



Broadcast: Television & Radio

ENGENHARIA DE RADIOFREQUÊNCIA

Datasheet Técnico

AFHPN · Antena omnidirecional de alta potência para radiodifusão FM

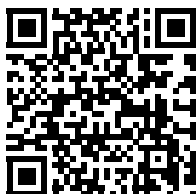
Modelo: AFHPN

Categoria: Antenas FM

Fonte: Aprovado

Revisão/Data: não declarada · 2026-09-22

Publicação: versão 1.0



VALIDAÇÃO ON-LINE

EFTX-DS-APROVADOS-AFHPN

Escaneie ou acesse a URL. Para autenticar esta cópia digital, envie o arquivo completo ao validador; páginas ou QR copiados para outro documento serão recusados.

Validar em:

<https://eftx.com.br/validar/EFTX-DS-APROVADOS-AFHPN/1.0>



FM de alta potência

AFHPN | Antena omnidirecional • Polarização circular direita

FAIXA DE OPERAÇÃO

76-108 MHz

POR ELEMENTO • EIA 3 1/8

20 kW

NÍVEIS

1 a 8



Potência e cobertura para radiodifusão FM

Sistema omnidirecional com alimentação interna em linha rígida e pressurização plena. Montagem no topo ou na lateral da torre, com pré-sintonia de fábrica e opções de inclinação elétrica do feixe e preenchimento de nulos.

Configurações com separação vertical de λ ou $\lambda/2$ e alimentação central ou inferior. Elementos radiantes em cobre, latão e alumínio, fixadores de aço inoxidável e conexões internas prateadas.

Características elétricas

Antena FM de alta potência | Polarização circular direita

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO
Faixa de frequência	76 a 108 MHz
Polarização	Circular direita
Circularidade por componente	< 2,1 dB em espaço livre
Relação axial (RA)	> 0,6 em espaço livre
Ganho por componente	−2,83 a 6,53 dBd; conforme número de níveis
Impedância de entrada	50 Ω
VSWR em ±200 kHz • topo	Máximo 1,2:1
VSWR em ±200 kHz • lateral	Máximo 1,5:1
VSWR com sintonizador	Máximo 1,07:1; montagem lateral ou de topo
Potência máxima por elemento	20 kW com EIA 3 1/8"
Conector de entrada do sistema	EIA 3 1/8", EIA 4 1/16" ou EIA 6 1/8", conforme potência do sistema
Pressurização	Plena
Diagrama vertical	Tilt elétrico e preenchimento de nulos opcionais
Separação entre níveis	λ ou λ/2

Configuração do sistema

A potência total admissível depende do conjunto de alimentação e da conexão escolhida. A configuração com λ/2, os diagramas direcionais ou dedicados e os sistemas acima de oito níveis são definidos sob consulta.

Ganhos por configuração

Ganho em dBd para cada componente de polarização | Sem tilt e sem preenchimento de nulos

MODELO	NÍVEIS	GANHO (dBd)
AFHPN-1	1	-2,83
AFHPN-2	2	0,35
AFHPN-3	3	2,18
AFHPN-4	4	3,47
AFHPN-5	5	4,46
AFHPN-6	6	5,35
AFHPN-7	7	5,94
AFHPN-8	8	6,53

Condição de ganho

Os ganhos indicados correspondem a cada componente de polarização. A definição de tilt elétrico ou de preenchimento de nulos altera a distribuição do campo e deve ser especificada junto à configuração do sistema.

Diagrama de elevação

São apresentados os oito diagramas verticais, de um a oito níveis, com abertura de meia potência, primeiro nulo e tabelas completas de campo normalizado. O diagrama horizontal representa a cobertura omnidirecional do elemento.

Formação do código

AFHPN | Identificação do sistema e parâmetros de fornecimento

AFHPN - {NÍVEIS} - {FREQUÊNCIA} - {POTÊNCIA}

CAMPO	FORMAÇÃO
AFHPN	Família FM de alta potência; código terminado em N
Níveis	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ou 8
Frequência	Frequência de sintonia em MHz, dentro de 76 a 108 MHz
Potência	Potência do sistema em kW

Parâmetros complementares do pedido

Informar o tipo de montagem (topo ou lateral), a separação vertical (λ ou $\lambda/2$), o ponto de alimentação (central ou inferior), a conexão de entrada, a potência e os parâmetros de tilt e preenchimento de nulos.

Alimentação e sintonia

A alimentação utiliza linha rígida, com entrada inferior (end-fed) ou central (center-fed). Sistemas com tilt ou preenchimento de nulos utilizam alimentação central e, preferencialmente, número par de níveis. O sintonizador atende montagens de topo e lateral.

A família oferece separação de $\lambda/2$ para aplicações que demandam controle da radiação não ionizante. O dimensionamento do sistema é definido para a frequência e a geometria de instalação.

Construção com compatibilidade galvânica entre os componentes da antena.

Características mecânicas

Construção, peso próprio e arrasto | Vento de referência de 180 km/h

ALTURA x LARGURA DO ELEMENTO

0,52 x 0,45 m

VELOCIDADE MÁXIMA DE VENTO

180 km/h

MODELO	MASSA kg	PESO N	CaAc m²	ARRASTO N
AFHPN-1	16	156,9	0,30	459,8
AFHPN-2	35	343,2	1,20	1839,0
AFHPN-3	54	529,6	1,90	2911,8
AFHPN-4	72	706,1	2,50	3831,2
AFHPN-5	90	882,6	3,20	4904,0
AFHPN-6	108	1059,1	3,80	5823,5
AFHPN-7	126	1235,6	4,50	6896,2
AFHPN-8	144	1412,2	5,10	7815,7

Massa e CaAc consideram a interconexão dos elementos em linha rígida de 1 5/8". Peso próprio = m x 9,80665.
Arrasto = q x CaAc, com q = 0,613 x (V/3,6)² = 1.532,5 Pa para V = 180 km/h.

CONSTRUÇÃO	ESPECIFICAÇÃO
Elementos radiantes	Cobre, latão e alumínio; soldagem TIG/MIG
Fixadores e isoladores	Aço inoxidável; PTFE e fibra de vidro
Conexões internas	Linha rígida com tratamento de prata
Fixação e aterramento	Ferragem traseira para tubos de Ø 115 a 305 mm; aterramento pela própria estrutura
Embalagem	Elementos, linhas rígidas e ferragens embalados separadamente

Dimensões do sistema • 1 a 4 níveis

Montagem lateral e de topo | Alimentação central

MODELO	MHz	LATERAL AS (m)	LATERAL CR (m)	TOPO AS (m)	TOPO CR (m)
AFHPN-1	76	0,52	0,26	2,52	2,26
AFHPN-1	88	0,52	0,26	2,52	2,26
AFHPN-1	98	0,52	0,26	2,52	2,26
AFHPN-1	108	0,52	0,26	2,52	2,26
AFHPN-2	76	4,47	2,23	6,47	4,23
AFHPN-2	88	3,93	1,96	5,93	3,96
AFHPN-2	98	3,58	1,79	5,58	3,79
AFHPN-2	108	3,30	1,65	5,30	3,65
AFHPN-3	76	8,41	4,21	10,41	6,21
AFHPN-3	88	7,34	3,67	9,34	5,67
AFHPN-3	98	6,64	3,32	8,64	5,32
AFHPN-3	108	6,08	3,04	8,08	5,04
AFHPN-4	76	12,36	6,18	14,36	8,18
AFHPN-4	88	10,7	5,37	12,7	7,37
AFHPN-4	98	9,70	4,85	11,7	6,85
AFHPN-4	108	8,85	4,43	10,9	6,43

Referências dimensionais

AS: altura do sistema. CR: altura do centro de radiação. As dimensões referem-se à alimentação central; para alimentação inferior, acrescentar aproximadamente 2,4 m à altura do sistema.

A configuração de montagem é definida junto à frequência de sintonia e ao sistema de fixação. Os elementos apresentam altura de 0,52 m e largura de 0,45 m.

Dimensões do sistema • 5 a 8 níveis

Montagem lateral e de topo | Alimentação central

MODELO	MHz	LATERAL AS (m)	LATERAL CR (m)	TOPO AS (m)	TOPO CR (m)
AFHPN-5	76	16,31	8,15	18,31	10,15
AFHPN-5	88	14,2	7,08	16,2	9,08
AFHPN-5	98	12,8	6,38	14,8	8,38
AFHPN-5	108	11,6	5,82	13,6	7,82
AFHPN-6	76	20,26	10,13	22,26	12,13
AFHPN-6	88	17,6	8,78	19,6	10,8
AFHPN-6	98	15,8	7,91	17,8	9,91
AFHPN-6	108	14,4	7,20	16,4	9,20
AFHPN-7	76	24,20	12,10	26,20	14,10
AFHPN-7	88	21,0	10,5	23,0	12,5
AFHPN-7	98	18,9	9,44	20,9	11,4
AFHPN-7	108	17,2	8,59	19,2	10,6
AFHPN-8	76	28,15	14,08	30,15	16,08
AFHPN-8	88	24,4	12,2	26,4	14,2
AFHPN-8	98	21,9	11,0	23,9	13,0

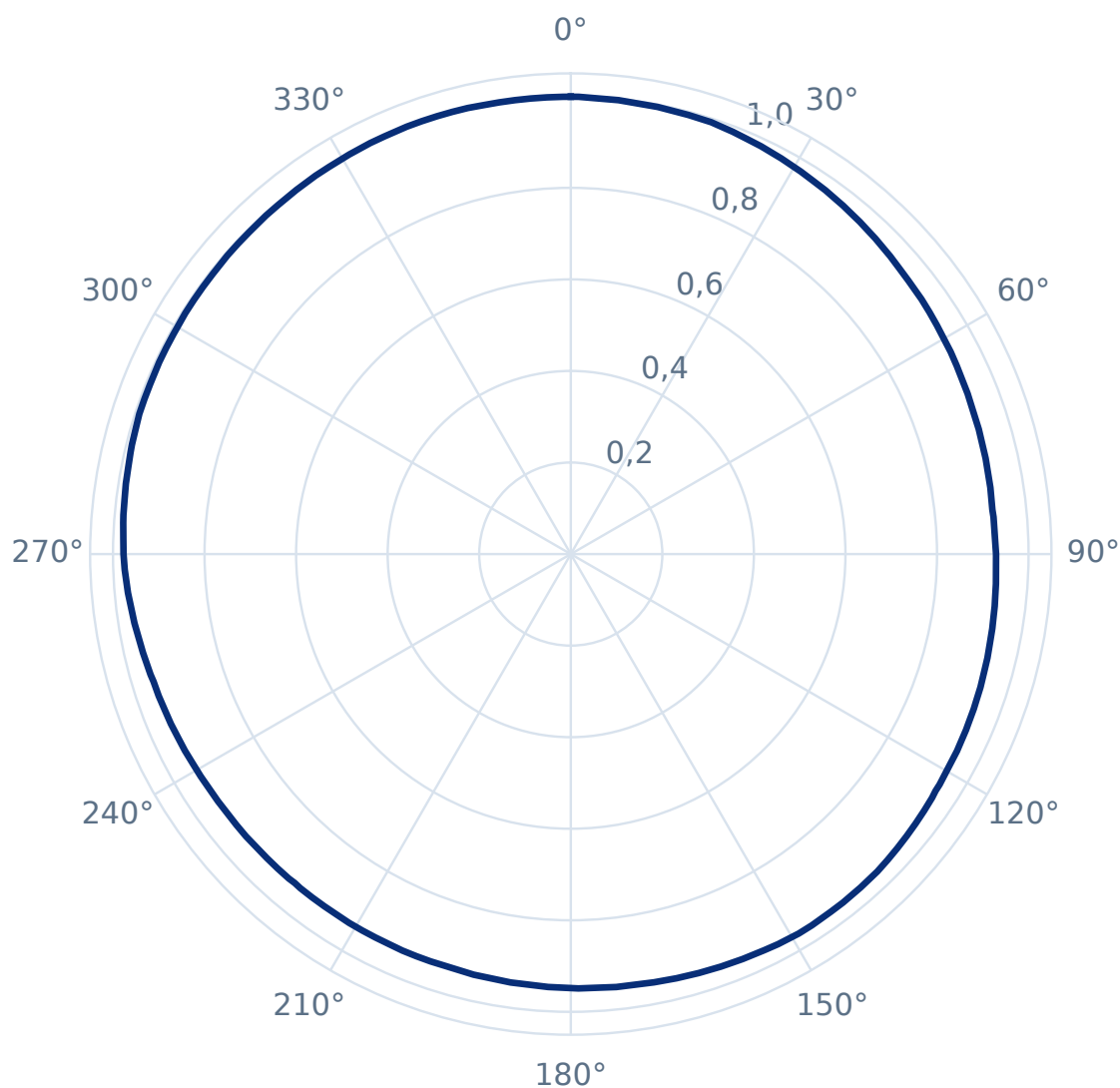
Referências dimensionais

AS: altura do sistema. CR: altura do centro de radiação. As dimensões referem-se à alimentação central; para alimentação inferior, acrescentar aproximadamente 2,4 m à altura do sistema.

A configuração de montagem é definida junto à frequência de sintonia e ao sistema de fixação. Os elementos apresentam altura de 0,52 m e largura de 0,45 m.

Diagrama de azimute

Campo normalizado E/Emax | AFHPN • Polarização circular direita



MEIA POTÊNCIA HORIZONTAL

359,00°

FRENTE / COSTAS

0,30 dB

RIPPLE

0,67 dB

Diagrama horizontal do elemento. Ganho por componente: $-2,83$ dBd. Série de 360 amostras independentes em passo de 1° , com fechamento periódico em 360° .

Azimute • tabela 1/2

Amostragem de 1° | Campo normalizado e atenuação

Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB
0°	0,9990	0,01	45°	0,9560	0,39	90°	0,9290	0,64	135°	0,9630	0,33
1°	0,9990	0,01	46°	0,9550	0,40	91°	0,9290	0,64	136°	0,9640	0,32
2°	0,9980	0,02	47°	0,9540	0,41	92°	0,9300	0,63	137°	0,9640	0,32
3°	0,9980	0,02	48°	0,9520	0,43	93°	0,9300	0,63	138°	0,9640	0,32
4°	0,9970	0,03	49°	0,9510	0,44	94°	0,9310	0,62	139°	0,9650	0,31
5°	0,9970	0,03	50°	0,9500	0,45	95°	0,9310	0,62	140°	0,9650	0,31
6°	0,9970	0,03	51°	0,9490	0,45	96°	0,9320	0,61	141°	0,9650	0,31
7°	0,9960	0,03	52°	0,9480	0,46	97°	0,9330	0,60	142°	0,9660	0,30
8°	0,9960	0,03	53°	0,9480	0,46	98°	0,9330	0,60	143°	0,9660	0,30
9°	0,9950	0,04	54°	0,9470	0,47	99°	0,9340	0,59	144°	0,9660	0,30
10°	0,9950	0,04	55°	0,9460	0,48	100°	0,9350	0,58	145°	0,9660	0,30
11°	0,9950	0,04	56°	0,9450	0,49	101°	0,9350	0,58	146°	0,9670	0,29
12°	0,9940	0,05	57°	0,9440	0,50	102°	0,9360	0,57	147°	0,9670	0,29
13°	0,9940	0,05	58°	0,9430	0,51	103°	0,9370	0,57	148°	0,9670	0,29
14°	0,9930	0,06	59°	0,9420	0,52	104°	0,9380	0,56	149°	0,9670	0,29
15°	0,9930	0,06	60°	0,9410	0,53	105°	0,9380	0,56	150°	0,9660	0,30
16°	0,9920	0,07	61°	0,9410	0,53	106°	0,9390	0,55	151°	0,9650	0,31
17°	0,9920	0,07	62°	0,9400	0,54	107°	0,9400	0,54	152°	0,9650	0,31
18°	0,9920	0,07	63°	0,9390	0,55	108°	0,9410	0,53	153°	0,9640	0,32
19°	0,9900	0,09	64°	0,9380	0,56	109°	0,9410	0,53	154°	0,9630	0,33
20°	0,9890	0,10	65°	0,9370	0,57	110°	0,9420	0,52	155°	0,9620	0,34
21°	0,9880	0,10	66°	0,9370	0,57	111°	0,9430	0,51	156°	0,9620	0,34
22°	0,9860	0,12	67°	0,9360	0,57	112°	0,9430	0,51	157°	0,9610	0,35
23°	0,9850	0,13	68°	0,9350	0,58	113°	0,9440	0,50	158°	0,9600	0,35
24°	0,9840	0,14	69°	0,9340	0,59	114°	0,9450	0,49	159°	0,9600	0,35
25°	0,9830	0,15	70°	0,9330	0,60	115°	0,9450	0,49	160°	0,9590	0,36
26°	0,9810	0,17	71°	0,9330	0,60	116°	0,9460	0,48	161°	0,9580	0,37
27°	0,9800	0,18	72°	0,9320	0,61	117°	0,9470	0,47	162°	0,9580	0,37
28°	0,9790	0,18	73°	0,9320	0,61	118°	0,9470	0,47	163°	0,9570	0,38
29°	0,9770	0,20	74°	0,9310	0,62	119°	0,9480	0,46	164°	0,9560	0,39
30°	0,9760	0,21	75°	0,9310	0,62	120°	0,9480	0,46	165°	0,9550	0,40
31°	0,9750	0,22	76°	0,9300	0,63	121°	0,9490	0,45	166°	0,9550	0,40
32°	0,9730	0,24	77°	0,9300	0,63	122°	0,9500	0,45	167°	0,9540	0,41
33°	0,9720	0,25	78°	0,9290	0,64	123°	0,9500	0,45	168°	0,9530	0,42
34°	0,9710	0,26	79°	0,9290	0,64	124°	0,9520	0,43	169°	0,9530	0,42
35°	0,9700	0,26	80°	0,9280	0,65	125°	0,9530	0,42	170°	0,9520	0,43
36°	0,9680	0,28	81°	0,9280	0,65	126°	0,9540	0,41	171°	0,9520	0,43
37°	0,9670	0,29	82°	0,9270	0,66	127°	0,9550	0,40	172°	0,9510	0,44
38°	0,9660	0,30	83°	0,9270	0,66	128°	0,9560	0,39	173°	0,9510	0,44
39°	0,9640	0,32	84°	0,9260	0,67	129°	0,9570	0,38	174°	0,9510	0,44
40°	0,9630	0,33	85°	0,9270	0,66	130°	0,9580	0,37	175°	0,9500	0,45
41°	0,9620	0,34	86°	0,9270	0,66	131°	0,9590	0,36	176°	0,9500	0,45
42°	0,9600	0,35	87°	0,9280	0,65	132°	0,9600	0,35	177°	0,9490	0,45
43°	0,9590	0,36	88°	0,9280	0,65	133°	0,9610	0,35	178°	0,9490	0,45
44°	0,9580	0,37	89°	0,9280	0,65	134°	0,9620	0,34	179°	0,9490	0,45
360°	0,9580	0,37	de 0° a 359°	Forçamento de 0,5360°: E/E _{max} = 0,9620; atenuação = 0,1798 dB.							

