Esup - Einf)log(f/finf)/log(fsup/finf) dB(μV/m), sendo:

f : frequência central do canal em questão (em MHz)

finf : frequência nominal inferior (100MHz para f < 600MHz; e 600MHz para f ³ 600MHz)

fsup : frequência nominal superior (600MHz, se f <600MHz; e 2.000MHz, para f ³ 600MHz)

Einf : intensidade de campo para finf

Art. 23. Em radiais em que a HNMT for superior a 400m, acorreção da ERP relativa à HNMT de 150m deverá, para estas radiais,ser determinada considerando-se HNMT igual a 400m.

§ 1º Na hipótese descrita no caput deste artigo, a viabilidadetécnica das condições de instalação propostas deverá ser comprovadapor meio de projeto, que deverá ser apresentado com a indicação dométodo ponto a ponto utilizado.

§ 2º A análise do projeto de viabilidade técnica será realizadapela Anatel.

§ 3º O PBTVD deverá ser alterado para atender às característicastécnicas de instalação aprovadas.

Seção IX

Levantamento do Nível Médio do Terreno

Art. 24. Deverá ser levantado o nível médio do terreno paracada radial, em pelo menos 24 direções, a partir do local da antena,considerando-se os trechos compreendidos entre 3 e 15 km. As radiaisdevem ser traçadas com espaçamento angular máximo de 15ºentre si, incluindo a direção do ganho máximo.

Art. 25. No cálculo do nível médio do terreno, deverão seradotados os seguintes procedimentos:

I - quando todo o trecho de 3 a 15 km da radial se estendersobre um trajeto de água (oceanos, golfos, baías, grandes lagos, etc.)ou sobre território estrangeiro e o contorno de serviço não incluir, naradial considerada, área de território brasileiro, tal radial poderá sercompletamente omitida, não devendo ser considerada em qualquercálculo;

II - quando o trecho de 3 a 15 km da radial se estender emparte sobre trajeto de água ou sobre território estrangeiro e o contornode serviço não incluir, na radial considerada, área de território brasileiro,apenas aquela parte da radial que se estende de 3km até olimite da extensão terrestre brasileira deverá ser considerada; e

III - quando o trecho de 3 a 15 km de uma radial se estendertotalmente ou em parte sobre trajeto de água ou sobre territórioestrangeiro e o contorno de serviço incluir área de território brasileiro,todo o trecho de 3 a 15 km deverá ser considerado.

Art. 26. Para cada radial, deverão ser tomadas as cotas de,pelo menos, 50 pontos, igualmente espaçados. Os dados devem serobtidos de banco de dados digitalizados de relevo.

Art. 27. O nível médio de uma radial é a média aritméticadas altitudes do terreno com relação ao nível do mar, tomadas notrecho compreendido entre 3 e 15 km, a partir do local da antena,conforme indicado no artigo 26 desta Portaria.

Art. 28. Radiais extras devem ser levantadas nos seguintescasos:

I - quando, na direção da localidade a ser atendida, nenhuma das 24 ou mais radiais a tenha incluído; e

II - quando o PBTVD estabelecer restrição de ERP em umaou mais direções, de forma a comprovar o correto atendimento àrestrição.

Art. 29. As estações retransmissoras auxiliares, localizadasem ambientes confinados, estão dispensadas da apresentação do levantamentodo nível médio do terreno.

CAPÍTULO II

DO PROJETO DE INSTALAÇÃO OU DE ALTERAÇÃOTÉCNICA DAS ESTAÇÕES

Art. 30. Para instalação ou alteração de característica técnicade qualquer das estações a que se refere esta Portaria, a entidadedeverá apresentar requerimento padronizado, solicitando a análise doprojeto, firmado pelo responsável legal da entidade ou por procuradorlegal, que deverá ser composto da seguinte documentação, elaboradae assinada por profissional habilitado

que possua competência para seresponsabilizar por atividades técnicas na área de comunicações, telecomunicaçõese afins:

I - formulário de Informações Técnicas constante do Anexo

III, aplicável ao serviço;

II - estudo Técnico da Estação, com os dados e os cálculosda ERP por radial, com indicação das distâncias ao contorno deserviço obtida do SIGAnatel, ou outro sistema que o substitua, disponibilizadopela Anatel;

II - diagramas de irradiação horizontal e vertical da antenaproposta, acompanhado da informação do ganho máximo da antena,fornecidos pelo fabricante. O diagrama horizontal deverá indicar aorientação do 0º do diagrama em relação ao norte verdadeiro e overtical deverá indicar a inclinação, se for o caso;

a) no caso de utilização de antena com inclinação elétrica dolóbulo principal superior a 5°, declaração do fabricante atestando aconformidade do equipamento com as características apresentadas noprojeto;

b) no caso de utilização de polarização circular ou elípticadeverão ser apresentados os diagramas horizontais nas polarizaçõesvertical e horizontal, ou diagrama resultante, acompanhados do ganhomáximo da antena para cada polaridade, fornecido pelo fabricante;

IV - mapas digitalizados, onde deverá estar traçada a figurageométrica que limita a área abrangida pelo contorno de serviço(contorno de 43dBm para canais de VHF e de 51dBm para canais deUHF), com indicação da escala adotada e da procedência dos mapase do relevo digitalizado;

V - declaração do Profissional Habilitado responsável peloProjeto de Instalação, certificando que as instalações propostas atendemàs normas técnicas vigentes, inclusive quanto à proteção dosaeródromos; e

VI - Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, devidamentequitada.

§ 1º O requerimento de aprovação do projeto de instalação euso de equipamentos de estação de televisão ou de retransmissão,inclusive quando se tratar de caso de dispensa de processo seletivopara execução do serviço de retransmissão de televisão, será dirigidoao Ministério das Comunicações.

§ 2º O requerimento de aprovação do projeto de instalação euso de equipamentos que dispuser sobre a autorização de retransmissoraauxiliar ou de alteração de características técnicas será dirigidoà Anatel.

Art. 31. O sistema SIGAnatel, ou outro sistema de informaçãoque o substitua, disponível no portal da Anatel, deverá serutilizado como forma de padronização dos cálculos necessários paraaprovação dos projetos de instalação ou alteração de característicastécnicas, aos quais se refere esta Portaria.

Art. 32. Na ocorrência de falhas ou incorreções na documentaçãode que trata o art. 30 desta Portaria, o Ministério dasComunicações formulará exigência concedendo prazo de, no máximo,noventa dias para a sua correção.

Art. 33. Encontrando-se correta a documentação indicada no art. 30 desta Portaria, será expedido ato de aprovação de locais e uso de equipamentos.

Art. 34. A cópia do projeto de instalação e uso de equipamentos deverá ser mantido pela entidade.

CAPÍTULO III

DA INSTALAÇÃO DA ESTAÇÃO

Art. 35. Quando houver viabilidade técnica, a estação principal deve ser instalada de forma a atender, no mínimo, 90% da área urbana do município objeto do ato de outorga, ou 90% da área urbana dos municípios integrantes da Região Metropolitana - RM ou Região Integrada de Desenvolvimento Econômico - Ride, legalmente definidas, conforme a base de dados dos setores censitários mais recente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, obedecendo as características previstas para o canal no PBTVD.

Parágrafo único. Não se aplicam as disposições do caput:

I - quando estação secundária ocasionar interferência em estação primária; e

II - a pedido do interessado, mediante justificativa.

Art. 36. A instalação deve observar as normas de engenharia, em particular quanto a não causar interferência em sistemas de radiodifusão e telecomunicações regularmente instalados.

Art. 37. As estações devem atender aos limites de exposição humana aos campos elétricos, magnéticos ou eletromagnéticos estabelecidos em regulamentação específica.

Art. 38. A outorgada deverá manter sob sua responsabilidade e apresentar ao Ministério das Comunicações ou à Anatel quando solicitado:

I - cópia da documentação indicada no art. 30 desta Portaria; e

II - Termo de Responsabilidade de Instalação, certificando que as instalações correspondem às características técnicas constantes do Projeto de Instalação ou de alteração de características técnicas da estação, aprovado pelo Ministério das Comunicações ou pela Anatel, assinado por profissional habilitado pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia e que possua competências para se responsabilizar pelas correspondentes atividades técnicas.

Art. 39. A outorgada, quando da instalação da estação, deve observar a legislação municipal, estadual ou distrital e outras exigências legais pertinentes, quanto a edificações, instalação e manutenção de linhas físicas em logradouros públicos.

Seção I

Utilização de Transmissores

Art. 40. A instalação e a utilização de transmissores poderão ocorrer em caráter provisório, nos termos da regulamentação específica.

Art. 41. Somente poderão ser utilizados transmissores homologados pela Anatel.

Art. 42. O transmissor deverá estar protegido contra choques elétricos. O gabinete do transmissor ou retransmissor deve estar convenientemente aterrado e ligado ao condutor externo da linha de transmissão de RF.

Art. 43. A entidade poderá efetuar alterações nos transmissores desde que eles continuem satisfazendo às exigências contidas na correspondente norma de certificação do equipamento e mantendo a potência de operação autorizada.

Art. 44. A entidade poderá alterar fabricante e modelo de transmissor, desde que não implique alteração de potência e frequência.

Seção II

Localização das Estações Transmissoras

Art. 45. As estações transmissoras devem estar localizadas de forma a assegurar a cobertura da área de prestação do serviço, mesmo quando situadas fora do município da outorga, observadas as características técnicas a elas atribuídas.

§ 1º As entidades que detiverem outorgas em municípios integrantes da Região Metropolitana - RM ou Região Integrada de Desenvolvimento Econômico - Ride, legalmente definidas, poderão ter as estaçõesprincipais instaladas fora do município da outorga, de maneira a garantir a cobertura da respectiva região da forma mais adequada.

§ 2º O projeto de instalação da estação fora do município da outorga deverá demonstrar que tecnicamente a cobertura se fará de forma mais adequada, bem como deverá garantir que o município da outorgaterá, no mínimo, 90% da área urbana coberta, ainda que seja necessário instalar uma estação ou um conjunto de estações retransmissoras auxiliares para esta finalidade.

Art. 46. As estações transmissoras devem ser instaladas em local distante, no máximo, de 2km das coordenadas geográficas do(s) sítio(s), especificadas no PBTVD.

§ 1º Poderá ser autorizada a instalação de estações transmissoras em distância superior à indicada, mediante requerimento do interessado à Anatel, que analisará a viabilidade técnica da proposta e submeteráà Consulta Pública.

§ 2º Após a apresentação do projeto, a entidade poderá provisoriamente realizar as instalações e transmissões, desde que obtenha a autorização do uso da radiofrequência.

Art. 47. O sistema irradiante deve ser instalado em local onde não cause interferência prejudicial em outras estações de radiodifusão e de telecomunicações regularmente instaladas.

Parágrafo único. Na ocorrência de interferência, a estação deverá ser imediatamente desligada e só poderá ser religada após a solução do problema.

Art. 48. Na instalação do sistema irradiante, deverão ser observadas as seguintes condições:

I - caso a instalação do sistema irradiante implique a implantação de nova estrutura de sustentação, a distância entre o sistema irradiante da estação transmissora ou retransmissora de televisão digital e omonopolo vertical de uma emissora de radiodifusão sonora deve ser de, pelo menos, três vezes o comprimento de onda (ë) da emissora de radiodifusão sonora, quando a altura física da estrutura metálica que sustentao sistema irradiante da estação transmissora de televisão digital for superior a 0,125ë ou superior à metade da altura do monopolo vertical;

II - caso a condição descrita no inciso I não seja satisfeita, deverá ser apresentado estudo técnico comprovando que a deformação total do diagrama horizontal de irradiação da estação de radiodifusão sonoraque utiliza monopolo vertical não é superior a 2dB;

III - o sistema irradiante da estação de televisão digital não deve obstruir o cone de proteção das antenas transmissoras ou receptoras de micro-ondas. O cone de proteção é definido como um cone circularreto com vértice no foco da parábola do enlace, com altura de 1.000 metros e base de 175 metros de diâmetro, cujo eixo é uma linha que une os centros dessas antenas; e

IV - devem ser respeitados os critérios estabelecidos pelo Comando da Aeronáutica - Ministério da Defesa, com relação aos procedimentos de proteção ao voo, considerando os aeródromos da região.

Art. 49. De modo a prevenir interferência das estações digitais na recepção das estações analógicas e digitais que operam em canais adjacentes, as emissões das estações digitais devem atender à máscara doespectro de transmissão adequada a cada situação, conforme estabelecido em regulamentação específica pela Anatel.

Art. 50. Os critérios para emprego das máscaras não crítica, subcrítica e crítica são aqueles especificados na Tabela 2 a seguir:

CLASSE DA ESTAÇÃO DIGITAL	A, B e C				ESPECIAL
Tipo de modulação do canal adjacente previsto ou instalado na mesma localidade	Digital		Analógica	Na ausência de canal adjacente na mesma localidade	Na presença ou na ausência de canal adjacente na mesma localidade
Distância em relação à estação de canal adjacente na mesma localidade	< 400m	> 400m	-		
$P_{digital}$ £ $P_{adjacente}$ + 3dB	SUB CRÍTICA	CRÍTICA	CRÍTICA	NÃO-CRÍTICA	CRÍTICA
$P_{digital} > P_{adjacente}$ + 3dB	CRÍTICA				
$P_{digital}$ = Potência ERP da estação Digital $P_{adjacente}$ = Potência ERP da estação Adjacente					

TABELA 2 - Critérios para Emprego das Máscaras do Espectro de Transmissão

Art. 51. As estações digitais que estiverem operando com máscara não-crítica, em localidade onde não exista canal adjacente, deverão ter seus filtros reajustados para atenderem à máscara crítica do espectro de transmissão, obedecendo aos parâmetros da Tabela 2, objetivando proteger o canal adjacente que tiver suas instalações autorizadas e aprovadas na mesma localidade ou em local que possa implicar interferência.

§1º A nova concessionária ou autorizada deverá comunicar, com antecedência mínima de sessenta dias, a concessionária ou autorizada que tiver suas instalações autorizadas e aprovadas na mesma localidade, ou em local que possa implicar interferência, para que esta proceda ao ajuste dos filtros.

§ 2º O prazo máximo para adequação dos filtros vencerá na data de entrada em operação da estação do canal adjacente envolvido.

Seção III

Ensaios Prévios

Art. 52. Será permitida a instalação provisória de equipamentos, a fim de possibilitar a realização de ensaios prévios destinados a comprovar as condições técnicas do local para a instalação definitiva da estação, obedecidas as coordenadas geográficas estabelecidas para o sítio.

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

Art. 53. A autorização para os ensaios prévios será emitida pelo Ministério das Comunicações mediante requerimento da interessada, observadas as seguintes condições:

I - a potência de operação do equipamento utilizado deverá ser a mínima necessária para a realização satisfatória dos testes sem causar interferências; e

II - deve ser utilizada a mesma frequência consignada à estação de televisão ou de retransmissão.

Art. 54. O prazo máximo de duração dos ensaios será de trinta dias, prorrogável por igual período.

]Art. 55. Caso os equipamentos utilizados provoquem interferências prejudiciais sobre serviços de radiodifusão ou telecomunicações já autorizados, os ensaios prévios deverão ser suspensos imediatamente.

Art. 56. Após a finalização dos ensaios prévios, a entidade deverá encaminhar ao Ministério das Comunicações o relatório final dos testes realizados, elaborados por profissional habilitado, e acompanhado de ART.

CAPÍTULO IV

DA OPERAÇÃO DAS ESTAÇÕES

Seção I

Funcionamento em Caráter Definitivo

Art. 57. Dentro do prazo fixado para iniciar a execução do serviço ou efetivar a alteração de características técnicas, a entidade deverá apresentar requerimento instruído com o laudo de vistoria de suas instalações para fins de expedição de Licença para Funcionamento de Estação.

Art. 58. O requerimento deve ser instruído com a declaração do representante legal da entidade, resultante da avaliação das características da estação por profissional habilitado, de que o funcionamento da estação transmissora, no local e nas condições indicadas, não submeterá trabalhadores e população em geral a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos, na faixa de radiofrequências entre 9kHz e 300GHz (CEMRF), a valores superiores aos limites estabelecidos na Resolução Anatel no 303, de 2 de julho de 2002, publicada no Diário Oficial da União em 10 de julho de 2002.

Art. 59. O Laudo de Vistoria deverá ser apresentado no modelo que se encontra disponível no sítio eletrônico http://www.comunicacoes.gov.br.

Seção II

Do Laudo de Ensaio do Transmissor

Art. 60. O Laudo de Ensaio do Transmissor, fornecido pelo fabricante, deverá ser mantido pela concessionária ou autorizada, para ser apresentado quando solicitado, dentro do prazo estabelecido.

