



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

OFÍCIO Nº 010/2016/GR/IFPB

Campina Grande, 11 de janeiro de 2016

A Sua Senhoria o Senhor
ROBERTO PINTO MARTINS
Secretário de Serviços de Comunicação Eletrônica
Ministério das Comunicações
Esplanada dos Ministérios, Bloco R, sala 100-B.
CEP 70044-900 – Brasília-DF.

Assunto: Apresentação de projeto técnico de instalação da estação (locais e equipamentos)

Referência: Processo nº 53000.049150/2011-49

Senhor Secretário,

O INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA – IFPB/REITORIA, pessoa jurídica de direito público da administração indireta, inscrita no CNPJ sob o nº 10.783.898/0001-75, de acordo com o Despacho do Ministro de Estado das Comunicações, publicado no D.O.U. de 23/04/2015, que homologou o objeto do Aviso de Habilitação, nº 09, de 19/09/2011, na pessoa de seu representante legalmente constituído, vem apresentar a Vossa Excelência o projeto técnico de instalação e utilização de equipamentos da estação do Serviço de Radiodifusão Sonora em Frequência Modulada, com fins exclusivamente educativos na localidade **Campina Grande/PB**, solicitando análise e aprovação.

Atenciosamente,


CÍCERO NICÁCIO DO NASCIMENTO LOPES
Reitor do IFPB



INSTITUTO FEDERAL
Paraíba



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

FORMULÁRIO DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS - FM

FMC 01

1 - SERVIÇO PRINCIPAL

Código: 230 SERVIÇO DE RADIODIFUSÃO SONORA EM FREQUÊNCIA MODULADA

a) Assinalar a solicitação de interesse:

☒ Solicitação inicial de análise de Projeto de Instalação da Estação e Utilização de Equipamentos

☐ Solicitação de alteração das características técnicas anteriormente pleiteadas ou aprovadas

1.1 - IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE (Preenchimento obrigatório)

RAZÃO SOCIAL

I N S T . F E D E R . D E E D U C , C I Ê N C I A E T E C N .

RAZÃO SOCIAL (CONTINUAÇÃO)

D A P A R A Í B A - I F P B

CNPJ

1 0 7 8 3 8 9 8 0 0 0 1 7 5

DENOMINAÇÃO DE FANTASIA

I F P B

1.2 - ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA (Preenchimento obrigatório)

LOGRADOURO

A V A L M I R A N T E B A R R O S O , 1 0 7 7

LOGRADOURO (CONTINUAÇÃO)

C E N T R O

BAIRRO

CIDADE

J O ã O P E S S O A

UF

P B

CEP

5 8 0 1 3 - 1 2 0

FONE

FAX

E-MAIL

1.3 - LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO TRANSMISSORA

LOGRADOURO

R U A T R A N Q U I L I N O C O E L H O L E M O S , 6 7 1

BAIRRO

D I N A M É R I C A

CIDADE

C A M P I N A G R A N

CIDADE (CONTINUAÇÃO)

D E

UF

P B

CEP

5 8 4 3 2 - 3 0 0

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

0 7 ° 1 4 ' 2 0 " S 3 5 ° 5 4 ' 5 8 " W

1.4 - LOCALIZAÇÃO DO ESTÚDIO PRINCIPAL

LOGRADOURO

R U A T R A N Q U I L I N O C O E L H O L E M O S , 6 7 1

BAIRRO

D I N A M É R I C A

CIDADE

C A M P I N A G R A N D E

CIDADE (CONTINUAÇÃO)

P B

UF

P B

CEP

5 8 4 3 2 - 3 0 0

1.5 - LOCALIZAÇÃO DO ESTÚDIO AUXILIAR

LOGRADOURO

BAIRRO

CIDADE

CIDADE (CONTINUAÇÃO)

UF

CEP

1.6 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE OPERAÇÃO DA ESTAÇÃO

CANAL

2 5 5

C/E

E

CLASSE

B1

FREQUÊNCIA PORTADORA

9 8 , 9 MHz

POLARIZAÇÃO

V X C E

C_{BT}

5 0 6 , 0 0 metros

H_{Cl (P)}

5 5 , 0 0 metros

H_{Cl (A)}

, metros

H_T

6 0 , 0 metros

FMC 01 (FM)



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

FORMULÁRIO PARA ESTUDO TÉCNICO - FM

FMC 02

1 – IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE (Preenchimento obrigatório)

RAZÃO SOCIAL

I N S T . F E D E R . D E E D U C , C I Ê N C I A E T E C N .

RAZÃO SOCIAL (CONTINUAÇÃO)

D A P A R A Í B A - I F P B 1 0 7 8 3 8 9 8 0 0 0 1 7 5

CNPJ

DENOMINAÇÃO DE FANTASIA

I F P B

2 – ÁREA DE PRESTAÇÃO DO SERVIÇO

LOCALIDADE

C A M P I N A G R A N D E P B

UF

3 – PERDAS NO SISTEMA DE TRANSMISSÃO (P_D)

Comprimento da linha (L): 65,00 metros

Atenuação em 100 metros (A_L): 1,253 dB

Perdas na linha ($P_L = L \cdot A_L$): 0,814 dB

100

Perdas acessórias (conectores e divisores) (P_C): 0,500 dB

Perdas totais na linha ($P_D = P_L + P_C$): 1,314 dB

Perdas na linha ($P_V = 10^{(0,1 \times P_D)}$): 1,353 vez

Eficiência da linha ($E_F = 1 / P_V$): 0,739

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

$ERP_{MAX} = P_T \times G_{T(MAX)} \times E_F = 1,000 \times 1,972 \times 0,739 = 1,46 \text{ kW}$

P_T : Potência de operação do transmissor, em kW.

