

EMIÇÃO DE RADIAÇÃO ELECTROMAGNÉTICA

Cálculo do Campo Elétrico de Linhas MAT

Poste

DADOS

Apoios :	CW
Cond. Geminados:	NAO
Nº de termos:	2
Cadeia:	AMARRAÇÃO

C. Condutor:	ZEBRA
Diâmetro CC [m] =	2.862E-02

C. Guarda:	DORKING
Diâmetro CG [m] =	1.600E-02

Uc [kV] =	170.00	170.00
Us [kV] =	98.15	98.15

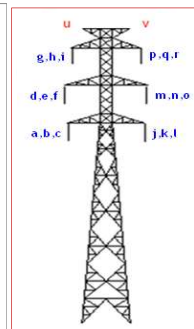
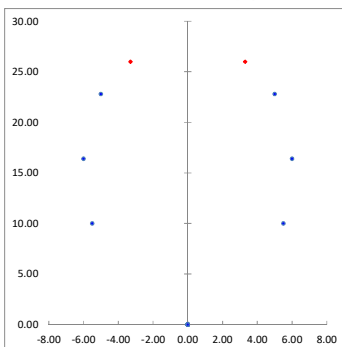
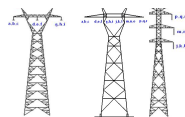
Fase	Vr	Vi
0	22364 98.14	0 0
4	11182 -49.07	85 85
8	11182 -49.07	-85 -85

epsilon=	8.9E-9	[A.s/kV.m]
2*pi*epsilon=	55.6E-9	[A.s/kV.m]
1/(2*pi*epsilon) =	18.0E+6	[1 / (A.s/kV.m)]

GEOMETRIA DOS CABOS [m]

	Fase	X	Y	Ynom.
a	0	-5.50	10.00	40.600
b	x	0.00	0.00	0.000
c	x	0.00	0.00	0.000
d	4	-6.00	16.40	47.000
e	x	0.00	0.00	0.000
f	x	0.00	0.00	0.000
g	8	-5.00	22.80	53.400
h	x	0.00	0.00	0.000
i	x	0.00	0.00	0.000
j	8	5.50	10.00	40.600
k	x	0.00	0.00	0.000
l	x	0.00	0.00	0.000
m:	4	6.00	16.40	47.000
n:	x	0.00	0.00	0.000
o:	x	0.00	0.00	0.000
p:	0	5.00	22.80	53.400
q:	x	0.00	0.00	0.000
r:	x	0.00	0.00	0.000
u	-1	-3.30	26.00	56.600
v	-1	3.30	26.00	56.600