Art. 61. O roteiro para elaboração do Laudo de Ensaio deverá ser o constante da Norma para Certificação e Homologação de Transmissores e Retransmissores Digitais expedida pela Anatel.

Parágrafo único. O ensaio a que se refere este artigo poderá ser realizado no local de instalação do transmissor, dispensadas as condições especiais de medição indicadas.

CAPÍTULO V

DO PEDIDO DE VIABILIDADE TÉCNICA

Art. 62. Compete à Anatel a elaboração de estudos de viabilidade técnica para inclusão de canal, mediante solicitação do Ministério das Comunicações.

Parágrafo único. A competência prevista no caput abrange aelaboração de estudos de viabilidade técnica para alteração das característicasdos canais e de suas respectivas estações.

Art. 63. É facultado ao interessado solicitar alteração dascaracterísticas de canal previsto no PBTVD, mediante apresentaçãode estudo de viabilidade técnica, com o objetivo de verificar ascondições de proteção e interferência do canal, em relação aos canaisrelevantes, constantes dos respectivos planos básicos de distribuiçãode canais.

§1º A solicitação a que se refere o caput deverá ser apresentadadiretamente à Anatel.

§2º Aplica-se a regulamentação específica na hipótese emque a alteração das características de canal resulte em modificação doenquadramento.

CAPÍTULO VI

INFRAÇÕES E PENALIDADES

Art. 64. As penalidades por infrações às disposições destaPortaria são as previstas na regulamentação específica aplicável sobrea matéria.

CAPÍTULO VII

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 65. As entidades geradoras cedentes da programaçãoterão prioridade sobre a utilização dos canais que operem em reuso eretransmitam os respectivos sinais.

Art. 66. A entidade que obtiver consignação para utilizaçãodo canal digital, no âmbito do SBTVD-T, sob a forma de pareamentocom o seu canal analógico, seja para o Serviço de Radiodifusão deSons e Imagens ou para o Serviço de Retransmissão de Televisão,deverá transmitir a mesma programação veiculada no canal analógico,simultaneamente, no respectivo canal digital.

§ 1º Quando da transformação das tecnologias, será toleradosomente o atraso temporal inerente ao sistema na simultaneidade daprogramação.

§ 2º As entidades que receberem a consignação de canaldigital no mesmo canal analógico ficam dispensadas da obrigaçãocontida no caput.

Art. 67. Os documentos padronizados de que trata esta Portariaestarão à disposição dos interessados na sede do Ministério dasComunicações ou no endereço eletrônico http://www.comunicacoes.gov.br.

Art. 68. A Anatel deverá designar um canal digital noPBTVD para cada entidade outorgada, inclusive em se tratando deoutorga de serviço de retransmissão em caráter secundário, independentementede manifestação do interessado.

§ 1º Na impossibilidade técnica de designação de um pardigital, poderá ser designado o mesmo canal utilizado para as transmissõesanalógicas, caso a frequência esteja contida entre os canais 7e 51, condicionado à operação após o desligamento do sinal analógico,conforme cronograma definido em regulamentação específica.

§ 2º A entidade poderá efetuar o desligamento do sinalanalógico antes da data prevista, nos termos do art. 2º da Portaria nº477, de 20 de junho de 2014.

Art. 69. Fica revogada a Portaria MC nº 276, de 29 de marçode 2010.

Art. 70. Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

PAULO BERNARDO SILVA

ANEXO I

DAS DEFINIÇÕES E DOS SÍMBOLOS

Para os fins desta Norma, são adotados os termos específicose os símbolos listados seguir:

Altura do Sistema Irradiante em Relação ao Nível Médio doTerreno na Radial (HNMT) - é a altura do sistema irradiante referidaao nível médio do terreno na radial considerada.

Altura do Centro de Fase do Sistema Irradiante (HCI) - é aaltura do centro geométrico do sistema irradiante em relação à cota dabase do terreno.

Área de outorga - é a área correspondente à área geográficado município, objeto do ato de outorga da concessão ou da autorização.

Área de Prestação do Serviço - é a área delimitada pelocontorno de serviço de uma estação geradora ou retransmissora detelevisão digital.

Área de Sombra - é a área que, apesar de contida no interiordo contorno de serviço, apresenta um valor de intensidade de campoinsuficiente para o processamento do sinal recebido.Ambiente confinado- é o local considerado como área de sombra para o serviço detelevisão digital, em ambientes fechados ou no interior de edificações,onde o sinal está ausente ou possui intensidade de campo insuficientepara o processamento das informações digitais nele contidas e a partirde onde o nível do sinal transmitido não cause interferências prejudiciaisem outros serviços.

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

Canal Adjacente Inferior - é o canal (n-1) adjacente inferiorao canal de interesse (n).

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

Contorno de Serviço - é a linha formada pelos pontos ondeo valor de intensidade de campo E(50/90) é o estabelecido pelaTabela I.

Curvas E (L,T) - são famílias de curvas que estabelecem osvalores esperados de intensidade de campo a distâncias determinadasdo ponto de transmissão em função da altura do sistema irradiante epara uma antena receptora a 10 metros de altura do solo.

Diagrama de Irradiação da Antena (Espaço Livre) - é odiagrama de intensidade de campo da irradiação em espaço livre auma distância fixa tomada em um plano que passe pelo centro deirradiação da antena.

Estação Transmissora de Televisão - é o conjunto de equipamentos,dispositivos e instalações acessórias, destinado a gerar,processar, transmitir sinais modulados de sons e imagens.

Estação Retransmissora - é o conjunto de equipamentostransmissores e receptores, além de dispositivos, incluindo as instalaçõesacessórias, capaz de captar sinais de sons e imagens e retransmiti-los para recepção, pelo público em geral, em locais nãoatingidos diretamente pelos sinais da estação de televisão ou atingidosem condições técnicas inadequadas.

Estação Retransmissora Auxiliar - é a estação que possibilitaa recepção, pelo público em geral, dos sinais emitidos por estaçãogeradora ou retransmissora de televisão digital outorgada, em área/zonade sombra totalmente contida em seu contorno de serviço.

E (L,T) - é o valor estimado da intensidade de campo excedidaem L% dos locais, durante pelo menos T% do tempo (antenareceptora a 10m de altura sobre o solo).

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

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

Ganho de Potência de um Sistema Irradiante - é o quadradodo ganho de intensidade de campo do sistema irradiante.

Inclinação de Feixe (Tilt) - é a inclinação mecânica ou elétricado feixe de irradiação da antena no plano vertical.

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

Laudo de Vistoria da Estação - é o documento técnico elaboradopor profissional habilitado que atesta a conformidade da instalaçãocom o respectivo projeto e com o ato de aprovação de instalação.

Método de Predição de Propagação Ponto-a-Ponto - é ométodo a ser adotado para predição da intensidade do campo utilizandoo perfil de elevação do terreno a partir de um determinadoponto até outro. O método considera a atenuação relativa ao espaçolivre e leva em consideração os três mecanismos de propagação:propagação em linha de visada com reflexão no solo, difração, espalhamentotroposférico, dutos e outros fenômenos que eventualmenteocorrem.

Método de Predição de Propagação Ponto-Área - é o métodoadotado para predição da intensidade do campo em serviços de radiodifusão,serviços móvel terrestre, móvel marítimo, e certos serviçosfixos ou ainda aqueles que utilizam sistemas ponto-multiponto,operando na faixa de frequência compreendida 30MHz e 3000MHz ecom distância na faixa de 1km até 1000km.

Nível Médio de uma radial - é a média aritmética das altitudesdo terreno com relação ao nível do mar, tomadas no trechocompreendido entre 3 e 15 km, a partir do local da antena.

OrthogonalFrequency-DivisionMultiplexing (OFDM) -multiplexação ortogonal por divisão de frequência – essencialmenteidentificada por Coded OFDM (COFDM) - é um esquema

de modulaçãodigital com múltiplas portadoras que utiliza um grande númerode sub-portadoras em formato ortogonal.

Plano Básico de Distribuição de Canais de Televisão Digital(PBTVD) - relação de canais digitais atribuídos para estações doserviço de radiodifusão de sons e imagens (TV) e ancilar de retransmissãode televisão (RTV), no âmbito do SBTVD-T, publicadopela Anatel.

Polarização - é a direção do vetor correspondente ao campoelétrico irradiado da antena transmissora.

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

Potência Efetiva Irradiada em uma Direção - é o produto dapotência de entrada na antena pelo seu ganho de potência naqueladireção.

Potência Nominal - é a máxima potência de saída, especificadapelo fabricante, para funcionamento regular e contínuo doequipamento transmissor.

Potência de Operação - é a potência de saída do transmissorautorizada para o funcionamento da estação.

Potência de Saída - é a potência média do sinal digital nasaída do transmissor, que é definida como o somatório das potênciasindividuais das subportadoras pela quantidade de subportadoras presentesna formação do espectro.

Profissional Habilitado - é o profissional que está habilitadoconforme definido por legislação específica vigente do Conselho Federalde Engenharia e Agronomia (Confea).

Rede de Frequência Única - é um conjunto formado pelaestação geradora e retransmissoras auxiliares ou retransmissoras queoperam no mesmo canal e transmitem exatamente o mesmo conteúdo,simultaneamente. O canal viabilizado para as estações retransmissorasdeve ser identificado no PBTVD como de reuso e suas característicastécnicas nele informadas.

Reuso de Canal - é a reutilização do mesmo canal utilizadopara a prestação do serviço outorgado.

SIGAnatel - Sistema de Informações Geográficas, utilizadopara visualização das áreas de atendimento das entidades executantesdos serviços de radiodifusão e das prestadoras de telecomunicações,de suas respectivas estações, histogramas e mapas de análise geoestatísticae cálculo de viabilidade de implantação de transmissoras deTV, TVD e FM - acessível na página da Anatel na Internet.

Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre (SBTVD-T)- conjunto de padrões tecnológicos a serem adotados para transmissãoe recepção de sinais digitais terrestres de radiodifusão de sons eimagens e de retransmissão de televisão, tendo como base, o padrãode sinais do ISDB-T, na forma da regulamentação.

Sistema Irradiante - conjunto de antena, sua estrutura desustentação e os dispositivos destinados a transferir a energia deradiofrequência do transmissor para a antena.

Sistema Irradiante Auxiliar - é o sistema irradiante destinadoa ser utilizado em condições emergenciais em que ocorram problemasno Sistema Irradiante Principal.

Sistema Irradiante Principal - é o sistema irradiante destinadoa ser utilizado em condições normais de operação de estação doServiço de Radiodifusão de Sons e Imagens ou do Serviço de Retransmissãode Televisão.

Transmissor Auxiliar - é o equipamento utilizado eventualmentenas estações retransmissoras auxiliares, retransmissoras e transmissorasde televisão, cuja potência de operação deverá ser, no mínimo,10% e, no máximo, igual à potência de operação do transmissorprincipal.

Transmissor Principal - é o equipamento de uso compulsórioutilizado pelas estações de televisão, de retransmissão e por retransmissorasauxiliares que deverá operar em conformidade com a potênciade operação constante no ato de aprovação de instalação.

1.1GLOSSÁRIO DE SÍMBOLOS

dBk - unidade que exprime valor de potência em dB, referidaa 1kW.
dBm - unidade que exprime valor de potência em dB referidaa 1mW.
dBμ - unidade que exprime o valor de intensidade de campo,em dB, referida a 1μV/m.
ERP - Potência Efetiva Irradiada.
FEC - Código de Correção de Erro.
ISDB-T - Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial- serviços integrados de radiodifusão digital terrestre.
RF - Radiofrequência.
UHF - faixa de frequências ultra-altas.
UIT - União Internacional de Telecomunicações.
VHF - faixa de frequências muito altas.

2.Quando não definidos nesta Norma, serão adotados os termose símbolos estabelecidos no Regulamento de Radiocomunicaçõesda União Internacional de Telecomunicações ou da Associação Brasileirade Normas Técnicas - ABNT.

ANEXO II

TABELAS E CURVAS PARA DETERMINAÇÃO DA INTENSIDADEDE CAMPO

VALORES DE INTENSIDADE DE CAMPO (EM dBμv/m)OBTIDOS PELO MÉTODO DESCRITO NA RECOMENDAÇÃOITU-R P 1546-1

TABELA 1

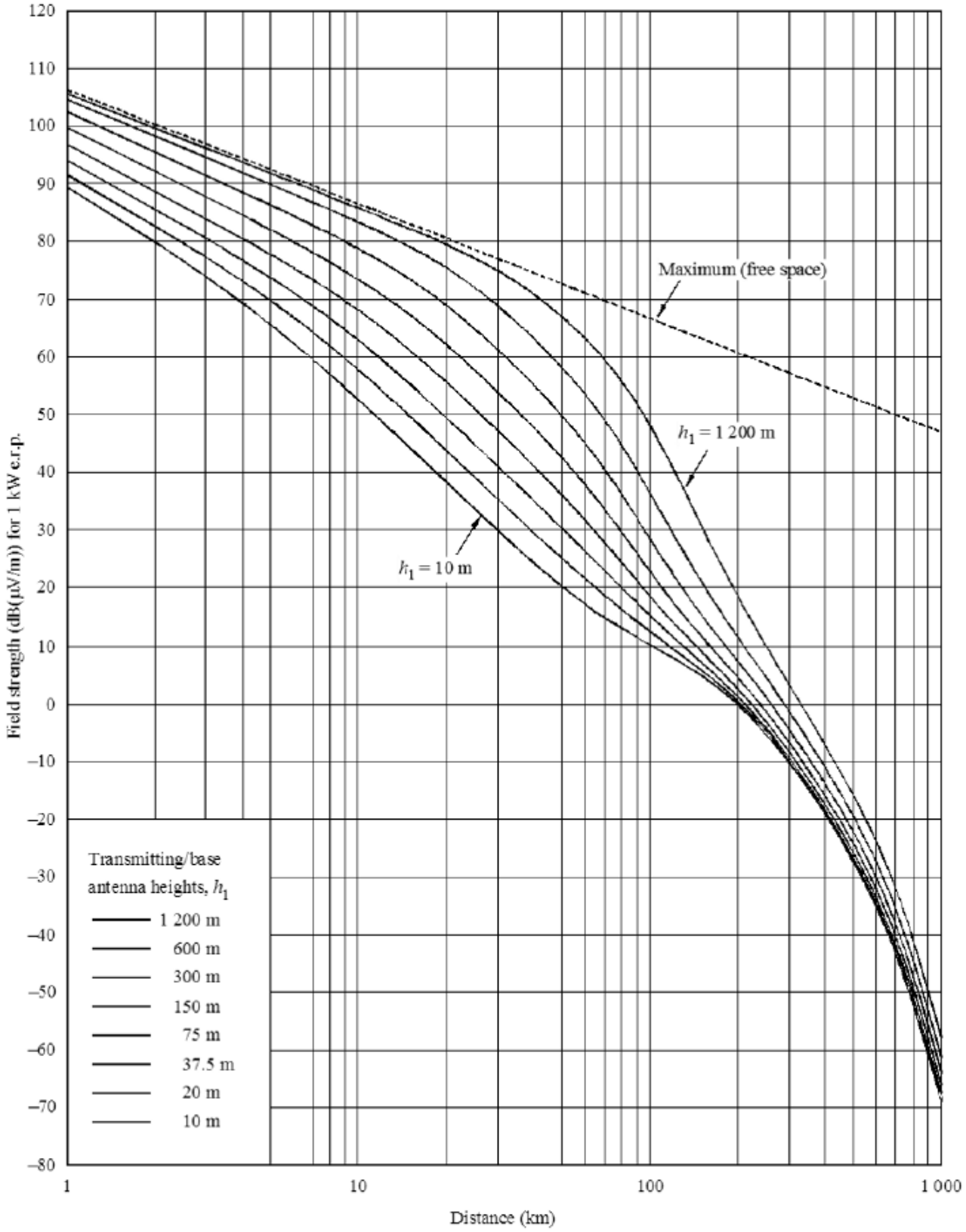
Frequência: 100 MHz
Porcentagem Tempo: 50
Trajeto: Terra