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

E_F : Eficiência da linha de transmissão.

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

AZIMUTES (radiais (em graus) (1)	NMT (m) (2)	HSNMT (m) (3)	$(\frac{EH}{E_{max}})^2$ (4)	$(\frac{EV}{E_{max}})^2$ (5)	$(\frac{E}{E_{max}})^2$ (6)	ERP_{AZ} (kW) (7)	DISTÂNCIA AO CONTORNO DE 74 dBμ (km) (8)	DISTÂNCIA AO CONTORNO DE 66 dBμ (km) (9)	DISTÂNCIA AO CONTORNO DE 54 dBμ (km) (10)
0*	643	-86			0,865	1,351	3,288	5,294	10,006
10*	630	-73			0,865	1,351	3,288	5,294	10,006
20*	608	-51			0,865	1,351	3,288	5,294	10,006
30*	596	-39			0,846	1,322	3,268	5,266	9,959
40*	580	-23			0,828	1,293	3,249	5,238	9,911
50*	552	5			0,810	1,265	3,230	5,210	9,863
60	480	77			0,792	1,237	7,331	12,293	23,171
70	447	110			0,757	1,182	8,675	14,515	27,121
80	443	114			0,740	1,155	8,779	14,696	27,441
90	434	123			0,722	1,129	9,079	15,188	28,289
100	419	138			0,706	1,102	9,591	16,019	29,702
110	413	144			0,706	1,102	9,821	16,371	30,289
120	414	143			0,706	1,102	9,783	16,312	30,194
130	428	129			0,722	1,129	9,313	15,562	28,925
140	469	88			0,740	1,155	7,674	12,903	24,321

FMC 02 (FM)



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

150	488	69			0,774	1,210	6,909	11,603	21,963
160	479	78			0,810	1,265	7,429	12,440	23,425
170	477	80			0,846	1,322	7,626	12,737	23,932
180	475	82			0,884	1,380	7,825	13,035	24,439
190	466	91			0,960	1,500	8,458	14,010	26,109
200	466	91			1,000	1,562	8,561	14,150	26,330
210	462	95			0,980	1,531	8,700	14,382	26,747
220	465	92			0,941	1,470	8,452	14,015	26,129
230	469	88			0,902	1,410	8,161	13,565	25,377
240	476	81			0,884	1,380	7,776	12,956	24,297
250	493	64			0,865	1,351	6,900	11,523	21,764
260	507	50			0,865	1,351	6,167	10,294	19,557
270	522	35			0,884	1,380	5,312	8,830	16,809
280	534	23			0,884	1,380	4,441	7,316	13,935
290*	577	-20			0,884	1,380	3,307	5,322	10,053
300*	593	-36			0,884	1,380	3,307	5,322	10,053
310*	637	-80			0,884	1,380	3,307	5,322	10,053
320*	661	-104			0,884	1,380	3,307	5,322	10,053
330*	641	-84			0,884	1,380	3,307	5,322	10,053
340*	616	-59			0,884	1,380	3,307	5,322	10,053
350*	646	-89			0,884	1,380	3,307	5,322	10,053
Valores médios		91				1,295		13,248	

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.

7

6 – INCLINAÇÃO DO FEIXE PRINCIPAL (BEAM-TILT)

Beam-Tilt = ____ 0 graus

7 - DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

NOME COMPLETO

M A R C I L I O D A S I L V A F E R R E I R A

REG.CREA

1 4 1 1 5 - D

ENDEREÇO

R U A M O N S E N H O R J Ú L I O M A R I A ,

ENDEREÇO (CONTINUAÇÃO)

1 5 0

BAIRRO

M A D A L E N A

CIDADE

R E C I F E

UF

P E

CEP

5 0 7 2 0 - 0 9 0

FONE

0 8 1 - 3 4 2 1 7 5 4 1

FAX

0 8 1 - 3 2 2 1 1 4 1 1

E-MAIL

m a r c i l i o @ p o r t o z e r o . c o m . b r

LOCAL

R E C I F E

DATA

1 1 / 0 1 / 2 0 1 6

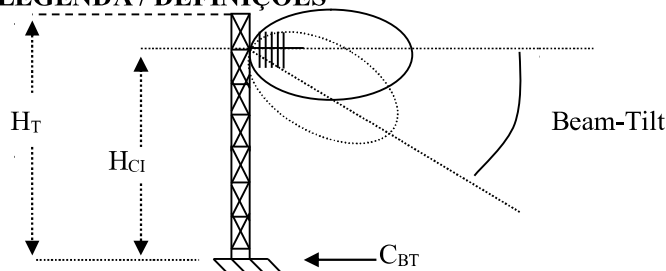
ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO OU DO REPRESENTANTE LEGAL

8 – DISTÂNCIAS AO CONTORNO PROTEGIDO

Classe	E1	E2	E3	A1	A2	A3	A4	B1	B2	C
Distância (km)	78,0	66,0	54,0	40,0	36,0	31,0	24,0	16,0	12,0	7,0
Altura de referência sobre o nível médio da radial (m)	600	450	300	150	150	150	150	90	90	60

OBS.: Os azimutes são contados a partir do Norte Verdadeiro, no sentido horário.