Azimute • tabela 2/2

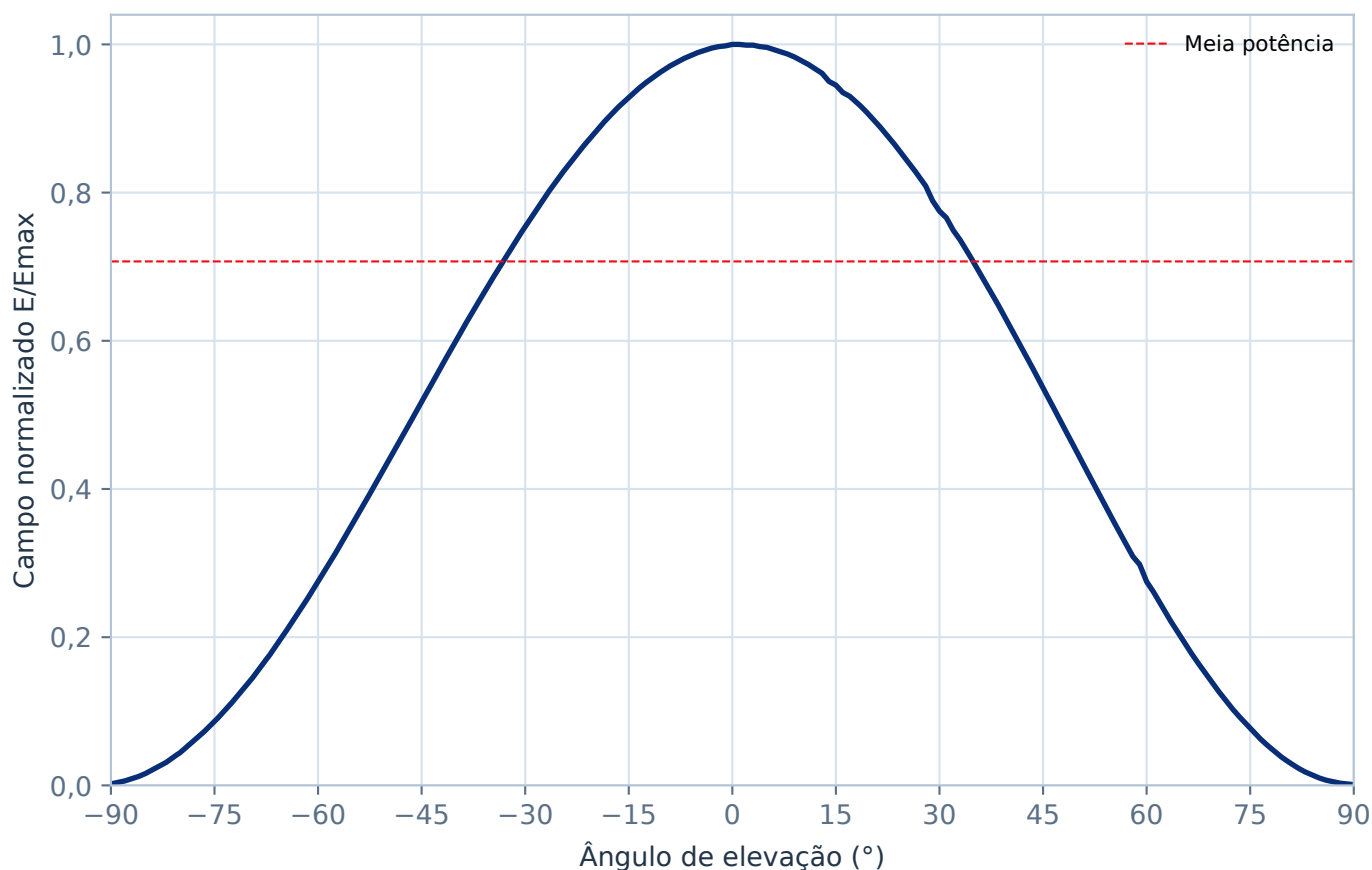
Amostragem de 1° | Campo normalizado e atenuação

Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB
180°	0,9480	0,46	225°	0,9390	0,55	270°	0,9770	0,20	315°	0,9940	0,05
181°	0,9470	0,47	226°	0,9390	0,55	271°	0,9770	0,20	316°	0,9940	0,05
182°	0,9470	0,47	227°	0,9400	0,54	272°	0,9780	0,19	317°	0,9950	0,04
183°	0,9470	0,47	228°	0,9400	0,54	273°	0,9790	0,18	318°	0,9950	0,04
184°	0,9460	0,48	229°	0,9400	0,54	274°	0,9800	0,18	319°	0,9950	0,04
185°	0,9460	0,48	230°	0,9400	0,54	275°	0,9810	0,17	320°	0,9950	0,04
186°	0,9450	0,49	231°	0,9400	0,54	276°	0,9810	0,17	321°	0,9950	0,04
187°	0,9450	0,49	232°	0,9400	0,54	277°	0,9820	0,16	322°	0,9960	0,03
188°	0,9450	0,49	233°	0,9410	0,53	278°	0,9830	0,15	323°	0,9960	0,03
189°	0,9440	0,50	234°	0,9410	0,53	279°	0,9840	0,14	324°	0,9960	0,03
190°	0,9440	0,50	235°	0,9410	0,53	280°	0,9840	0,14	325°	0,9960	0,03
191°	0,9430	0,51	236°	0,9410	0,53	281°	0,9850	0,13	326°	0,9970	0,03
192°	0,9430	0,51	237°	0,9410	0,53	282°	0,9860	0,12	327°	0,9970	0,03
193°	0,9430	0,51	238°	0,9420	0,52	283°	0,9870	0,11	328°	0,9970	0,03
194°	0,9420	0,52	239°	0,9430	0,51	284°	0,9880	0,10	329°	0,9970	0,03
195°	0,9420	0,52	240°	0,9430	0,51	285°	0,9880	0,10	330°	0,9980	0,02
196°	0,9410	0,53	241°	0,9440	0,50	286°	0,9890	0,10	331°	0,9980	0,02
197°	0,9410	0,53	242°	0,9450	0,49	287°	0,9900	0,09	332°	0,9980	0,02
198°	0,9410	0,53	243°	0,9460	0,48	288°	0,9910	0,08	333°	0,9980	0,02
199°	0,9410	0,53	244°	0,9460	0,48	289°	0,9910	0,08	334°	0,9990	0,01
200°	0,9410	0,53	245°	0,9470	0,47	290°	0,9910	0,08	335°	0,9990	0,01
201°	0,9410	0,53	246°	0,9480	0,46	291°	0,9910	0,08	336°	0,9990	0,01
202°	0,9410	0,53	247°	0,9490	0,45	292°	0,9910	0,08	337°	0,9990	0,01
203°	0,9410	0,53	248°	0,9490	0,45	293°	0,9910	0,08	338°	1,0000	0,00
204°	0,9400	0,54	249°	0,9500	0,45	294°	0,9920	0,07	339°	1,0000	0,00
205°	0,9400	0,54	250°	0,9510	0,44	295°	0,9920	0,07	340°	1,0000	0,00
206°	0,9400	0,54	251°	0,9520	0,43	296°	0,9920	0,07	341°	1,0000	0,00
207°	0,9400	0,54	252°	0,9520	0,43	297°	0,9920	0,07	342°	1,0000	0,00
208°	0,9400	0,54	253°	0,9530	0,42	298°	0,9920	0,07	343°	1,0000	0,00
209°	0,9400	0,54	254°	0,9550	0,40	299°	0,9920	0,07	344°	1,0000	0,00
210°	0,9400	0,54	255°	0,9560	0,39	300°	0,9920	0,07	345°	1,0000	0,00
211°	0,9400	0,54	256°	0,9580	0,37	301°	0,9920	0,07	346°	1,0000	0,00
212°	0,9390	0,55	257°	0,9590	0,36	302°	0,9930	0,06	347°	1,0000	0,00
213°	0,9390	0,55	258°	0,9600	0,35	303°	0,9930	0,06	348°	0,9990	0,01
214°	0,9390	0,55	259°	0,9620	0,34	304°	0,9930	0,06	349°	0,9990	0,01
215°	0,9390	0,55	260°	0,9630	0,33	305°	0,9930	0,06	350°	0,9990	0,01
216°	0,9390	0,55	261°	0,9650	0,31	306°	0,9930	0,06	351°	0,9990	0,01
217°	0,9390	0,55	262°	0,9660	0,30	307°	0,9930	0,06	352°	0,9990	0,01
218°	0,9390	0,55	263°	0,9680	0,28	308°	0,9930	0,06	353°	0,9990	0,01
219°	0,9390	0,55	264°	0,9690	0,27	309°	0,9930	0,06	354°	0,9990	0,01
220°	0,9380	0,56	265°	0,9710	0,26	310°	0,9930	0,06	355°	0,9990	0,01
221°	0,9390	0,55	266°	0,9720	0,25	311°	0,9940	0,05	356°	0,9990	0,01
222°	0,9390	0,55	267°	0,9730	0,24	312°	0,9940	0,05	357°	0,9990	0,01
223°	0,9390	0,55	268°	0,9750	0,22	313°	0,9940	0,05	358°	0,9990	0,01
224°	0,9390	0,55	269°	0,9760	0,21	314°	0,9940	0,05	359°	0,9990	0,01

360° - as medições são independentes, de 0° a 359°. Fornece o campo normalizado e a atenuação em dB.

Diagrama de elevação • 1 nível

Campo normalizado E/E_{max} | AFHPN • Polarização circular direita



MEIA POTÊNCIA VERTICAL

68,19°

GANHO POR COMPONENTE

-2,83 dBd

PRIMEIRO NULO

78,00°

Configuração AFHPN-1. Sem tilt elétrico e sem preenchimento de nulos. Tabelas completas nas duas páginas seguintes: 360 amostras, de -90° a $+89,5^\circ$, em passo de $0,5^\circ$.

Elevação • 1 nível • tabela 1/2

Amostragem de 0,5° | Campo normalizado e atenuação

Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB
-90,0°	0,0020	53,98	-67,5°	0,1700	15,39	-45,0°	0,5180	5,71	-22,5°	0,8520	1,39
-89,5°	0,0030	50,46	-67,0°	0,1760	15,09	-44,5°	0,5260	5,58	-22,0°	0,8580	1,33
-89,0°	0,0040	47,96	-66,5°	0,1830	14,75	-44,0°	0,5340	5,45	-21,5°	0,8635	1,27
-88,5°	0,0050	46,02	-66,0°	0,1900	14,42	-43,5°	0,5425	5,31	-21,0°	0,8690	1,22
-88,0°	0,0060	44,44	-65,5°	0,1965	14,13	-43,0°	0,5510	5,18	-20,5°	0,8745	1,16
-87,5°	0,0075	42,50	-65,0°	0,2030	13,85	-42,5°	0,5595	5,04	-20,0°	0,8800	1,11
-87,0°	0,0090	40,92	-64,5°	0,2100	13,56	-42,0°	0,5680	4,91	-19,5°	0,8855	1,06
-86,5°	0,0105	39,58	-64,0°	0,2170	13,27	-41,5°	0,5760	4,79	-19,0°	0,8910	1,00
-86,0°	0,0120	38,42	-63,5°	0,2240	13,00	-41,0°	0,5840	4,67	-18,5°	0,8960	0,95
-85,5°	0,0140	37,08	-63,0°	0,2310	12,73	-40,5°	0,5920	4,55	-18,0°	0,9010	0,91
-85,0°	0,0160	35,92	-62,5°	0,2380	12,47	-40,0°	0,6000	4,44	-17,5°	0,9060	0,86
-84,5°	0,0185	34,66	-62,0°	0,2450	12,22	-39,5°	0,6085	4,31	-17,0°	0,9110	0,81
-84,0°	0,0210	33,56	-61,5°	0,2525	11,95	-39,0°	0,6170	4,19	-16,5°	0,9155	0,77
-83,5°	0,0235	32,58	-61,0°	0,2600	11,70	-38,5°	0,6250	4,08	-16,0°	0,9200	0,72
-83,0°	0,0260	31,70	-60,5°	0,2675	11,45	-38,0°	0,6330	3,97	-15,5°	0,9240	0,69
-82,5°	0,0285	30,90	-60,0°	0,2750	11,21	-37,5°	0,6410	3,86	-15,0°	0,9280	0,65
-82,0°	0,0310	30,17	-59,5°	0,2825	10,98	-37,0°	0,6490	3,76	-14,5°	0,9325	0,61
-81,5°	0,0345	29,24	-59,0°	0,2900	10,75	-36,5°	0,6565	3,66	-14,0°	0,9370	0,57
-81,0°	0,0380	28,40	-58,5°	0,2975	10,53	-36,0°	0,6640	3,56	-13,5°	0,9410	0,53
-80,5°	0,0410	27,74	-58,0°	0,3050	10,31	-35,5°	0,6720	3,45	-13,0°	0,9450	0,49
-80,0°	0,0440	27,13	-57,5°	0,3130	10,09	-35,0°	0,6800	3,35	-12,5°	0,9485	0,46
-79,5°	0,0480	26,38	-57,0°	0,3210	9,87	-34,5°	0,6875	3,25	-12,0°	0,9520	0,43
-79,0°	0,0520	25,68	-56,5°	0,3290	9,66	-34,0°	0,6950	3,16	-11,5°	0,9555	0,40
-78,5°	0,0560	25,04	-56,0°	0,3370	9,45	-33,5°	0,7025	3,07	-11,0°	0,9590	0,36
-78,0°	0,0600	24,44	-55,5°	0,3450	9,24	-33,0°	0,7100	2,97	-10,5°	0,9620	0,34
-77,5°	0,0640	23,88	-55,0°	0,3530	9,04	-32,5°	0,7175	2,88	-10,0°	0,9650	0,31
-77,0°	0,0680	23,35	-54,5°	0,3610	8,85	-32,0°	0,7250	2,79	-9,5°	0,9680	0,28
-76,5°	0,0725	22,79	-54,0°	0,3690	8,66	-31,5°	0,7325	2,70	-9,0°	0,9710	0,26
-76,0°	0,0770	22,27	-53,5°	0,3770	8,47	-31,0°	0,7400	2,62	-8,5°	0,9735	0,23
-75,5°	0,0815	21,78	-53,0°	0,3850	8,29	-30,5°	0,7470	2,53	-8,0°	0,9760	0,21
-75,0°	0,0860	21,31	-52,5°	0,3935	8,10	-30,0°	0,7540	2,45	-7,5°	0,9785	0,19
-74,5°	0,0910	20,82	-52,0°	0,4020	7,92	-29,5°	0,7610	2,37	-7,0°	0,9810	0,17
-74,0°	0,0960	20,35	-51,5°	0,4100	7,74	-29,0°	0,7680	2,29	-6,5°	0,9830	0,15
-73,5°	0,1010	19,91	-51,0°	0,4180	7,58	-28,5°	0,7750	2,21	-6,0°	0,9850	0,13
-73,0°	0,1060	19,49	-50,5°	0,4265	7,40	-28,0°	0,7820	2,14	-5,5°	0,9870	0,11
-72,5°	0,1115	19,05	-50,0°	0,4350	7,23	-27,5°	0,7890	2,06	-5,0°	0,9890	0,10
-72,0°	0,1170	18,64	-49,5°	0,4430	7,07	-27,0°	0,7960	1,98	-4,5°	0,9905	0,08
-71,5°	0,1225	18,24	-49,0°	0,4510	6,92	-26,5°	0,8025	1,91	-4,0°	0,9920	0,07
-71,0°	0,1280	17,86	-48,5°	0,4595	6,75	-26,0°	0,8090	1,84	-3,5°	0,9935	0,06
-70,5°	0,1335	17,49	-48,0°	0,4680	6,60	-25,5°	0,8155	1,77	-3,0°	0,9950	0,04
-70,0°	0,1390	17,14	-47,5°	0,4760	6,45	-25,0°	0,8220	1,70	-2,5°	0,9960	0,03
-69,5°	0,1450	16,77	-47,0°	0,4840	6,30	-24,5°	0,8280	1,64	-2,0°	0,9970	0,03
-69,0°	0,1510	16,42	-46,5°	0,4925	6,15	-24,0°	0,8340	1,58	-1,5°	0,9975	0,02
-68,5°	0,1575	16,05	-46,0°	0,5010	6,00	-23,5°	0,8400	1,51	-1,0°	0,9980	0,02
-68,0°	0,1640	15,70	-45,5°	0,5095	5,86	-23,0°	0,8460	1,45	-0,5°	0,9990	0,01

Atenuação positiva em relação ao campo máximo da série angular com 23,0° a 90° a 0,5°.

Elevação • 1 nível • tabela 2/2

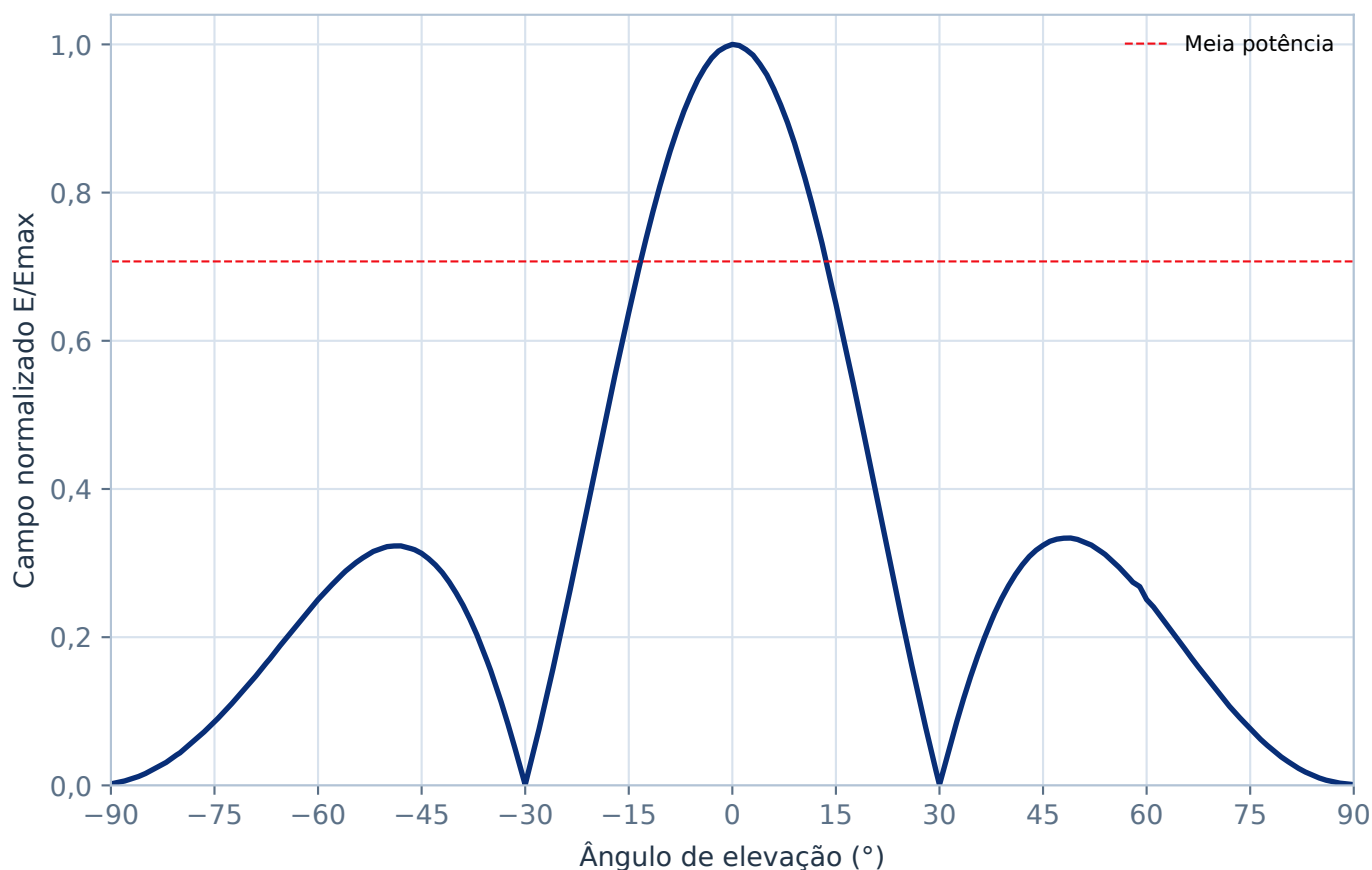
Amostragem de 0,5° | Campo normalizado e atenuação

Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB
0,0°	1,0000	0,00	22,5°	0,8765	1,14	45,0°	0,5360	5,42	67,5°	0,1645	15,68
0,5°	1,0000	0,00	23,0°	0,8710	1,20	45,5°	0,5275	5,56	68,0°	0,1580	16,03
1,0°	1,0000	0,00	23,5°	0,8650	1,26	46,0°	0,5190	5,70	68,5°	0,1515	16,39
1,5°	0,9995	0,00	24,0°	0,8590	1,32	46,5°	0,5100	5,85	69,0°	0,1450	16,77
2,0°	0,9990	0,01	24,5°	0,8530	1,38	47,0°	0,5010	6,00	69,5°	0,1385	17,17
2,5°	0,9990	0,01	25,0°	0,8470	1,44	47,5°	0,4920	6,16	70,0°	0,1320	17,59
3,0°	0,9990	0,01	25,5°	0,8410	1,50	48,0°	0,4830	6,32	70,5°	0,1260	17,99
3,5°	0,9980	0,02	26,0°	0,8350	1,57	48,5°	0,4745	6,48	71,0°	0,1200	18,42
4,0°	0,9970	0,03	26,5°	0,8285	1,63	49,0°	0,4660	6,63	71,5°	0,1140	18,86
4,5°	0,9965	0,03	27,0°	0,8220	1,70	49,5°	0,4570	6,80	72,0°	0,1080	19,33
5,0°	0,9960	0,03	27,5°	0,8155	1,77	50,0°	0,4480	6,97	72,5°	0,1025	19,79
5,5°	0,9945	0,05	28,0°	0,8090	1,84	50,5°	0,4390	7,15	73,0°	0,0970	20,26
6,0°	0,9930	0,06	28,5°	0,7990	1,95	51,0°	0,4300	7,33	73,5°	0,0920	20,72
6,5°	0,9915	0,07	29,0°	0,7890	2,06	51,5°	0,4215	7,50	74,0°	0,0870	21,21
7,0°	0,9900	0,09	29,5°	0,7820	2,14	52,0°	0,4130	7,68	74,5°	0,0820	21,72
7,5°	0,9885	0,10	30,0°	0,7750	2,21	52,5°	0,4040	7,87	75,0°	0,0770	22,27
8,0°	0,9870	0,11	30,5°	0,7705	2,26	53,0°	0,3950	8,07	75,5°	0,0720	22,85
8,5°	0,9850	0,13	31,0°	0,7660	2,32	53,5°	0,3865	8,26	76,0°	0,0670	23,48
9,0°	0,9830	0,15	31,5°	0,7575	2,41	54,0°	0,3780	8,45	76,5°	0,0625	24,08
9,5°	0,9805	0,17	32,0°	0,7490	2,51	54,5°	0,3690	8,66	77,0°	0,0580	24,73
10,0°	0,9780	0,19	32,5°	0,7425	2,59	55,0°	0,3600	8,87	77,5°	0,0540	25,35
10,5°	0,9755	0,22	33,0°	0,7360	2,66	55,5°	0,3515	9,08	78,0°	0,0500	26,02
11,0°	0,9730	0,24	33,5°	0,7285	2,75	56,0°	0,3430	9,29	78,5°	0,0460	26,74
11,5°	0,9700	0,26	34,0°	0,7210	2,84	56,5°	0,3345	9,51	79,0°	0,0420	27,53
12,0°	0,9670	0,29	34,5°	0,7130	2,94	57,0°	0,3260	9,74	79,5°	0,0385	28,29
12,5°	0,9640	0,32	35,0°	0,7050	3,04	57,5°	0,3175	9,97	80,0°	0,0350	29,12
13,0°	0,9610	0,35	35,5°	0,6970	3,14	58,0°	0,3090	10,20	80,5°	0,0320	29,90
13,5°	0,9555	0,40	36,0°	0,6890	3,24	58,5°	0,3035	10,36	81,0°	0,0290	30,75
14,0°	0,9500	0,45	36,5°	0,6810	3,34	59,0°	0,2980	10,52	81,5°	0,0260	31,70
14,5°	0,9475	0,47	37,0°	0,6730	3,44	59,5°	0,2865	10,86	82,0°	0,0230	32,77
15,0°	0,9450	0,49	37,5°	0,6650	3,54	60,0°	0,2750	11,21	82,5°	0,0205	33,76
15,5°	0,9400	0,54	38,0°	0,6570	3,65	60,5°	0,2680	11,44	83,0°	0,0180	34,89
16,0°	0,9350	0,58	38,5°	0,6485	3,76	61,0°	0,2610	11,67	83,5°	0,0160	35,92
16,5°	0,9325	0,61	39,0°	0,6400	3,88	61,5°	0,2530	11,94	84,0°	0,0140	37,08
17,0°	0,9300	0,63	39,5°	0,6315	3,99	62,0°	0,2450	12,22	84,5°	0,0120	38,42
17,5°	0,9260	0,67	40,0°	0,6230	4,11	62,5°	0,2370	12,51	85,0°	0,0100	40,00
18,0°	0,9220	0,71	40,5°	0,6145	4,23	63,0°	0,2290	12,80	85,5°	0,0085	41,41
18,5°	0,9175	0,75	41,0°	0,6060	4,35	63,5°	0,2215	13,09	86,0°	0,0070	43,10
19,0°	0,9130	0,79	41,5°	0,5975	4,47	64,0°	0,2140	13,39	86,5°	0,0060	44,44
19,5°	0,9080	0,84	42,0°	0,5890	4,60	64,5°	0,2070	13,68	87,0°	0,0050	46,02
20,0°	0,9030	0,89	42,5°	0,5805	4,72	65,0°	0,2000	13,98	87,5°	0,0040	47,96
20,5°	0,8980	0,93	43,0°	0,5720	4,85	65,5°	0,1925	14,31	88,0°	0,0030	50,46
21,0°	0,8930	0,98	43,5°	0,5630	4,99	66,0°	0,1850	14,66	88,5°	0,0025	52,04
21,5°	0,8875	1,04	44,0°	0,5540	5,13	66,5°	0,1780	14,99	89,0°	0,0020	53,98
22,0°	0,8820	1,09	44,5°	0,5450	5,27	67,0°	0,1710	15,34	89,5°	0,0015	56,48

Atenuação por elevação em relação ao campo máximo da série angular completa variando de 0° a 90° a 0,5°.

Diagrama de elevação • 2 níveis

Campo normalizado E/E_{max} | AFHPN • Polarização circular direita



MEIA POTÊNCIA VERTICAL

27,30°

GANHO POR COMPONENTE

0,35 dBd

PRIMEIRO NULO

29,00°

Configuração AFHPN-2. Sem tilt elétrico e sem preenchimento de nulos. Tabelas completas nas duas páginas seguintes: 360 amostras, de -90° a +89,5°, em passo de 0,5°.

Elevação • 2 níveis • tabela 1/2

Amostragem de 0,5° | Campo normalizado e atenuação

Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB
-90,0°	0,0020	53,98	-67,5°	0,1651	15,65	-45,0°	0,3131	10,09	-22,5°	0,3077	10,24
-89,5°	0,0030	50,46	-67,0°	0,1705	15,37	-44,5°	0,3095	10,19	-22,0°	0,3299	9,63
-89,0°	0,0040	47,96	-66,5°	0,1767	15,06	-44,0°	0,3060	10,29	-21,5°	0,3523	9,06
-88,5°	0,0050	46,02	-66,0°	0,1829	14,75	-43,5°	0,3017	10,41	-21,0°	0,3746	8,53
-88,0°	0,0060	44,44	-65,5°	0,1885	14,49	-43,0°	0,2975	10,53	-20,5°	0,3971	8,02
-87,5°	0,0075	42,50	-65,0°	0,1942	14,24	-42,5°	0,2923	10,68	-20,0°	0,4196	7,54
-87,0°	0,0090	40,92	-64,5°	0,2001	13,98	-42,0°	0,2871	10,84	-19,5°	0,4421	7,09
-86,5°	0,0105	39,58	-64,0°	0,2060	13,72	-41,5°	0,2807	11,04	-19,0°	0,4647	6,66
-86,0°	0,0120	38,42	-63,5°	0,2117	13,48	-41,0°	0,2743	11,24	-18,5°	0,4870	6,25
-85,5°	0,0140	37,08	-63,0°	0,2174	13,25	-40,5°	0,2669	11,47	-18,0°	0,5092	5,86
-85,0°	0,0160	35,92	-62,5°	0,2230	13,04	-40,0°	0,2595	11,72	-17,5°	0,5313	5,49
-84,5°	0,0185	34,66	-62,0°	0,2285	12,82	-39,5°	0,2513	12,00	-17,0°	0,5534	5,14
-84,0°	0,0210	33,56	-61,5°	0,2342	12,61	-39,0°	0,2431	12,28	-16,5°	0,5750	4,81
-83,5°	0,0235	32,58	-61,0°	0,2399	12,40	-38,5°	0,2337	12,63	-16,0°	0,5965	4,49
-83,0°	0,0260	31,70	-60,5°	0,2454	12,20	-38,0°	0,2242	12,99	-15,5°	0,6173	4,19
-82,5°	0,0285	30,91	-60,0°	0,2508	12,01	-37,5°	0,2138	13,40	-15,0°	0,6381	3,90
-82,0°	0,0310	30,18	-59,5°	0,2559	11,84	-37,0°	0,2033	13,84	-14,5°	0,6588	3,62
-81,5°	0,0345	29,25	-59,0°	0,2611	11,66	-36,5°	0,1917	14,35	-14,0°	0,6795	3,36
-81,0°	0,0380	28,41	-58,5°	0,2659	11,51	-36,0°	0,1800	14,89	-13,5°	0,6992	3,11
-80,5°	0,0410	27,75	-58,0°	0,2707	11,35	-35,5°	0,1675	15,52	-13,0°	0,7190	2,87
-80,0°	0,0439	27,14	-57,5°	0,2755	11,20	-35,0°	0,1550	16,19	-12,5°	0,7376	2,64
-79,5°	0,0479	26,39	-57,0°	0,2804	11,05	-34,5°	0,1413	16,99	-12,0°	0,7563	2,43
-79,0°	0,0519	25,70	-56,5°	0,2848	10,91	-34,0°	0,1277	17,88	-11,5°	0,7742	2,22
-78,5°	0,0559	25,06	-56,0°	0,2893	10,77	-33,5°	0,1131	18,93	-11,0°	0,7920	2,03
-78,0°	0,0598	24,46	-55,5°	0,2932	10,66	-33,0°	0,0984	20,14	-10,5°	0,8086	1,85
-77,5°	0,0638	23,90	-55,0°	0,2972	10,54	-32,5°	0,0828	21,63	-10,0°	0,8251	1,67
-77,0°	0,0678	23,38	-54,5°	0,3007	10,44	-32,0°	0,0673	23,45	-9,5°	0,8407	1,51
-76,5°	0,0722	22,83	-54,0°	0,3042	10,34	-31,5°	0,0507	25,90	-9,0°	0,8562	1,35
-76,0°	0,0767	22,31	-53,5°	0,3072	10,25	-31,0°	0,0342	29,33	-8,5°	0,8703	1,21
-75,5°	0,0811	21,82	-53,0°	0,3101	10,17	-30,5°	0,0175	35,15	-8,0°	0,8843	1,07
-75,0°	0,0855	21,36	-52,5°	0,3129	10,09	-30,0°	0,0008	62,11	-7,5°	0,8972	0,94
-74,5°	0,0904	20,88	-52,0°	0,3157	10,01	-29,5°	0,0191	34,38	-7,0°	0,9101	0,82
-74,0°	0,0953	20,42	-51,5°	0,3175	9,97	-29,0°	0,0374	28,54	-6,5°	0,9213	0,71
-73,5°	0,1001	19,99	-51,0°	0,3192	9,92	-28,5°	0,0565	24,95	-6,0°	0,9324	0,61
-73,0°	0,1050	19,58	-50,5°	0,3207	9,88	-28,0°	0,0756	22,42	-5,5°	0,9423	0,52
-72,5°	0,1103	19,15	-50,0°	0,3222	9,84	-27,5°	0,0955	20,40	-5,0°	0,9522	0,43
-72,0°	0,1156	18,74	-49,5°	0,3227	9,82	-27,0°	0,1154	18,76	-4,5°	0,9603	0,35
-71,5°	0,1208	18,36	-49,0°	0,3231	9,81	-26,5°	0,1359	17,34	-4,0°	0,9683	0,28
-71,0°	0,1261	17,99	-48,5°	0,3231	9,81	-26,0°	0,1564	16,12	-3,5°	0,9750	0,22
-70,5°	0,1313	17,64	-48,0°	0,3232	9,81	-25,5°	0,1775	15,02	-3,0°	0,9816	0,16
-70,0°	0,1365	17,30	-47,5°	0,3221	9,84	-25,0°	0,1986	14,04	-2,5°	0,9863	0,12
-69,5°	0,1421	16,95	-47,0°	0,3211	9,87	-24,5°	0,2201	13,15	-2,0°	0,9910	0,08
-69,0°	0,1477	16,61	-46,5°	0,3195	9,91	-24,0°	0,2416	12,34	-1,5°	0,9938	0,05
-68,5°	0,1537	16,27	-46,0°	0,3180	9,95	-23,5°	0,2635	11,59	-1,0°	0,9965	0,03
-68,0°	0,1597	15,92	-45,5°	0,3156	10,02	-23,0°	0,2854	10,89	-0,5°	0,9983	0,02

Atenuação máxima em 15,92 dB ao campo máximo da série regular com 10,89 dB em 90° e 10,89 dB em 0,5°.

Elevação • 2 níveis • tabela 2/2

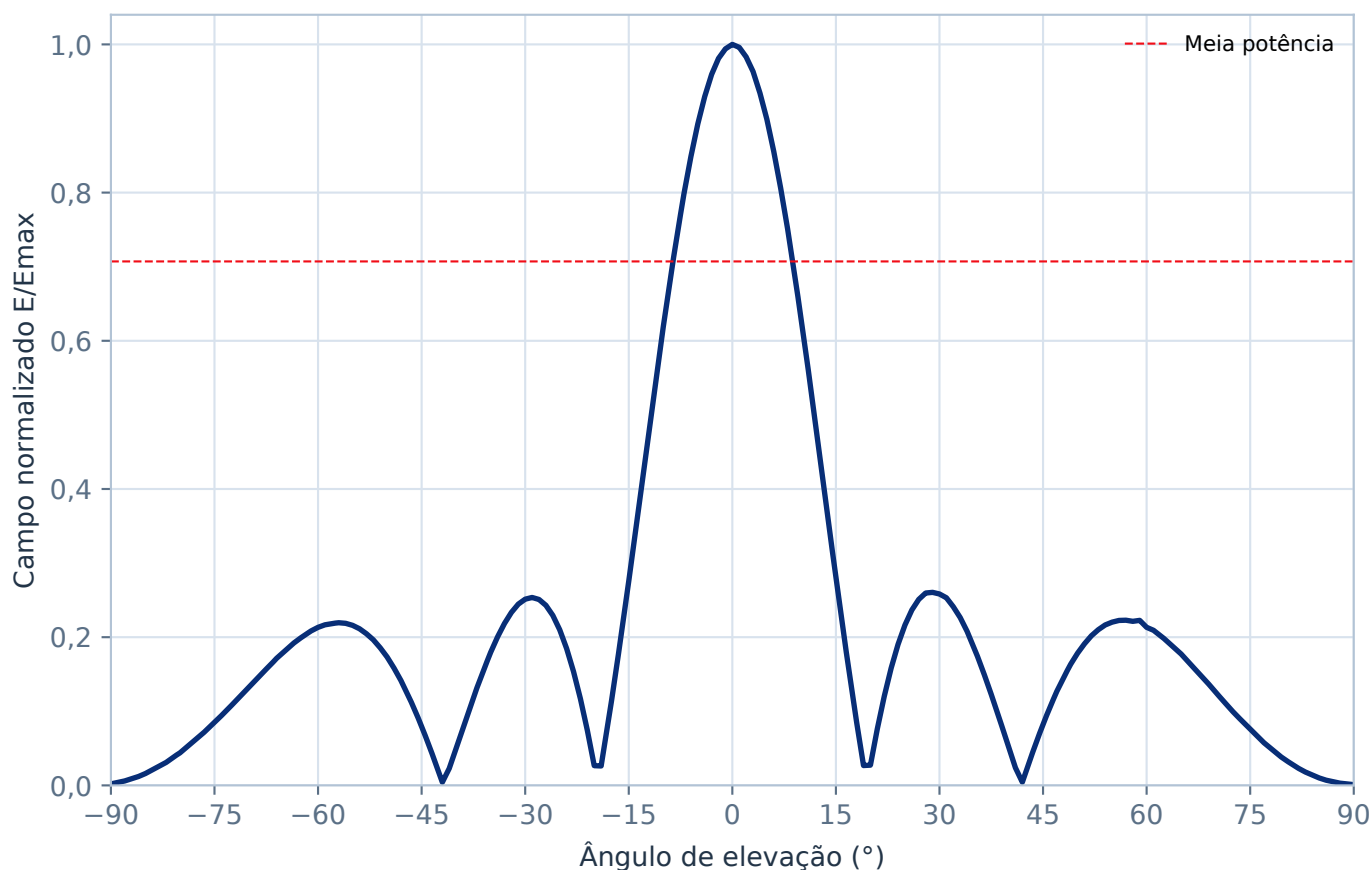
Amostragem de 0,5° | Campo normalizado e atenuação

Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB
0,0°	1,0000	0,00	22,5°	0,3165	9,99	45,0°	0,3240	9,79	67,5°	0,1597	15,93
0,5°	0,9992	0,01	23,0°	0,2938	10,64	45,5°	0,3267	9,72	68,0°	0,1538	16,26
1,0°	0,9985	0,01	23,5°	0,2713	11,33	46,0°	0,3294	9,65	68,5°	0,1478	16,61
1,5°	0,9958	0,04	24,0°	0,2488	12,08	46,5°	0,3309	9,61	69,0°	0,1418	16,97
2,0°	0,9930	0,06	24,5°	0,2267	12,89	47,0°	0,3323	9,57	69,5°	0,1357	17,35
2,5°	0,9893	0,09	25,0°	0,2046	13,78	47,5°	0,3330	9,55	70,0°	0,1296	17,75
3,0°	0,9855	0,13	25,5°	0,1830	14,75	48,0°	0,3336	9,54	70,5°	0,1239	18,14
3,5°	0,9794	0,18	26,0°	0,1614	15,84	48,5°	0,3337	9,53	71,0°	0,1182	18,55
4,0°	0,9732	0,24	26,5°	0,1403	17,06	49,0°	0,3338	9,53	71,5°	0,1124	18,98
4,5°	0,9661	0,30	27,0°	0,1192	18,48	49,5°	0,3329	9,55	72,0°	0,1067	19,44
5,0°	0,9589	0,36	27,5°	0,0987	20,11	50,0°	0,3319	9,58	72,5°	0,1014	19,88
5,5°	0,9495	0,45	28,0°	0,0783	22,13	50,5°	0,3301	9,63	73,0°	0,0961	20,35
6,0°	0,9400	0,54	28,5°	0,0583	24,68	51,0°	0,3284	9,67	73,5°	0,0912	20,80
6,5°	0,9292	0,64	29,0°	0,0384	28,31	51,5°	0,3264	9,73	74,0°	0,0863	21,28
7,0°	0,9184	0,74	29,5°	0,0196	34,15	52,0°	0,3243	9,78	74,5°	0,0814	21,78
7,5°	0,9063	0,85	30,0°	0,0008	61,87	52,5°	0,3213	9,86	75,0°	0,0765	22,32
8,0°	0,8943	0,97	30,5°	0,0181	34,86	53,0°	0,3182	9,95	75,5°	0,0716	22,90
8,5°	0,8805	1,11	31,0°	0,0354	29,03	53,5°	0,3149	10,04	76,0°	0,0667	23,52
9,0°	0,8668	1,24	31,5°	0,0524	25,61	54,0°	0,3116	10,13	76,5°	0,0622	24,12
9,5°	0,8515	1,40	32,0°	0,0695	23,16	54,5°	0,3074	10,25	77,0°	0,0578	24,76
10,0°	0,8362	1,55	32,5°	0,0858	21,33	55,0°	0,3031	10,37	77,5°	0,0538	25,38
10,5°	0,8199	1,72	33,0°	0,1021	19,82	55,5°	0,2988	10,49	78,0°	0,0499	26,04
11,0°	0,8036	1,90	33,5°	0,1173	18,62	56,0°	0,2944	10,62	78,5°	0,0459	26,76
11,5°	0,7859	2,09	34,0°	0,1325	17,56	56,5°	0,2896	10,76	79,0°	0,0419	27,55
12,0°	0,7682	2,29	34,5°	0,1466	16,68	57,0°	0,2847	10,91	79,5°	0,0384	28,30
12,5°	0,7497	2,50	35,0°	0,1607	15,88	57,5°	0,2795	11,07	80,0°	0,0350	29,13
13,0°	0,7311	2,72	35,5°	0,1737	15,20	58,0°	0,2742	11,24	80,5°	0,0320	29,91
13,5°	0,7100	2,97	36,0°	0,1868	14,57	58,5°	0,2712	11,33	81,0°	0,0290	30,76
14,0°	0,6889	3,24	36,5°	0,1988	14,03	59,0°	0,2683	11,43	81,5°	0,0260	31,71
14,5°	0,6694	3,49	37,0°	0,2108	13,52	59,5°	0,2595	11,72	82,0°	0,0230	32,77
15,0°	0,6498	3,74	37,5°	0,2218	13,08	60,0°	0,2508	12,01	82,5°	0,0205	33,77
15,5°	0,6280	4,04	38,0°	0,2327	12,66	60,5°	0,2458	12,19	83,0°	0,0180	34,90
16,0°	0,6062	4,35	38,5°	0,2424	12,31	61,0°	0,2408	12,37	83,5°	0,0160	35,92
16,5°	0,5856	4,65	39,0°	0,2522	11,97	61,5°	0,2346	12,59	84,0°	0,0140	37,08
17,0°	0,5650	4,96	39,5°	0,2608	11,67	62,0°	0,2285	12,82	84,5°	0,0120	38,42
17,5°	0,5430	5,30	40,0°	0,2694	11,39	62,5°	0,2220	13,07	85,0°	0,0100	40,00
18,0°	0,5211	5,66	40,5°	0,2770	11,15	63,0°	0,2156	13,33	85,5°	0,0085	41,41
18,5°	0,4986	6,04	41,0°	0,2846	10,91	63,5°	0,2094	13,58	86,0°	0,0070	43,10
19,0°	0,4762	6,44	41,5°	0,2912	10,72	64,0°	0,2031	13,84	86,5°	0,0060	44,44
19,5°	0,4534	6,87	42,0°	0,2977	10,52	64,5°	0,1972	14,10	87,0°	0,0050	46,02
20,0°	0,4306	7,32	42,5°	0,3033	10,36	65,0°	0,1913	14,37	87,5°	0,0040	47,96
20,5°	0,4078	7,79	43,0°	0,3088	10,21	65,5°	0,1847	14,67	88,0°	0,0030	50,46
21,0°	0,3850	8,29	43,5°	0,3131	10,09	66,0°	0,1781	14,99	88,5°	0,0025	52,04
21,5°	0,3621	8,82	44,0°	0,3174	9,97	66,5°	0,1719	15,30	89,0°	0,0020	53,98
22,0°	0,3392	9,39	44,5°	0,3207	9,88	67,0°	0,1656	15,62	89,5°	0,0015	56,48

Atenuação por elevação em relação ao campo máximo da série angular completa variando de 0° a 90° e 90,5°.

Diagrama de elevação • 3 níveis

Campo normalizado E/E_{max} | AFHPN • Polarização circular direita



MEIA POTÊNCIA VERTICAL

17,60°

GANHO POR COMPONENTE

2,18 dBd

PRIMEIRO NULO

19,00°

Configuração AFHPN-3. Sem tilt elétrico e sem preenchimento de nulos. Tabelas completas nas duas páginas seguintes: 360 amostras, de -90° a $+89,5^\circ$, em passo de $0,5^\circ$.

Elevação • 3 níveis • tabela 1/2

Amostragem de 0,5° | Campo normalizado e atenuação

Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB
-90,0°	0,0020	53,98	-67,5°	0,1570	16,08	-45,0°	0,0797	21,97	-22,5°	0,1352	17,38
-89,5°	0,0030	50,46	-67,0°	0,1615	15,84	-44,5°	0,0677	23,38	-22,0°	0,1168	18,65
-89,0°	0,0040	47,96	-66,5°	0,1665	15,57	-44,0°	0,0557	25,08	-21,5°	0,0956	20,39
-88,5°	0,0050	46,02	-66,0°	0,1715	15,31	-43,5°	0,0431	27,31	-21,0°	0,0743	22,57
-88,0°	0,0060	44,44	-65,5°	0,1757	15,10	-43,0°	0,0305	30,31	-20,5°	0,0505	25,94
-87,5°	0,0075	42,50	-65,0°	0,1799	14,90	-42,5°	0,0173	35,22	-20,0°	0,0266	31,51
-87,0°	0,0090	40,92	-64,5°	0,1842	14,70	-42,0°	0,0042	47,58	-19,5°	0,0264	31,58
-86,5°	0,0105	39,58	-64,0°	0,1884	14,50	-41,5°	0,0135	37,37	-19,0°	0,0262	31,65
-86,0°	0,0120	38,42	-63,5°	0,1922	14,33	-41,0°	0,0229	32,80	-18,5°	0,0548	25,23
-85,5°	0,0140	37,08	-63,0°	0,1959	14,16	-40,5°	0,0366	28,72	-18,0°	0,0834	21,58
-85,0°	0,0160	35,92	-62,5°	0,1991	14,02	-40,0°	0,0504	25,96	-17,5°	0,1140	18,86
-84,5°	0,0185	34,66	-62,0°	0,2024	13,88	-39,5°	0,0642	23,85	-17,0°	0,1446	16,80
-84,0°	0,0210	33,56	-61,5°	0,2054	13,75	-39,0°	0,0780	22,16	-16,5°	0,1768	15,05
-83,5°	0,0235	32,58	-61,0°	0,2085	13,62	-38,5°	0,0915	20,77	-16,0°	0,2090	13,60
-83,0°	0,0260	31,71	-60,5°	0,2109	13,52	-38,0°	0,1051	19,57	-15,5°	0,2424	12,31
-82,5°	0,0285	30,91	-60,0°	0,2133	13,42	-37,5°	0,1183	18,54	-15,0°	0,2757	11,19
-82,0°	0,0310	30,19	-59,5°	0,2150	13,35	-37,0°	0,1314	17,63	-14,5°	0,3102	10,17
-81,5°	0,0344	29,26	-59,0°	0,2167	13,28	-36,5°	0,1438	16,84	-14,0°	0,3447	9,25
-81,0°	0,0379	28,42	-58,5°	0,2176	13,25	-36,0°	0,1563	16,12	-13,5°	0,3795	8,42
-80,5°	0,0409	27,77	-58,0°	0,2186	13,21	-35,5°	0,1679	15,50	-13,0°	0,4143	7,65
-80,0°	0,0439	27,16	-57,5°	0,2190	13,19	-35,0°	0,1796	14,92	-12,5°	0,4490	6,95
-79,5°	0,0478	26,41	-57,0°	0,2195	13,17	-34,5°	0,1900	14,43	-12,0°	0,4837	6,31
-79,0°	0,0518	25,72	-56,5°	0,2191	13,19	-34,0°	0,2004	13,96	-11,5°	0,5181	5,71
-78,5°	0,0557	25,09	-56,0°	0,2187	13,20	-33,5°	0,2094	13,58	-11,0°	0,5525	5,15
-78,0°	0,0596	24,49	-55,5°	0,2173	13,26	-33,0°	0,2185	13,21	-10,5°	0,5857	4,65
-77,5°	0,0635	23,95	-55,0°	0,2160	13,31	-32,5°	0,2259	12,92	-10,0°	0,6190	4,17
-77,0°	0,0674	23,43	-54,5°	0,2137	13,40	-32,0°	0,2334	12,64	-9,5°	0,6510	3,73
-76,5°	0,0717	22,89	-54,0°	0,2114	13,50	-31,5°	0,2390	12,43	-9,0°	0,6830	3,31
-76,0°	0,0761	22,38	-53,5°	0,2081	13,64	-31,0°	0,2446	12,23	-8,5°	0,7130	2,94
-75,5°	0,0804	21,90	-53,0°	0,2047	13,78	-30,5°	0,2479	12,11	-8,0°	0,7430	2,58
-75,0°	0,0846	21,45	-52,5°	0,2006	13,95	-30,0°	0,2513	12,00	-7,5°	0,7708	2,26
-74,5°	0,0893	20,98	-52,0°	0,1965	14,13	-29,5°	0,2525	11,96	-7,0°	0,7987	1,95
-74,0°	0,0941	20,53	-51,5°	0,1911	14,37	-29,0°	0,2536	11,92	-6,5°	0,8236	1,69
-73,5°	0,0987	20,12	-51,0°	0,1857	14,62	-28,5°	0,2522	11,96	-6,0°	0,8486	1,43
-73,0°	0,1033	19,72	-50,5°	0,1795	14,92	-28,0°	0,2509	12,01	-5,5°	0,8706	1,20
-72,5°	0,1083	19,31	-50,0°	0,1733	15,23	-27,5°	0,2470	12,15	-5,0°	0,8927	0,99
-72,0°	0,1132	18,92	-49,5°	0,1658	15,61	-27,0°	0,2430	12,29	-4,5°	0,9111	0,81
-71,5°	0,1181	18,56	-49,0°	0,1583	16,01	-26,5°	0,2362	12,53	-4,0°	0,9296	0,63
-71,0°	0,1229	18,21	-48,5°	0,1499	16,48	-26,0°	0,2294	12,79	-3,5°	0,9445	0,50
-70,5°	0,1276	17,88	-48,0°	0,1416	16,98	-25,5°	0,2197	13,16	-3,0°	0,9595	0,36
-70,0°	0,1323	17,57	-47,5°	0,1321	17,58	-25,0°	0,2100	13,55	-2,5°	0,9703	0,26
-69,5°	0,1372	17,25	-47,0°	0,1226	18,23	-24,5°	0,1974	14,09	-2,0°	0,9811	0,17
-69,0°	0,1422	16,94	-46,5°	0,1124	18,99	-24,0°	0,1847	14,67	-1,5°	0,9876	0,11
-68,5°	0,1474	16,63	-46,0°	0,1021	19,82	-23,5°	0,1692	15,43	-1,0°	0,9940	0,05
-68,0°	0,1526	16,33	-45,5°	0,0909	20,83	-23,0°	0,1536	16,27	-0,5°	0,9970	0,03

Atenuação máxima em relação ao campo máximo da série AFHPN em 30 dB para ângulo de elevação de 0,5° a 90° e 0,5° a 90°.

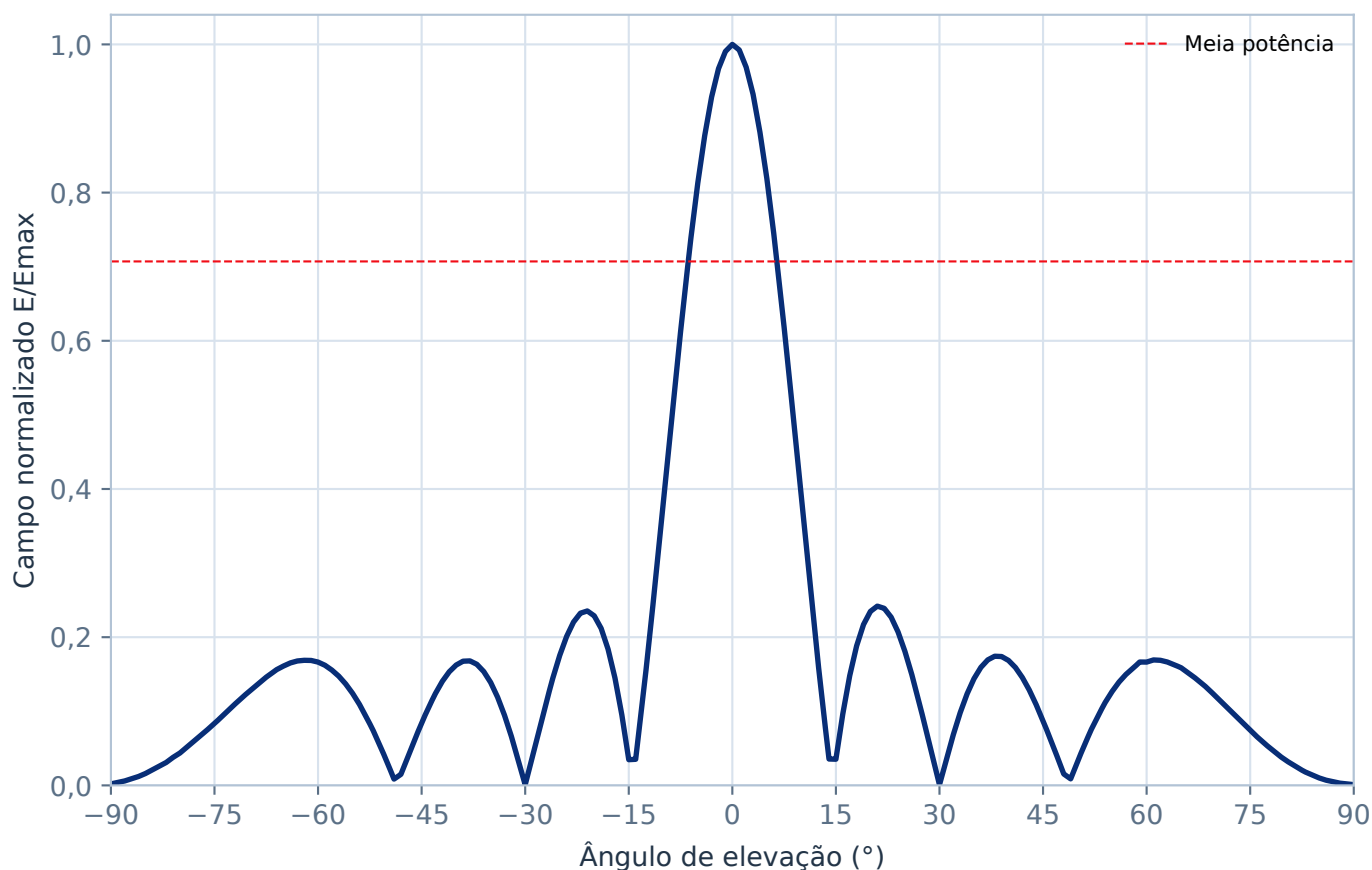
Elevação • 3 níveis • tabela 2/2

Amostragem de 0,5° | Campo normalizado e atenuação

Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB
0,0°	1,0000	0,00	22,5°	0,1391	17,13	45,0°	0,0825	21,67	67,5°	0,1519	16,37
0,5°	0,9980	0,02	23,0°	0,1582	16,02	45,5°	0,0941	20,53	68,0°	0,1470	16,65
1,0°	0,9960	0,03	23,5°	0,1742	15,18	46,0°	0,1057	19,52	68,5°	0,1418	16,97
1,5°	0,9895	0,09	24,0°	0,1903	14,41	46,5°	0,1163	18,69	69,0°	0,1366	17,29
2,0°	0,9831	0,15	24,5°	0,2033	13,84	47,0°	0,1270	17,93	69,5°	0,1311	17,65
2,5°	0,9732	0,24	25,0°	0,2164	13,29	47,5°	0,1365	17,29	70,0°	0,1256	18,02
3,0°	0,9634	0,32	25,5°	0,2266	12,90	48,0°	0,1461	16,70	70,5°	0,1204	18,38
3,5°	0,9488	0,46	26,0°	0,2367	12,51	48,5°	0,1548	16,20	71,0°	0,1153	18,77
4,0°	0,9343	0,59	26,5°	0,2438	12,26	49,0°	0,1635	15,73	71,5°	0,1099	19,18
4,5°	0,9166	0,76	27,0°	0,2510	12,01	49,5°	0,1710	15,34	72,0°	0,1045	19,61
5,0°	0,8990	0,92	27,5°	0,2553	11,86	50,0°	0,1784	14,97	72,5°	0,0995	20,04
5,5°	0,8772	1,14	28,0°	0,2596	11,71	50,5°	0,1848	14,67	73,0°	0,0945	20,49
6,0°	0,8555	1,36	28,5°	0,2600	11,70	51,0°	0,1911	14,38	73,5°	0,0899	20,93
6,5°	0,8307	1,61	29,0°	0,2605	11,68	51,5°	0,1965	14,13	74,0°	0,0852	21,39
7,0°	0,8060	1,87	29,5°	0,2594	11,72	52,0°	0,2019	13,90	74,5°	0,0805	21,88
7,5°	0,7787	2,17	30,0°	0,2583	11,76	52,5°	0,2060	13,72	75,0°	0,0758	22,41
8,0°	0,7513	2,48	30,5°	0,2557	11,84	53,0°	0,2101	13,55	75,5°	0,0710	22,98
8,5°	0,7214	2,84	31,0°	0,2532	11,93	53,5°	0,2133	13,42	76,0°	0,0662	23,58
9,0°	0,6915	3,20	31,5°	0,2471	12,14	54,0°	0,2165	13,29	76,5°	0,0618	24,18
9,5°	0,6594	3,62	32,0°	0,2411	12,36	54,5°	0,2184	13,21	77,0°	0,0575	24,81
10,0°	0,6273	4,05	32,5°	0,2338	12,62	55,0°	0,2203	13,14	77,5°	0,0536	25,42
10,5°	0,5939	4,53	33,0°	0,2265	12,90	55,5°	0,2214	13,09	78,0°	0,0497	26,08
11,0°	0,5605	5,03	33,5°	0,2172	13,26	56,0°	0,2226	13,05	78,5°	0,0457	26,80
11,5°	0,5260	5,58	34,0°	0,2079	13,64	56,5°	0,2228	13,04	79,0°	0,0418	27,58
12,0°	0,4914	6,17	34,5°	0,1970	14,11	57,0°	0,2229	13,04	79,5°	0,0383	28,33
12,5°	0,4564	6,81	35,0°	0,1862	14,60	57,5°	0,2222	13,07	80,0°	0,0349	29,15
13,0°	0,4213	7,51	35,5°	0,1742	15,18	58,0°	0,2214	13,09	80,5°	0,0319	29,92
13,5°	0,3854	8,28	36,0°	0,1621	15,80	58,5°	0,2221	13,07	81,0°	0,0289	30,77
14,0°	0,3494	9,13	36,5°	0,1492	16,52	59,0°	0,2227	13,05	81,5°	0,0260	31,72
14,5°	0,3151	10,03	37,0°	0,1363	17,31	59,5°	0,2180	13,23	82,0°	0,0230	32,78
15,0°	0,2808	11,03	37,5°	0,1227	18,22	60,0°	0,2133	13,42	82,5°	0,0205	33,78
15,5°	0,2466	12,16	38,0°	0,1091	19,24	60,5°	0,2113	13,50	83,0°	0,0180	34,90
16,0°	0,2124	13,46	38,5°	0,0950	20,45	61,0°	0,2093	13,58	83,5°	0,0160	35,92
16,5°	0,1800	14,89	39,0°	0,0809	21,84	61,5°	0,2058	13,73	84,0°	0,0140	37,08
17,0°	0,1476	16,62	39,5°	0,0666	23,53	62,0°	0,2024	13,88	84,5°	0,0120	38,42
17,5°	0,1165	18,68	40,0°	0,0523	25,63	62,5°	0,1983	14,05	85,0°	0,0100	40,00
18,0°	0,0853	21,38	40,5°	0,0380	28,40	63,0°	0,1942	14,23	85,5°	0,0085	41,41
18,5°	0,0561	25,03	41,0°	0,0238	32,48	63,5°	0,1900	14,42	86,0°	0,0070	43,10
19,0°	0,0268	31,44	41,5°	0,0141	37,05	64,0°	0,1858	14,62	86,5°	0,0060	44,44
19,5°	0,0270	31,36	42,0°	0,0043	47,26	64,5°	0,1815	14,82	87,0°	0,0050	46,02
20,0°	0,0273	31,28	42,5°	0,0180	34,90	65,0°	0,1773	15,03	87,5°	0,0040	47,96
20,5°	0,0518	25,71	43,0°	0,0317	29,99	65,5°	0,1721	15,28	88,0°	0,0030	50,46
21,0°	0,0764	22,34	43,5°	0,0447	26,99	66,0°	0,1670	15,55	88,5°	0,0025	52,04
21,5°	0,0982	20,15	44,0°	0,0578	24,76	66,5°	0,1619	15,81	89,0°	0,0020	53,98
22,0°	0,1201	18,41	44,5°	0,0702	23,08	67,0°	0,1569	16,09	89,5°	0,0015	56,48

Diagrama de elevação • 4 níveis

Campo normalizado E/E_{max} | AFHPN • Polarização circular direita



MEIA POTÊNCIA VERTICAL

13,38°

GANHO POR COMPONENTE

3,47 dBd

PRIMEIRO NULO

14,00°

Configuração AFHPN-4. Sem tilt elétrico e sem preenchimento de nulos. Tabelas completas nas duas páginas seguintes: 360 amostras, de -90° a $+89,5^\circ$, em passo de $0,5^\circ$.