Correcção: -30.60

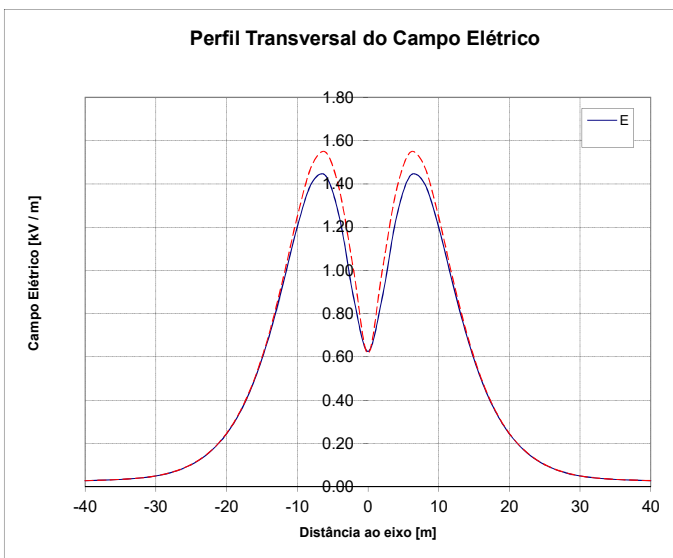


Campo Elétrico a uma distância h do solo

CABO DE GUARDA LIGADO À TERRA

Dsolo	h = 0 [m]		h = 1,8 [m]	
	xN	E	Eh	Eh
-40	0.03	0.03		
-38	0.03	0.03		
-36	0.03	0.03		
-34	0.04	0.04		
-32	0.04	0.04		
-30	0.05	0.05		
-28	0.06	0.06		
-26	0.09	0.09		
-24	0.12	0.12		
-22	0.17	0.17		
-20	0.24	0.25		
-18	0.35	0.35		
-16	0.50	0.50		
-14	0.69	0.71		
-12	0.94	0.96		
-10	1.20	1.25		
-8	1.40	1.48		
-6	1.44	1.55		
-4	1.24	1.37		
-2	0.87	0.99		
0	0.63	0.62		
2	0.87	0.99		
4	1.24	1.37		
6	1.44	1.55		
8	1.40	1.48		
10	1.20	1.25		
12	0.94	0.96		
14	0.69	0.71		
16	0.50	0.50		
18	0.35	0.35		
20	0.24	0.25		
22	0.17	0.17		
24	0.12	0.12		
26	0.09	0.09		
28	0.06	0.06		
30	0.05	0.05		
32	0.04	0.04		
34	0.04	0.04		
36	0.03	0.03		
38	0.03	0.03		
40	0.03	0.03		

Perfil Transversal do Campo Elétrico



COND	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r
Emáx. [kV/cm]	11.27647234	0	0	11.25312	0	0	11.40914237	0	0	11.27647	0	0	11.25312	0	0	11.40914	0	0

EMISSÃO DE RADIAÇÃO ELECTROMAGNÉTICA

Cálculo do Campo Elétrico de Linhas MAT

Poste

DADOS

Apoios :	DV3
Cond. Geminados:	2
Nº de ternos:	3
Cadeia:	AMARRAÇÃO

C. Condutor:	ZAMBEZE	ZEBRA
Diâmetro CC [m] =	3.180E-02	

C. Guarda:	DORKING
Diâmetro CG [m] =	1.600E-02

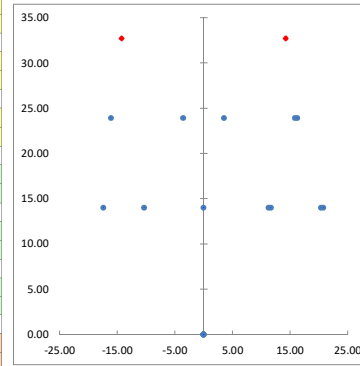
Uc [kV] =	170.00	420.00
Us [kV] =	98.15	242.49

Fase	Vr	Vi
0	22364 242.48	0 0
4	11182 -121.2	85 210
8	11182 -121.2	-85 -210

epsilon=	8.9E-9	[A.s/kV.m]
2*pi*epsilon=	55.6E-9	[A.s/kV.m]
1/(2*pi*epsilon) =	18.0E+6	[1 / (A.s/kV.m)]

GEOMETRIA DOS CABOS [m]

	Fase	X	Y	Ynom.
a	0	-16.06	23.90	33.500
b	4	-17.40	14.00	23.600
c	x	0.00	0.00	0.000
d	8	-10.31	14.00	23.600
e	0	0.00	14.00	23.600
f	x	0.00	0.00	0.000
g	4	-3.55	23.90	33.500
h	8	3.55	23.90	33.500
i	x	0.00	0.00	0.000
j	8	15.86	23.90	33.500
k	8	16.26	23.90	33.500
l	x	0.00	0.00	0.000
m:	4	11.30	14.00	23.600
n:	4	11.70	14.00	23.600
o:	x	0.00	0.00	0.000
p:	0	20.40	14.00	23.600
q:	0	20.80	14.00	23.600
r:	x	0.00	0.00	0.000
u	-1	-14.25	32.70	42.300
v	-1	14.25	32.70	42.300