9 – LEGENDA / DEFINIÇÕES



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

- H_{SNMT} : Altura do centro geométrico 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.

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

$$\text{OBS.:} \quad \left[\begin{array}{l} (\frac{E}{E_{max}})^2 = (\frac{EH}{E_{max}})^2 \times (\frac{EV}{E_{max}})^2 \\ (\frac{EV}{E_{max}})^2 = 1, \text{ para inclinação do feixe principal (beam-tilt) } = 0^\circ \end{array} \right.$$

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



Entidade Administrativo **Endereços** Plano Básico Estação Principal Estação Auxiliar RDS

Endereço do Transmissor

CEP 58432300 Buscar

Logradouro Rua Tranquillino Coelho Lemos

Número 671

Complemento

Bairro Dinâmica

UF PB ▼

Município Campina Grande ▼

Endereço do Estúdio Principal

CEP 58432300 Buscar

Logradouro Rua Tranquillino Coelho Lemos

Número 671

Complemento

Bairro Dinâmica

UF PB ▼

Município Campina Grande ▼

Endereço do Estúdio Auxiliar

CEP Buscar

Logradouro

Número

Complemento

Bairro

UF Selecione ▼

Município Selecione ▼

[← Fechar](#)[↗ Enviar](#)[↗ Validação](#)

Entidade

Administrativo

Endereços

Plano Básico

Estação Principal

Estação Auxiliar

RDS

Transmissor Principal

Código Equipamento

Buscar

Equipamento não possui código de homologação ☐

Fabricante

Modelo

▼

Potência de Operação

1,000

kW

Linha de Transmissão Principal

Fabricante

RFS

Modelo

LCF78-50JL

Comprimento da Linha

65

m

Atenuação

1,253

dB/100m

Perdas Acessórias

0,5

dB

Impedância

50

ohms

Antena Principal

Fabricante

IDEAL IND. E COM. DE ANTENAS LTDA.

Modelo

FA4RU255

Ganho

2,95

dBd

Beam-Tilt

0

Orientação NV

270

Polarização

Circular

▼

HCI

55

m

Nulos

Observações

ANTENA MODELO ANEL CIRCULAR COM 4 ELEMENTOS INSTALADOS NO TOPO DA ANTENA.

ERP Máximo

1,4573

kW

Antena

10°

▼

0 °	0,630	10 °	0,630	20 °	0,630
30 °	0,724	40 °	0,819	50 °	0,915
60 °	1,012	70 °	1,209	80 °	1,310
90 °	1,411	100 °	1,514	110 °	1,514
120 °	1,514	130 °	1,411	140 °	1,310
150 °	1,110	160 °	0,915	170 °	0,724
180 °	0,537	190 °	0,175	200 °	0,000
210 °	0,087	220 °	0,264	230 °	0,445
240 °	0,537	250 °	0,630	260 °	0,630
270 °	0,537	280 °	0,537	290 °	0,537
300 °	0,537	310 °	0,537	320 °	0,537
330 °	0,537	340 °	0,537	350 °	0,537

Informar atenuação da antena em dB: $-10 \log \left(\frac{E}{E_{max}} \right)^2$, sendo que:

$(E/E_{max})^2$: Ganho do sistema irradiante no azimute considerado.
 $(E/E_{max})^2 = (E_H/E_{max})^2 \times (E_V/E_{max})^2$
 $(E_V/E_{max})^2 = 1$, para inclinação do feixe principal (beam-tilt) = 0°

Localização

Cota da base (m)

506

Buscar

Latitude

7 °

14 '

20 ''

☐ N

☒ S

Longitude

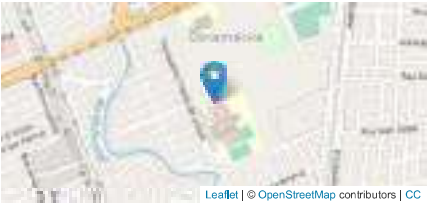
35 °

54 '

58 ''

☐ E

☒ O



Fechar

Enviar

Validação

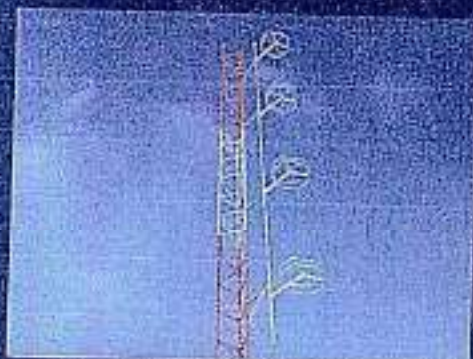
ID: 57dbac5144757 Entidade: 10783898000175 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DA PARAIBA