Elevação • 4 níveis • tabela 1/2

Amostragem de 0,5° | Campo normalizado e atenuação

Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB
-90,0°	0,0020	53,98	-67,5°	0,1461	16,70	-45,0°	0,0843	21,49	-22,5°	0,2264	12,90
-89,5°	0,0030	50,46	-67,0°	0,1493	16,52	-44,5°	0,0947	20,48	-22,0°	0,2324	12,68
-89,0°	0,0040	47,96	-66,5°	0,1528	16,32	-44,0°	0,1051	19,57	-21,5°	0,2339	12,62
-88,5°	0,0050	46,02	-66,0°	0,1562	16,12	-43,5°	0,1146	18,82	-21,0°	0,2354	12,56
-88,0°	0,0060	44,44	-65,5°	0,1587	15,99	-43,0°	0,1240	18,13	-20,5°	0,2321	12,69
-87,5°	0,0075	42,50	-65,0°	0,1611	15,86	-42,5°	0,1322	17,57	-20,0°	0,2288	12,81
-87,0°	0,0090	40,92	-64,5°	0,1632	15,75	-42,0°	0,1404	17,05	-19,5°	0,2203	13,14
-86,5°	0,0105	39,58	-64,0°	0,1653	15,64	-41,5°	0,1468	16,66	-19,0°	0,2119	13,48
-86,0°	0,0120	38,42	-63,5°	0,1666	15,57	-41,0°	0,1533	16,29	-18,5°	0,1979	14,07
-85,5°	0,0140	37,08	-63,0°	0,1679	15,50	-40,5°	0,1578	16,04	-18,0°	0,1839	14,71
-85,0°	0,0160	35,92	-62,5°	0,1684	15,47	-40,0°	0,1624	15,79	-17,5°	0,1644	15,68
-84,5°	0,0185	34,66	-62,0°	0,1688	15,45	-39,5°	0,1650	15,65	-17,0°	0,1450	16,78
-84,0°	0,0210	33,56	-61,5°	0,1687	15,46	-39,0°	0,1676	15,51	-16,5°	0,1200	18,42
-83,5°	0,0235	32,59	-61,0°	0,1686	15,46	-38,5°	0,1678	15,50	-16,0°	0,0950	20,45
-83,0°	0,0260	31,71	-60,5°	0,1675	15,52	-38,0°	0,1680	15,50	-15,5°	0,0648	23,77
-82,5°	0,0284	30,92	-60,0°	0,1664	15,58	-37,5°	0,1657	15,61	-15,0°	0,0347	29,20
-82,0°	0,0309	30,20	-59,5°	0,1642	15,69	-37,0°	0,1634	15,73	-14,5°	0,0349	29,14
-81,5°	0,0344	29,27	-59,0°	0,1621	15,81	-36,5°	0,1585	16,00	-14,0°	0,0352	29,08
-81,0°	0,0378	28,44	-58,5°	0,1588	15,98	-36,0°	0,1536	16,27	-13,5°	0,0743	22,59
-80,5°	0,0408	27,79	-58,0°	0,1556	16,16	-35,5°	0,1462	16,70	-13,0°	0,1134	18,91
-80,0°	0,0437	27,18	-57,5°	0,1515	16,39	-35,0°	0,1389	17,15	-12,5°	0,1558	16,15
-79,5°	0,0476	26,44	-57,0°	0,1474	16,63	-34,5°	0,1290	17,79	-12,0°	0,1983	14,05
-79,0°	0,0515	25,76	-56,5°	0,1422	16,94	-34,0°	0,1191	18,48	-11,5°	0,2434	12,28
-78,5°	0,0554	25,13	-56,0°	0,1369	17,27	-33,5°	0,1069	19,42	-11,0°	0,2884	10,80
-78,0°	0,0593	24,55	-55,5°	0,1306	17,68	-33,0°	0,0947	20,48	-10,5°	0,3349	9,50
-77,5°	0,0631	24,01	-55,0°	0,1242	18,12	-32,5°	0,0804	21,90	-10,0°	0,3814	8,37
-77,0°	0,0668	23,50	-54,5°	0,1167	18,66	-32,0°	0,0661	23,60	-9,5°	0,4283	7,36
-76,5°	0,0711	22,97	-54,0°	0,1093	19,23	-31,5°	0,0501	26,01	-9,0°	0,4753	6,46
-76,0°	0,0753	22,47	-53,5°	0,1008	19,93	-31,0°	0,0340	29,37	-8,5°	0,5215	5,66
-75,5°	0,0794	22,01	-53,0°	0,0923	20,69	-30,5°	0,0174	35,19	-8,0°	0,5676	4,92
-75,0°	0,0835	21,57	-52,5°	0,0830	21,62	-30,0°	0,0008	62,11	-7,5°	0,6120	4,27
-74,5°	0,0879	21,12	-52,0°	0,0737	22,65	-29,5°	0,0190	34,42	-7,0°	0,6564	3,66
-74,0°	0,0924	20,69	-51,5°	0,0634	23,96	-29,0°	0,0372	28,58	-6,5°	0,6975	3,13
-73,5°	0,0966	20,30	-51,0°	0,0532	25,49	-28,5°	0,0557	25,08	-6,0°	0,7387	2,63
-73,0°	0,1009	19,92	-50,5°	0,0423	27,48	-28,0°	0,0742	22,59	-5,5°	0,7759	2,20
-72,5°	0,1055	19,54	-50,0°	0,0314	30,06	-27,5°	0,0924	20,69	-5,0°	0,8131	1,80
-72,0°	0,1100	19,17	-49,5°	0,0200	33,99	-27,0°	0,1105	19,13	-4,5°	0,8450	1,46
-71,5°	0,1143	18,84	-49,0°	0,0085	41,37	-26,5°	0,1276	17,88	-4,0°	0,8769	1,14
-71,0°	0,1186	18,52	-48,5°	0,0117	38,61	-26,0°	0,1447	16,79	-3,5°	0,9030	0,89
-70,5°	0,1226	18,23	-48,0°	0,0149	36,53	-25,5°	0,1600	15,92	-3,0°	0,9291	0,64
-70,0°	0,1266	17,95	-47,5°	0,0267	31,47	-25,0°	0,1754	15,12	-2,5°	0,9482	0,46
-69,5°	0,1307	17,68	-47,0°	0,0385	28,29	-24,5°	0,1882	14,51	-2,0°	0,9673	0,29
-69,0°	0,1348	17,41	-46,5°	0,0502	25,99	-24,0°	0,2010	13,93	-1,5°	0,9789	0,19
-68,5°	0,1389	17,15	-46,0°	0,0618	24,18	-23,5°	0,2107	13,53	-1,0°	0,9905	0,08
-68,0°	0,1430	16,90	-45,5°	0,0730	22,77	-23,0°	0,2170	13,20	-0,5°	0,9953	0,04

Atenuação máxima em relação ao campo máximo da série 22,70 dB angular com 0,1204 -90° a 13,33, 5°.

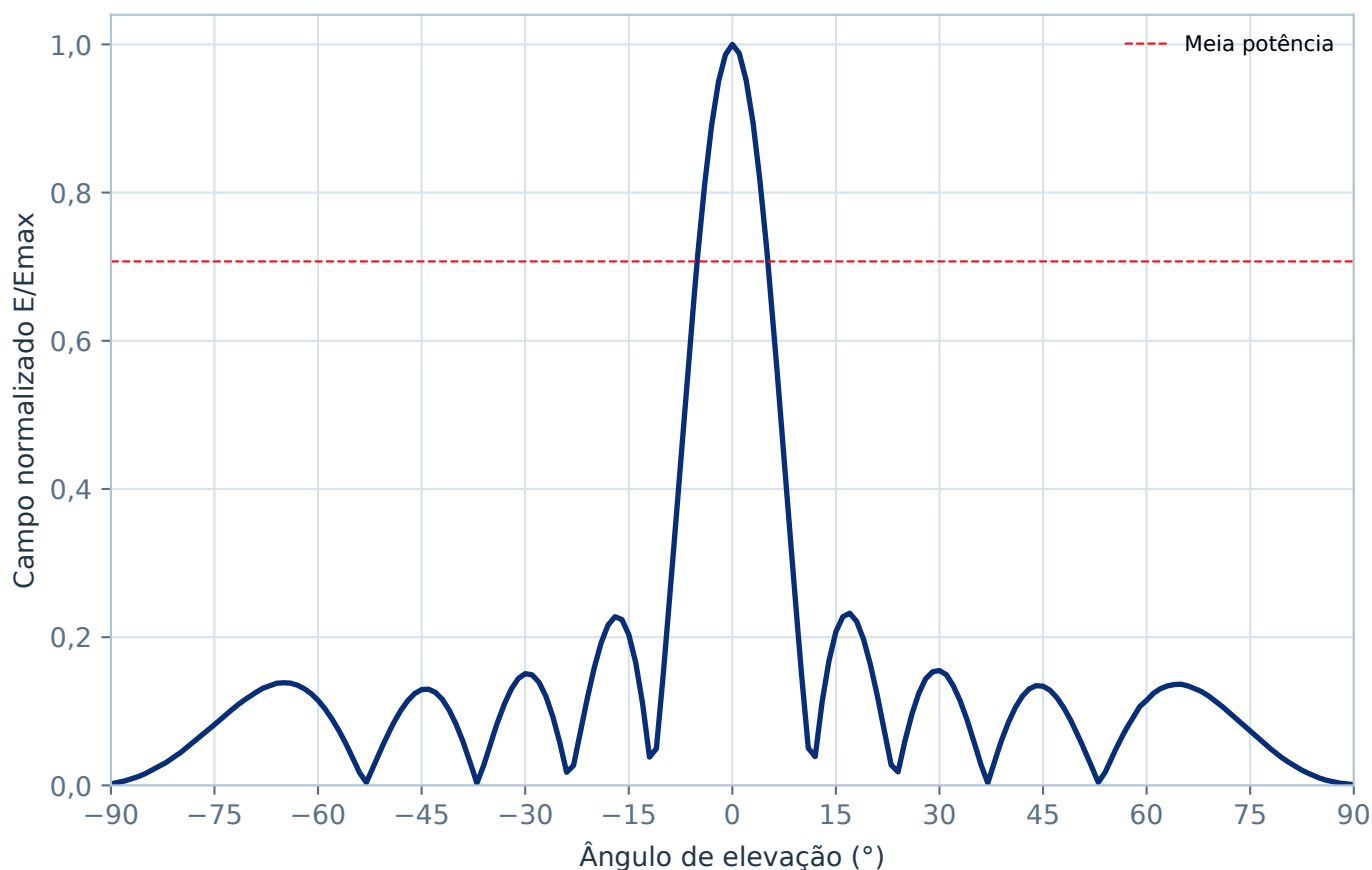
Elevação • 4 níveis • tabela 2/2

Amostragem de 0,5° | Campo normalizado e atenuação

Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB
0,0°	1,0000	0,00	22,5°	0,2329	12,66	45,0°	0,0872	21,19	67,5°	0,1414	16,99
0,5°	0,9963	0,03	23,0°	0,2270	12,88	45,5°	0,0756	22,43	68,0°	0,1377	17,22
1,0°	0,9925	0,07	23,5°	0,2170	13,27	46,0°	0,0640	23,87	68,5°	0,1336	17,49
1,5°	0,9809	0,17	24,0°	0,2071	13,68	46,5°	0,0519	25,69	69,0°	0,1294	17,76
2,0°	0,9693	0,27	24,5°	0,1939	14,25	47,0°	0,0399	27,99	69,5°	0,1248	18,08
2,5°	0,9510	0,44	25,0°	0,1807	14,86	47,5°	0,0276	31,17	70,0°	0,1202	18,40
3,0°	0,9328	0,60	25,5°	0,1650	15,65	48,0°	0,0154	36,25	70,5°	0,1157	18,73
3,5°	0,9071	0,85	26,0°	0,1493	16,52	48,5°	0,0121	38,34	71,0°	0,1112	19,08
4,0°	0,8813	1,10	26,5°	0,1318	17,60	49,0°	0,0088	41,08	71,5°	0,1064	19,46
4,5°	0,8501	1,41	27,0°	0,1142	18,85	49,5°	0,0206	33,73	72,0°	0,1016	19,87
5,0°	0,8189	1,74	27,5°	0,0955	20,40	50,0°	0,0323	29,80	72,5°	0,0970	20,27
5,5°	0,7818	2,14	28,0°	0,0768	22,29	50,5°	0,0435	27,23	73,0°	0,0924	20,69
6,0°	0,7447	2,56	28,5°	0,0575	24,80	51,0°	0,0547	25,24	73,5°	0,0880	21,11
6,5°	0,7035	3,05	29,0°	0,0383	28,35	51,5°	0,0652	23,72	74,0°	0,0837	21,54
7,0°	0,6624	3,58	29,5°	0,0195	34,19	52,0°	0,0757	22,42	74,5°	0,0792	22,02
7,5°	0,6182	4,18	30,0°	0,0008	61,87	52,5°	0,0852	21,39	75,0°	0,0747	22,53
8,0°	0,5740	4,82	30,5°	0,0180	34,89	53,0°	0,0947	20,47	75,5°	0,0701	23,08
8,5°	0,5276	5,55	31,0°	0,0352	29,07	53,5°	0,1033	19,72	76,0°	0,0655	23,68
9,0°	0,4812	6,35	31,5°	0,0517	25,72	54,0°	0,1119	19,02	76,5°	0,0613	24,26
9,5°	0,4339	7,25	32,0°	0,0683	23,31	54,5°	0,1193	18,47	77,0°	0,0570	24,88
10,0°	0,3865	8,26	32,5°	0,0832	21,60	55,0°	0,1267	17,95	77,5°	0,0532	25,48
10,5°	0,3396	9,38	33,0°	0,0981	20,16	55,5°	0,1330	17,52	78,0°	0,0494	26,13
11,0°	0,2926	10,67	33,5°	0,1108	19,11	56,0°	0,1394	17,12	78,5°	0,0455	26,84
11,5°	0,2470	12,15	34,0°	0,1235	18,16	56,5°	0,1445	16,80	79,0°	0,0416	27,61
12,0°	0,2014	13,92	34,5°	0,1338	17,47	57,0°	0,1497	16,49	79,5°	0,0382	28,36
12,5°	0,1584	16,01	35,0°	0,1440	16,83	57,5°	0,1537	16,27	80,0°	0,0348	29,17
13,0°	0,1153	18,77	35,5°	0,1517	16,38	58,0°	0,1577	16,05	80,5°	0,0318	29,94
13,5°	0,0755	22,45	36,0°	0,1593	15,95	58,5°	0,1621	15,80	81,0°	0,0289	30,79
14,0°	0,0356	28,96	36,5°	0,1644	15,68	59,0°	0,1665	15,57	81,5°	0,0259	31,73
14,5°	0,0355	29,00	37,0°	0,1694	15,42	59,5°	0,1665	15,57	82,0°	0,0229	32,79
15,0°	0,0353	29,05	37,5°	0,1719	15,30	60,0°	0,1664	15,58	82,5°	0,0205	33,78
15,5°	0,0659	23,62	38,0°	0,1743	15,17	60,5°	0,1678	15,50	83,0°	0,0180	34,91
16,0°	0,0965	20,31	38,5°	0,1741	15,18	61,0°	0,1693	15,43	83,5°	0,0160	35,93
16,5°	0,1223	18,25	39,0°	0,1739	15,20	61,5°	0,1691	15,44	84,0°	0,0140	37,09
17,0°	0,1480	16,60	39,5°	0,1713	15,33	62,0°	0,1688	15,45	84,5°	0,0120	38,42
17,5°	0,1681	15,49	40,0°	0,1686	15,46	62,5°	0,1676	15,51	85,0°	0,0100	40,00
18,0°	0,1882	14,51	40,5°	0,1638	15,71	63,0°	0,1665	15,57	85,5°	0,0085	41,41
18,5°	0,2027	13,86	41,0°	0,1591	15,97	63,5°	0,1647	15,67	86,0°	0,0070	43,10
19,0°	0,2171	13,27	41,5°	0,1523	16,35	64,0°	0,1630	15,76	86,5°	0,0060	44,44
19,5°	0,2260	12,92	42,0°	0,1456	16,74	64,5°	0,1608	15,87	87,0°	0,0050	46,02
20,0°	0,2348	12,59	42,5°	0,1372	17,25	65,0°	0,1587	15,99	87,5°	0,0040	47,96
20,5°	0,2383	12,46	43,0°	0,1288	17,80	65,5°	0,1554	16,17	88,0°	0,0030	50,46
21,0°	0,2419	12,33	43,5°	0,1189	18,50	66,0°	0,1521	16,36	88,5°	0,0025	52,04
21,5°	0,2404	12,38	44,0°	0,1090	19,25	66,5°	0,1486	16,56	89,0°	0,0020	53,98
22,0°	0,2389	12,44	44,5°	0,0981	20,17	67,0°	0,1451	16,77	89,5°	0,0015	56,48

Diagrama de elevação • 5 níveis

Campo normalizado E/E_{max} | AFHPN • Polarização circular direita



MEIA POTÊNCIA VERTICAL

11,09°

GANHO POR COMPONENTE

4,46 dBd

PRIMEIRO NULO

12,00°

Configuração AFHPN-5. Sem tilt elétrico e sem preenchimento de nulos. Tabelas completas nas duas páginas seguintes: 360 amostras, de -90° a $+89,5^\circ$, em passo de $0,5^\circ$.