Distância em km	HNMT em metros								Campo Max. (Espaço Livre)
	10	20	37.5	75	150	300	600	1200	
1	89.976	92.181	94.636	97.385	100.318	103.121	105.243	106.357	106.900
2	80.275	83.091	86.001	89.208	92.674	96.120	98.858	100.285	100.879
3	74.166	77.530	80.823	84.350	88.143	91.969	95.096	96.731	97.358
4	69.518	73.355	77.015	80.831	84.885	88.993	92.412	94.208	94.859
5	65.699	69.921	73.925	78.021	82.314	86.660	90.320	92.250	92.921
6	62.436	66.958	71.272	75.641	80.164	84.727	88.600	90.649	91.337
7	59.580	64.332	68.916	73.542	78.292	83.063	87.135	89.294	89.998
8	57.041	61.967	66.778	71.642	76.613	81.589	85.853	88.119	88.838
9	54.756	59.814	64.813	69.890	75.073	80.252	84.707	87.080	87.815
10	52.680	57.838	62.990	68.255	73.638	79.018	83.666	86.148	86.900
11	50.778	56.013	61.289	66.716	72.284	77.859	82.704	85.301	86.072
12	49.026	54.318	59.694	65.259	70.996	76.760	81.805	84.525	85.316
13	47.401	52.739	58.195	63.876	69.763	75.706	80.954	83.807	84.621
14	45.887	51.260	56.782	62.559	68.578	74.690	80.141	83.136	83.977
15	44.472	49.870	55.445	61.303	67.437	73.703	79.358	82.506	83.378
16	43.142	48.561	54.178	60.104	66.336	72.744	78.597	81.910	82.818
17	41.890	47.324	52.975	58.956	65.273	71.808	77.855	81.343	82.291
18	40.707	46.152	51.829	57.856	64.245	70.894	77.126	80.801	81.795
19	39.587	45.039	50.738	56.801	63.252	70.001	76.410	80.279	81.325
20	38.524	43.981	49.695	55.789	62.291	69.129	75.703	79.774	80.879
25	33.907	39.353	45.097	51.268	57.923	65.057	72.290	77.430	78.941
30	30.181	35.575	41.290	47.459	54.161	61.436	69.082	75.247	77.358
35	27.102	32.409	38.053	44.171	50.859	58.194	66.099	73.138	76.019
40	24.518	29.704	35.239	41.268	47.902	55.251	63.332	71.082	74.859
45	22.324	27.356	32.748	38.653	45.199	52.533	60.747	69.083	73.836
50	20.446	25.292	30.508	36.256	42.685	49.978	58.301	67.139	72.921
55	18.824	23.456	28.468	34.030	40.314	47.543	55.958	65.243	72.093
60	17.414	21.808	26.591	31.942	38.055	45.196	53.684	63.382	71.337
65	16.178	20.316	24.851	29.972	35.891	42.920	51.458	61.540	70.642
70	15.085	18.958	23.232	28.106	33.813	40.704	49.267	59.705	69.998
75	14.110	17.713	21.721	26.340	31.820	38.550	47.106	57.866	69.399
80	13.233	16.567	20.309	24.670	29.913	36.461	44.974	56.017	68.838
85	12.436	15.509	18.990	23.095	28.095	34.444	42.877	54.155	68.312

Distância em km	HNMT em metros								Campo Max. (Espaço Livre)
	10	20	37.5	75	150	300	600	1200	
90	11.704	14.527	17.757	21.612	26.370	32.504	40.823	52.283	67.815
95	11.025	13.612	16.604	20.219	24.739	30.650	38.820	50.403	67.346
100	10.389	12.755	15.524	18.913	23.201	28.884	36.877	48.523	66.900
110	9.211	11.189	13.560	16.539	20.397	25.625	33.195	44.791	66.072
120	8.121	9.775	11.814	14.444	17.923	22.720	29.817	41.153	65.316
130	7.082	8.472	10.237	12.578	15.733	20.139	26.751	37.666	64.621
140	6.070	7.246	8.790	10.892	13.775	17.837	23.982	34.370	63.977
150	5.072	6.075	7.438	9.346	12.002	15.769	21.481	31.288	63.378
160	4.076	4.939	6.157	7.907	10.376	13.890	19.214	28.427	62.818
170	3.079	3.828	4.927	6.548	8.862	12.164	17.146	25.779	62.291
180	2.077	2.732	3.736	5.251	7.437	10.561	15.244	23.330	61.795
190	1.070	1.648	2.572	4.001	6.082	9.055	13.482	21.064	61.325
200	0.058	0.572	1.431	2.788	4.781	7.629	11.834	18.959	60.879
225	-2.486	-2.089	-1.349	-0.123	1.709	4.322	8.101	14.287	59.856
250	-5.026	-4.708	-4.045	-2.904	-1.177	1.279	4.767	10.263	58.941
275	-7.539	-7.273	-6.662	-5.578	-3.922	-1.572	1.713	6.706	58.113
300	-10.003	-9.775	-9.199	-8.154	-6.548	-4.273	-1.130	3.496	57.358
325	-12.407	-12.205	-11.654	-10.638	-9.066	-6.844	-3.805	0.549	56.662
350	-14.743	-14.561	-14.029	-13.032	-11.486	-9.303	-6.340	-2.189	56.019
375	-17.013	-16.844	-16.326	-15.344	-13.817	-11.663	-8.757	-4.759	55.419
400	-19.217	-19.060	-18.552	-17.582	-16.069	-13.937	-11.075	-7.195	54.859
425	-21.365	-21.215	-20.715	-19.754	-18.252	-16.137	-13.308	-9.521	54.332
450	-23.462	-23.319	-22.825	-21.871	-20.378	-18.276	-15.474	-11.758	53.836
475	-25.520	-25.382	-24.893	-23.944	-22.458	-20.366	-17.585	-13.927	53.366
500	-27.547	-27.413	-26.928	-25.983	-24.503	-22.420	-19.655	-16.044	52.921
525	-29.554	-29.424	-28.942	-28.000	-26.524	-24.448	-21.697	-18.124	52.497
550	-31.551	-31.423	-30.944	-30.005	-28.533	-26.462	-23.722	-20.180	52.093
575	-33.546	-33.420	-32.943	-32.007	-30.538	-28.471	-25.741	-22.224	51.707
600	-35.548	-35.424	-34.948	-34.014	-32.547	-30.485	-27.762	-24.267	51.337
625	-37.564	-37.441	-36.967	-36.034	-34.569	-32.510	-29.794	-26.317	50.982
650	-39.598	-39.477	-39.004	-38.072	-36.610	-34.553	-31.842	-28.380	50.642
675	-41.655	-41.535	-41.063	-40.133	-38.672	-36.618	-33.911	-30.463	50.314
700	-43.738	-43.618	-43.147	-42.218	-40.758	-38.706	-36.004	-32.566	49.998
725	-45.846	-45.727	-45.257	-44.329	-42.870	-40.819	-38.120	-34.692	49.693
750	-47.977	-47.859	-47.390	-46.462	-45.004	-42.955	-40.259	-36.839	49.399
775	-50.129	-50.011	-49.542	-48.615	-47.158	-45.111	-42.417	-39.004	49.114
800	-52.294	-52.177	-51.709	-50.782	-49.326	-47.279	-44.588	-41.182	48.838
825	-54.466	-54.349	-53.881	-52.956	-51.500	-49.454	-46.765	-43.364	48.571
850	-56.634	-56.518	-56.050	-55.125	-53.670	-51.625	-48.937	-45.541	48.312
875	-58.789	-58.672	-58.205	-57.280	-55.825	-53.782	-51.095	-47.704	48.060
900	-60.916	-60.800	-60.333	-59.409	-57.954	-55.911	-53.226	-49.838	47.815
925	-63.004	-62.888	-62.421	-61.497	-60.043	-58.000	-55.317	-51.932	47.577
950	-65.038	-64.922	-64.456	-63.532	-62.078	-60.036	-57.354	-53.972	47.346
975	-67.005	-66.890	-66.424	-65.500	-64.047	-62.005	-59.323	-55.945	47.120
1000	-68.893	-68.778	-68.312	-67.389	-65.936	-63.895	-61.214	-57.837	46.900

FIGURE 1

100 MHz, land path, 50% time



50% of locations

h_2: representative clutter height

1546-01

TABELA 2

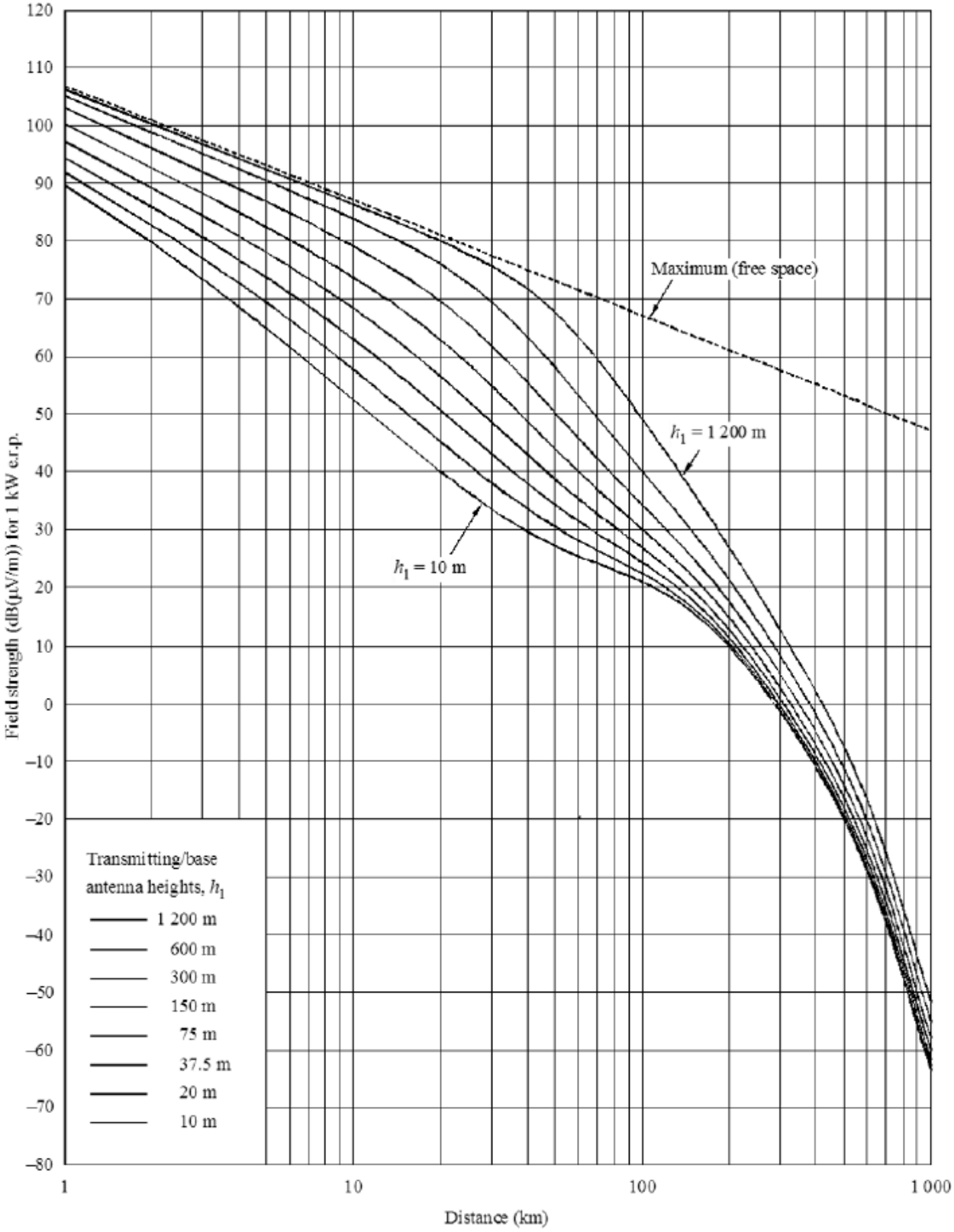
Frequência: 100 MHz
Porcentagem Tempo: 10
Trajeto: Terra

Distância em km	HNMT em metros								Campo Max. (Espaço Livre)
	10	20	37.5	75	150	300	600	1200	
1	89.801	92.062	94.586	97.365	100.311	103.118	105.242	106.357	106.900
2	79.706	82.747	85.849	89.140	92.645	96.109	98.855	100.284	100.879
3	73.282	76.974	80.558	84.224	88.083	91.944	95.088	96.729	97.358
4	68.488	72.657	76.656	80.649	84.792	88.950	92.398	94.205	94.859
5	64.662	69.165	73.508	77.796	82.190	86.597	90.298	92.246	92.921
6	61.483	66.218	70.839	75.392	80.016	84.646	88.569	90.643	91.337
7	58.767	63.664	68.506	73.293	78.132	82.966	87.093	89.286	89.998
8	56.401	61.408	66.423	71.415	76.454	81.481	85.802	88.108	88.838
9	54.306	59.390	64.538	69.705	74.929	80.141	84.649	87.066	87.815
10	52.428	57.563	62.814	68.129	73.521	78.910	83.601	86.132	86.900
11	50.730	55.896	61.223	66.662	72.206	77.764	82.637	85.284	86.072
12	49.180	54.364	59.746	65.286	70.967	76.685	81.739	84.506	85.316
13	47.759	52.947	58.367	63.988	69.789	75.659	80.894	83.787	84.621
14	46.447	51.630	57.074	62.759	68.664	74.675	80.091	83.117	83.977
15	45.231	50.401	55.857	61.591	67.584	73.727	79.323	82.490	83.378
16	44.100	49.251	54.708	60.477	66.544	72.807	78.581	81.897	82.818
17	43.044	48.170	53.621	59.412	65.541	71.912	77.861	81.336	82.291
18	42.057	47.152	52.589	58.393	64.569	71.038	77.159	80.801	81.795
19	41.130	46.191	51.608	57.415	63.628	70.183	76.469	80.289	81.325
20	40.259	45.283	50.673	56.475	62.715	69.345	75.791	79.796	80.879
25	36.594	41.383	46.584	52.272	58.520	65.373	72.496	77.546	78.941
30	33.803	38.310	43.255	48.733	54.852	61.735	69.304	75.494	77.358
35	31.635	35.836	40.493	45.712	51.624	58.418	66.224	73.502	76.019
40	29.923	33.812	38.169	43.107	48.774	55.405	63.296	71.501	74.859
45	28.551	32.133	36.192	40.844	46.248	52.676	60.546	69.469	73.836
50	27.432	30.721	34.494	38.865	44.002	50.206	57.982	67.414	72.921
55	26.500	29.516	33.018	37.122	41.999	47.967	55.600	65.360	72.093
60	25.707	28.470	31.722	35.575	40.203	45.934	53.392	63.330	71.337
65	25.015	27.547	30.570	34.191	38.584	44.083	51.343	61.344	70.642
70	24.394	26.718	29.533	32.941	37.115	42.390	49.441	59.417	69.998
75	23.823	25.960	28.587	31.800	35.773	40.835	47.670	57.556	69.399
80	23.285	25.255	27.712	30.749	34.537	39.398	46.017	55.764	68.838
85	22.768	24.588	26.892	29.771	33.389	38.062	44.469	54.043	68.312
90	22.263	23.949	26.116	28.851	32.314	36.812	43.014	52.391	67.815
95	21.762	23.329	25.373	27.978	31.300	35.637	41.641	50.805	67.346
100	21.262	22.721	24.655	27.142	30.337	34.524	40.340	49.282	66.900
110	20.249	21.527	23.270	25.555	28.527	32.450	37.919	46.410	66.072
120	19.211	20.340	21.927	24.046	26.834	30.533	35.696	43.745	65.316