✓	UF Transmissor Principal	Consolidação	Endereço	Campo obrigatório preenchido.
✓	CEP Transmissor Principal	Consolidação	Endereço	Campo obrigatório preenchido.
✓	Logradouro Transmissor Principal	Consolidação	Endereço	Campo obrigatório preenchido.
✓	Município Transmissor Principal	Consolidação	Endereço	Campo obrigatório preenchido.
✓	Endereço Transmissor Principal	Consolidação	Endereço	O município/UF igual ao do CEP informado.
⚠	Estação Principal Modificada	Consolidação	Endereço	O endereço da Estação Principal foi alterado. Verifique a necessidade de alteração das coordenadas geográficas de instalação.
✓	Coordenas em sitio	Técnico	Estação Principal	Distância encontrada: 0 km. Distância entre as coordenadas geográficas do Plano Básico e as de Instalação é menor que 2.2 km
⚠	Coordenadas Geogr. Modificada	Consolidação	Endereço	As coordenadas geográficas da Estação Principal foram alteradas. Verifique a necessidade de alteração do endereço.
✓	CNPJ	Outorga	Entidade	Campo obrigatório preenchido.
✓	Serviço	Outorga	Entidade	Campo obrigatório preenchido.
✓	Nome Entidade	Outorga	Entidade	Campo obrigatório preenchido.
✓	Telefone	Outorga	Entidade	Campo obrigatório preenchido.
✓	DDD	Outorga	Entidade	Campo obrigatório preenchido.
✓	Email para Contato	Outorga	Entidade	Campo obrigatório preenchido.
✓	Tipo Usuário	Outorga	Entidade	Campo obrigatório preenchido.
✓	Tipo Orgão	Outorga	Entidade	Campo obrigatório preenchido.
✓	CEP	Outorga	Entidade	Campo obrigatório preenchido.
✓	Logradouro	Outorga	Entidade	Campo obrigatório preenchido.
✓	UF	Outorga	Entidade	Campo obrigatório preenchido.
✓	Município	Outorga	Entidade	Campo obrigatório preenchido.
✓	Cota da Base	Técnico	Estação Principal	Cota da base dentro do limite.
✓	Orientação Trans. Principal	Técnico	Estação Principal	Campo obrigatório preenchido.
✓	Polarizacao Trans. Principal	Técnico	Estação Principal	Campo obrigatório preenchido.
✓	Polarização Trans. Principal	Técnico	Estação Principal	Campo obrigatório preenchido.
✓	Ganho	Técnico	Estação Principal	Campo obrigatório preenchido.
✓	Potência do Transmissor Principal	Técnico	Estação Principal	Campo obrigatório preenchido.
✓	Comprimento da Linha	Técnico	Estação Principal	Campo obrigatório preenchido.
✓	Atenuação dB100m	Técnico	Estação Principal	Campo obrigatório preenchido.
✓	Perdas Acessórias	Técnico	Estação Principal	Campo obrigatório preenchido.
✓	Cálculo erp	Técnico	Estação Principal	ERP calculado é 1.46 kW
✓	Enquad.	Técnico	Estação Principal	Média da distancia superior da Classe inferior.
✓	Enquad. não obrigatório azimuth 000	Técnico	Estação Principal	az 000 ERP PB 3 Kw ERP Az 0.052 Kw Razão 31.5 Dist Calc 5.2 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.261 Kw
✓	Enquad. não obrigatório azimuth 010	Técnico	Estação Principal	az 010 ERP PB 3 Kw ERP Az 0.052 Kw Razão 31.5 Dist Calc 5.2 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.261 Kw
✓	Enquad. não obrigatório azimuth 020	Técnico	Estação Principal	az 020 ERP PB 3 Kw ERP Az 0.052 Kw Razão 31.5 Dist Calc 5.2 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.261 Kw
✓	Enquad. não obrigatório azimuth 030	Técnico	Estação Principal	az 030 ERP PB 3 Kw ERP Az 0.052 Kw Razão 31.5 Dist Calc 5.2 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.234 Kw
✓	Enquad. não obrigatório azimuth 040	Técnico	Estação Principal	az 040 ERP PB 3 Kw ERP Az 0.052 Kw Razão 31.5 Dist Calc 5.2 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.207 Kw
✓	Enquad. não obrigatório azimuth 050	Técnico	Estação Principal	az 050 ERP PB 3 Kw ERP Az 0.061 Kw Razão 33.3 Dist Calc 5.5 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.18 Kw
✓	Enquad. não obrigatório azimuth 060	Técnico	Estação Principal	az 060 ERP PB 3 Kw ERP Az 1.054 Kw Razão 77.6 Dist Calc 12.8 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.154 Kw
✓	Enquad. não obrigatório azimuth 070	Técnico	Estação Principal	az 070 ERP PB 3 Kw ERP Az 1.766 Kw Razão 88.5 Dist Calc 14.6 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.103 Kw
✓	Enquad. não obrigatório azimuth 080	Técnico	Estação Principal	az 080 ERP PB 3 Kw ERP Az 1.766 Kw Razão 88.5 Dist Calc 14.6 km Dist Class 16.5