Amostragem de 0,5° | Campo normalizado e atenuação

Ateção posicional em relação ao campo máximo da série angular c-23.0° eta v-0.0268-90° 31.49.5°

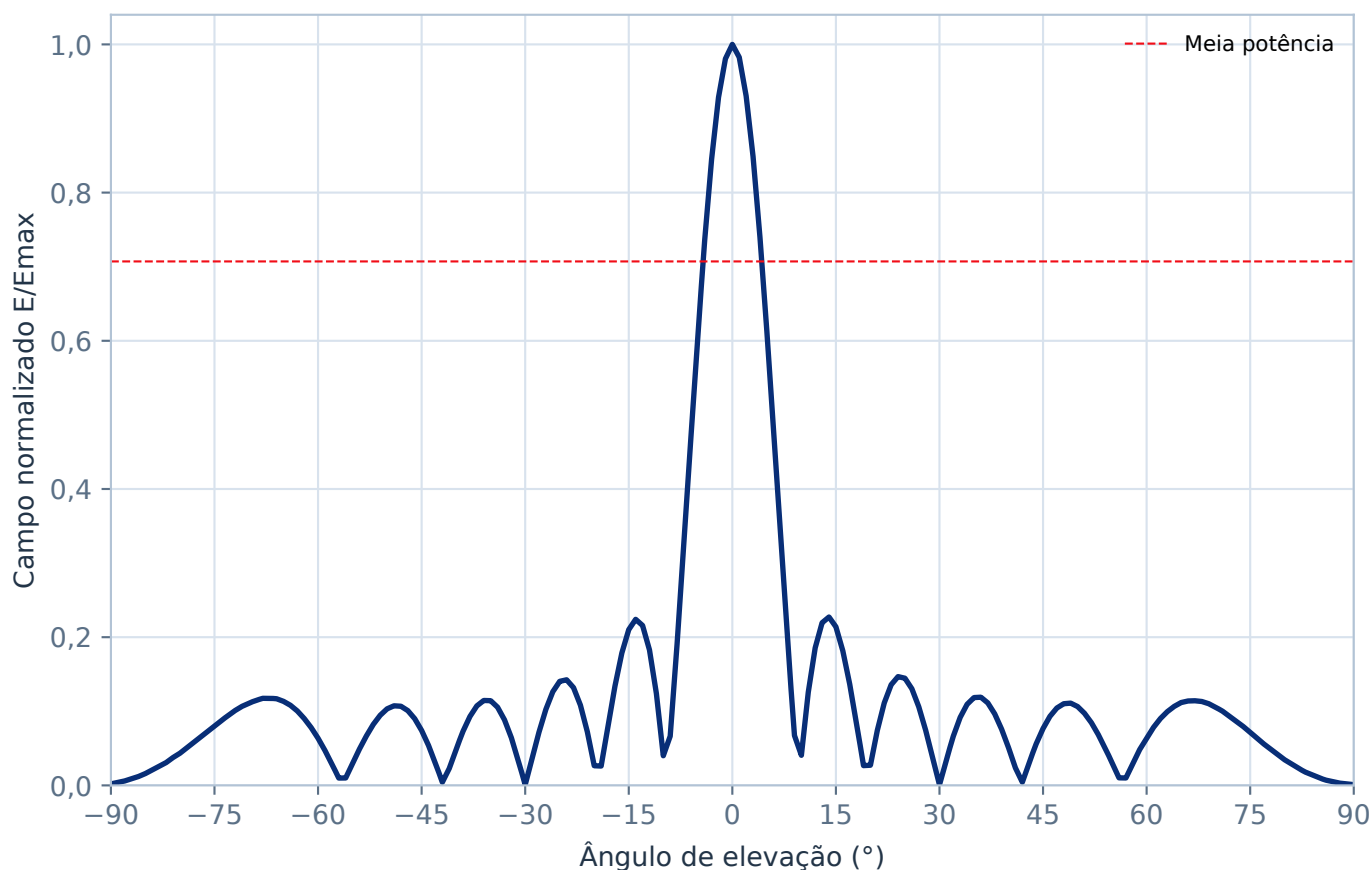
Elevação • 5 níveis • tabela 2/2

Amostragem de 0,5° | Campo normalizado e atenuação

Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB
0,0°	1,0000	0,00	22,5°	0,0512	25,81	45,0°	0,1338	17,47	67,5°	0,1285	17,82
0,5°	0,9940	0,05	23,0°	0,0276	31,18	45,5°	0,1312	17,64	68,0°	0,1263	17,97
1,0°	0,9880	0,10	23,5°	0,0229	32,80	46,0°	0,1285	17,82	68,5°	0,1234	18,17
1,5°	0,9699	0,27	24,0°	0,0182	34,80	46,5°	0,1235	18,17	69,0°	0,1205	18,38
2,0°	0,9517	0,43	24,5°	0,0391	28,16	47,0°	0,1185	18,53	69,5°	0,1170	18,64
2,5°	0,9230	0,70	25,0°	0,0600	24,44	47,5°	0,1116	19,05	70,0°	0,1134	18,90
3,0°	0,8944	0,97	25,5°	0,0779	22,17	48,0°	0,1047	19,60	70,5°	0,1098	19,19
3,5°	0,8551	1,36	26,0°	0,0959	20,37	48,5°	0,0964	20,32	71,0°	0,1061	19,49
4,0°	0,8159	1,77	26,5°	0,1100	19,17	49,0°	0,0880	21,11	71,5°	0,1020	19,83
4,5°	0,7690	2,28	27,0°	0,1241	18,12	49,5°	0,0784	22,12	72,0°	0,0978	20,19
5,0°	0,7221	2,83	27,5°	0,1340	17,46	50,0°	0,0687	23,26	72,5°	0,0937	20,56
5,5°	0,6684	3,50	28,0°	0,1439	16,84	50,5°	0,0583	24,69	73,0°	0,0896	20,95
6,0°	0,6147	4,23	28,5°	0,1486	16,56	51,0°	0,0478	26,41	73,5°	0,0857	21,34
6,5°	0,5571	5,08	29,0°	0,1533	16,29	51,5°	0,0369	28,65	74,0°	0,0818	21,75
7,0°	0,4996	6,03	29,5°	0,1542	16,24	52,0°	0,0261	31,68	74,5°	0,0776	22,21
7,5°	0,4404	7,12	30,0°	0,1550	16,19	52,5°	0,0150	36,47	75,0°	0,0734	22,69
8,0°	0,3813	8,37	30,5°	0,1521	16,35	53,0°	0,0040	48,04	75,5°	0,0690	23,22
8,5°	0,3227	9,82	31,0°	0,1493	16,52	53,5°	0,0109	39,29	76,0°	0,0646	23,80
9,0°	0,2640	11,57	31,5°	0,1419	16,96	54,0°	0,0177	35,02	76,5°	0,0605	24,36
9,5°	0,2082	13,63	32,0°	0,1345	17,42	54,5°	0,0281	31,03	77,0°	0,0564	24,97
10,0°	0,1523	16,34	32,5°	0,1243	18,11	55,0°	0,0385	28,30	77,5°	0,0527	25,56
10,5°	0,1013	19,88	33,0°	0,1141	18,85	55,5°	0,0482	26,35	78,0°	0,0490	26,19
11,0°	0,0503	25,96	33,5°	0,1013	19,89	56,0°	0,0579	24,75	78,5°	0,0452	26,90
11,5°	0,0446	27,02	34,0°	0,0884	21,07	56,5°	0,0667	23,52	79,0°	0,0414	27,66
12,0°	0,0388	28,23	34,5°	0,0738	22,64	57,0°	0,0755	22,45	79,5°	0,0380	28,40
12,5°	0,0756	22,43	35,0°	0,0592	24,56	57,5°	0,0832	21,60	80,0°	0,0347	29,20
13,0°	0,1125	18,98	35,5°	0,0437	27,20	58,0°	0,0910	20,82	80,5°	0,0317	29,97
13,5°	0,1404	17,05	36,0°	0,0282	31,01	58,5°	0,0986	20,12	81,0°	0,0288	30,81
14,0°	0,1683	15,48	36,5°	0,0157	36,11	59,0°	0,1063	19,47	81,5°	0,0259	31,75
14,5°	0,1878	14,53	37,0°	0,0032	50,02	59,5°	0,1105	19,13	82,0°	0,0229	32,80
15,0°	0,2073	13,67	37,5°	0,0182	34,77	60,0°	0,1148	18,80	82,5°	0,0204	33,80
15,5°	0,2174	13,25	38,0°	0,0333	29,54	60,5°	0,1196	18,45	83,0°	0,0180	34,92
16,0°	0,2276	12,86	38,5°	0,0472	26,52	61,0°	0,1243	18,11	83,5°	0,0160	35,94
16,5°	0,2300	12,77	39,0°	0,0611	24,28	61,5°	0,1274	17,90	84,0°	0,0140	37,09
17,0°	0,2324	12,68	39,5°	0,0732	22,71	62,0°	0,1305	17,69	84,5°	0,0120	38,43
17,5°	0,2269	12,88	40,0°	0,0853	21,38	62,5°	0,1323	17,57	85,0°	0,0100	40,01
18,0°	0,2214	13,10	40,5°	0,0953	20,42	63,0°	0,1342	17,45	85,5°	0,0085	41,42
18,5°	0,2093	13,58	41,0°	0,1053	19,55	63,5°	0,1351	17,39	86,0°	0,0070	43,10
19,0°	0,1973	14,10	41,5°	0,1128	18,95	64,0°	0,1361	17,32	86,5°	0,0060	44,44
19,5°	0,1800	14,89	42,0°	0,1203	18,39	64,5°	0,1363	17,31	87,0°	0,0050	46,02
20,0°	0,1628	15,77	42,5°	0,1253	18,04	65,0°	0,1365	17,30	87,5°	0,0040	47,96
20,5°	0,1419	16,96	43,0°	0,1302	17,70	65,5°	0,1353	17,37	88,0°	0,0030	50,46
21,0°	0,1210	18,34	43,5°	0,1324	17,56	66,0°	0,1342	17,45	88,5°	0,0025	52,04
21,5°	0,0979	20,18	44,0°	0,1346	17,42	66,5°	0,1324	17,56	89,0°	0,0020	53,98
22,0°	0,0749	22,51	44,5°	0,1342	17,44	67,0°	0,1307	17,68	89,5°	0,0015	56,48

Diagrama de elevação • 6 níveis

Campo normalizado E/E_{max} | AFHPN • Polarização circular direita



MEIA POTÊNCIA VERTICAL

9,23°

GANHO POR COMPONENTE

5,35 dBd

PRIMEIRO NULO

10,00°

Configuração AFHPN-6. Sem tilt elétrico e sem preenchimento de nulos. Tabelas completas nas duas páginas seguintes: 360 amostras, de -90° a $+89,5^\circ$, em passo de $0,5^\circ$.

Elevação • 6 níveis • tabela 1/2

Amostragem de 0,5° | Campo normalizado e atenuação

Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB
-90,0°	0,0020	53,98	-67,5°	0,1175	18,60	-45,0°	0,0741	22,60	-22,5°	0,1200	18,41
-89,5°	0,0030	50,46	-67,0°	0,1176	18,59	-44,5°	0,0640	23,88	-22,0°	0,1082	19,31
-89,0°	0,0040	47,96	-66,5°	0,1173	18,62	-44,0°	0,0539	25,37	-21,5°	0,0903	20,89
-88,5°	0,0050	46,02	-66,0°	0,1169	18,64	-43,5°	0,0420	27,53	-21,0°	0,0723	22,81
-88,0°	0,0060	44,44	-65,5°	0,1152	18,77	-43,0°	0,0302	30,40	-20,5°	0,0494	26,12
-87,5°	0,0075	42,50	-65,0°	0,1134	18,90	-42,5°	0,0172	35,29	-20,0°	0,0265	31,54
-87,0°	0,0090	40,92	-64,5°	0,1108	19,11	-42,0°	0,0042	47,58	-19,5°	0,0263	31,60
-86,5°	0,0105	39,58	-64,0°	0,1081	19,32	-41,5°	0,0135	37,41	-19,0°	0,0261	31,67
-86,0°	0,0120	38,42	-63,5°	0,1043	19,64	-41,0°	0,0228	32,85	-18,5°	0,0536	25,41
-85,5°	0,0140	37,09	-63,0°	0,1004	19,97	-40,5°	0,0359	28,89	-18,0°	0,0812	21,81
-85,0°	0,0160	35,93	-62,5°	0,0953	20,42	-40,0°	0,0491	26,19	-17,5°	0,1075	19,37
-84,5°	0,0185	34,67	-62,0°	0,0902	20,89	-39,5°	0,0611	24,28	-17,0°	0,1339	17,47
-84,0°	0,0210	33,57	-61,5°	0,0841	21,50	-39,0°	0,0731	22,72	-16,5°	0,1563	16,12
-83,5°	0,0234	32,61	-61,0°	0,0780	22,15	-38,5°	0,0830	21,61	-16,0°	0,1787	14,96
-83,0°	0,0259	31,73	-60,5°	0,0708	23,00	-38,0°	0,0930	20,63	-15,5°	0,1944	14,22
-82,5°	0,0284	30,95	-60,0°	0,0636	23,93	-37,5°	0,1002	19,98	-15,0°	0,2102	13,55
-82,0°	0,0308	30,23	-59,5°	0,0554	25,14	-37,0°	0,1073	19,38	-14,5°	0,2171	13,27
-81,5°	0,0342	29,31	-59,0°	0,0471	26,53	-36,5°	0,1110	19,09	-14,0°	0,2241	12,99
-81,0°	0,0376	28,49	-58,5°	0,0381	28,38	-36,0°	0,1146	18,81	-13,5°	0,2199	13,15
-80,5°	0,0405	27,85	-58,0°	0,0291	30,73	-35,5°	0,1145	18,83	-13,0°	0,2158	13,32
-80,0°	0,0434	27,26	-57,5°	0,0195	34,21	-35,0°	0,1143	18,84	-12,5°	0,1993	14,01
-79,5°	0,0471	26,53	-57,0°	0,0099	40,10	-34,5°	0,1099	19,18	-12,0°	0,1828	14,76
-79,0°	0,0509	25,86	-56,5°	0,0099	40,06	-34,0°	0,1055	19,54	-11,5°	0,1534	16,28
-78,5°	0,0546	25,26	-56,0°	0,0100	40,02	-33,5°	0,0970	20,26	-11,0°	0,1240	18,13
-78,0°	0,0583	24,69	-55,5°	0,0199	34,01	-33,0°	0,0885	21,06	-10,5°	0,0820	21,72
-77,5°	0,0618	24,18	-55,0°	0,0299	30,49	-32,5°	0,0764	22,34	-10,0°	0,0400	27,95
-77,0°	0,0653	23,70	-54,5°	0,0395	28,08	-32,0°	0,0642	23,85	-9,5°	0,0532	25,48
-76,5°	0,0692	23,20	-54,0°	0,0491	26,19	-31,5°	0,0490	26,20	-9,0°	0,0664	23,55
-76,0°	0,0730	22,74	-53,5°	0,0579	24,75	-31,0°	0,0338	29,43	-8,5°	0,1287	17,81
-75,5°	0,0766	22,32	-53,0°	0,0667	23,51	-30,5°	0,0173	35,25	-8,0°	0,1910	14,38
-75,0°	0,0802	21,92	-52,5°	0,0745	22,55	-30,0°	0,0008	62,11	-7,5°	0,2594	11,72
-74,5°	0,0839	21,52	-52,0°	0,0823	21,69	-29,5°	0,0189	34,49	-7,0°	0,3278	9,69
-74,0°	0,0876	21,15	-51,5°	0,0885	21,07	-29,0°	0,0369	28,65	-6,5°	0,3987	7,99
-73,5°	0,0910	20,82	-51,0°	0,0946	20,48	-28,5°	0,0544	25,28	-6,0°	0,4695	6,57
-73,0°	0,0944	20,50	-50,5°	0,0990	20,09	-28,0°	0,0719	22,86	-5,5°	0,5390	5,37
-72,5°	0,0978	20,20	-50,0°	0,1033	19,72	-27,5°	0,0873	21,18	-5,0°	0,6084	4,32
-72,0°	0,1011	19,90	-49,5°	0,1054	19,55	-27,0°	0,1027	19,77	-4,5°	0,6723	3,45
-71,5°	0,1039	19,67	-49,0°	0,1074	19,38	-26,5°	0,1146	18,82	-4,0°	0,7361	2,66
-71,0°	0,1067	19,43	-48,5°	0,1071	19,40	-26,0°	0,1264	17,97	-3,5°	0,7907	2,04
-70,5°	0,1089	19,26	-48,0°	0,1068	19,43	-25,5°	0,1334	17,50	-3,0°	0,8453	1,46
-70,0°	0,1111	19,09	-47,5°	0,1038	19,67	-25,0°	0,1404	17,05	-2,5°	0,8869	1,04
-69,5°	0,1129	18,95	-47,0°	0,1009	19,93	-24,5°	0,1415	16,99	-2,0°	0,9286	0,64
-69,0°	0,1147	18,80	-46,5°	0,0954	20,41	-24,0°	0,1425	16,92	-1,5°	0,9546	0,40
-68,5°	0,1161	18,70	-46,0°	0,0900	20,92	-23,5°	0,1372	17,25	-1,0°	0,9806	0,17
-68,0°	0,1175	18,60	-45,5°	0,0821	21,72	-23,0°	0,1319	17,60	-0,5°	0,9903	0,08

Atenuação máxima em relação ao campo ao longo da série regular com 0,5° de elevação. A atenuação máxima em relação ao campo ao longo da série regular com 0,5° de elevação.