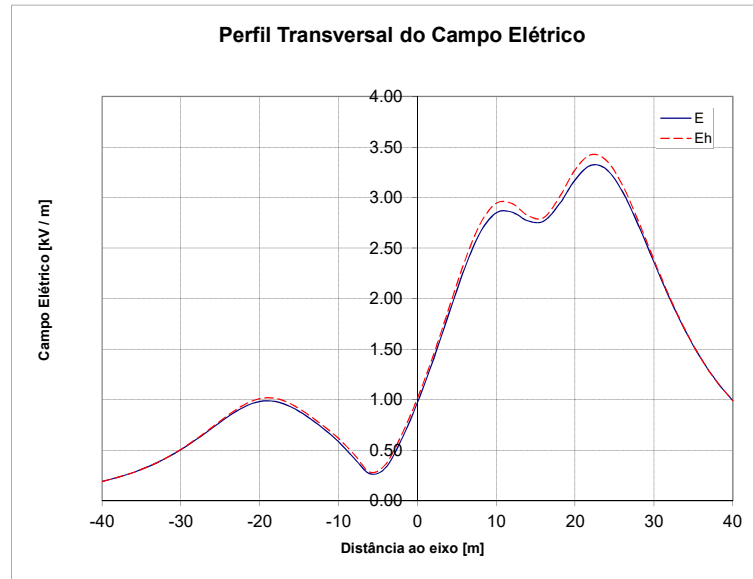
Correcção: -9.60

Campo Elétrico a uma distância h do solo

CABO DE GUARDA LIGADO À TERRA

Dsolo	h = 0 [m]		h = 1,8 [m]	
	xN	E	Eh	
-40		0.19		0.19
-38		0.23		0.23
-36		0.28		0.28
-34		0.34		0.34
-32		0.42		0.42
-30		0.51		0.51
-28		0.61		0.62
-26		0.72		0.73
-24		0.83		0.85
-22		0.93		0.95
-20		0.98		1.01
-18		0.98		1.01
-16		0.93		0.96
-14		0.83		0.86
-12		0.72		0.75
-10		0.58		0.62
-8		0.42		0.46
-6		0.27		0.28
-4		0.33		0.37
-2		0.61		0.66
0		0.97		1.01
2		1.39		1.44
4		1.85		1.91
6		2.30		2.37
8		2.66		2.75
10		2.85		2.95
12		2.86		2.94
14		2.77		2.82
16		2.77		2.80
18		2.94		3.00
20		3.18		3.28
22		3.32		3.42
24		3.28		3.37
26		3.06		3.12
28		2.73		2.77
30		2.36		2.39
32		2.00		2.01
34		1.68		1.68
36		1.40		1.41
38		1.18		1.18
40		0.99		0.99

Perfil Transversal do Campo Elétrico

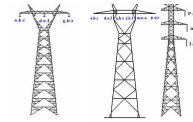


COND	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	u	v
Emáx. [kV/cm]	9.96617586	9.785973	0	10.45938	11.019019	0	10.07705023	8.9068714	0	15.29161	15.31952	0	16.51261	16.72547	0	16.24611	15.98732	0	0.60951	6.767028

EMIÇÃO DE RADIAÇÃO ELECTROMAGNÉTICA

Cálculo do Campo Elétrico de Linhas MAT

Poste



DADOS

Apoios :	YD
Cond. Geminados:	NAO
Nº.de ternos:	2
Cadeia:	AMARRAÇÃO

C.Condutor:	ZEBRA
Diâmetro CC [m] =	2.862E-02

C. Guarda:	DORKING
Diâmetro CG [m] =	1.600E-02

Uc [kV] =	170.00	170.00
Us [kV] =	98.15	98.15

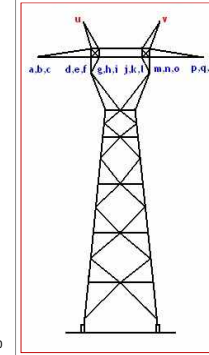
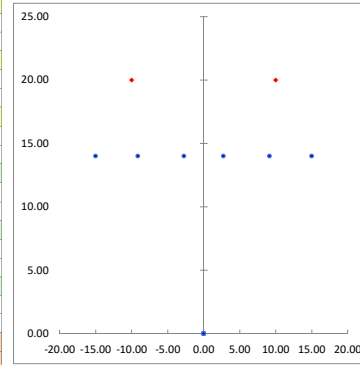
Fase	Vr	Vi
0	22364 98.149	0 0
4	11182 -49.07	85 85
8	11182 -49.07	-85 -85

epsilon=	8.9E-9	[A.s/kV.m]
2*pi*epsilon=	55.6E-9	[A.s/kV.m]
1/(2*pi*epsilon) =	18.0E+6	[1 / (A.s/kV.m)]