✓ Enquad. não obrigatório azimuth 090	Técnico	Estação Principal	km ERP calc 1.078 Kw az 090 ERP PB 3 Kw ERP Az 2.076 Kw Razão 92.1 Dist Calc 15.2 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.053 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 100	Técnico	Estação Principal	az 100 ERP PB 3 Kw ERP Az 2.633 Kw Razão 97 Dist Calc 16 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.028 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 110	Técnico	Estação Principal	az 110 ERP PB 3 Kw ERP Az 2.847 Kw Razão 98.8 Dist Calc 16.3 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.028 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 120	Técnico	Estação Principal	az 120 ERP PB 3 Kw ERP Az 2.847 Kw Razão 98.8 Dist Calc 16.3 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.028 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 130	Técnico	Estação Principal	az 130 ERP PB 3 Kw ERP Az 2.343 Kw Razão 94.5 Dist Calc 15.6 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.053 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 140	Técnico	Estação Principal	az 140 ERP PB 3 Kw ERP Az 1.101 Kw Razão 78.8 Dist Calc 13 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.078 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 150	Técnico	Estação Principal	az 150 ERP PB 3 Kw ERP Az 0.729 Kw Razão 70.3 Dist Calc 11.6 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.129 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 160	Técnico	Estação Principal	az 160 ERP PB 3 Kw ERP Az 0.919 Kw Razão 75.2 Dist Calc 12.4 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.18 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 170	Técnico	Estação Principal	az 170 ERP PB 3 Kw ERP Az 1.007 Kw Razão 77 Dist Calc 12.7 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.234 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 180	Técnico	Estação Principal	az 180 ERP PB 3 Kw ERP Az 1.101 Kw Razão 78.8 Dist Calc 13 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.288 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 190	Técnico	Estação Principal	az 190 ERP PB 3 Kw ERP Az 1.493 Kw Razão 84.8 Dist Calc 14 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.4 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 200	Técnico	Estação Principal	az 200 ERP PB 3 Kw ERP Az 1.558 Kw Razão 85.5 Dist Calc 14.1 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.457 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 210	Técnico	Estação Principal	az 210 ERP PB 3 Kw ERP Az 1.625 Kw Razão 86.7 Dist Calc 14.3 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.428 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 220	Técnico	Estação Principal	az 220 ERP PB 3 Kw ERP Az 1.493 Kw Razão 84.8 Dist Calc 14 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.371 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 230	Técnico	Estação Principal	az 230 ERP PB 3 Kw ERP Az 1.315 Kw Razão 81.8 Dist Calc 13.5 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.315 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 240	Técnico	Estação Principal	az 240 ERP PB 3 Kw ERP Az 1.101 Kw Razão 78.8 Dist Calc 13 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.288 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 250	Técnico	Estação Principal	az 250 ERP PB 3 Kw ERP Az 0.729 Kw Razão 70.3 Dist Calc 11.6 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.261 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 260	Técnico	Estação Principal	az 260 ERP PB 3 Kw ERP Az 0.495 Kw Razão 63.6 Dist Calc 10.5 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.261 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 270	Técnico	Estação Principal	az 270 ERP PB 3 Kw ERP Az 0.29 Kw Razão 54.5 Dist Calc 9 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.288 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 280	Técnico	Estação Principal	az 280 ERP PB 3 Kw ERP Az 0.172 Kw Razão 46.7 Dist Calc 7.7 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.288 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 290	Técnico	Estação Principal	az 290 ERP PB 3 Kw ERP Az 0.052 Kw Razão 31.5 Dist Calc 5.2 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.288 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 300	Técnico	Estação Principal	az 300 ERP PB 3 Kw ERP Az 0.052 Kw Razão 31.5 Dist Calc 5.2 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.288 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 310	Técnico	Estação Principal	az 310 ERP PB 3 Kw ERP Az 0.052 Kw Razão 31.5 Dist Calc 5.2 km Dist Class 16.5

✓ Enquad. não obrigatório azimuth 320	Técnico	Estação Principal	km ERP calc 1.288 Kw az 320 ERP PB 3 Kw ERP Az 0.052 Kw Razão 31.5 Dist Calc 5.2 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.288 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 330	Técnico	Estação Principal	az 330 ERP PB 3 Kw ERP Az 0.052 Kw Razão 31.5 Dist Calc 5.2 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.288 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 340	Técnico	Estação Principal	az 340 ERP PB 3 Kw ERP Az 0.052 Kw Razão 31.5 Dist Calc 5.2 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.288 Kw
✓ Enquad. não obrigatório azimuth 350	Técnico	Estação Principal	az 350 ERP PB 3 Kw ERP Az 0.052 Kw Razão 31.5 Dist Calc 5.2 km Dist Class 16.5 km ERP calc 1.288 Kw
✓ Ao clicar em ENVIAR, será aberta a solicitação. Para localizar seu processo posteriormente consulte a Aba Solicitações			visible

FM Anel



Antena para transmissão de FM, com polarização Circular. Podendo ser confeccionada com cabos coaxiais e divisores ou em linha EIA 1 5/8".

Ideal para transmissão em média e alta potência. Podendo ser instalada em lateral de torre ou tubulão em topo de torre.

Antena de fácil instalação e baixa carga de vento.

Pode ser utilizado diagrama de elevação com tilt elétrico e/ou preenchimento de nulo. Possui confecção com alimentação inferior ou central.

É produzida, sendo sua estrutura externa em latão e suas conexões internas em cobre e latão banhados a prata. Possui tratamento anticorrosivo com epoxi em coloração branca ou Laranja padrão. Com possibilidade de pressurização plena ou até a entrada da antena.