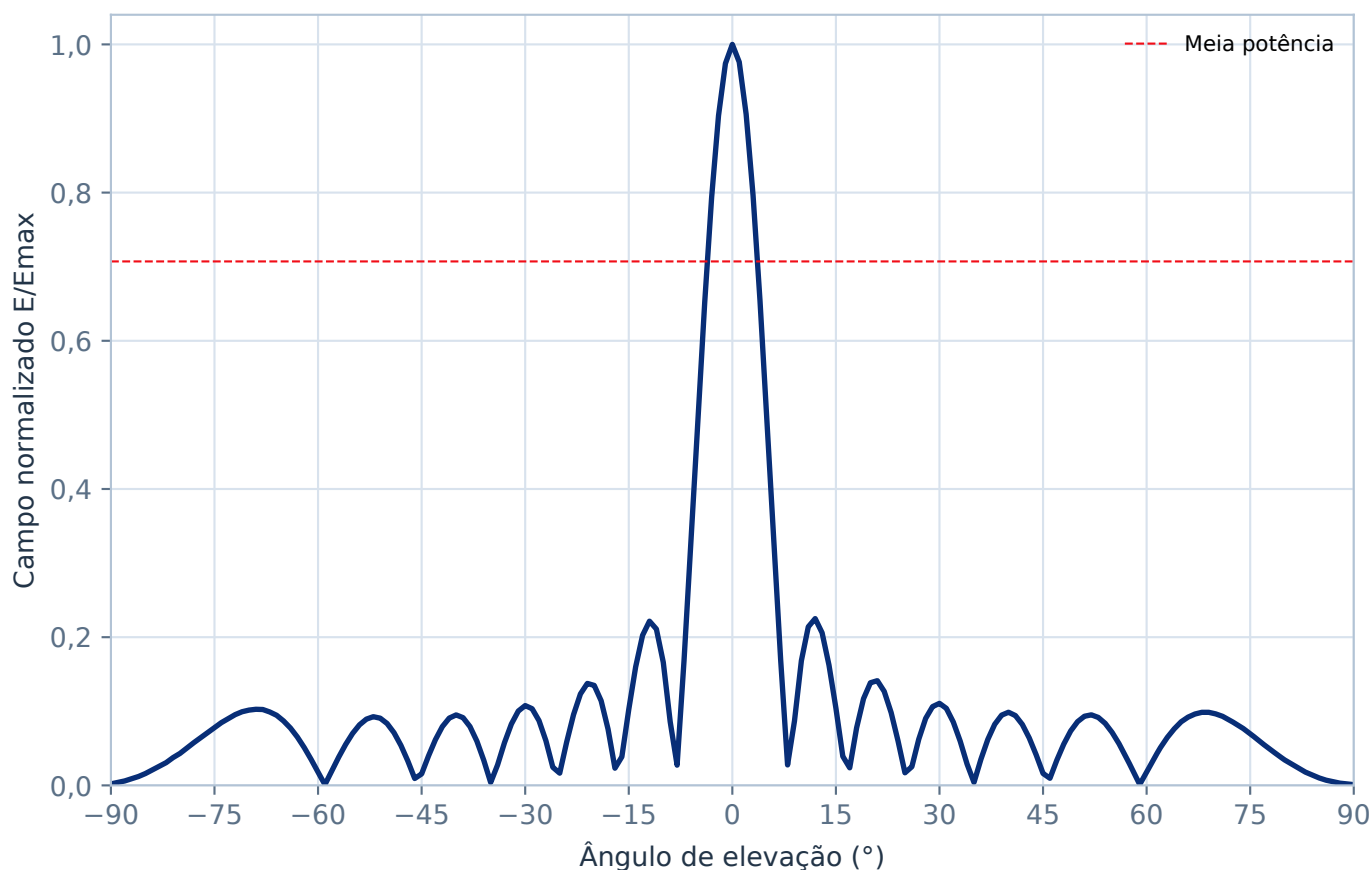
Elevação • 6 níveis • tabela 2/2

Amostragem de 0,5° | Campo normalizado e atenuação

Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB
0,0°	1,0000	0,00	22,5°	0,1235	18,17	45,0°	0,0767	22,30	67,5°	0,1137	18,88
0,5°	0,9913	0,08	23,0°	0,1358	17,34	45,5°	0,0850	21,42	68,0°	0,1132	18,93
1,0°	0,9826	0,15	23,5°	0,1413	17,00	46,0°	0,0932	20,61	68,5°	0,1117	19,04
1,5°	0,9565	0,39	24,0°	0,1468	16,66	46,5°	0,0988	20,10	69,0°	0,1102	19,16
2,0°	0,9304	0,63	24,5°	0,1457	16,73	47,0°	0,1044	19,63	69,5°	0,1078	19,34
2,5°	0,8896	1,02	25,0°	0,1446	16,79	47,5°	0,1073	19,39	70,0°	0,1055	19,54
3,0°	0,8487	1,43	25,5°	0,1375	17,23	48,0°	0,1102	19,15	70,5°	0,1028	19,76
3,5°	0,7942	2,00	26,0°	0,1304	17,69	48,5°	0,1106	19,12	71,0°	0,1001	20,00
4,0°	0,7398	2,62	26,5°	0,1183	18,54	49,0°	0,1110	19,10	71,5°	0,0967	20,29
4,5°	0,6763	3,40	27,0°	0,1061	19,49	49,5°	0,1087	19,28	72,0°	0,0933	20,60
5,0°	0,6128	4,25	27,5°	0,0902	20,89	50,0°	0,1064	19,46	72,5°	0,0899	20,93
5,5°	0,5430	5,30	28,0°	0,0744	22,57	50,5°	0,1019	19,84	73,0°	0,0864	21,27
6,0°	0,4733	6,50	28,5°	0,0562	25,01	51,0°	0,0973	20,24	73,5°	0,0829	21,63
6,5°	0,4021	7,91	29,0°	0,0379	28,42	51,5°	0,0909	20,83	74,0°	0,0794	22,00
7,0°	0,3308	9,61	29,5°	0,0194	34,25	52,0°	0,0846	21,46	74,5°	0,0756	22,43
7,5°	0,2620	11,63	30,0°	0,0008	61,87	52,5°	0,0765	22,33	75,0°	0,0718	22,88
8,0°	0,1931	14,28	30,5°	0,0179	34,95	53,0°	0,0685	23,29	75,5°	0,0676	23,40
8,5°	0,1302	17,71	31,0°	0,0350	29,13	53,5°	0,0594	24,53	76,0°	0,0635	23,94
9,0°	0,0673	23,45	31,5°	0,0506	25,91	54,0°	0,0503	25,98	76,5°	0,0596	24,49
9,5°	0,0539	25,37	32,0°	0,0663	23,57	54,5°	0,0404	27,88	77,0°	0,0557	25,08
10,0°	0,0406	27,84	32,5°	0,0791	22,04	55,0°	0,0305	30,32	77,5°	0,0521	25,66
10,5°	0,0832	21,60	33,0°	0,0918	20,74	55,5°	0,0203	33,84	78,0°	0,0486	26,28
11,0°	0,1258	18,01	33,5°	0,1006	19,95	56,0°	0,0102	39,86	78,5°	0,0448	26,97
11,5°	0,1557	16,15	34,0°	0,1094	19,22	56,5°	0,0101	39,91	79,0°	0,0411	27,72
12,0°	0,1856	14,63	34,5°	0,1140	18,87	57,0°	0,0100	39,96	79,5°	0,0378	28,45
12,5°	0,2026	13,87	35,0°	0,1185	18,53	57,5°	0,0197	34,09	80,0°	0,0345	29,24
13,0°	0,2195	13,17	35,5°	0,1187	18,51	58,0°	0,0295	30,62	80,5°	0,0316	30,00
13,5°	0,2233	13,02	36,0°	0,1190	18,49	58,5°	0,0389	28,19	81,0°	0,0287	30,84
14,0°	0,2272	12,87	36,5°	0,1151	18,78	59,0°	0,0484	26,30	81,5°	0,0258	31,77
14,5°	0,2206	13,13	37,0°	0,1113	19,07	59,5°	0,0560	25,03	82,0°	0,0229	32,82
15,0°	0,2140	13,39	37,5°	0,1039	19,67	60,0°	0,0636	23,93	82,5°	0,0204	33,81
15,5°	0,1978	14,08	38,0°	0,0965	20,31	60,5°	0,0710	22,98	83,0°	0,0179	34,93
16,0°	0,1816	14,82	38,5°	0,0862	21,29	61,0°	0,0783	22,12	83,5°	0,0160	35,94
16,5°	0,1591	15,97	39,0°	0,0758	22,41	61,5°	0,0843	21,49	84,0°	0,0140	37,10
17,0°	0,1366	17,29	39,5°	0,0634	23,96	62,0°	0,0902	20,89	84,5°	0,0120	38,43
17,5°	0,1099	19,18	40,0°	0,0509	25,86	62,5°	0,0949	20,46	85,0°	0,0100	40,01
18,0°	0,0831	21,61	40,5°	0,0373	28,57	63,0°	0,0995	20,04	85,5°	0,0085	41,42
18,5°	0,0549	25,21	41,0°	0,0236	32,53	63,5°	0,1031	19,74	86,0°	0,0070	43,10
19,0°	0,0267	31,46	41,5°	0,0140	37,09	64,0°	0,1066	19,44	86,5°	0,0060	44,44
19,5°	0,0270	31,39	42,0°	0,0043	47,26	64,5°	0,1092	19,24	87,0°	0,0050	46,02
20,0°	0,0272	31,31	42,5°	0,0178	34,97	65,0°	0,1118	19,03	87,5°	0,0040	47,96
20,5°	0,0508	25,89	43,0°	0,0314	30,07	65,5°	0,1128	18,95	88,0°	0,0030	50,46
21,0°	0,0743	22,58	43,5°	0,0436	27,21	66,0°	0,1139	18,87	88,5°	0,0025	52,04
21,5°	0,0928	20,65	44,0°	0,0559	25,06	66,5°	0,1141	18,86	89,0°	0,0020	53,98
22,0°	0,1112	19,08	44,5°	0,0663	23,57	67,0°	0,1142	18,84	89,5°	0,0015	56,48

Diagrama de elevação • 7 níveis

Campo normalizado E/E_{max} | AFHPN • Polarização circular direita



MEIA POTÊNCIA VERTICAL

7,61°

GANHO POR COMPONENTE

5,94 dBd

PRIMEIRO NULO

8,00°

Configuração AFHPN-7. Sem tilt elétrico e sem preenchimento de nulos. Tabelas completas nas duas páginas seguintes: 360 amostras, de -90° a $+89,5^\circ$, em passo de $0,5^\circ$.

Elevação • 7 níveis • tabela 1/2

Amostragem de 0,5° | Campo normalizado e atenuação

Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB
-90,0°	0,0020	53,98	-67,5°	0,1008	19,93	-45,0°	0,0155	36,17	-22,5°	0,1094	19,22
-89,5°	0,0030	50,46	-67,0°	0,0991	20,07	-44,5°	0,0277	31,16	-22,0°	0,1234	18,18
-89,0°	0,0040	47,96	-66,5°	0,0969	20,28	-44,0°	0,0398	28,00	-21,5°	0,1305	17,69
-88,5°	0,0050	46,02	-66,0°	0,0946	20,48	-43,5°	0,0507	25,90	-21,0°	0,1376	17,23
-88,0°	0,0060	44,44	-65,5°	0,0908	20,84	-43,0°	0,0617	24,20	-20,5°	0,1362	17,31
-87,5°	0,0075	42,50	-65,0°	0,0870	21,20	-42,5°	0,0705	23,04	-20,0°	0,1349	17,40
-87,0°	0,0090	40,92	-64,5°	0,0822	21,70	-42,0°	0,0793	22,02	-19,5°	0,1246	18,09
-86,5°	0,0105	39,58	-64,0°	0,0774	22,22	-41,5°	0,0850	21,41	-19,0°	0,1142	18,85
-86,0°	0,0120	38,42	-63,5°	0,0714	22,93	-41,0°	0,0908	20,84	-18,5°	0,0950	20,44
-85,5°	0,0140	37,09	-63,0°	0,0653	23,70	-40,5°	0,0929	20,64	-18,0°	0,0759	22,40
-85,0°	0,0160	35,93	-62,5°	0,0582	24,70	-40,0°	0,0951	20,44	-17,5°	0,0495	26,10
-84,5°	0,0185	34,68	-62,0°	0,0510	25,84	-39,5°	0,0932	20,61	-17,0°	0,0232	32,69
-84,0°	0,0209	33,58	-61,5°	0,0430	27,33	-39,0°	0,0914	20,78	-16,5°	0,0309	30,20
-83,5°	0,0234	32,62	-61,0°	0,0350	29,12	-38,5°	0,0854	21,37	-16,0°	0,0386	28,26
-83,0°	0,0259	31,75	-60,5°	0,0262	31,64	-38,0°	0,0794	22,00	-15,5°	0,0705	23,04
-82,5°	0,0283	30,96	-60,0°	0,0174	35,19	-37,5°	0,0696	23,15	-15,0°	0,1024	19,80
-82,0°	0,0307	30,25	-59,5°	0,0093	40,66	-37,0°	0,0598	24,46	-14,5°	0,1312	17,64
-81,5°	0,0341	29,34	-59,0°	0,0011	58,89	-36,5°	0,0469	26,58	-14,0°	0,1600	15,92
-81,0°	0,0375	28,52	-58,5°	0,0105	39,55	-36,0°	0,0339	29,40	-13,5°	0,1812	14,84
-80,5°	0,0403	27,89	-58,0°	0,0199	34,01	-35,5°	0,0189	34,48	-13,0°	0,2025	13,87
-80,0°	0,0431	27,30	-57,5°	0,0291	30,72	-35,0°	0,0039	48,23	-12,5°	0,2121	13,47
-79,5°	0,0468	26,59	-57,0°	0,0383	28,34	-34,5°	0,0158	36,05	-12,0°	0,2216	13,09
-79,0°	0,0505	25,93	-56,5°	0,0468	26,60	-34,0°	0,0276	31,17	-11,5°	0,2163	13,30
-78,5°	0,0541	25,34	-56,0°	0,0553	25,15	-33,5°	0,0426	27,41	-11,0°	0,2110	13,52
-78,0°	0,0576	24,79	-55,5°	0,0627	24,06	-33,0°	0,0576	24,79	-10,5°	0,1885	14,49
-77,5°	0,0610	24,29	-55,0°	0,0701	23,09	-32,5°	0,0702	23,07	-10,0°	0,1660	15,60
-77,0°	0,0644	23,83	-54,5°	0,0759	22,40	-32,0°	0,0828	21,64	-9,5°	0,1260	18,00
-76,5°	0,0679	23,36	-54,0°	0,0817	21,76	-31,5°	0,0916	20,76	-9,0°	0,0859	21,32
-76,0°	0,0715	22,91	-53,5°	0,0855	21,36	-31,0°	0,1003	19,97	-8,5°	0,0566	24,94
-75,5°	0,0748	22,52	-53,0°	0,0894	20,97	-30,5°	0,1040	19,66	-8,0°	0,0273	31,27
-75,0°	0,0780	22,15	-52,5°	0,0910	20,82	-30,0°	0,1077	19,35	-7,5°	0,0975	20,22
-74,5°	0,0814	21,79	-52,0°	0,0927	20,66	-29,5°	0,1056	19,53	-7,0°	0,1678	15,51
-74,0°	0,0847	21,45	-51,5°	0,0917	20,75	-29,0°	0,1035	19,70	-6,5°	0,2471	12,14
-73,5°	0,0875	21,16	-51,0°	0,0907	20,85	-28,5°	0,0955	20,40	-6,0°	0,3264	9,73
-73,0°	0,0903	20,89	-50,5°	0,0871	21,20	-28,0°	0,0874	21,17	-5,5°	0,4092	7,76
-72,5°	0,0929	20,64	-50,0°	0,0835	21,56	-27,5°	0,0739	22,63	-5,0°	0,4921	6,16
-72,0°	0,0955	20,40	-49,5°	0,0773	22,24	-27,0°	0,0603	24,39	-4,5°	0,5720	4,85
-71,5°	0,0975	20,22	-49,0°	0,0711	22,97	-26,5°	0,0424	27,46	-4,0°	0,6518	3,72
-71,0°	0,0994	20,05	-48,5°	0,0625	24,08	-26,0°	0,0245	32,23	-3,5°	0,7225	2,82
-70,5°	0,1005	19,96	-48,0°	0,0540	25,35	-25,5°	0,0205	33,77	-3,0°	0,7933	2,01
-70,0°	0,1016	19,86	-47,5°	0,0435	27,23	-25,0°	0,0165	35,63	-2,5°	0,8486	1,43
-69,5°	0,1022	19,81	-47,0°	0,0330	29,64	-24,5°	0,0373	28,56	-2,0°	0,9039	0,88
-69,0°	0,1027	19,77	-46,5°	0,0211	33,50	-24,0°	0,0582	24,71	-1,5°	0,9390	0,55
-68,5°	0,1025	19,78	-46,0°	0,0093	40,62	-23,5°	0,0768	22,29	-1,0°	0,9742	0,23
-68,0°	0,1024	19,80	-45,5°	0,0124	38,11	-23,0°	0,0954	20,49	-0,5°	0,9871	0,11

Atenuação por elevação em relação ao campo máximo da série angular com 0,5° de abertura, para ângulo de elevação de 0° a 90° e 90° a 0°, respectivamente.

Elevação • 7 níveis • tabela 2/2

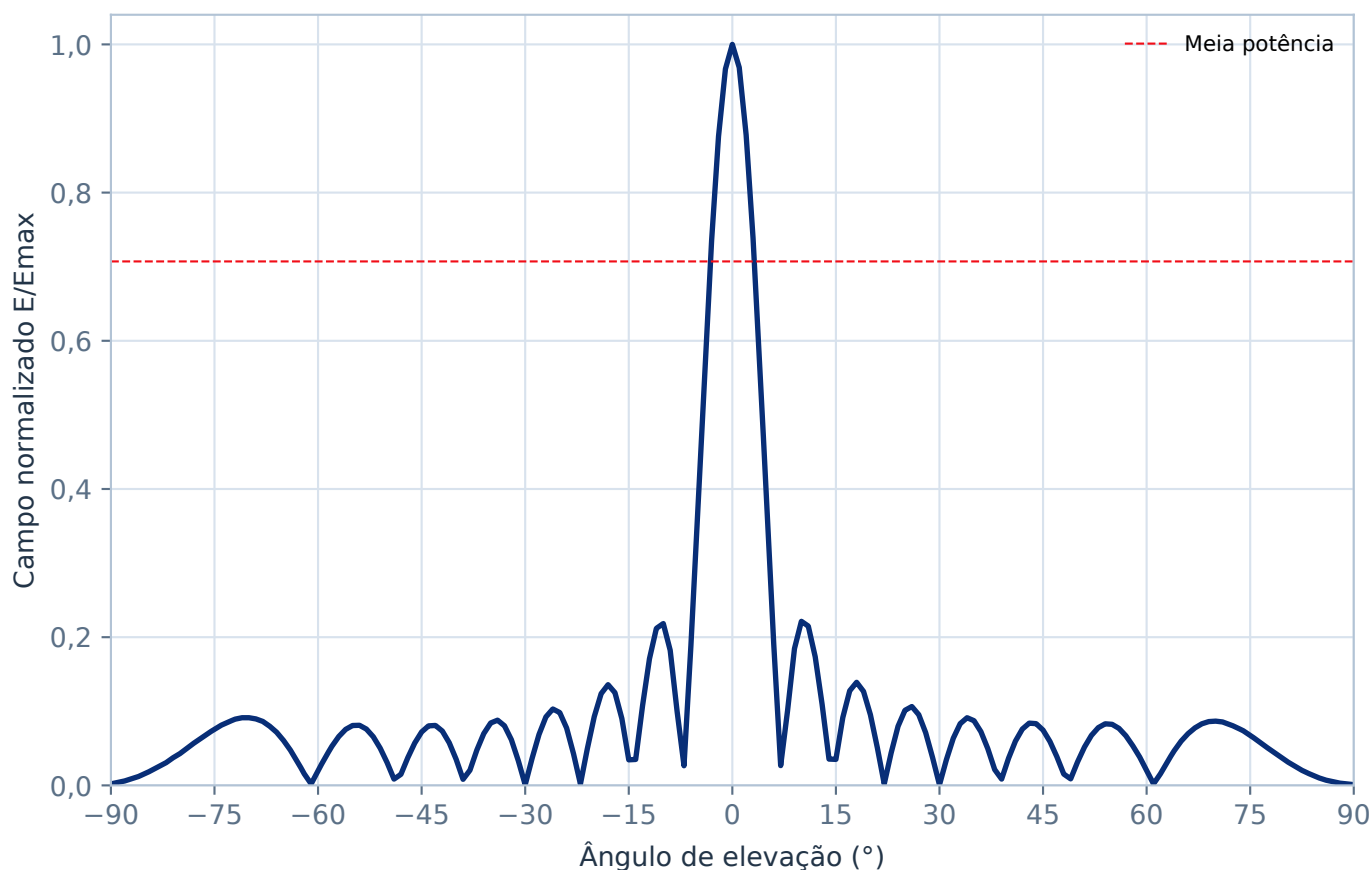
Amostragem de 0,5° | Campo normalizado e atenuação

Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB
0,0°	1,0000	0,00	22,5°	0,1125	18,97	45,0°	0,0161	35,87	67,5°	0,0975	20,22
0,5°	0,9881	0,10	23,0°	0,0982	20,15	45,5°	0,0129	37,81	68,0°	0,0986	20,12
1,0°	0,9762	0,21	23,5°	0,0791	22,04	46,0°	0,0096	40,32	68,5°	0,0986	20,12
1,5°	0,9409	0,53	24,0°	0,0599	24,45	46,5°	0,0219	33,20	69,0°	0,0986	20,12
2,0°	0,9057	0,86	24,5°	0,0385	28,30	47,0°	0,0341	29,34	69,5°	0,0976	20,21
2,5°	0,8511	1,40	25,0°	0,0170	35,37	47,5°	0,0449	26,95	70,0°	0,0965	20,31
3,0°	0,7964	1,98	25,5°	0,0211	33,50	48,0°	0,0557	25,08	70,5°	0,0948	20,46
3,5°	0,7258	2,78	26,0°	0,0252	31,96	48,5°	0,0646	23,80	71,0°	0,0932	20,61
4,0°	0,6551	3,67	26,5°	0,0438	27,18	49,0°	0,0734	22,68	71,5°	0,0907	20,85
4,5°	0,5754	4,80	27,0°	0,0623	24,11	49,5°	0,0797	21,97	72,0°	0,0882	21,09
5,0°	0,4956	6,10	27,5°	0,0763	22,34	50,0°	0,0860	21,31	72,5°	0,0854	21,37
5,5°	0,4123	7,70	28,0°	0,0904	20,87	50,5°	0,0897	20,95	73,0°	0,0826	21,66
6,0°	0,3290	9,66	28,5°	0,0984	20,14	51,0°	0,0933	20,61	73,5°	0,0797	21,97
6,5°	0,2492	12,07	29,0°	0,1063	19,47	51,5°	0,0942	20,51	74,0°	0,0767	22,30
7,0°	0,1693	15,43	29,5°	0,1085	19,29	52,0°	0,0952	20,43	74,5°	0,0733	22,70
7,5°	0,0985	20,13	30,0°	0,1107	19,12	52,5°	0,0935	20,59	75,0°	0,0699	23,11
8,0°	0,0276	31,17	30,5°	0,1073	19,39	53,0°	0,0917	20,75	75,5°	0,0661	23,60
8,5°	0,0573	24,84	31,0°	0,1039	19,67	53,5°	0,0877	21,14	76,0°	0,0622	24,12
9,0°	0,0869	21,22	31,5°	0,0947	20,47	54,0°	0,0837	21,55	76,5°	0,0586	24,65
9,5°	0,1276	17,88	32,0°	0,0855	21,36	54,5°	0,0776	22,21	77,0°	0,0549	25,21
10,0°	0,1683	15,48	32,5°	0,0726	22,78	55,0°	0,0715	22,92	77,5°	0,0515	25,77
10,5°	0,1912	14,37	33,0°	0,0597	24,48	55,5°	0,0639	23,90	78,0°	0,0480	26,37
11,0°	0,2140	13,39	33,5°	0,0442	27,09	56,0°	0,0563	24,99	78,5°	0,0444	27,05
11,5°	0,2196	13,17	34,0°	0,0287	30,85	56,5°	0,0476	26,45	79,0°	0,0408	27,78
12,0°	0,2251	12,95	34,5°	0,0163	35,73	57,0°	0,0389	28,21	79,5°	0,0376	28,51
12,5°	0,2155	13,33	35,0°	0,0040	47,91	57,5°	0,0295	30,60	80,0°	0,0343	29,29
13,0°	0,2059	13,73	35,5°	0,0196	34,16	58,0°	0,0202	33,90	80,5°	0,0315	30,04
13,5°	0,1841	14,70	36,0°	0,0352	29,08	58,5°	0,0107	39,43	81,0°	0,0286	30,87
14,0°	0,1622	15,80	36,5°	0,0486	26,27	59,0°	0,0012	58,66	81,5°	0,0257	31,80
14,5°	0,1332	17,51	37,0°	0,0620	24,15	59,5°	0,0093	40,64	82,0°	0,0228	32,84
15,0°	0,1043	19,64	37,5°	0,0722	22,83	60,0°	0,0174	35,19	82,5°	0,0204	33,83
15,5°	0,0718	22,88	38,0°	0,0824	21,68	60,5°	0,0263	31,61	83,0°	0,0179	34,94
16,0°	0,0392	28,12	38,5°	0,0886	21,05	61,0°	0,0351	29,09	83,5°	0,0159	35,95
16,5°	0,0315	30,04	39,0°	0,0948	20,46	61,5°	0,0431	27,32	84,0°	0,0140	37,10
17,0°	0,0237	32,51	39,5°	0,0968	20,29	62,0°	0,0510	25,84	84,5°	0,0120	38,44
17,5°	0,0507	25,90	40,0°	0,0987	20,11	62,5°	0,0579	24,75	85,0°	0,0100	40,01
18,0°	0,0777	22,20	40,5°	0,0965	20,31	63,0°	0,0648	23,77	85,5°	0,0085	41,42
18,5°	0,0973	20,23	41,0°	0,0942	20,52	63,5°	0,0706	23,03	86,0°	0,0070	43,10
19,0°	0,1170	18,64	41,5°	0,0882	21,09	64,0°	0,0763	22,34	86,5°	0,0060	44,44
19,5°	0,1277	17,87	42,0°	0,0822	21,70	64,5°	0,0811	21,82	87,0°	0,0050	46,02
20,0°	0,1385	17,17	42,5°	0,0731	22,72	65,0°	0,0858	21,33	87,5°	0,0040	47,96
20,5°	0,1399	17,08	43,0°	0,0640	23,87	65,5°	0,0889	21,02	88,0°	0,0030	50,46
21,0°	0,1413	16,99	43,5°	0,0526	25,57	66,0°	0,0921	20,71	88,5°	0,0025	52,04
21,5°	0,1341	17,45	44,0°	0,0413	27,68	66,5°	0,0942	20,52	89,0°	0,0020	53,98
22,0°	0,1268	17,92	44,5°	0,0287	30,85	67,0°	0,0963	20,33	89,5°	0,0015	56,48

Atenuação máxima em relação ao campo máximo da série AFHPN 30,85 dB para o ângulo de elevação de 0,0° a 90,0°.

Diagrama de elevação • 8 níveis

Campo normalizado E/E_{max} | AFHPN • Polarização circular direita



MEIA POTÊNCIA VERTICAL

7,16°

GANHO POR COMPONENTE

6,53 dBd

PRIMEIRO NULO

7,00°

Configuração AFHPN-8. Sem tilt elétrico e sem preenchimento de nulos. Tabelas completas nas duas páginas seguintes: 360 amostras, de -90° a $+89,5^\circ$, em passo de $0,5^\circ$.

Elevação • 8 níveis • tabela 1/2

Amostragem de 0,5° | Campo normalizado e atenuação

Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB
-90,0°	0,0020	53,98	-67,5°	0,0831	21,61	-45,0°	0,0721	22,85	-22,5°	0,0222	33,06
-89,5°	0,0030	50,46	-67,0°	0,0798	21,96	-44,5°	0,0762	22,36	-22,0°	0,0019	54,55
-89,0°	0,0040	47,96	-66,5°	0,0758	22,41	-44,0°	0,0803	21,91	-21,5°	0,0257	31,80
-88,5°	0,0050	46,02	-66,0°	0,0717	22,89	-43,5°	0,0806	21,87	-21,0°	0,0495	26,10
-88,0°	0,0060	44,44	-65,5°	0,0662	23,59	-43,0°	0,0809	21,84	-20,5°	0,0711	22,96
-87,5°	0,0075	42,50	-65,0°	0,0606	24,35	-42,5°	0,0771	22,26	-20,0°	0,0927	20,66
-87,0°	0,0090	40,92	-64,5°	0,0541	25,34	-42,0°	0,0733	22,70	-19,5°	0,1083	19,31
-86,5°	0,0105	39,58	-64,0°	0,0475	26,47	-41,5°	0,0654	23,69	-19,0°	0,1238	18,15
-86,0°	0,0120	38,43	-63,5°	0,0399	27,98	-41,0°	0,0575	24,80	-18,5°	0,1299	17,73
-85,5°	0,0140	37,09	-63,0°	0,0323	29,81	-40,5°	0,0463	26,68	-18,0°	0,1359	17,33
-85,0°	0,0160	35,94	-62,5°	0,0240	32,41	-40,0°	0,0352	29,08	-17,5°	0,1305	17,69
-84,5°	0,0184	34,68	-62,0°	0,0156	36,14	-39,5°	0,0217	33,28	-17,0°	0,1251	18,06
-84,0°	0,0209	33,59	-61,5°	0,0088	41,09	-39,0°	0,0082	41,70	-16,5°	0,1076	19,36
-83,5°	0,0234	32,63	-61,0°	0,0020	53,84	-38,5°	0,0144	36,85	-16,0°	0,0902	20,90
-83,0°	0,0258	31,76	-60,5°	0,0110	39,19	-38,0°	0,0205	33,76	-15,5°	0,0623	24,11
-82,5°	0,0282	30,98	-60,0°	0,0199	34,02	-37,5°	0,0341	29,34	-15,0°	0,0345	29,26
-82,0°	0,0307	30,27	-59,5°	0,0285	30,89	-37,0°	0,0477	26,43	-14,5°	0,0347	29,19
-81,5°	0,0340	29,37	-59,0°	0,0371	28,60	-36,5°	0,0588	24,61	-14,0°	0,0350	29,13
-81,0°	0,0373	28,56	-58,5°	0,0449	26,95	-36,0°	0,0699	23,11	-13,5°	0,0713	22,93
-80,5°	0,0401	27,94	-58,0°	0,0527	25,56	-35,5°	0,0770	22,27	-13,0°	0,1077	19,35
-80,0°	0,0429	27,36	-57,5°	0,0593	24,54	-35,0°	0,0842	21,50	-12,5°	0,1394	17,12
-79,5°	0,0465	26,66	-57,0°	0,0659	23,62	-34,5°	0,0861	21,30	-12,0°	0,1710	15,34
-79,0°	0,0501	26,01	-56,5°	0,0707	23,01	-34,0°	0,0880	21,11	-11,5°	0,1915	14,36
-78,5°	0,0535	25,44	-56,0°	0,0756	22,43	-33,5°	0,0842	21,49	-11,0°	0,2119	13,48
-78,0°	0,0569	24,90	-55,5°	0,0782	22,14	-33,0°	0,0804	21,90	-10,5°	0,2152	13,34
-77,5°	0,0601	24,43	-55,0°	0,0808	21,85	-32,5°	0,0710	22,98	-10,0°	0,2184	13,21
-77,0°	0,0632	23,98	-54,5°	0,0809	21,84	-32,0°	0,0616	24,21	-9,5°	0,2004	13,96
-76,5°	0,0665	23,54	-54,0°	0,0811	21,82	-31,5°	0,0475	26,46	-9,0°	0,1823	14,78
-76,0°	0,0699	23,12	-53,5°	0,0785	22,10	-31,0°	0,0334	29,52	-8,5°	0,1411	17,01
-75,5°	0,0728	22,76	-53,0°	0,0760	22,39	-30,5°	0,0171	35,34	-8,0°	0,0999	20,01
-75,0°	0,0756	22,42	-52,5°	0,0708	23,00	-30,0°	0,0008	62,11	-7,5°	0,0632	23,99
-74,5°	0,0785	22,11	-52,0°	0,0656	23,66	-29,5°	0,0187	34,58	-7,0°	0,0265	31,54
-74,0°	0,0813	21,80	-51,5°	0,0579	24,74	-29,0°	0,0365	28,75	-6,5°	0,1075	19,37
-73,5°	0,0835	21,57	-51,0°	0,0502	25,98	-28,5°	0,0526	25,58	-6,0°	0,1886	14,49
-73,0°	0,0857	21,34	-50,5°	0,0405	27,85	-28,0°	0,0687	23,26	-5,5°	0,2807	11,04
-72,5°	0,0875	21,16	-50,0°	0,0308	30,23	-27,5°	0,0805	21,88	-5,0°	0,3728	8,57
-72,0°	0,0894	20,98	-49,5°	0,0197	34,12	-27,0°	0,0924	20,69	-4,5°	0,4671	6,61
-71,5°	0,0903	20,88	-49,0°	0,0085	41,38	-26,5°	0,0977	20,20	-4,0°	0,5614	5,01
-71,0°	0,0913	20,79	-48,5°	0,0117	38,64	-26,0°	0,1031	19,74	-3,5°	0,6485	3,76
-70,5°	0,0913	20,79	-48,0°	0,0149	36,56	-25,5°	0,1007	19,94	-3,0°	0,7355	2,67
-70,0°	0,0913	20,79	-47,5°	0,0261	31,66	-25,0°	0,0983	20,15	-2,5°	0,8057	1,88
-69,5°	0,0905	20,87	-47,0°	0,0374	28,54	-24,5°	0,0879	21,12	-2,0°	0,8759	1,15
-69,0°	0,0897	20,94	-46,5°	0,0473	26,51	-24,0°	0,0774	22,22	-1,5°	0,9214	0,71
-68,5°	0,0880	21,11	-46,0°	0,0571	24,86	-23,5°	0,0600	24,44	-1,0°	0,9668	0,29
-68,0°	0,0863	21,28	-45,5°	0,0646	23,80	-23,0°	0,0426	27,40	-0,5°	0,9834	0,15

Atenuação máxima em relação ao campo máximo da série regular com 0,1 m de altura, para uma frequência de 100 MHz e uma distância de 100 m.

Elevação • 8 níveis • tabela 2/2

Amostragem de 0,5° | Campo normalizado e atenuação

Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB	Ângulo	E/E _{max}	Aten. dB
0,0°	1,0000	0,00	22,5°	0,0229	32,81	45,0°	0,0746	22,55	67,5°	0,0804	21,90
0,5°	0,9844	0,14	23,0°	0,0438	27,16	45,5°	0,0669	23,49	68,0°	0,0831	21,60
1,0°	0,9688	0,28	23,5°	0,0618	24,18	46,0°	0,0592	24,55	68,5°	0,0846	21,45
1,5°	0,9232	0,69	24,0°	0,0798	21,96	46,5°	0,0489	26,21	69,0°	0,0861	21,30
2,0°	0,8777	1,13	24,5°	0,0905	20,87	47,0°	0,0387	28,24	69,5°	0,0864	21,27
2,5°	0,8081	1,85	25,0°	0,1013	19,89	47,5°	0,0270	31,37	70,0°	0,0867	21,24
3,0°	0,7385	2,63	25,5°	0,1038	19,67	48,0°	0,0153	36,29	70,5°	0,0861	21,30
3,5°	0,6514	3,72	26,0°	0,1064	19,46	48,5°	0,0121	38,36	71,0°	0,0856	21,35
4,0°	0,5642	4,97	26,5°	0,1009	19,92	49,0°	0,0088	41,09	71,5°	0,0840	21,51
4,5°	0,4698	6,56	27,0°	0,0954	20,41	49,5°	0,0203	33,86	72,0°	0,0825	21,67
5,0°	0,3755	8,51	27,5°	0,0832	21,59	50,0°	0,0317	29,97	72,5°	0,0804	21,89
5,5°	0,2828	10,97	28,0°	0,0711	22,96	50,5°	0,0417	27,60	73,0°	0,0784	22,11
6,0°	0,1901	14,42	28,5°	0,0543	25,30	51,0°	0,0517	25,74	73,5°	0,0760	22,38
6,5°	0,1084	19,30	29,0°	0,0375	28,51	51,5°	0,0596	24,50	74,0°	0,0737	22,65
7,0°	0,0267	31,46	29,5°	0,0192	34,35	52,0°	0,0674	23,42	74,5°	0,0707	23,01
7,5°	0,0639	23,89	30,0°	0,0008	61,87	52,5°	0,0727	22,77	75,0°	0,0677	23,38
8,0°	0,1010	19,91	30,5°	0,0177	35,04	53,0°	0,0779	22,17	75,5°	0,0643	23,84
8,5°	0,1428	16,90	31,0°	0,0346	29,22	53,5°	0,0805	21,89	76,0°	0,0608	24,32
9,0°	0,1846	14,68	31,5°	0,0491	26,18	54,0°	0,0831	21,61	76,5°	0,0574	24,83
9,5°	0,2030	13,85	32,0°	0,0636	23,93	54,5°	0,0827	21,65	77,0°	0,0539	25,36
10,0°	0,2214	13,10	32,5°	0,0735	22,68	55,0°	0,0824	21,68	77,5°	0,0507	25,90
10,5°	0,2182	13,22	33,0°	0,0833	21,58	55,5°	0,0797	21,97	78,0°	0,0474	26,48
11,0°	0,2150	13,35	33,5°	0,0873	21,18	56,0°	0,0769	22,28	78,5°	0,0439	27,14
11,5°	0,1944	14,23	34,0°	0,0913	20,79	56,5°	0,0719	22,86	79,0°	0,0404	27,86
12,0°	0,1737	15,20	34,5°	0,0893	20,99	57,0°	0,0669	23,49	79,5°	0,0373	28,57
12,5°	0,1416	16,98	35,0°	0,0873	21,18	57,5°	0,0602	24,41	80,0°	0,0341	29,35
13,0°	0,1095	19,21	35,5°	0,0799	21,95	58,0°	0,0534	25,44	80,5°	0,0313	30,09
13,5°	0,0725	22,79	36,0°	0,0725	22,79	58,5°	0,0458	26,78	81,0°	0,0285	30,90
14,0°	0,0355	29,01	36,5°	0,0610	24,29	59,0°	0,0382	28,37	81,5°	0,0256	31,83
14,5°	0,0353	29,05	37,0°	0,0495	26,11	59,5°	0,0290	30,74	82,0°	0,0227	32,86
15,0°	0,0351	29,10	37,5°	0,0354	29,02	60,0°	0,0199	34,02	82,5°	0,0203	33,85
15,5°	0,0634	23,96	38,0°	0,0213	33,43	60,5°	0,0110	39,19	83,0°	0,0179	34,95
16,0°	0,0916	20,76	38,5°	0,0149	36,53	61,0°	0,0020	53,81	83,5°	0,0159	35,97
16,5°	0,1097	19,20	39,0°	0,0085	41,39	61,5°	0,0088	41,09	84,0°	0,0139	37,11
17,0°	0,1277	17,88	39,5°	0,0225	32,95	62,0°	0,0156	36,14	84,5°	0,0120	38,44
17,5°	0,1334	17,50	40,0°	0,0365	28,75	62,5°	0,0238	32,46	85,0°	0,0100	40,02
18,0°	0,1391	17,13	40,5°	0,0481	26,36	63,0°	0,0320	29,88	85,5°	0,0085	41,43
18,5°	0,1330	17,52	41,0°	0,0597	24,48	63,5°	0,0394	28,08	86,0°	0,0070	43,11
19,0°	0,1268	17,93	41,5°	0,0678	23,37	64,0°	0,0468	26,59	86,5°	0,0060	44,44
19,5°	0,1110	19,09	42,0°	0,0760	22,39	64,5°	0,0533	25,47	87,0°	0,0050	46,02
20,0°	0,0952	20,43	42,5°	0,0800	21,94	65,0°	0,0597	24,48	87,5°	0,0040	47,96
20,5°	0,0730	22,73	43,0°	0,0840	21,51	65,5°	0,0648	23,77	88,0°	0,0030	50,46
21,0°	0,0509	25,87	43,5°	0,0836	21,55	66,0°	0,0698	23,12	88,5°	0,0025	52,04
21,5°	0,0264	31,57	44,0°	0,0833	21,59	66,5°	0,0737	22,65	89,0°	0,0020	53,98
22,0°	0,0019	54,31	44,5°	0,0789	22,05	67,0°	0,0776	22,20	89,5°	0,0015	56,48