GEOMETRIA DOS CABOS [m]

	Fase	X	Y	Ynom.
a	0	-15.00	14.00	35.500
b	x	0.00	0.00	0.000
c	x	0.00	0.00	0.000
d	4	-9.15	14.00	35.500
e	x	0.00	0.00	0.000
f	x	0.00	0.00	0.000
g	8	-2.75	14.00	35.500
h	x	0.00	0.00	0.000
i	x	0.00	0.00	0.000
j	0	2.75	14.00	35.500
k	x	0.00	0.00	0.000
l	x	0.00	0.00	0.000
m:	4	9.15	14.00	35.500
n:	x	0.00	0.00	0.000
o:	x	0.00	0.00	0.000
p:	8	15.00	14.00	35.500
q:	x	0.00	0.00	0.000
r:	x	0.00	0.00	0.000
u	-1	-10.00	20.00	41.500
v	-1	10.00	20.00	41.500

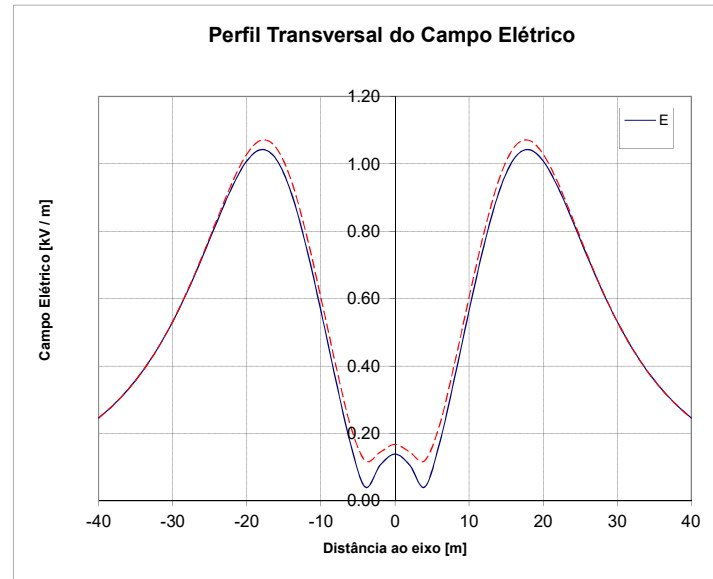
Correcção: -21.50



Campo Elétrico a uma distância h do solo

CABO DE GUARDA LIGADO À TERRA

Dsolo	h = 0 [m]	h = 1,8 [m]
xN	E	En
-40	0.25	0.25
-38	0.29	0.28
-36	0.33	0.33
-34	0.39	0.39
-32	0.45	0.45
-30	0.53	0.53
-28	0.62	0.62
-26	0.72	0.73
-24	0.83	0.84
-22	0.93	0.94
-20	1.01	1.03
-18	1.04	1.07
-16	1.01	1.05
-14	0.91	0.95
-12	0.76	0.79
-10	0.56	0.60
-8	0.36	0.40
-6	0.17	0.22
-4	0.04	0.12
-2	0.11	0.14
0	0.14	0.17
2	0.11	0.14
4	0.04	0.12
6	0.17	0.22
8	0.36	0.40
10	0.56	0.60
12	0.76	0.79
14	0.91	0.95
16	1.01	1.05
18	1.04	1.07
20	1.01	1.03
22	0.93	0.94
24	0.83	0.84
26	0.72	0.73
28	0.62	0.62
30	0.53	0.53
32	0.45	0.45
34	0.39	0.39
36	0.33	0.33
38	0.29	0.28
40	0.25	0.25