Sistemas com configurações diferentes as apresentadas, entrar em contato.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Faixa de Frequência	87,5 a 108,1 Mhz
Largura de Banda	250 KHz
Polarização	Circular
Impedância	50 ohms
Ganho	Vide tabela
Potência Máxima por elemento	2500 Watts (EIA 7/8") 5000 Watts (EIA 1 5/8")
Ângulo de 1/2 pol. vertical	Vide tabela
Circularidade	< 2 dB's
Relação Axial	< 0,7 dB's
VSWR	< 1,05:1
Dimensões	Vide tabela
Área exposta	Vide tabela
Carga ao Vento	Vide tabela
Peso	Vide tabela
Conexão de entrada do sistema	EIA 7/8", EIA 1 5/8", EIA 3 1/8"
Resistência a ventos	180 Km/h
Proteção elétrica	Por intermédio da estrutura da antena

Nº de Elementos	Ganho dBi	Veias	Potência Máxima de Entrada (W)	Conexão	Ang. 1/2 Pol. Vertical
1	-3,07	0,49	2,5	EIA 7/8"	84°
2	-0,06	0,98	5	EIA 1 5/8"	27°
3	1,7	1,48	7,5	EIA 1 5/8"	18°
4	2,95	1,97	10	EIA 1 5/8"	13°
6	4,71	2,96	15	EIA 3 1/8"	8,5°
8	5,96	3,94	20	EIA 3 1/8"	6,5°

* Elementos com conexão de entrada em EIA 7/8" (cabos divisores)

Nº de Elementos	Ganho dBi	Veias	Potência Máxima de Entrada (W)	Conexão	Ang. 1/2 Pol. Vertical
1	-3,07	0,49	5	EIA 1 5/8"	84°
2	-0,06	0,98	10	EIA 1 5/8"	27°
3	1,7	1,48	15	EIA 3 1/8"	18°
4	2,95	1,97	20	EIA 3 1/8"	13°
6	4,71	2,96	30	EIA 4 1/8"	8,5°
8	5,96	3,94	40	EIA 4 1/8"	6,5°

* Elementos com conexão de entrada em EIA 1 5/8"

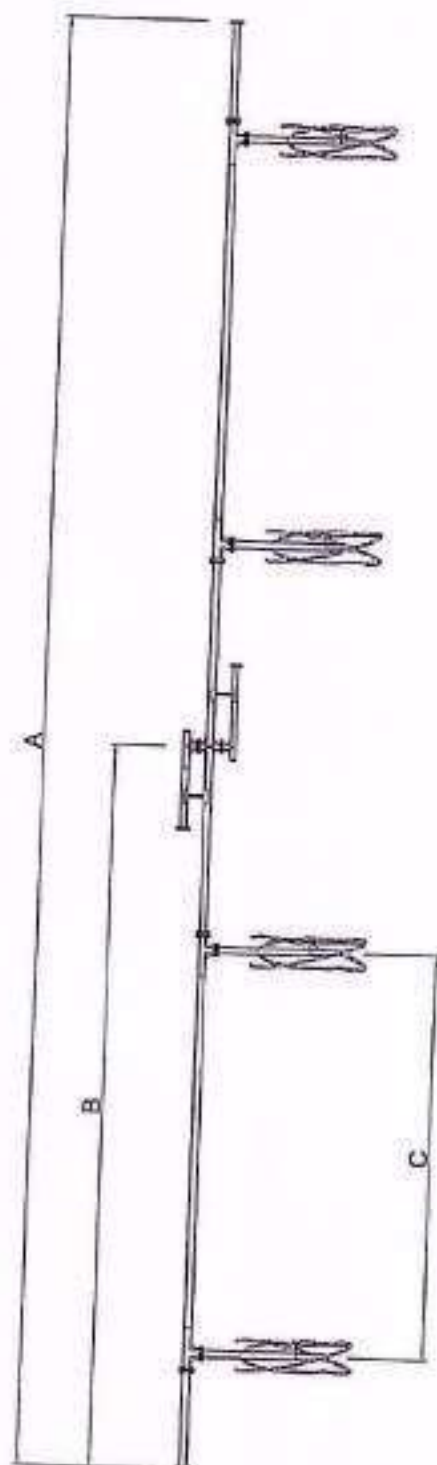
7.
 Marcilio Ferreira
 Engº Elétrico
 CREA 14115 D/PE

MODELO

FA ↓ FM Anel N ↓ Nº de Elementos	Em Cabo	S ↓ S= EIA 7/8" XXX ↓ Canal
	Em Linha Rígida	R ↓ Linha Rígida U, T, Q ↓ U= EIA 1 5/8" T= EIA 3 1/8" Q= EIA 4 1/16" XXX ↓ Canal

FM Anel

IDEAL
Antenas Profissionais



Características Mecânicas *						
Número de Elementos	A	B	C	Área Exposta	Carga ao Vento	Peso
1	1815	907,5	3337	0,14	14	10,5
2	5152	2576		0,62	62	40
3	8409	4244,5		0,92	92	62
4	11636	5913		1,19	119	75
6	18590	9250		1,77	177	115
8	25155	12577		2,34	234	150

* Dados referentes a sistemas com frequência de 88,1 Mhz em Linha 1 50

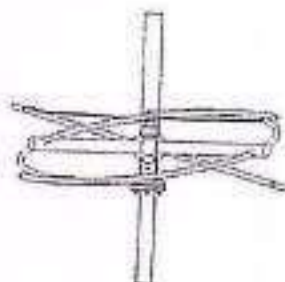
Características Mecânicas *						
Número de Elementos	A	B	C	Área Exposta	Carga ao Vento	Peso
1	1630	815	3000	0,13	13	8,9
2	4630	2315		0,59	59	38
3	7630	3815		0,63	63	50
4	10630	5315		1,08	108	71
6	16630	8315		1,59	159	110
8	22620	11312		2,12	212	141

* Dados referentes a sistemas com frequência de 93,1 Mhz em Linha 1 50

Características Mecânicas *						
Número de Elementos	A	B	C	Área Exposta	Carga ao Vento	Peso
1	1480	740	2720	0,12	12	8,4
2	4200	2100		0,53	53	39
3	6920	3460		0,76	76	56
4	9640	4820		0,99	99	68
6	15080	7540		1,40	140	105
8	20520	10260		1,94	194	136

* Dados referentes a sistemas com frequência de 103,1 Mhz em Linha 1 50

A = Altura do sistema (mm)
B = Centro de fase do sistema (mm)
C = Espaçamento entre antenas (mm)
Área exposta (m²)
Carga ao Vento (kg)
Peso (kg)
* Características referentes a configuração em tubo padrão em latão.