Distância em km	HNMT em metros								Campo Max. (Espaço Livre)
	10	20	37.5	75	150	300	600	1200	
130	18.142	19.149	20.605	22.587	25.222	28.732	33.627	41.260	64.621
140	17.044	17.947	19.295	21.162	23.668	27.019	31.680	38.929	63.977
150	15.919	16.734	17.991	19.762	22.160	25.375	29.834	36.732	63.378
160	14.773	15.513	16.691	18.381	20.689	23.788	28.070	34.653	62.818
170	13.611	14.286	15.398	17.019	19.249	22.249	26.378	32.677	62.291
180	12.437	13.057	14.112	15.674	17.838	20.752	24.748	30.792	61.795
190	11.259	11.831	12.836	14.347	16.455	19.295	23.174	28.991	61.325
200	10.079	10.609	11.572	13.040	15.098	17.874	21.651	27.264	60.879
225	7.150	7.599	8.478	9.861	11.822	14.470	18.041	23.232	59.856
250	4.285	4.676	5.496	6.817	8.708	11.263	14.680	19.550	58.941
275	1.511	1.861	2.637	3.912	5.751	8.236	11.537	16.156	58.113
300	-1.162	-0.844	-0.101	1.140	2.939	5.370	8.581	13.004	57.358
325	-3.736	-3.442	-2.724	-1.510	0.258	2.647	5.787	10.054	56.662
350	-6.218	-5.944	-5.246	-4.053	-2.310	0.046	3.130	7.271	56.019
375	-8.622	-8.363	-7.681	-6.505	-4.782	-2.452	0.586	4.624	55.419
400	-10.961	-10.714	-10.045	-8.882	-7.175	-4.868	-1.867	2.086	54.859
425	-13.249	-13.012	-12.353	-11.202	-9.509	-7.220	-4.250	-0.367	54.332
450	-15.500	-15.271	-14.622	-13.480	-11.798	-9.524	-6.580	-2.757	53.836
475	-17.726	-17.505	-16.863	-15.729	-14.056	-11.795	-8.873	-5.101	53.366
500	-19.941	-19.726	-19.090	-17.963	-16.298	-14.048	-11.144	-7.415	52.921
525	-22.152	-21.942	-21.312	-20.191	-18.533	-16.292	-13.404	-9.712	52.497
550	-24.369	-24.164	-23.538	-22.422	-20.769	-18.537	-15.663	-12.003	52.093
575	-26.597	-26.396	-25.774	-24.662	-23.015	-20.789	-17.927	-14.295	51.707
600	-28.840	-28.642	-28.024	-26.916	-25.273	-23.053	-20.202	-16.595	51.337
625	-31.100	-30.905	-30.290	-29.185	-27.546	-25.332	-22.490	-18.904	50.982
650	-33.377	-33.185	-32.572	-31.471	-29.835	-27.626	-24.792	-21.225	50.642
675	-35.669	-35.479	-34.869	-33.770	-32.137	-29.932	-27.106	-23.555	50.314
700	-37.971	-37.783	-37.175	-36.078	-34.448	-32.247	-29.427	-25.892	49.998
725	-40.277	-40.091	-39.485	-38.390	-36.763	-34.565	-31.751	-28.229	49.693
750	-42.580	-42.395	-41.791	-40.698	-39.073	-36.878	-34.069	-30.560	49.399
775	-44.870	-44.687	-44.084	-42.993	-41.370	-39.178	-36.374	-32.875	49.114
800	-47.137	-46.956	-46.355	-45.265	-43.644	-41.454	-38.654	-35.166	48.838
825	-49.371	-49.191	-48.591	-47.503	-45.883	-43.695	-40.899	-37.420	48.571
850	-51.560	-51.380	-50.782	-49.695	-48.077	-45.891	-43.098	-39.628	48.312
875	-53.691	-53.513	-52.915	-51.829	-50.212	-48.029	-45.239	-41.776	48.060
900	-55.754	-55.577	-54.980	-53.895	-52.280	-50.097	-47.311	-43.855	47.815
925	-57.738	-57.561	-56.965	-55.882	-54.267	-52.087	-49.303	-45.853	47.577
950	-59.632	-59.457	-58.862	-57.779	-56.165	-53.986	-51.205	-47.761	47.346
975	-61.430	-61.255	-60.660	-59.578	-57.966	-55.788	-53.009	-49.570	47.120
1000	-63.123	-62.948	-62.355	-61.274	-59.662	-57.485	-54.709	-51.275	46.900

FIGURE 2

100 MHz, land path, 10% time



50% of locations

h_2: representative clutter height

1546-02

TABELA 3

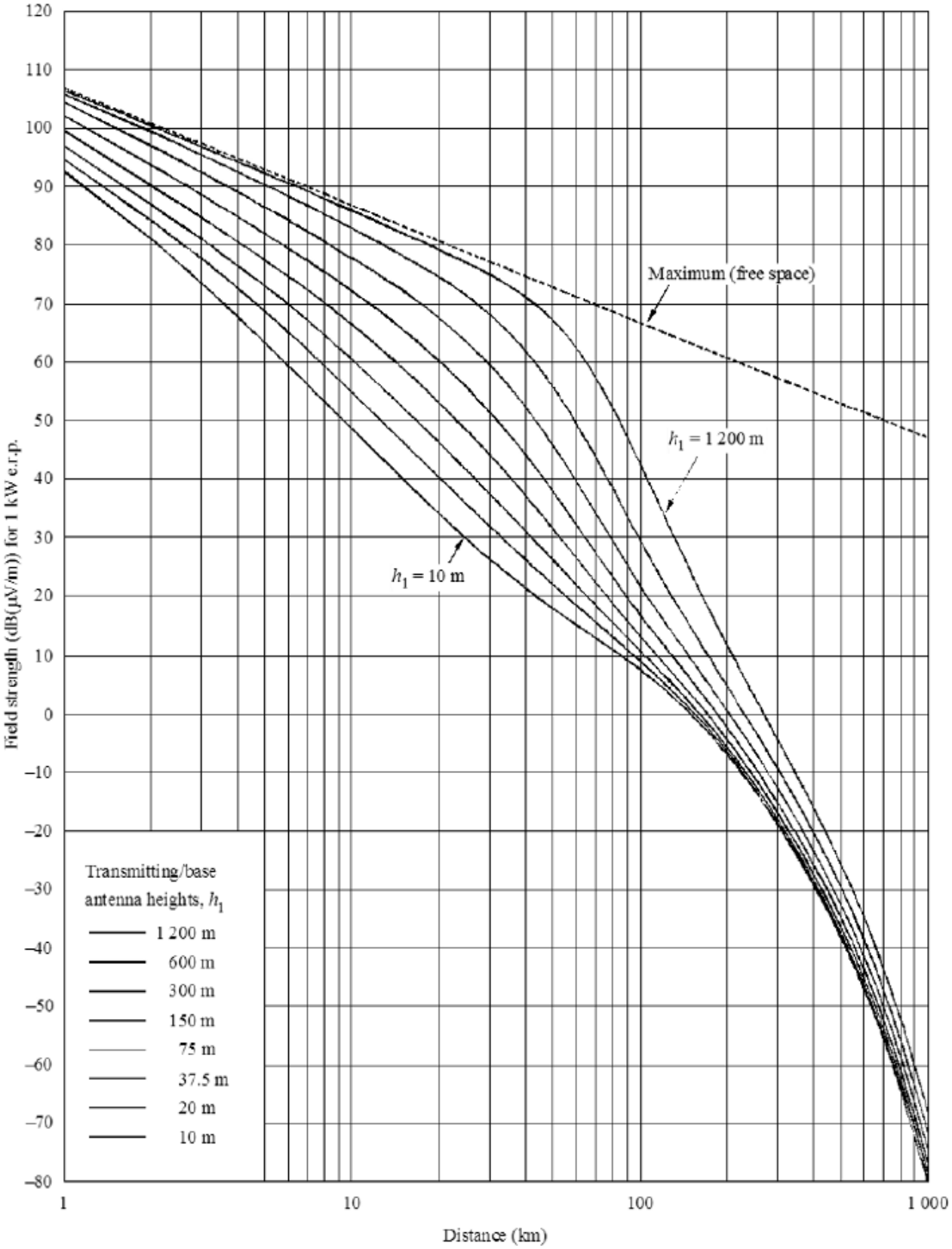
Frequência: 600 MHz
Porcentagem Tempo: 50
Trajeto: Terra

Distância em km	HNMT em metros								Campo Max. (Espaço Livre)
	10	20	37.5	75	150	300	600	1200	
1	92.681	94.868	97.072	99.699	102.345	104.591	106.007	106.629	106.900
2	81.108	84.291	87.092	90.356	93.803	97.071	99.417	100.484	100.879
3	73.480	77.690	81.046	84.741	88.624	92.462	95.443	96.866	97.358
4	67.693	72.675	76.575	80.667	84.877	89.107	92.562	94.285	94.859
5	63.064	68.556	72.942	77.421	81.920	86.457	90.290	92.275	92.921
6	59.229	65.047	69.834	74.687	79.459	84.256	88.406	90.626	91.337
7	55.965	61.992	67.096	72.296	77.333	82.365	86.792	89.227	89.998
8	53.130	59.293	64.640	70.152	75.447	80.700	85.376	88.010	88.838
9	50.628	56.879	62.410	68.195	73.739	79.204	84.110	86.933	87.815
10	48.393	54.701	60.370	66.387	72.167	77.839	82.961	85.965	86.900
11	46.377	52.719	58.489	64.702	70.703	76.576	81.907	85.085	86.072
12	44.542	50.904	56.748	63.122	69.327	75.396	80.928	84.279	85.316
13	42.862	49.230	55.127	61.633	68.022	74.282	80.013	83.533	84.621
14	41.315	47.680	53.613	60.224	66.780	73.223	79.148	82.838	83.977
15	39.883	46.237	52.192	58.888	65.590	72.209	78.327	82.187	83.378
16	38.553	44.890	50.856	57.617	64.447	71.233	77.541	81.574	82.818
17	37.312	43.626	49.594	56.404	63.345	70.289	76.786	80.993	82.291
18	36.151	42.437	48.399	55.244	62.280	69.373	76.056	80.441	81.795
19	35.062	41.315	47.265	54.133	61.250	68.480	75.346	79.914	81.325
20	34.038	40.254	46.185	53.066	60.250	67.607	74.655	79.408	80.879
25	29.704	35.679	41.448	48.276	55.634	63.479	71.375	77.129	78.941
30	26.339	31.999	37.521	44.162	51.501	59.617	68.237	75.108	77.358
35	23.638	28.930	34.148	40.517	47.713	55.935	65.125	73.200	76.019
40	21.411	26.304	31.182	37.224	44.194	52.395	61.999	71.296	74.859
45	19.531	24.013	28.535	34.219	40.906	48.992	58.862	69.318	73.836
50	17.910	21.986	26.151	31.464	37.834	45.734	55.739	67.213	72.921
55	16.485	20.173	23.991	28.936	34.972	42.632	52.661	64.966	72.093
60	15.211	18.536	22.027	26.616	32.314	39.698	49.656	62.591	71.337
65	14.051	17.044	20.233	24.486	29.852	36.938	46.748	60.122	70.642
70	12.982	15.675	18.588	22.530	27.578	34.354	43.955	57.601	69.998
75	11.982	14.407	17.071	20.730	25.477	31.941	41.287	55.065	69.399
80	11.037	13.223	15.666	19.068	23.536	29.694	38.752	52.542	68.838
85	10.136	12.111	14.357	17.527	21.739	27.602	36.351	50.056	68.312
90	9.269	11.059	13.129	16.093	20.070	25.654	34.083	47.624	67.815
95	8.429	10.056	11.972	14.751	18.515	23.837	31.944	45.257	67.346
100	7.612	9.095	10.874	13.489	17.061	22.138	29.928	42.964	66.900
110	6.030	7.273	8.825	11.164	14.407	19.050	26.235	38.617	66.072
120	4.498	5.556	6.929	9.049	12.026	16.304	22.941	34.601	65.316

Distância em km	HNMT em metros								Campo Max. (Espaço Livre)
	10	20	37.5	75	150	300	600	1200	
130	3.004	3.915	5.147	7.093	9.855	13.830	19.982	30.910	64.621
140	1.541	2.336	3.455	5.261	7.848	11.571	17.302	27.523	63.977
150	0.103	0.805	1.834	3.528	5.972	9.484	14.854	24.413	63.378
160	-1.311	-0.684	0.272	1.873	4.200	7.538	12.597	21.550	62.818
170	-2.702	-2.137	-1.241	0.285	2.516	5.707	10.500	18.905	62.291
180	-4.070	-3.557	-2.710	-1.246	0.904	3.972	8.537	16.452	61.795
190	-5.417	-4.945	-4.140	-2.728	-0.646	2.319	6.689	14.166	61.325
200	-6.741	-6.305	-5.534	-4.166	-2.141	0.736	4.938	12.027	60.879
225	-9.955	-9.585	-8.880	-7.594	-5.677	-2.969	0.905	7.208	59.856
250	-13.033	-12.709	-12.047	-10.819	-8.976	-6.385	-2.743	2.977	58.941
275	-15.981	-15.689	-15.059	-13.871	-12.081	-9.573	-6.099	-0.816	58.113
300	-18.809	-18.541	-17.934	-16.774	-15.023	-12.577	-9.227	-4.275	57.358
325	-21.529	-21.277	-20.688	-19.550	-17.827	-15.427	-12.172	-7.473	56.662
350	-24.151	-23.913	-23.336	-22.214	-20.514	-18.150	-14.966	-10.466	56.019
375	-26.687	-26.459	-25.893	-24.784	-23.101	-20.764	-17.637	-13.294	55.419
400	-29.150	-28.930	-28.371	-27.273	-25.603	-23.288	-20.207	-15.988	54.859
425	-31.550	-31.336	-30.784	-29.694	-28.035	-25.737	-22.692	-18.575	54.332
450	-33.896	-33.688	-33.141	-32.057	-30.407	-28.124	-25.108	-21.074	53.836
475	-36.198	-35.995	-35.452	-34.374	-32.730	-30.459	-27.467	-23.501	53.366
500	-38.464	-38.264	-37.724	-36.651	-35.013	-32.752	-29.780	-25.872	52.921
525	-40.700	-40.503	-39.966	-38.896	-37.264	-35.010	-32.055	-28.195	52.497
550	-42.911	-42.717	-42.183	-41.116	-39.488	-37.241	-34.301	-30.481	52.093
575	-45.104	-44.912	-44.379	-43.315	-41.691	-39.450	-36.522	-32.737	51.707
600	-47.281	-47.090	-46.560	-45.498	-43.877	-41.641	-38.723	-34.968	51.337
625	-49.445	-49.256	-48.727	-47.667	-46.049	-43.817	-40.908	-37.178	50.982
650	-51.598	-51.411	-50.883	-49.825	-48.209	-45.981	-43.080	-39.373	50.642
675	-53.743	-53.556	-53.030	-51.974	-50.359	-48.135	-45.240	-41.552	50.314
700	-55.878	-55.693	-55.168	-54.113	-52.500	-50.278	-47.390	-43.719	49.998
725	-58.005	-57.821	-57.297	-56.243	-54.632	-52.412	-49.529	-45.873	49.693
750	-60.123	-59.939	-59.416	-58.363	-56.753	-54.536	-51.657	-48.015	49.399
775	-62.230	-62.047	-61.524	-60.472	-58.864	-56.649	-53.774	-50.144	49.114
800	-64.325	-64.143	-63.620	-62.569	-60.962	-58.748	-55.877	-52.258	48.838
825	-66.405	-66.224	-65.702	-64.652	-63.045	-60.834	-57.966	-54.355	48.571
850	-68.469	-68.288	-67.767	-66.717	-65.112	-62.901	-60.037	-56.435	48.312
875	-70.514	-70.334	-69.813	-68.764	-67.159	-64.950	-62.088	-58.493	48.060
900	-72.537	-72.356	-71.836	-70.787	-69.183	-66.975	-64.116	-60.528	47.815
925	-74.534	-74.354	-73.834	-72.786	-71.182	-68.975	-66.118	-62.537	47.577
950	-76.502	-76.323	-75.803	-74.755	-73.152	-70.946	-68.091	-64.515	47.346
975	-78.439	-78.259	-77.740	-76.693	-75.090	-72.885	-70.031	-66.461	47.120
1000	-80.340	-80.161	-79.642	-78.595	-76.993	-74.789	-71.937	-68.371	46.900

FIGURE 9

600 MHz, land path, 50% time



50% of locations

h_2: representative clutter height

1546-09

TABELA 4

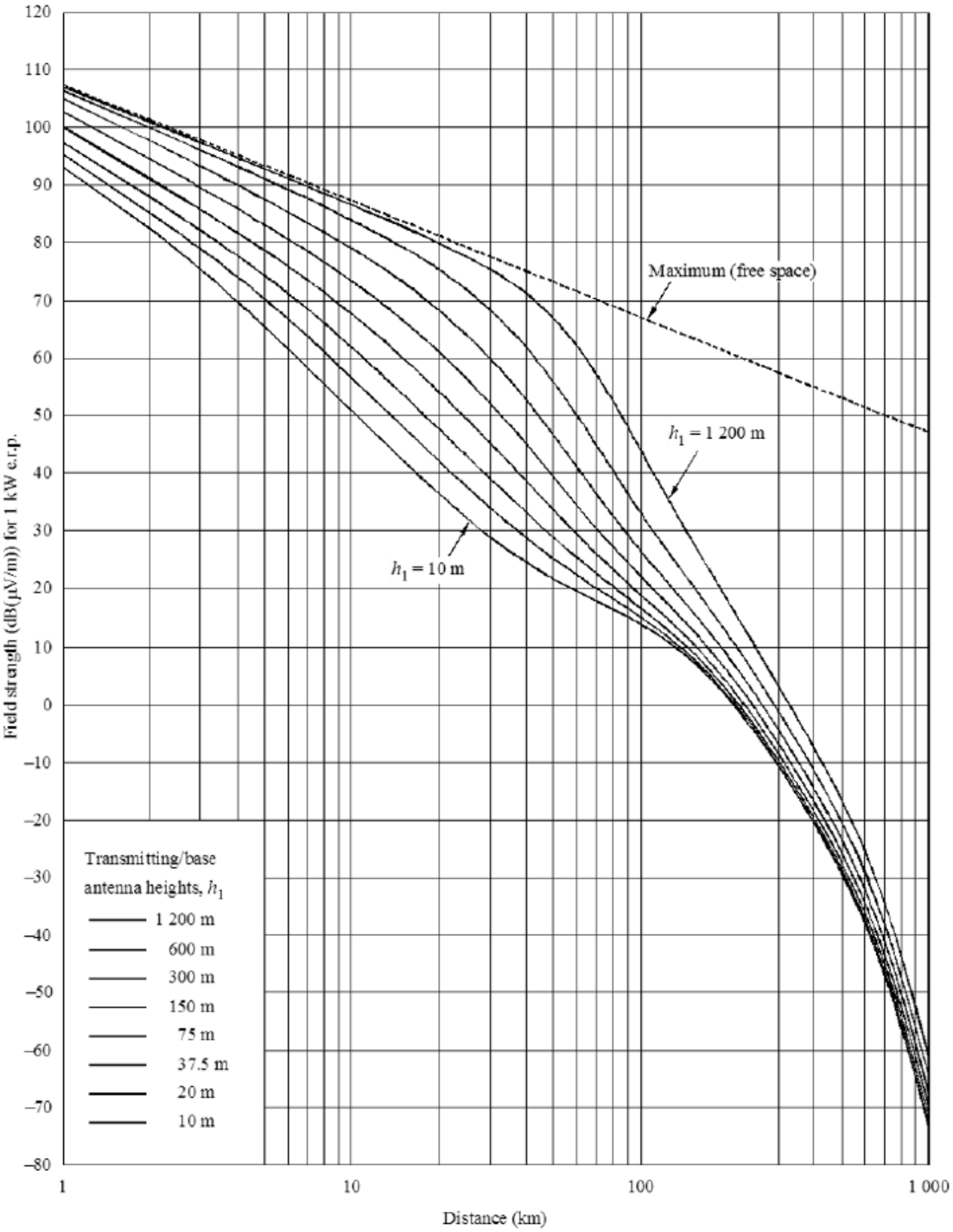
Frequência: 600 MHz
Porcentagem Tempo: 10
Trajeto: Terra