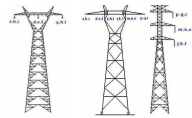


COND	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	u	v
Emáx. [kV/cm]	10.68566671	0	0	11.69846	0	0	11.82345571	0	0	11.82346	0	0	11.69846	0	0	10.68567	0	0	1.151887	1.151887

EMIÇÃO DE RADIAÇÃO ELECTROMAGNÉTICA

Cálculo do Campo Elétrico de Linhas MAT

Poste



DADOS

Apóios :	CW
Cond. Geminados:	NAO
Nº de ternos:	2
Cadeia:	AMARRAÇÃO

C. Condutor:	ZEBRA
Diâmetro CC [m] =	2.862E-02

C. Guarda:	DORKING
Diâmetro CG [m] =	1.600E-02

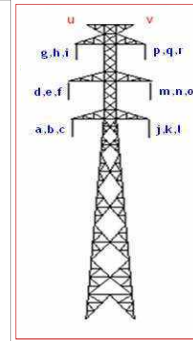
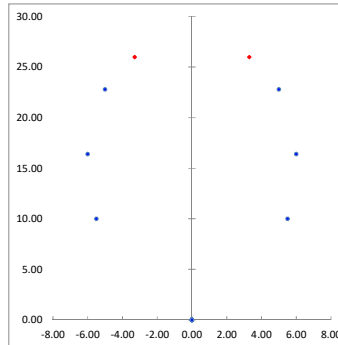
Uc [kV] =	150.00	150.00
Us [kV] =	86.60	86.60

Fase	Vr	Vi
0	84439 86.60	0 0
4	92219 -43.30	75 75
8	92219 -43.30	-75 -75

epsilon=	8.9E-9	[A.s/kV.m]
2*pi*epsilon=	55.6E-9	[A.s/kV.m]
1/(2*pi*epsilon)=	18.0E+6	[1 / (A.s/kV.m)]

GEOMETRIA DOS CABOS [m]

	Fase	X	Y	Ynom.
a	0	-5.50	10.00	40.600
b	x	0.00	0.00	0.000
c	x	0.00	0.00	0.000
d	4	-6.00	16.40	47.000
e	x	0.00	0.00	0.000
f	x	0.00	0.00	0.000
g	8	-5.00	22.80	53.400
h	x	0.00	0.00	0.000
i	x	0.00	0.00	0.000
j	8	5.50	10.00	40.600
k	x	0.00	0.00	0.000
l	x	0.00	0.00	0.000
m	4	6.00	16.40	47.000
n	x	0.00	0.00	0.000
o	x	0.00	0.00	0.000
p	0	5.00	22.80	53.400
q	x	0.00	0.00	0.000
r	x	0.00	0.00	0.000
u	-1	-3.30	26.00	56.600
v	-1	3.30	26.00	56.600