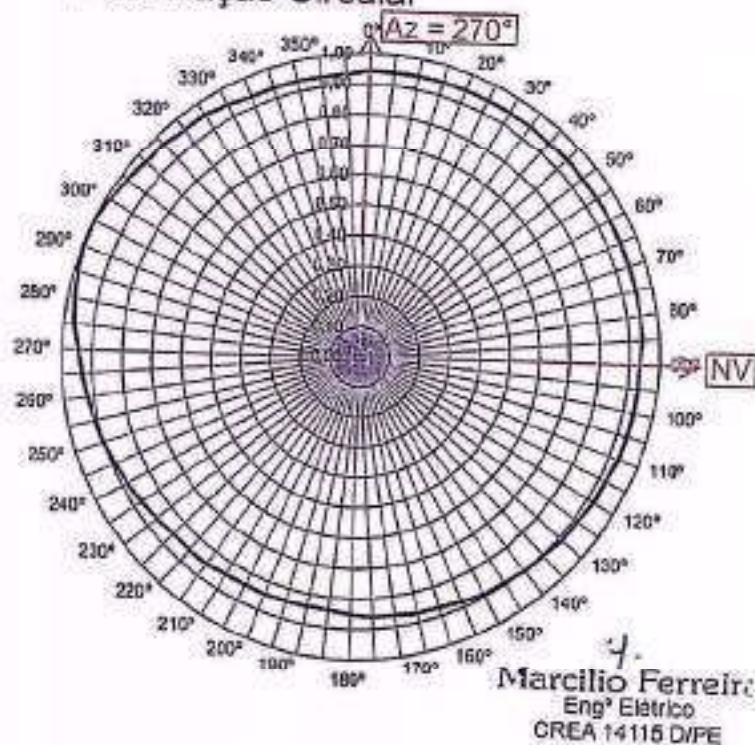


7.
Marcelio Ferreira
Engº Elétrico
CREA 14115 D/PE

FM Anel

IDEAL Antenas Profissionais

Diagrama de Azimute
Polarização Circular



Gráus	E/E _{max}	(dB)	(%)	Gráus	E/E _{max}	(dB)	(%)
0°	0.94	-0.5	89.1%	90°	0.93	-0.6	87.1%
5°	0.94	-0.5	89.1%	95°	0.93	-0.6	87.1%
10°	0.94	-0.5	89.1%	100°	0.93	-0.6	87.1%
15°	0.94	-0.5	89.1%	105°	0.93	-0.6	87.1%
20°	0.94	-0.5	89.1%	110°	0.93	-0.6	87.1%
25°	0.94	-0.5	89.1%	115°	0.92	-0.7	85.1%
30°	0.94	-0.5	89.1%	120°	0.92	-0.7	85.1%
35°	0.94	-0.5	89.1%	125°	0.91	-0.8	83.2%
40°	0.94	-0.5	89.1%	130°	0.91	-0.8	83.2%
45°	0.94	-0.5	89.1%	135°	0.90	-0.9	81.3%
50°	0.94	-0.5	89.1%	140°	0.90	-0.9	81.3%
55°	0.94	-0.5	89.1%	145°	0.89	-1.0	79.4%
60°	0.94	-0.5	89.1%	150°	0.89	-1.0	79.4%
65°	0.94	-0.5	89.1%	155°	0.88	-1.1	77.6%
70°	0.94	-0.5	89.1%	160°	0.87	-1.2	75.9%
75°	0.94	-0.5	89.1%	165°	0.87	-1.2	75.9%
80°	0.94	-0.5	89.1%	170°	0.86	-1.3	74.1%
85°	0.94	-0.5	89.1%	175°	0.86	-1.3	74.1%