Distância em km	HNMT em metros								Campo Max. (Espaço Livre)
	10	20	37.5	75	150	300	600	1200	
1	92.788	94.892	97.076	99.699	102.345	104.591	106.007	106.629	106.900
2	81.956	84.747	87.449	90.672	94.076	97.267	99.511	100.511	100.879
3	74.848	78.446	81.617	85.246	89.076	92.812	95.623	96.917	97.358
4	69.340	73.650	77.292	81.294	85.451	89.574	92.819	94.359	94.859
5	64.860	69.686	73.762	78.128	82.577	87.011	90.613	92.369	92.921
6	61.111	66.285	70.727	75.443	80.171	84.877	88.786	90.738	91.337
7	57.905	63.306	68.041	73.080	78.076	83.033	87.219	89.356	89.998
8	55.112	60.663	65.622	70.947	76.202	81.398	85.842	88.154	88.838
9	52.644	58.294	63.421	68.991	74.491	79.917	84.607	87.090	87.815
10	50.438	56.151	61.403	67.177	72.904	78.553	83.481	86.134	86.900
11	48.448	54.200	59.543	65.484	71.416	77.279	82.440	85.265	86.072
12	46.638	52.411	57.819	63.895	70.010	76.077	81.467	84.466	85.316
13	44.982	50.764	56.216	62.397	68.673	74.932	80.549	83.727	84.621
14	43.459	49.238	54.719	60.982	67.395	73.835	79.675	83.037	83.977
15	42.051	47.820	53.316	59.642	66.172	72.778	78.835	82.388	83.378
16	40.746	46.497	51.998	58.369	64.997	71.755	78.025	81.775	82.818
17	39.531	45.259	50.757	57.158	63.866	70.762	77.239	81.193	82.291
18	38.398	44.096	49.583	56.003	62.777	69.796	76.473	80.637	81.795
19	37.338	43.002	48.472	54.899	61.725	68.854	75.723	80.104	81.325
20	36.344	41.970	47.417	53.843	60.708	67.934	74.987	79.591	80.879
25	32.186	37.563	42.829	49.148	56.071	63.622	71.455	77.239	78.941
30	29.036	34.091	39.096	45.192	52.015	59.690	68.090	75.099	77.358
35	26.584	31.269	35.962	41.762	48.386	56.051	64.836	73.038	76.019
40	24.632	28.922	33.274	38.735	45.095	52.651	61.675	70.969	74.859
45	23.045	26.935	30.938	36.040	42.094	49.468	58.605	68.840	73.836
50	21.725	25.230	28.891	33.629	39.356	46.495	55.636	66.626	72.921
55	20.605	23.747	27.083	31.469	36.864	43.729	52.782	64.333	72.093
60	19.631	22.442	25.478	29.532	34.600	41.168	50.059	61.983	71.337
65	18.766	21.279	24.043	27.791	32.545	38.808	47.476	59.606	70.642
70	17.980	20.228	22.749	26.219	30.680	36.638	45.042	57.236	69.998
75	17.252	19.267	21.572	24.792	28.984	34.645	42.757	54.897	69.399
80	16.564	18.376	20.490	23.489	27.434	32.814	40.618	52.611	68.838
85	15.905	17.539	19.487	22.288	26.012	31.127	38.619	50.394	68.312
90	15.265	16.745	18.546	21.174	24.698	29.567	36.751	48.253	67.815
95	14.638	15.982	17.656	20.130	23.476	28.120	35.005	46.196	67.346
100	14.017	15.244	16.806	19.145	22.332	26.771	33.370	44.226	66.900
110	12.784	13.818	15.196	17.311	20.231	24.313	30.390	40.542	66.072
120	11.547	12.434	13.669	15.609	18.317	22.107	27.731	37.185	65.316

Distância em km	HNMT em metros								Campo Max. (Espaço Livre)
	10	20	37.5	75	150	300	600	1200	
130	10.300	11.070	12.194	13.997	16.535	20.088	25.326	34.123	64.621
140	9.039	9.719	10.754	12.448	14.851	18.210	23.122	31.320	63.977
150	7.768	8.374	9.339	10.945	13.239	16.440	21.077	28.741	63.378
160	6.488	7.036	7.943	9.478	11.683	14.753	19.161	26.352	62.818
170	5.204	5.704	6.564	8.041	10.173	13.136	17.349	24.127	62.291
180	3.919	4.380	5.201	6.631	8.703	11.575	15.624	22.042	61.795
190	2.638	3.066	3.855	5.246	7.267	10.064	13.974	20.078	61.325
200	1.364	1.764	2.527	3.884	5.863	8.597	12.388	18.218	60.879
225	-1.774	-1.424	-0.712	0.583	2.483	5.096	8.660	13.949	59.856
250	-4.816	-4.500	-3.822	-2.569	-0.723	1.806	5.211	10.111	58.941
275	-7.743	-7.452	-6.797	-5.575	-3.767	-1.296	1.995	6.610	58.113
300	-10.550	-10.276	-9.638	-8.437	-6.657	-4.230	-1.021	3.380	57.358
325	-13.237	-12.976	-12.351	-11.166	-9.407	-7.011	-3.865	0.375	56.662
350	-15.812	-15.561	-14.945	-13.772	-12.029	-9.657	-6.560	-2.444	56.019
375	-18.284	-18.041	-17.433	-16.269	-14.538	-12.186	-9.125	-5.108	55.419
400	-20.668	-20.431	-19.828	-18.672	-16.950	-14.613	-11.582	-7.642	54.859
425	-22.976	-22.743	-22.146	-20.995	-19.281	-16.956	-13.949	-10.072	54.332
450	-25.222	-24.993	-24.400	-23.254	-21.546	-19.231	-16.243	-12.416	53.836
475	-27.420	-27.194	-26.604	-25.462	-23.759	-21.452	-18.479	-14.695	53.366
500	-29.583	-29.360	-28.772	-27.633	-25.935	-23.634	-20.675	-16.925	52.921
525	-31.723	-31.502	-30.916	-29.780	-28.085	-25.790	-22.841	-19.121	52.497
550	-33.851	-33.632	-33.048	-31.914	-30.222	-27.931	-24.992	-21.296	52.093
575	-35.977	-35.760	-35.177	-34.045	-32.356	-30.069	-27.138	-23.463	51.707
600	-38.110	-37.894	-37.313	-36.183	-34.495	-32.212	-29.287	-25.630	51.337
625	-40.256	-40.041	-39.461	-38.333	-36.647	-34.367	-31.448	-27.806	50.982
650	-42.421	-42.207	-41.628	-40.501	-38.817	-36.539	-33.625	-29.997	50.642
675	-44.608	-44.395	-43.817	-42.691	-41.008	-38.733	-35.823	-32.207	50.314
700	-46.819	-46.607	-46.029	-44.904	-43.223	-40.949	-38.043	-34.437	49.998
725	-49.052	-48.840	-48.263	-47.139	-45.459	-43.186	-40.284	-36.687	49.693
750	-51.305	-51.094	-50.517	-49.394	-47.714	-45.444	-42.544	-38.955	49.399
775	-53.572	-53.362	-52.786	-51.663	-49.985	-47.715	-44.818	-41.236	49.114
800	-55.848	-55.638	-55.063	-53.940	-52.262	-49.994	-47.100	-43.524	48.838
825	-58.123	-57.913	-57.338	-56.216	-54.539	-52.272	-49.380	-45.810	48.571
850	-60.386	-60.177	-59.603	-58.481	-56.805	-54.538	-51.648	-48.083	48.312
875	-62.627	-62.418	-61.844	-60.723	-59.047	-56.781	-53.893	-50.332	48.060
900	-64.832	-64.623	-64.049	-62.928	-61.253	-58.988	-56.101	-52.545	47.815
925	-66.987	-66.779	-66.205	-65.085	-63.410	-61.146	-58.260	-54.707	47.577
950	-69.080	-68.872	-68.298	-67.178	-65.504	-63.240	-60.356	-56.806	47.346
975	-71.097	-70.889	-70.316	-69.196	-67.522	-65.259	-62.375	-58.829	47.120
1000	-73.026	-72.818	-72.245	-71.125	-69.452	-67.189	-64.307	-60.763	46.900

FIGURE 10

600 MHz, land path, 10% time



50% of locations

h_2: representative clutter height

1546-10

TABELA 5

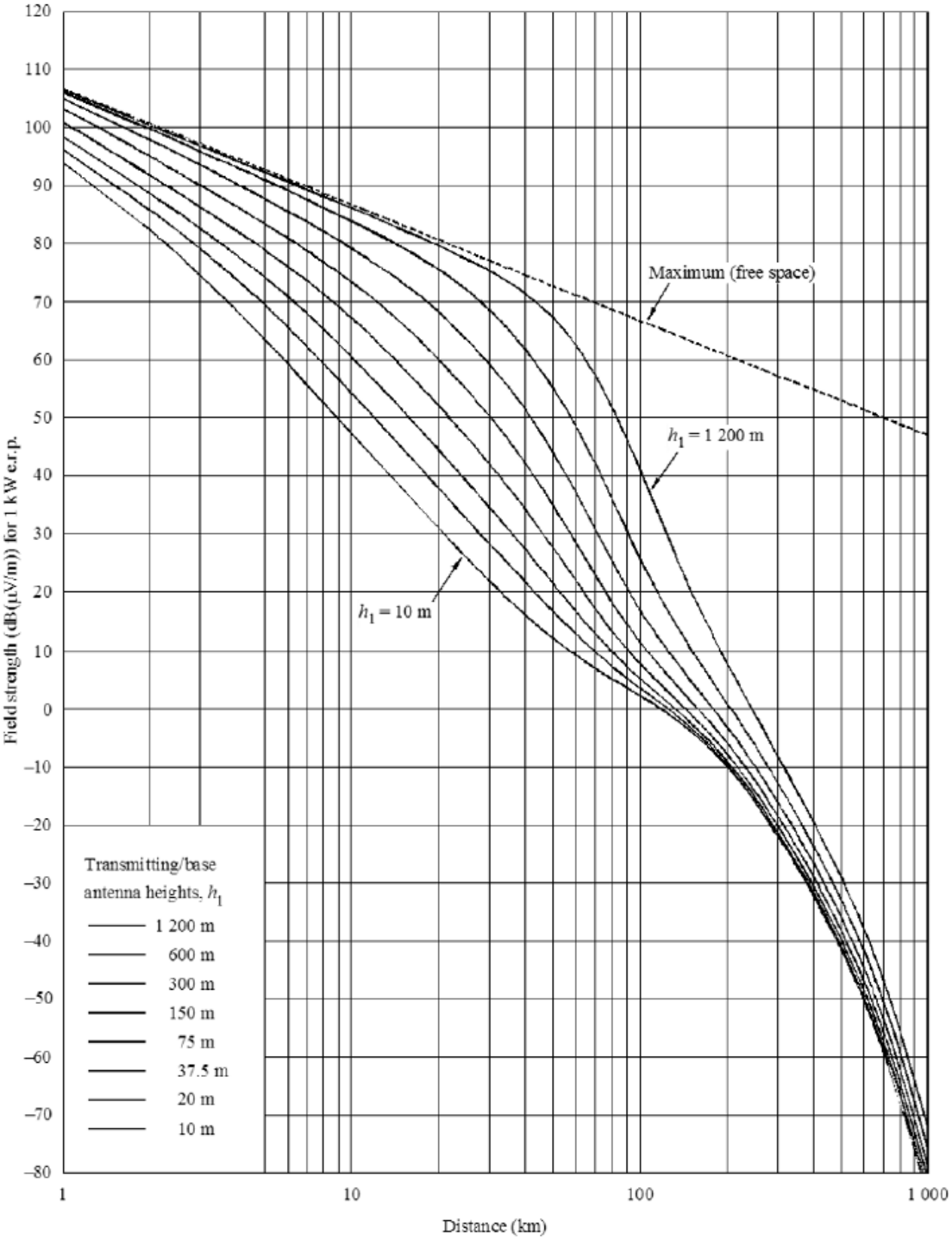
Frequência: 2 GHz
Porcentagem Tempo: 50
Trajeto: Terra

Distância em km	HNMT em metros								Campo Max. (Espaço Livre)
	10	20	37.5	75	150	300	600	1200	
1	94.233	96.509	98.662	101.148	103.509	105.319	106.328	106.732	106.900
2	82.427	85.910	88.758	91.971	95.244	98.116	99.916	100.632	100.879
3	74.501	79.135	82.671	86.395	90.171	93.677	96.070	97.049	97.358
4	68.368	73.847	78.078	82.308	86.474	90.429	93.289	94.498	94.859
5	63.385	69.412	74.253	79.006	83.536	87.851	91.099	92.513	92.921
6	59.209	65.580	70.908	76.172	81.068	85.701	89.284	90.887	91.337
7	55.628	62.216	67.909	73.643	78.912	83.845	87.729	89.509	89.998
8	52.499	59.227	65.186	71.329	76.970	82.198	86.365	88.312	88.838
9	49.725	56.544	62.696	69.181	75.181	80.707	85.144	87.253	87.815
10	47.236	54.116	60.406	67.169	73.507	79.331	84.035	86.304	86.900
11	44.981	51.901	58.291	65.277	71.922	78.043	83.013	85.442	86.072
12	42.922	49.867	56.329	63.490	70.408	76.822	82.061	84.652	85.316
13	41.029	47.989	54.502	61.800	68.956	75.653	81.165	83.922	84.621
14	39.279	46.245	52.794	60.198	67.558	74.524	80.313	83.243	83.977
15	37.653	44.619	51.191	58.677	66.210	73.429	79.497	82.608	83.378
16	36.137	43.096	49.682	57.231	64.909	72.361	78.708	82.009	82.818
17	34.717	41.665	48.257	55.853	63.652	71.316	77.942	81.442	82.291
18	33.384	40.316	46.908	54.537	62.437	70.293	77.192	80.903	81.795
19	32.129	39.041	45.627	53.278	61.260	69.289	76.455	80.387	81.325
20	30.945	37.832	44.407	52.072	60.121	68.303	75.728	79.893	80.879
25	25.889	32.596	39.051	46.684	54.906	63.628	72.179	77.642	78.941
30	21.921	28.355	34.599	42.081	50.306	59.317	68.706	75.604	77.358
35	18.729	24.802	30.756	37.994	46.119	55.280	65.291	73.633	76.019
40	16.114	21.754	27.352	34.269	42.210	51.427	61.921	71.641	74.859
45	13.939	19.099	24.292	30.826	38.510	47.703	58.580	69.571	73.836
50	12.108	16.766	21.526	27.634	34.999	44.085	55.252	67.388	72.921
55	10.548	14.707	19.028	24.685	31.681	40.581	51.937	65.076	72.093
60	9.201	12.884	16.779	21.982	28.576	37.214	48.650	62.636	71.337
65	8.025	11.268	14.761	19.525	25.699	34.012	45.413	60.085	70.642
70	6.984	9.831	12.957	17.305	23.060	31.001	42.256	57.448	69.998
75	6.050	8.546	11.343	15.308	20.658	28.196	39.207	54.753	69.399
80	5.200	7.390	9.896	13.516	18.482	25.607	36.292	52.029	68.838
85	4.416	6.342	8.594	11.905	16.516	23.230	33.529	49.305	68.312
90	3.683	5.381	7.413	10.452	14.740	21.057	30.929	46.606	67.815
95	2.990	4.493	6.334	9.135	13.131	19.074	28.496	43.955	67.346
100	2.327	3.662	5.339	7.933	11.669	17.262	26.230	41.369	66.900
110	1.061	2.131	3.544	5.800	9.102	14.082	22.170	36.454	66.072
120	-0.158	0.716	1.934	3.934	6.899	11.377	18.668	31.936	65.316