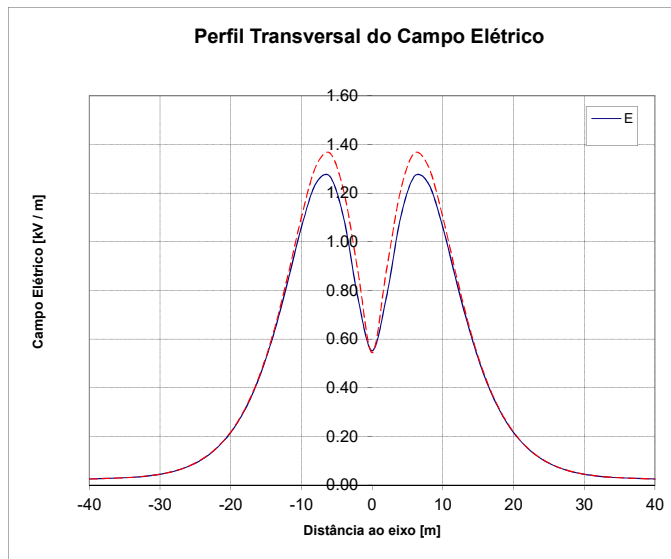
Correcção: -30.60

Campo Elétrico a uma distância h do solo

CABO DE GUARDA LIGADO À TERRA

Dsolo	h = 0 [m]	h = 1,8 [m]
xN	E	Eh
-40	0.02	0.02
-38	0.03	0.03
-36	0.03	0.03
-34	0.03	0.03
-32	0.04	0.04
-30	0.04	0.04
-28	0.06	0.06
-26	0.08	0.08
-24	0.11	0.11
-22	0.15	0.15
-20	0.22	0.22
-18	0.31	0.31
-16	0.44	0.44
-14	0.61	0.62
-12	0.83	0.85
-10	1.06	1.10
-8	1.24	1.31
-6	1.27	1.36
-4	1.10	1.21
-2	0.77	0.88
0	0.55	0.54
2	0.77	0.88
4	1.10	1.21
6	1.27	1.36
8	1.24	1.31
10	1.06	1.10
12	0.83	0.85
14	0.61	0.62
16	0.44	0.44
18	0.31	0.31
20	0.22	0.22
22	0.15	0.15
24	0.11	0.11
26	0.08	0.08
28	0.06	0.06
30	0.04	0.04
32	0.04	0.04
34	0.03	0.03
36	0.03	0.03
38	0.03	0.03
40	0.02	0.02

Perfil Transversal do Campo Elétrico

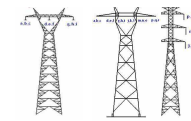


COND	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	u	v
Emáx. [kV/cm]	9.949828538	0	0	9.929222	0	0	10.06689032	0	0	9.949829	0	0	9.929222	0	0	10.06689	0	0	2.031332	2.031332

EMIÇÃO DE RADIAÇÃO ELECTROMAGNÉTICA

Cálculo do Campo Elétrico de Linhas MAT

Poste



DADOS

Apoios :	CW
Cond. Geminados:	NAO
Nº de termos:	2
Cadeia:	AMARRAÇÃO

C. Condutor:	ZEBRA
Diâmetro CC [m] =	2.862E-02

C. Guarda:	DORKING
Diâmetro CG [m] =	1.600E-02

Uc [kV] =	150.00	150.00
Us [kV] =	86.60	86.60

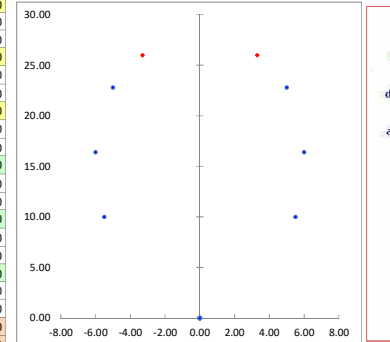
Fase	Vr	Vi
0	84439 86.60	0 0
4	92219 -43.30	75 75
8	92219 -43.30	-75 -75

epsilon=	8.9E-9	[A.s/kV.m]
2*pi*epsilon=	55.6E-9	[A.s/kV.m]
1/(2*pi*epsilon) =	18.0E+6	[1 / (A.s/kV.m)]

GEOMETRIA DOS CABOS [m]

Fase	X	Y	Ynom.	
a	0	-5.50	10.00	40.600
b	x	0.00	0.00	0.000
c	x	0.00	0.00	0.000
d	4	-6.00	16.40	47.000
e	x	0.00	0.00	0.000
f	x	0.00	0.00	0.000
g	8	-5.00	22.80	53.400
h	x	0.00	0.00	0.000
i	x	0.00	0.00	0.000
j	8	5.50	10.00	40.600
k	x	0.00	0.00	0.000
l	x	0.00	0.00	0.000
m	4	6.00	16.40	47.000
n	x	0.00	0.00	0.000
o	x	0.00	0.00	0.000
p	0	5.00	22.80	53.400
q	x	0.00	0.00	0.000
r	x	0.00	0.00	0.000
u	-1	-3.30	26.00	56.600
v	-1	3.30	26.00	56.600