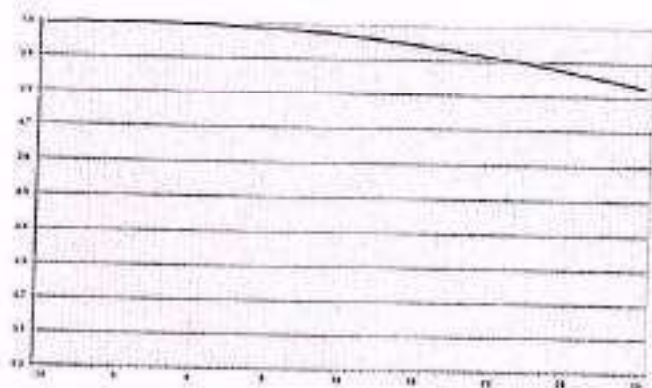
Gráus	E/E _{max}	(dB)	(%)	Gráus	E/E _{max}	(dB)	(%)
180°	0.85	-1.4	72.4%	270°	0.94	-0.5	89.1%
185°	0.84	-1.5	70.8%	275°	0.97	-0.3	93.3%
190°	0.84	-1.5	70.8%	280°	0.98	-0.2	95.5%
195°	0.84	-1.5	70.8%	285°	0.98	-0.1	97.7%
200°	0.84	-1.5	70.8%	290°	1.00	0.0	100.0%
205°	0.84	-1.5	70.8%	295°	1.00	0.0	100.0%
210°	0.84	-1.5	70.8%	300°	0.99	-0.1	97.7%
215°	0.85	-1.4	72.4%	305°	0.98	-0.2	95.5%
220°	0.85	-1.4	72.4%	310°	0.97	-0.3	93.3%
225°	0.85	-1.4	72.4%	315°	0.97	-0.3	93.3%
230°	0.86	-1.3	74.1%	320°	0.95	-0.4	91.2%
235°	0.87	-1.2	75.9%	325°	0.95	-0.4	91.2%
240°	0.88	-1.1	77.6%	330°	0.94	-0.5	89.1%
245°	0.89	-1.0	79.4%	335°	0.93	-0.6	87.1%
250°	0.90	-0.9	81.3%	340°	0.93	-0.6	87.1%
255°	0.91	-0.8	83.2%	345°	0.93	-0.6	87.1%
260°	0.92	-0.7	85.1%	350°	0.93	-0.6	87.1%
265°	0.93	-0.6	87.1%	355°	0.93	-0.6	87.1%

FM Anel

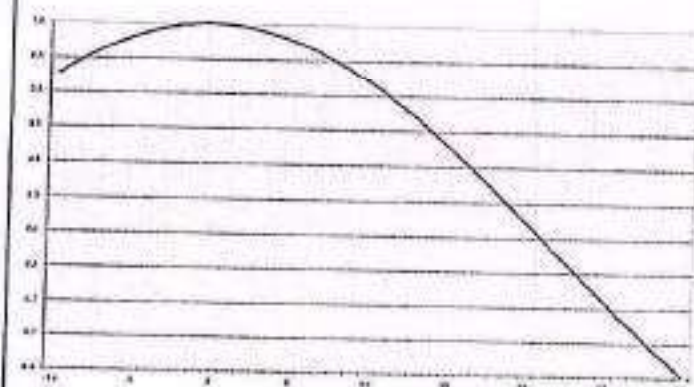
IDEAL
Antenas Profissionais

Diagrama de Elevação

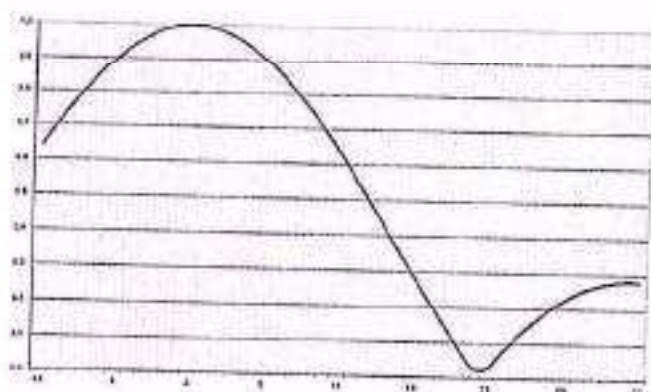
1 Elemento



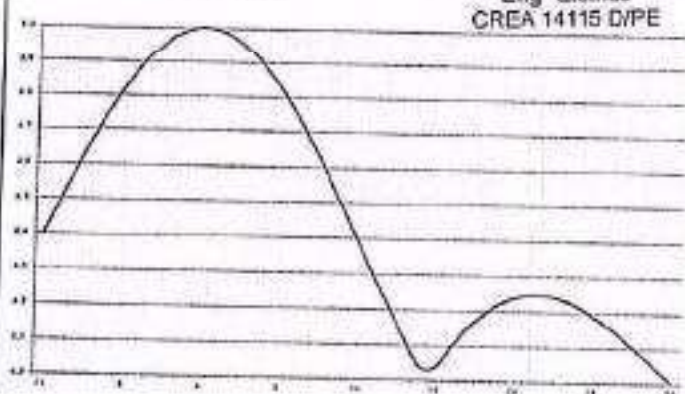
2 Elementos



3 Elementos

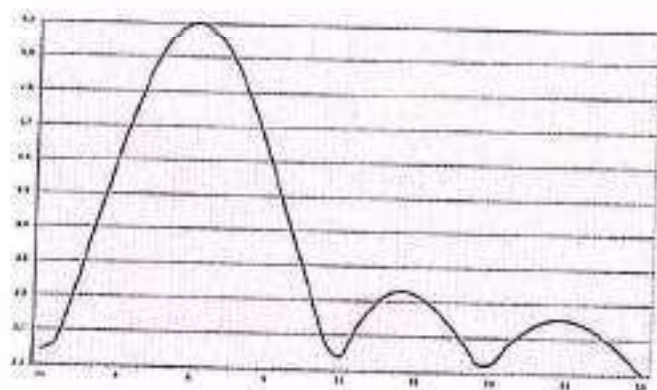


4 Elementos



4.
Marcilio Ferreira
Engº Elétrico
CREA 14115 D/PE

6 Elementos



8 Elementos