Distância em km	HNMT em metros								Campo Max. (Espaço Livre)
	10	20	37.5	75	150	300	600	1200	
130	-1.356	-0.628	0.443	2.249	4.953	9.027	15.628	27.838	64.621
140	-2.550	-1.932	-0.972	0.686	3.187	6.939	12.958	24.145	63.977
150	-3.746	-3.213	-2.338	-0.794	1.548	5.042	10.577	20.821	63.378
160	-4.950	-4.482	-3.674	-2.219	-0.002	3.287	8.421	17.823	62.818
170	-6.161	-5.745	-4.989	-3.604	-1.486	1.637	6.440	15.102	62.291
180	-7.380	-7.004	-6.290	-4.962	-2.923	0.066	4.597	12.617	61.795
190	-8.604	-8.261	-7.581	-6.297	-4.322	-1.442	2.863	10.329	61.325
200	-9.831	-9.515	-8.861	-7.614	-5.692	-2.901	1.216	8.208	60.879
225	-12.895	-12.626	-12.020	-10.839	-9.011	-6.382	-2.610	3.469	59.856
250	-15.923	-15.685	-15.110	-13.970	-12.202	-9.678	-6.132	-0.679	58.941
275	-18.888	-18.670	-18.115	-17.003	-15.275	-12.821	-9.429	-4.412	58.113
300	-21.771	-21.567	-21.026	-19.933	-18.232	-15.826	-12.542	-7.834	57.358
325	-24.562	-24.368	-23.837	-22.758	-21.077	-18.705	-15.497	-11.013	56.662
350	-27.260	-27.073	-26.549	-25.479	-23.813	-21.466	-18.314	-13.996	56.019
375	-29.866	-29.684	-29.166	-28.103	-26.447	-24.120	-21.009	-16.816	55.419
400	-32.387	-32.209	-31.695	-30.638	-28.989	-26.676	-23.597	-19.500	54.859
425	-34.830	-34.656	-34.144	-33.092	-31.450	-29.147	-26.093	-22.070	54.332
450	-37.206	-37.034	-36.525	-35.476	-33.839	-31.545	-28.510	-24.545	53.836
475	-39.525	-39.355	-38.848	-37.801	-36.168	-33.881	-30.861	-26.943	53.366
500	-41.798	-41.629	-41.123	-40.079	-38.449	-36.167	-33.160	-29.279	52.921
525	-44.034	-43.866	-43.362	-42.319	-40.691	-38.414	-35.417	-31.566	52.497
550	-46.243	-46.077	-45.574	-44.532	-42.906	-40.633	-37.644	-33.818	52.093
575	-48.435	-48.269	-47.767	-46.727	-45.103	-42.832	-39.850	-36.045	51.707
600	-50.617	-50.452	-49.951	-48.911	-47.289	-45.021	-42.044	-38.257	51.337
625	-52.796	-52.631	-52.131	-51.092	-49.471	-47.205	-44.233	-40.460	50.982
650	-54.976	-54.812	-54.312	-53.274	-51.654	-49.389	-46.422	-42.661	50.642
675	-57.162	-56.998	-56.498	-55.461	-53.841	-51.579	-48.614	-44.864	50.314
700	-59.354	-59.190	-58.691	-57.654	-56.035	-53.774	-50.812	-47.072	49.998
725	-61.552	-61.389	-60.890	-59.854	-58.236	-55.975	-53.016	-49.284	49.693
750	-63.756	-63.593	-63.094	-62.058	-60.440	-58.181	-55.224	-51.498	49.399
775	-65.960	-65.797	-65.298	-64.263	-62.646	-60.387	-57.433	-53.712	49.114
800	-68.159	-67.997	-67.498	-66.463	-64.846	-62.589	-59.636	-55.920	48.838
825	-70.347	-70.184	-69.686	-68.651	-67.035	-64.778	-61.826	-58.115	48.571
850	-72.513	-72.351	-71.853	-70.818	-69.202	-66.946	-63.995	-60.289	48.312
875	-74.649	-74.487	-73.989	-72.954	-71.339	-69.083	-66.134	-62.431	48.060
900	-76.744	-76.582	-76.084	-75.049	-73.434	-71.179	-68.230	-64.530	47.815
925	-78.785	-78.624	-78.126	-77.092	-75.476	-73.221	-70.274	-66.577	47.577
950	-80.763	-80.602	-80.104	-79.070	-77.455	-75.200	-72.254	-68.559	47.346
975	-82.667	-82.505	-82.008	-80.973	-79.359	-77.104	-74.159	-70.466	47.120
1000	-84.485	-84.324	-83.826	-82.792	-81.178	-78.924	-75.979	-72.288	46.900

FIGURE 17

2 000 MHz, land path, 50% time



50% of locations

h_2: representative clutter height

1546-17

TABELA 6

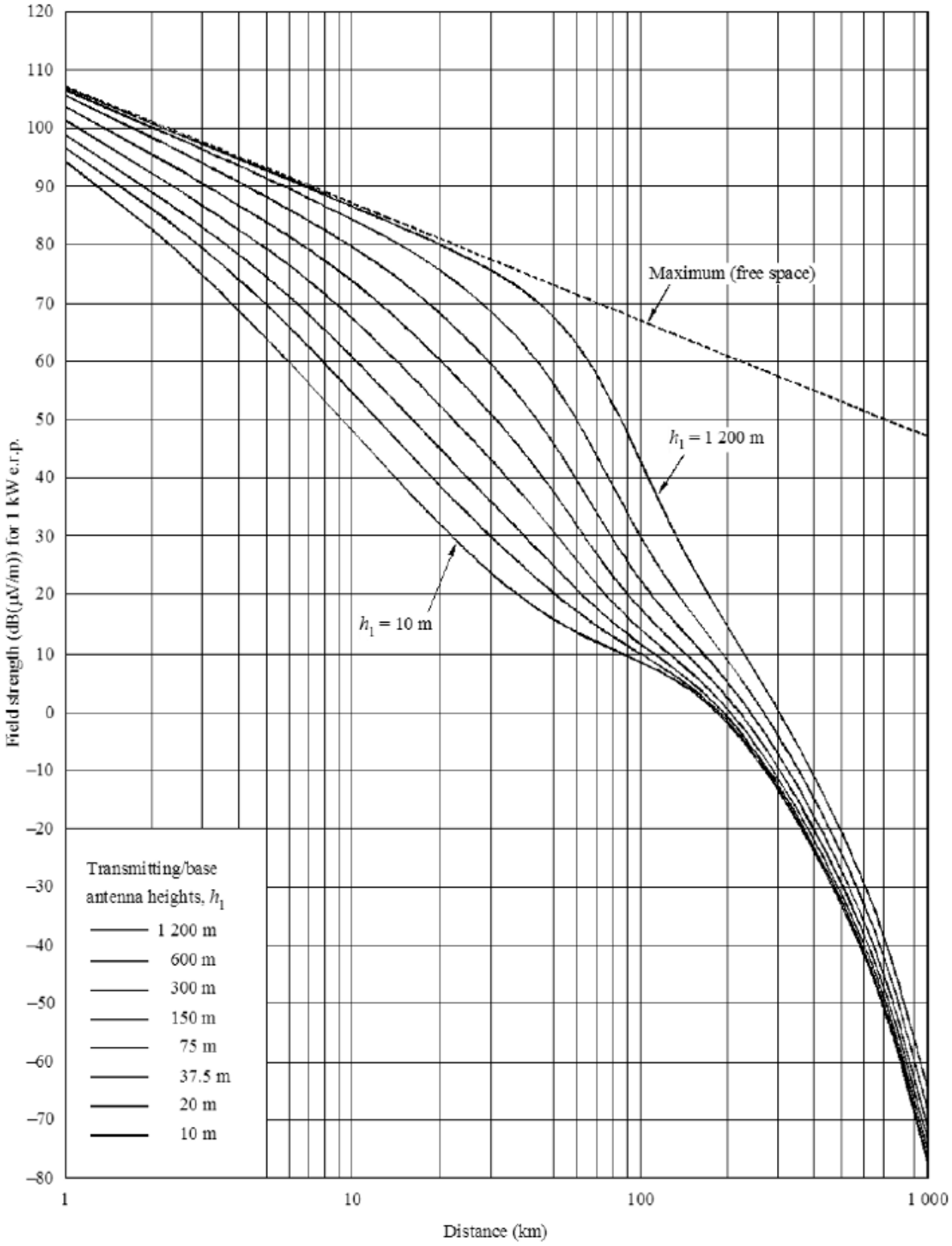
Frequência: 2 GHz
Porcentagem Tempo: 10
Trajeto: Terra

Distância em km	HNMT em metros								Campo Max. (Espaço Livre)
	10	20	37.5	75	150	300	600	1200	
1	94.181	96.487	98.654	101.146	103.509	105.319	106.328	106.732	106.900
2	82.351	85.866	88.762	92.000	95.276	98.138	99.926	100.635	100.879
3	74.443	79.037	82.641	86.423	90.219	93.718	96.089	97.054	97.358
4	68.362	73.712	77.992	82.310	86.522	90.481	93.317	94.505	94.859
5	63.440	69.268	74.113	78.964	83.569	87.906	91.132	92.522	92.921
6	59.326	65.450	70.726	76.076	81.072	85.751	89.321	90.898	91.337
7	55.804	62.114	67.705	73.492	78.875	83.880	87.767	89.521	89.998
8	52.734	59.163	64.979	71.131	76.886	82.211	86.400	88.324	88.838
9	50.019	56.526	62.502	68.948	75.047	80.689	85.173	87.266	87.815
10	47.590	54.149	60.238	66.917	73.325	79.276	84.052	86.316	86.900
11	45.398	51.989	58.159	65.019	71.697	77.947	83.015	85.452	86.072
12	43.403	50.015	56.241	63.241	70.150	76.682	82.043	84.660	85.316
13	41.577	48.200	54.466	61.572	68.676	75.470	81.123	83.927	84.621
14	39.897	46.523	52.816	60.003	67.269	74.302	80.244	83.244	83.977
15	38.345	44.967	51.276	58.524	65.923	73.172	79.397	82.603	83.378
16	36.904	43.519	49.836	57.129	64.637	72.077	78.577	81.998	82.818
17	35.564	42.166	48.484	55.808	63.404	71.014	77.779	81.423	82.291
18	34.312	40.898	47.212	54.557	62.223	69.982	76.998	80.875	81.795
19	33.142	39.706	46.011	53.367	61.090	68.978	76.233	80.350	81.325
20	32.044	38.584	44.874	52.235	60.002	68.003	75.481	79.845	80.879
25	27.448	33.810	39.972	47.266	55.121	63.494	71.882	77.540	78.941
30	23.966	30.064	36.014	43.134	50.933	59.475	68.499	75.463	77.358
35	21.259	27.018	32.683	39.544	47.191	55.784	65.268	73.491	76.019
40	19.114	24.470	29.794	36.325	43.743	52.298	62.125	71.540	74.859
45	17.385	22.298	27.238	33.389	40.514	48.952	59.021	69.542	73.836
50	15.967	20.421	24.957	30.694	37.476	45.725	55.936	67.447	72.921
55	14.787	18.784	22.916	28.226	34.630	42.624	52.874	65.223	72.093
60	13.788	17.350	21.090	25.978	31.988	39.673	49.858	62.869	71.337
65	12.927	16.087	19.461	23.944	29.558	36.896	46.919	60.403	70.642
70	12.171	14.968	18.007	22.113	27.343	34.310	44.088	57.862	69.998
75	11.495	13.969	16.708	20.471	25.337	31.926	41.391	55.285	69.399
80	10.878	13.069	15.543	18.997	23.527	29.743	38.847	52.709	68.838
85	10.305	12.251	14.493	17.673	21.895	27.753	36.467	50.169	68.312
90	9.764	11.497	13.537	16.476	20.422	25.942	34.254	47.690	67.815
95	9.245	10.796	12.661	15.389	19.087	24.294	32.204	45.293	67.346
100	8.741	10.134	11.848	14.392	17.871	22.792	30.310	42.991	66.900
110	7.755	8.897	10.367	12.611	15.726	20.153	26.943	38.707	66.072
120	6.775	7.731	9.018	11.035	13.867	17.896	24.054	34.861	65.316

Distância em km	HNMT em metros								Campo Max. (Espaço Livre)
	10	20	37.5	75	150	300	600	1200	
130	5.784	6.599	7.748	9.591	12.205	15.917	21.542	31.431	64.621
140	4.772	5.480	6.524	8.234	10.677	14.137	19.320	28.371	63.977
150	3.738	4.362	5.323	6.930	9.240	12.499	17.319	25.629	63.378
160	2.679	3.238	4.135	5.660	7.865	10.963	15.485	23.151	62.818
170	1.599	2.104	2.950	4.410	6.532	9.500	13.778	20.890	62.291
180	0.499	0.961	1.765	3.174	5.228	8.092	12.168	18.808	61.795
190	-0.618	-0.191	0.580	1.946	3.946	6.724	10.634	16.872	61.325
200	-1.747	-1.350	-0.607	0.726	2.680	5.388	9.160	15.056	60.879
225	-4.605	-4.264	-3.571	-2.301	-0.427	2.152	5.669	10.915	59.856
250	-7.477	-7.174	-6.513	-5.283	-3.462	-0.966	2.383	7.187	58.941
275	-10.327	-10.049	-9.410	-8.207	-6.421	-3.982	-0.747	3.749	58.113
300	-13.128	-12.868	-12.245	-11.060	-9.299	-6.899	-3.744	0.533	57.358
325	-15.865	-15.617	-15.005	-13.834	-12.090	-9.718	-6.621	-2.503	56.662
350	-18.529	-18.290	-17.686	-16.524	-14.793	-12.442	-9.387	-5.387	56.019
375	-21.116	-20.884	-20.286	-19.131	-17.410	-15.074	-12.051	-8.140	55.419
400	-23.629	-23.402	-22.808	-21.659	-19.945	-17.621	-14.622	-10.779	54.859
425	-26.072	-25.848	-25.257	-24.113	-22.405	-20.090	-17.110	-13.321	54.332
450	-28.451	-28.230	-27.642	-26.501	-24.797	-22.490	-19.525	-15.778	53.836
475	-30.775	-30.557	-29.971	-28.832	-27.132	-24.830	-21.878	-18.164	53.366
500	-33.054	-32.837	-32.253	-31.116	-29.419	-27.122	-24.179	-20.493	52.921
525	-35.296	-35.081	-34.498	-33.364	-31.669	-29.375	-26.440	-22.776	52.497
550	-37.513	-37.299	-36.718	-35.584	-33.891	-31.601	-28.673	-25.027	52.093
575	-39.714	-39.501	-38.920	-37.788	-36.097	-33.809	-30.886	-27.256	51.707
600	-41.907	-41.695	-41.115	-39.984	-38.294	-36.009	-33.090	-29.473	51.337
625	-44.102	-43.891	-43.312	-42.181	-40.492	-38.209	-35.294	-31.688	50.982
650	-46.305	-46.095	-45.516	-44.386	-42.698	-40.416	-37.505	-33.907	50.642
675	-48.522	-48.312	-47.733	-46.604	-44.917	-42.636	-39.728	-36.138	50.314
700	-50.755	-50.546	-49.968	-48.839	-47.153	-44.873	-41.967	-38.384	49.998
725	-53.007	-52.798	-52.220	-51.092	-49.406	-47.128	-44.223	-40.647	49.693
750	-55.275	-55.066	-54.489	-53.361	-51.676	-49.399	-46.496	-42.924	49.399
775	-57.557	-57.348	-56.771	-55.644	-53.959	-51.682	-48.781	-45.214	49.114
800	-59.844	-59.636	-59.059	-57.932	-56.248	-53.971	-51.072	-47.508	48.838
825	-62.128	-61.920	-61.343	-60.217	-58.532	-56.257	-53.358	-49.799	48.571
850	-64.396	-64.188	-63.612	-62.485	-60.802	-58.527	-55.629	-52.073	48.312
875	-66.635	-66.427	-65.851	-64.725	-63.041	-60.766	-57.870	-54.316	48.060
900	-68.828	-68.620	-68.044	-66.918	-65.235	-62.960	-60.065	-56.513	47.815
925	-70.958	-70.750	-70.174	-69.048	-67.365	-65.091	-62.197	-58.647	47.577
950	-73.008	-72.801	-72.225	-71.099	-69.417	-67.143	-64.249	-60.701	47.346
975	-74.964	-74.756	-74.180	-73.055	-71.372	-69.099	-66.205	-62.660	47.120
1000	-76.809	-76.602	-76.026	-74.901	-73.218	-70.945	-68.052	-64.508	46.900

FIGURE 18

2 000 MHz, land path, 10% time



50% of locations

h_2: representative clutter height

1546-18

ANEXO III

FORMULÁRIOS DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES
Secretaria de Serviços de Comunicação Eletrônica
Departamento de Outorga de Serviços de Comunicação Eletrônica

FORMULÁRIO DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS - TVD **FMC 15**

SERVIÇO PRINCIPAL

Código:	247	SERVIÇO DE RADIODIFUSÃO DE SONS E IMAGENS (Televisão Digital - TVD)

Solicitação relativa ao projeto de instalação da estação e utilização de equipamentos da TVD (Televisão Digital), para fins de aprovação.