Correcção: -30.60

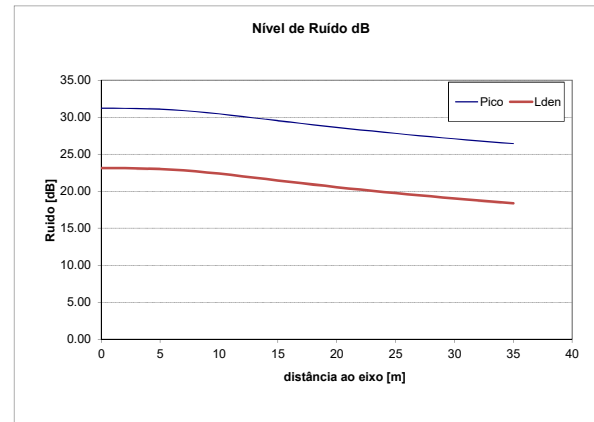


RUÍDO ACUSTICO

Nº de condutores por feixe =	1
Cota do terreno q [m] =	200

Zona climática:	MINHO
Probabilidade anual p =	0.1

	Pico	Longa Duração
d[m]	SLA [dB]	L _{Aeq,LT} [dB(A)]
0	31.20	23.13
1	31.20	23.13
2	31.19	23.12
3	31.17	23.10
4	31.13	23.06
5	31.08	23.00
6	31.00	22.93
7	30.89	22.82
8	30.76	22.69
9	30.62	22.54
10	30.45	22.38
11	30.28	22.20
12	30.09	22.02
13	29.91	21.83
14	29.72	21.64
15	29.53	21.46
16	29.34	21.27
17	29.16	21.09
18	28.98	20.91
19	28.80	20.73
20	28.63	20.55
21	28.46	20.38
22	28.29	20.22
23	28.13	20.05
24	27.97	19.89
25	27.81	19.74
26	27.66	19.59
27	27.51	19.44
28	27.36	19.29
29	27.22	19.15
30	27.08	19.01
31	26.95	18.88
32	26.82	18.74
33	26.69	18.61
34	26.56	18.49
35	26.43	18.36



< 52,5 dB(A) (Máximo susceptível de não provocar queixas - a 30m do eixo da linha)
Environmental Protection Agency, USA

Interferências Radioelétricas

R _{ibt} - Ruído em bom tempo
R _{lmt} - Ruído em mau tempo (R _{ibt} + 17 dB)

d[m]	R _{ibt}	R _{lmt}
0	8.84	25.84
1	8.98	25.98
2	9.09	26.09
3	9.17	26.17
4	9.22	26.22
5	9.24	26.24
6	9.22	26.22



EMISSÃO DE RADIAÇÃO ELECTROMAGNÉTICA

Cálculo do Campo Elétrico de Linhas MAT

Poste

DADOS

Apóios :	DV3
Cond. Geminados:	2
Nº de ternos:	3
Cadeia:	AMARRAÇÃO

C. Condutor:	ZAMBEZE	ZEBRA
Diâmetro CC [m] =	3.180E-02	

C. Guarda:	DORKING
Diâmetro CG [m] =	1.600E-02

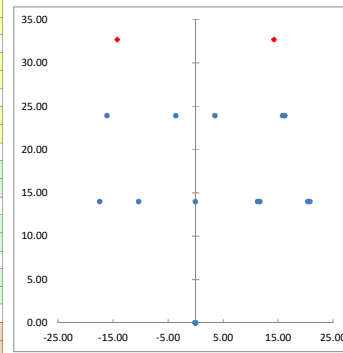
Uc [kV] =	150.00	400.00
Us [kV] =	86.60	230.94

Fase	Vr	Vi
0	86.6 230.94	0 0
4	-43.3 -115.47	75 200
8	-43.3 -115.47	-75 -200

epsilon=	8.9E-9	[A.s/kV.m]
2*pi*epsilon=	55.6E-9	[A.s/kV.m]
1/(2*pi*epsilon)=	18.0E+6	[1 / (A.s/kV.m)]

GEOMETRIA DOS CABOS [m]