1 – IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

1.1 – RAZÃO SOCIAL

1.2 – CNPJ

1.3 – REDE (Indicar a Razão Social, o canal e a cidade da geradora cedente da programação básica)

☐Própria ☐Afiliada

1.4 – REGISTRO FISTEL(USO INTERNO)

2 – ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

2.1 – LOGRADOURO

2.2 – BAIRRO

2.3 – CIDADE

2.4 – UF

2.5 – CEP

2.6 – FONE

2.7 – FAX

2.8 – E MAIL

3 – LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO TRANSMISSORA DIGITAL

3.1 – LOGRADOURO

3.2 – BAIRRO

3.3 – CIDADE

3.4 – UF

3.5 – CEP

3.6 – COORDENADAS GEOGRÁFICAS

4 – LOCALIZAÇÃO DO ESTÚDIO PRINCIPAL

4.1 – LOGRADOURO

4.2 – BAIRRO

4.3 – CIDADE

4.4 – UF

4.5 – CEP

5 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE OPERAÇÃO DA ESTAÇÃO

5.1 – CANAL 5.2 – C/E 5.3 – CLASSE

5.4 – FREQUÊNCIAS EXT. (MHz) 5.5 – ERP(máx)/150 m (kW) (PBTVD)

6 – TRANSMISSOR PRINCIPAL

6.1 – POTÊNCIA NOMINAL (kW) 6.2 – POTÊNCIA DE OPERAÇÃO (kW)

7 – TRANSMISSOR AUXILIAR

7.1 – POTÊNCIA NOMINAL (kW) 7.2 – POTÊNCIA DE OPERAÇÃO (kW)

8 – SISTEMA IRRADIANTE PRINCIPAL

8.1 – FABRICANTE 8.2 – MODELO (NO CASO DE COMPOSIÇÃO, DESCREVER NAS INFORMAÇÕES ADICIONAIS)

8.3 – BEAM-TILT (°) 8.4 – EV/Emáx (no caso de uso de beam-tilt) 8.5 – $G_{TMAX\ (dBd)}$ 8.6 – AZIMUTE DO 0° DO DIAGRAMA (NV)

8.7 – $C_{BT\ (metros)}$ 8.8 – $H_{CI(metros)}$ 8.9 – $H_{T\ (metros)}$ 8.10 – POLARIZAÇÃO

☐H ☐C ☐ E

9 – SISTEMA IRRADIANTE AUXILIAR

9.1 – FABRICANTE 9.2 – MODELO (NO CASO DE COMPOSIÇÃO, DESCREVER NAS INFORMAÇÕES ADICIONAIS)

9.3 – BEAM-TILT (°) 9.4 – EV/Emáx (no caso de uso de beam-tilt 9.5 – $G_{TMAX\ (dBd)}$ 9.6 – AZIMUTE DO 0° DO DIAGRAMA (NV)

9.7 – $C_{BT\ (metros)}$ 9.8 – $H_{CI(metros)}$ 9.9 – $H_{T\ (metros)}$ 9.10 – POLARIZAÇÃO

☐H ☐C ☐ E

10 – LINHA DE TRANSMISSÃO PRINCIPAL

10.1 – FABRICANTE 10.2 – MODELO

10.3 – COMPRIMENTO (L) (metros) 10.4 – IMPED CARAC (OHMS) 10.5 – ATENUAÇÃO (A_L) (dB/100m)

11 – LINHA DE TRANSMISSÃO AUXILIAR

11.1 – FABRICANTE 11.2 – MODELO

11.3 – COMPRIMENTO (L) (metros) 11.4 – IMPED CARAC (OHMS) 11.5 – ATENUAÇÃO (A_L) (dB/100m)

ESTUDO TÉCNICO

12 – PERDAS NO SISTEMA DE TRANSMISSÃO (P_D)

12.1 – Comprimento da linha (L): _____ metros

12.2 – Atenuação em 100 metros (A_L): _____ dB

12.3 – Perdas na linha ($P_L = \frac{L \,.\, A_L}{100}$): _____ dB

12.4 – Perdas acessórias (conectores e divisores) (P_C): _____ dB

12.5 – Perdas totais na linha ($P_D = P_L + P_C$): _____ dB

12.6 – Perdas na linha ($P_V = 10^{(0,1x\ PD)}$): _____ vezes

12.7 – Eficiência na linha ($E_F = 1 / P_V$): _____

13 – POTÊNCIA EFETIVA IRRADIADA MÁXIMA (ERP_{MAX})

$ERP_{MAX} = P_T \times G_{T(MAX)} \times E_F =$ ____ x _____ x _____ = _____ kW

Onde: P_T: Potência de saída do transmissor, em kW.

$G_{T(MAX)}$: Ganho máximo do sistema irradiante, em vezes ($G_{T(MAX)(vezes)} = 10^{(0,1 \times GT(max)dBd)}$)

E_F: Eficiência da linha de transmissão

14 – POTÊNCIA EFETIVA IRRADIADA POR AZIMUTE (ERP_{AZ})

AZIMUTES (radiais) (em graus) (1)	NMT (m) (2)	HSNMT (m) (3)	$\left(\frac{EH}{Emax}\right)^2$ (4)	$\left(\frac{EV}{Emax}\right)^2$ (5)	$\left(\frac{E}{Emax}\right)^2$ (6)	ERP_{AZ} (kW) (7)	ERP_{AZ} REFERIDA A 150 m (kW) (8)	DISTÂNCIA AO CONTORNO DE 43 dBμ (km)[1] (9)	DISTÂNCIA AO CONTORNO DE 51 dBμ (km)[2] (10)
0									
15									
30									
45									
60									
75									
90									
105									
120									
135									
150									
165									
180									
195									
210									
225									
240									
255									
270									
285									
300									
315									
330									
345									
VALORES MÉDIOS									

OBS.: Identificar com asterisco (*) as radiais de interferência, que não deverão ser consideradas no cálculo dos valores médios.
As colunas (4) e (5) só deverão ser utilizadas no caso de existência de beam-tilt.

[1] – distância ao contorno protegido para canais de VHF (em conformidade com as curvas da Recomendação UIT-R P. 1546-1 e Resolução n.º 398/2005)

[2] – distância ao contorno protegido para canais de UHF (em conformidade com as curvas da Recomendação UIT-R P. 1546-1 e Resolução n.º 398/2005)

15 – DECLARAÇÃO E DADOS DO PROFISSIONAL HABILITADO

Declaro conhecer a legislação vigente aplicável ao serviço em questão, sujeitando-me às condições nela fixadas, responsabilizando-me pela veracidade das informações prestadas.

15.1 – NOME COMPLETO

15.2 – REG. CREA

15.3 – ENDEREÇO

15.4 – BAIRRO

15.5 – CIDADE

15.6 – UF

15.7 – CEP | 15.8 – FONE | 15.9 – FAX

15.10 – E-MAIL

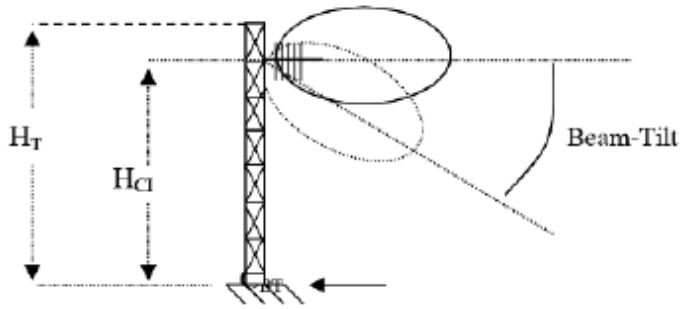
15.11 – LOCAL | 15.12 – DATA

15.13 – ASSINATURA DO PROFISSIONAL HABILITADO

16 – INFORMAÇÕES ADICIONAIS

(INFORMAR AQUI QUALQUER OBSERVAÇÃO ADICIONAL QUE O PROJETISTA CONSIDERE RELEVANTE)

17 – LEGENDA / DEFINIÇÕES



- $H_{SNMT} = C_{BT} + H_{CI} - N_{MT}$

- H_{SNMT}: Altura do centro de irradiação do sistema irradiante em relação ao nível médio do terreno, no azimute considerado.

- C_{BT}: Cota da base da torre em relação ao nível do mar.

- H_{CI}: Altura do centro geométrico do sistema irradiante em relação à base da torre.

- N_{MT}: Nível médio do terreno no azimute considerado

- $(\frac{E}{Emax})^2$: Ganho do sistema irradiante no azimute considerado.

OBS.:

- $(\frac{E}{Emax})^2 = (\frac{EH}{Emax})^2 \times (\frac{EV}{Emax})^2$

- $(\frac{EV}{Emax})^2 = 1$, para inclinação do feixe principal (beam-tilt) = 0°

- ERP_{AZ} (potência proposta por azimute) = $ERP_{MAX} \times (\frac{E}{Emax})^2$

C/E	Comercial/Educativo.
G_{TMAX}	Ganho máximo do sistema irradiante.
C_{BT}	Cota da base da torre em relação ao nível do mar.
H_{CI}	Altura do centro de irradiação do sistema irradiante em relação à base da torre.
H_T	Altura física da estrutura de sustentação dos sistemas irradiantes com relação à sua base.

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES
Secretaria de Serviços de Comunicação Eletrônica
Departamento de Outorga de Serviços de Comunicação Eletrônica

FORMULÁRIO DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS- RTVD **FMC 16**

SERVIÇO PRINCIPAL

Código:	**801**	**SERVIÇO DE RETRANSMISÃO DE TELEVISÃO (Retransmissão de TV Digital - RTVD)**

Solicitação relativa ao projeto de instalação da estação e utilização de equipamentos da RTVD para fins de aprovação.

1 – IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

1.1 – RAZÃO SOCIAL

1.2 – CNPJ

1.3 – REGISTRO FISTEL (USO INTERNO)

2 – ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

2.1 – LOGRADOURO

2.2 – BAIRRO

2.3 – CIDADE

2.4 – UF

2.5 – CEP

2.6 – FONE

2.7 – FAX

2.8 – E-MAIL

3 – LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO RETRANSMISSORA DIGITAL

3.1 – LOGRADOURO

3.2 – BAIRRO

3.3 – CIDADE

3.4 – UF

3.5 – CEP

3.6 – COORDENADAS GEOGRÁFICAS

4 – GERADORA DA PROGRAMAÇÃO

4.1 – NOME

4.2 – CANAL

4.3 – CIDADE

4.4 – UF

4.5 – REDE (Se afiliada, indicar o nome da Rede)

☐Própria ☐Afiliada

5 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE OPERAÇÃO DA ESTAÇÃO

5.1 – CANAL

5.2 – C/E

5.3 – CLASSE

5.4 – FREQUÊNCIAS EXT. (MHz)

5.5 – ERP(máx)/150 m (kW)(PBTVD)

6 – TRANSMISSOR PRINCIPAL

6.1 – POTÊNCIA NOMINAL (kW) 6.2 – POTÊNCIA DE OPERAÇÃO (kW)

7 – TRANSMISSOR AUXILIAR

7.1 – POTÊNCIA NOMINAL (kW) 7.2 – POTÊNCIA DE OPERAÇÃO (kW)

8 – SISTEMA IRRADIANTE PRINCIPAL

8.1 – FABRICANTE 8.2 – MODELO (NO CASO DE COMPOSIÇÃO, DESCREVER NAS INFORMAÇÕES ADICIONAIS)

8.3 – BEAM-TILT (°) 8.4 – EV/Emáx (no caso de uso de beam-tilt) 8.5 – $G_{DMAX\ (dBd)}$ 8.6 – AZIMUTE DO 0° DO DIAGRAMA (NV)

8.7 – $C_{BT\ (metros)}$ 8.8 – $H_{C(metros)}$ 8.9 – $H_{T\ (metros)}$ 8.10 – POLARIZAÇÃO

☐H ☐C ☐ E

9 – SISTEMA IRRADIANTE AUXILIAR

9.1 – FABRICANTE 9.2 – MODELO (NO CASO DE COMPOSIÇÃO, DESCREVER NAS INFORMAÇÕES ADICIONAIS)

9.3 – BEAM-TILT (°) 9.4 – EV/Emáx (no caso de uso de beam-tilt) 9.5 – $G_{DMAX\ (dBd)}$ 9.6 – AZIMUTE DO 0° DO DIAGRAMA (NV)

9.7 – $C_{BT\ (metros)}$ 9.8 – $H_{C(metros)}$ 9.9 – $H_{T\ (metros)}$ 9.10 – POLARIZAÇÃO

☐H ☐C ☐ E

10 – LINHA DE TRANSMISSÃO PRINCIPAL

10.1 – FABRICANTE 10.2 – MODELO

10.3 – COMPRIMENTO (L) (metros) 10.4 – IMPED.CARAC (OHMS) 10.5 – ATENUAÇÃO (A_L) (dB/100m)

11 – LINHA DE TRANSMISSÃO AUXILIAR

11.1 – FABRICANTE 11.2 – MODELO

11.3 – COMPRIMENTO (L) (metros) 11.4 – IMPED.CARAC (OHMS) 11.5 – ATENUAÇÃO (A_L) (dB/100m)

ESTUDO TÉCNICO

12 – PERDAS NO SISTEMA DE TRANSMISSÃO (P_D)

12.1 – Comprimento da linha (L): _____ metros

12.2 – Atenuação em 100 metros (A_L): _____ dB

12.3 – Perdas na linha ($P_L = \frac{L \cdot A_L}{100}$): _____ dB

12.4 – Perdas acessórias (conectores e divisores) (P_C): _____ dB

12.5 – Perdas totais na linha ($P_D = P_L + P_C$): _____ dB

12.6 – Perdas na linha ($P_V = 10^{(0,1x\ PD)}$): _____ vezes

12.7 – Eficiência na linha ($E_F = 1 / P_V$): _____

13 – POTÊNCIA EFETIVA IRRADIADA MÁXIMA (ERP_{MAX})

$ERP_{MAX} = P_T \times G_{TMAX} \times E_F$ = _____ x _____ x _____ = _____ kW

Onde: P_T: Potência de saída do transmissor, em kW.

$G_{T(MAX)}$: Ganho máximo do sistema irradiante, em vezes ($G_{T(MAX)(vezes)} = 10^{(0,1xGT(max)dBd)}$)

E_F: Eficiência da linha de transmissão

14 – POTÊNCIA EFETIVA IRRADIADA POR AZIMUTE (ERP_{AZ})

AZIMUTES (radianis) (em graus) (1)	NMT (m) (2)	HSNMT (m) (3)	$\left(\frac{EH}{Emax}\right)^2$ (4)	$\left(\frac{EV}{Emax}\right)^2$ (5)	$\left(\frac{E}{Emax}\right)^2$ (6)	ERP_{AZ} (kW) (7)	ERP_{AZ} REFERIDA A 150 m (kW) (8)	DISTÂNCIA AO CONTORNO DE 43 dBμ (km)[1] (9)	DISTÂNCIA AO CONTORNO DE 51 dBμ (km)[2] (10)
0									
15									
30									
45									
60									
75									
90									
105									
120									
135									
150									
165									
180									
195									
210									
225									
240									
255									
270									
285									
300									
315									
330									
345									
VALORES MÉDIOS									

OBS.: Identificar com asterisco (*) as radiais de interferência, que não deverão ser consideradas no cálculo dos valores médios.
As colunas (4) e (5) só deverão ser utilizadas no caso de existência de beam-tilt.

[1] – distância ao contorno protegido para canais de VHF (em conformidade com as curvas da Recomendação UIT-R P. 1546-1 e Resolução n.º 398/2005)
[2] – distância ao contorno protegido para canais de UHF (em conformidade com as curvas da Recomendação UIT-R P. 1546-1 e Resolução n.º 398/2005)

15 – DECLARAÇÃO E DADOS DO PROFISSIONAL HABILITADO

Declaro conhecer a legislação vigente aplicável ao serviço em questão, sujeitando-me às condições nela fixadas, responsabilizando-me pela veracidade das informações prestadas.

15.1 – NOME COMPLETO

15.2 – REG. CREA

15.3 – ENDEREÇO

15.4 – BAIRRO

15.5 – CIDADE

15.6 – UF

15.7 – CEP

15.8 – FONE

15.9 – FAX

15.10 – E-MAIL

15.11 – LOCAL

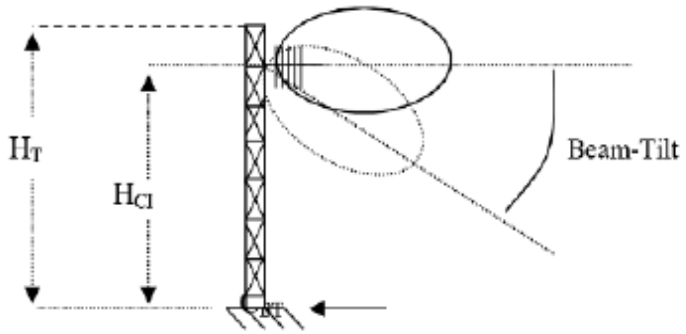
15.12 – DATA

15.13 – ASSINATURA DO PROFISSIONAL HABILITADO

16 – INFORMAÇÕES ADICIONAIS

(INFORMAR AQUI QUALQUER OBSERVAÇÃO ADICIONAL QUE O PROJETISTA CONSIDERE RELEVANTE)

17 – LEGENDA / DEFINIÇÕES



- $H_{SNMT} = C_{BT} + H_{CI} - N_{MT}$

- H_{SNMT}: Altura do centro de irradiação do sistema irradiante em relação ao nível médio do terreno, no azimute considerado.

- C_{BT}: Cota da base da torre em relação ao nível do mar.

- H_{CI}: Altura do centro geométrico do sistema irradiante em relação à base da torre.

- N_{MT}: Nível médio do terreno no azimute considerado

- $(\frac{E}{Emax})^2$: Ganho do sistema irradiante no azimute considerado.

OBS.:

- $(\frac{E}{Emax})^2 = (\frac{EH}{Emax})^2 \times (\frac{EV}{Emax})^2$
- $(\frac{EV}{Emax})^2 = 1$, para inclinação do feixe principal (beam-tilt) = 0°

- ERP_{AZ} (potência proposta por azimute) = $ERP_{MAX} \times (\frac{E}{Emax})^2$

C/E	Comercial/Educativo.
G_{TMAX}	Ganho máximo do sistema irradiante.
C_{BT}	Cota da base da torre em relação ao nível do mar.
H_{CI}	Altura do centro de irradiação do sistema irradiante em relação à base da torre.
H_T	Altura física da estrutura de sustentação dos sistemas irradiantes com relação à sua base.

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES
Secretaria de Serviços de Comunicação Eletrônica
Departamento de Outorga de Serviços de Comunicação Eletrônica

FORMULÁRIO DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS- RTVD

FMC 16A

SERVIÇO PRINCIPAL

Código:	801	SERVIÇO DE RETRANSMISÃO DE TELEVISÃO(RetransmissoraAuxiliar TV de Digital - RTVD)

Solicitação relativa ao projeto de instalação da estação e utilização de equipamentos da RTVD auxiliar para fins de aprovação.

1 – IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

1.1 – RAZÃO SOCIAL

1.2 – CNPJ

1.3 – REDE (Indicar a Razão Social, o canal e a cidade da geradora cedente da programação básica)

☐Própria ☐Afiliada

1.4 – REGISTRO FISTEL(USO INTERNO)

2 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE OPERAÇÃO DA ESTAÇÃO VINCULADA (TVD / RTVD)

2.1 – CANAL

2.2 – C/E

2.3 – CLASSE

2.4 – FREQUÊNCIAS EXT. (MHz)

2.5 – ERP(máx)/150 m (kW)(PBTVD)

3 – ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

3.1 – LOGRADOURO

3.2 – BAIRRO

3.3 – CIDADE

3.4 – UF

3.5 – CEP

3.6 – FONE

3.7 – FAX

3.8 – E-MAIL

4 – LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO RETRANSMISSORA AUXILIAR

4.1 – LOGRADOURO

4.2 – BAIRRO

4.3 – CIDADE

4.4 – UF

4.5 – CEP

4.6 – COORDENADAS GEOGRÁFICAS

5 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE OPERAÇÃO DA ESTAÇÃO RETRANSMISSORA AUXILIAR

5.1 – CANAL

5.2 – C/E

5.3 – CLASSE

5.4 – FREQUÊNCIAS EXT. (MHz)

6 – TRANSMISSOR PRINCIPAL

6.1 – POTÊNCIA NOMINAL (kW)

6.2 – POTÊNCIA DE OPERAÇÃO (kW)

7 – TRANSMISSOR AUXILIAR

7.1 – POTÊNCIA NOMINAL (kW) 7.2 – POTÊNCIA DE OPERAÇÃO (kW)

8 – SISTEMA IRRADIANTE PRINCIPAL

8.1 – FABRICANTE 8.2 – MODELO (NO CASO DE COMPOSIÇÃO, DESCREVER NAS INFORMAÇÕES ADICIONAIS)

8.3 – BEAM-TILT (°) 8.4 – EV/Emáx (no caso de uso de beam-tilt) 8.5 – $G_{TMAX\ (dBd)}$ 8.6 – AZIMUTE DO 0° DO DIAGRAMA (NV)

8.7 – $C_{BT\ (metros)}$ 8.8 – $H_{CI(metros)}$ 8.9 – $H_{T(metros)}$ 8.10 – POLARIZAÇÃO
☐H ☐C ☐ E

9 – SISTEMA IRRADIANTE AUXILIAR

9.1 – FABRICANTE 9.2 – MODELO (NO CASO DE COMPOSIÇÃO, DESCREVER NAS INFORMAÇÕES ADICIONAIS)

9.3 – BEAM-TILT (°) 9.4 – EV/Emáx (no caso de uso de beam-tilt) 9.5 – $G_{TMAX\ (dBd)}$ 9.6 – AZIMUTE DO 0° DO DIAGRAMA (NV)

9.7 – $C_{BT\ (metros)}$ 9.8 – $H_{CI(metros)}$ 9.9 – $H_{T(metros)}$ 9.10 – POLARIZAÇÃO
☐H ☐C ☐ E

10 – LINHA DE TRANSMISSÃO PRINCIPAL

10.1 – FABRICANTE 10.2 – MODELO

10.3 – COMPRIMENTO (L) (metros) 10.4 – IMPED.CARAC (OHMS) 10.5 – ATENUAÇÃO (A_L) (dB/100m)

11 – LINHA DE TRANSMISSÃO AUXILIAR

11.1 – FABRICANTE 11.2 – MODELO

11.3 – COMPRIMENTO (L) (metros) 11.4 – IMPED.CARAC (OHMS) 11.5 – ATENUAÇÃO (A_L) (dB/100m)

ESTUDO TÉCNICO

12 – PERDAS NO SISTEMA DE TRANSMISSÃO (P_D)

12.1 – Comprimento da linha (L): _____ metros
12.2 – Atenuação em 100 metros (A_L): _____ dB
12.3 – Perdas na linha ($P_L = \frac{L \cdot A_L}{100}$): _____ dB
12.4 – Perdas acessórias (conectores e divisores) (P_C): _____ dB
12.5 – Perdas totais na linha ($P_D = P_L + P_C$): _____ dB
12.6 – Perdas na linha ($P_V = 10^{(0.1 \times PD)}$): _____ vezes
12.7 – Eficiência na linha ($E_F = 1 / P_V$): _____

13 – POTÊNCIA EFETIVA IRRADIADA MÁXIMA (ERP_{MAX})

$ERP_{MAX} = P_T \times G_{TMAX} \times E_F$ = ____ x _____ x _____ = _____ kW

Onde: P_T: Potência de saída do transmissor, em kW.
$G_{T(MAX)}$: Ganho máximo do sistema irradiante, em vezes ($G_{T(MAX)(vezes)} = 10^{(0.1 \times GT(max)dBd)}$)
E_F: Eficiência da linha de transmissão

14 – POTÊNCIA EFETIVA IRRADIADA POR AZIMUTE (ERP_{AZ})

AZIMUTES (radiais) (em graus) (1)	NMT (m) (2)	HSNMT (m) (3)	$\left(\frac{EH}{Emax}\right)^2$ (4)	$\left(\frac{EV}{Emax}\right)^2$ (5)	$\left(\frac{E}{Emax}\right)^2$ (6)	ERP_{AZ} (kW) (7)	ERP_{AZ} REFERIDA A 150 m (kW) (8)	DISTÂNCIA AO CONTORNO DE 43 dBμ (km)[1] (9)	DISTÂNCIA AO CONTORNO DE 51 dBμ (km)[2] (10)
0									
15									
30									
45									
60									
75									
90									
105									
120									
135									
150									
165									
180									
195									
210									
225									
240									
255									
270									
285									
300									
315									
330									
345									
VALORES MÉDIOS									

OBS.: Identificar com asterisco (*) as radiais de interferência, que não deverão ser consideradas no cálculo dos valores médios.
As colunas (4) e (5) só deverão ser utilizadas no caso de existência de beam-tilt.

[1] – distância ao contorno protegido para canais de VHF (em conformidade com as curvas da Recomendação UIT-R P. 1546-1 e Resolução n.º 398/2005)
[2] – distância ao contorno protegido para canais de UHF (em conformidade com as curvas da Recomendação UIT-R P. 1546-1 e Resolução n.º 398/2005)

15 – DECLARAÇÃO E DADOS DO PROFISSIONAL HABILITADO

Declaro conhecer a legislação vigente aplicável ao serviço em questão, sujeitando-me às condições nela fixadas, responsabilizando-me pela veracidade das informações prestadas.

15.1 – NOME COMPLETO

15.2 – REG.CREA

15.3 – ENDEREÇO

15.4 – BAIRRO

15.5 – CIDADE

15.6 – UF

15.7 – CEP

15.8 – FONE

15.9 – FAX

15.10 – E-MAIL

15.11 – LOCAL

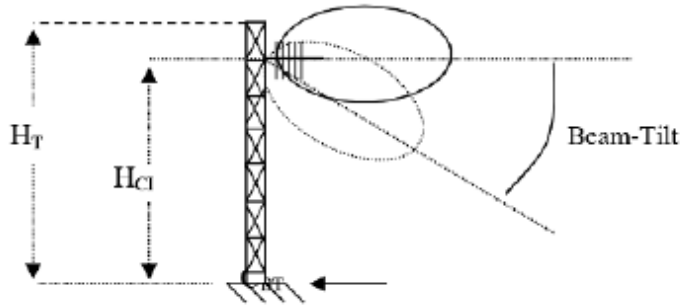
15.12 – DATA

15.13 – ASSINATURA DO PROFISSIONAL HABILITADO

16 – INFORMAÇÕES ADICIONAIS

(INFORMAR AQUI QUALQUER OBSERVAÇÃO ADICIONAL QUE O PROJETISTA CONSIDERE RELEVANTE)

17 – LEGENDA / DEFINIÇÕES



- $H_{SNMT} = C_{BT} + H_{CI} - N_{MT}$

- H_{SNMT}: Altura do centro de irradiação do sistema irradiante em relação ao nível médio do terreno, no azimute considerado.
- C_{BT}: Cota da base da torre em relação ao nível do mar.
- H_{CI}: Altura do centro geométrico do sistema irradiante em relação à base da torre.
- N_{MT}: Nível médio do terreno no azimute considerado
- $(\frac{E}{Emax})^2$: Ganho do sistema irradiante no azimute considerado.

OBS.:

$$(\frac{E}{Emax})^2 = (\frac{EH}{Emax})^2 \times (\frac{EV}{Emax})^2$$

$(\frac{EV}{Emax})^2 = 1$, para inclinação do feixe principal (beam-tilt) = 0°

- ERP_{AZ} (potência proposta por azimute) = $ERP_{MAX} \times (\frac{E}{Emax})^2$

C/E	Comercial/Educativo.
G_{TMAX}	Ganho máximo do sistema irradiante.
C_{BT}	Cota da base da torre em relação ao nível do mar.
H_{CI}	Altura do centro de irradiação do sistema irradiante em relação à base da torre.
H_T	Altura física da estrutura de sustentação dos sistemas irradiantes com relação à sua base.

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES
Secretaria de Serviços de Comunicação Eletrônica
Departamento de Outorga de Serviços de Comunicação Eletrônica

FORMULÁRIO DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Estação Retransmissora Auxiliar em Ambiente Confinado **FMC 18**

SERVIÇO PRINCIPAL

☐	**Código:**	**247**	**SERVIÇO DE RADIODIFUSÃO DE SONS E IMAGENS (Televisão Digital - TVD)**
☐	**Código:**	**801**	**SERVIÇO DE RETRANSMISÃO DE TELEVISÃO (Retransmissão de TV Digital - RTVD)**

Informações relativas à instalação da estação e utilização de equipamentos da Estação Retransmissora Auxiliar em Ambiente Confinado, para fins de cadastramento e controle.

1 – IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE PRINCIPAL (TVD / RTVD)

1.1 – RAZÃO SOCIAL

1.2 – CNPJ

1.3 – REDE (Indicar a Razão Social, o canal e a cidade da geradora cedente da programação básica)
☐Própria ☐Afiliada

1.4 – REGISTRO FISTEL(USO INTERNO)

2 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE OPERAÇÃO DA ESTAÇÃO VINCULADA (TVD / RTVD)

2.1 – CANAL

2.2 – C/E

2.3 – CLASSE

2.4 – FREQUÊNCIAS EXT. (MHz)

2.5 – ERP(máx)/150 m (kW)(PBTVD)

3 – ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

3.1 – LOGRADOURO

3.2 – BAIRRO

3.3 – CIDADE

3.4 – UF

3.5 – CEP

3.6 – FONE

3.7 – FAX

3.8 – E-MAIL

4 – LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO RETRANSMISSORA AUXILIAR CONFINADA

4.1 – LOGRADOURO

4.2 – BAIRRO

4.3 – CIDADE

4.4 – UF

4.5 – CEP

4.6 – COORDENADAS GEOGRÁFICAS

5 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE OPERAÇÃO DA ESTAÇÃO RETRANSMISSORA AUXILIAR CONFINADA

5.1 – CANAL

5.2 – C/E

5.3 – FREQUÊNCIAS EXT. (MHz)

6 – TRANSMISSOR PRINCIPAL

6.1 – POTÊNCIA NOMINAL (kW) | 6.2 – POTÊNCIA DE OPERAÇÃO (kW)

7 – TRANSMISSOR AUXILIAR

7.1 – POTÊNCIA NOMINAL (kW) | 7.2 – POTÊNCIA DE OPERAÇÃO (kW)

8 – SISTEMA IRRADIANTE PRINCIPAL

8.1 – FABRICANTE | 8.2 – MODELO

8.3 – G_{TMAX} (dB) | 8.4 – POLARIZAÇÃO ☐H ☐C ☐ E

9 – LINHA DE TRANSMISSÃO PRINCIPAL

9.1 – FABRICANTE | 9.2 – MODELO

9.3 – COMPRIMENTO (L) (metros) | 9.4 – IMPED.CARAC (OHMS) | 9.5 – ATENUAÇÃO (A_L) (dB/100m)

10 – INFORMAÇÕES ADICIONAIS

(INFORMAR AQUI QUALQUER OBSERVAÇÃO ADICIONAL QUE O PROJETISTA CONSIDERE RELEVANTE)

11 – DECLARAÇÃO E DADOS DO PROFISSIONAL HABILITADO

Declaro conhecer a legislação vigente aplicável ao serviço em questão, sujeitando-me às condições nela fixadas, responsabilizando-me pela veracidade das informações prestadas.

11.1 – NOME COMPLETO | 11.2 – REG.CREA

11.3 – ENDEREÇO | 11.4 – BAIRRO

11.5 – CIDADE | 11.6 – UF

11.7 – CEP | 11.8 – FONE | 11.9 – FAX

11.10 – E-MAIL

11.11 – LOCAL | 11.12 – DATA

11.13 – ASSINATURA DO PROFISSIONAL HABILITADO

Portaria publicada no D.O.U., em 27 de agosto de 2014.