	Fase	X	Y	Ynom.
a	0	-16.06	23.90	33.500
b	4	-17.40	14.00	23.600
c	x	0.00	0.00	0.000
d	8	-10.31	14.00	23.600
e	0	0.00	14.00	23.600
f	x	0.00	0.00	0.000
g	4	-3.55	23.90	33.500
h	8	3.55	23.90	33.500
i	x	0.00	0.00	0.000
j	8	15.86	23.90	33.500
k	8	16.26	23.90	33.500
l	x	0.00	0.00	0.000
m	4	11.30	14.00	23.600
n	4	11.70	14.00	23.600
o	x	0.00	0.00	0.000
p	0	20.40	14.00	23.600
q	0	20.80	14.00	23.600
r	x	0.00	0.00	0.000
u	-1	-14.25	32.70	42.300
v	-1	14.25	32.70	42.300



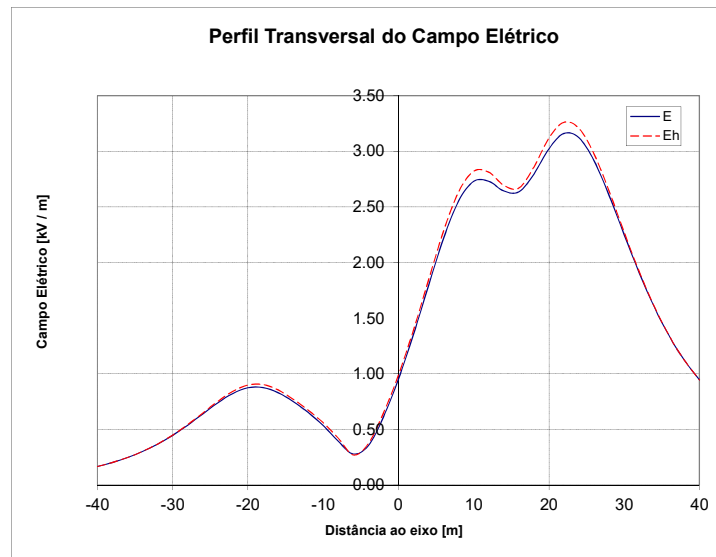
Correcção: -9.60

Campo Elétrico a uma distância h do solo

CABO DE GUARDA LIGADO À TERRA

Dsolo	h = 0 [m]	h = 1,8 [m]
xN	E	Eh
-40	0.17	0.17
-38	0.20	0.20
-36	0.25	0.25
-34	0.30	0.30
-32	0.37	0.37
-30	0.45	0.45
-28	0.54	0.54
-26	0.64	0.65
-24	0.74	0.75
-22	0.82	0.84
-20	0.87	0.90
-18	0.88	0.90
-16	0.83	0.86
-14	0.75	0.77
-12	0.65	0.67
-10	0.53	0.56
-8	0.39	0.42
-6	0.28	0.27
-4	0.35	0.37
-2	0.61	0.65
0	0.95	0.99
2	1.35	1.39
4	1.79	1.84
6	2.22	2.28
8	2.55	2.64
10	2.73	2.82
12	2.73	2.81
14	2.64	2.69
16	2.64	2.67
18	2.79	2.86
20	3.02	3.12
22	3.16	3.26
24	3.12	3.20
26	2.91	2.97
28	2.60	2.64
30	2.25	2.27
32	1.91	1.92
34	1.60	1.60
36	1.34	1.34
38	1.12	1.12
40	0.95	0.94

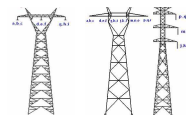
Perfil Transversal do Campo Elétrico



COND	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	u	v
Emáx. [kV/cm]	8.807614565	8.629272	0	9.231375	9.7982869	0	8.879513166	7.79894761	0	14.58624	14.60972	0	15.70559	15.9111	0	15.47254	15.22572	0	0.495306	6.392206

EMISSÃO DE RADIAÇÃO ELECTROMAGNÉTICA

Cálculo do Campo Eléctrico de Linhas MAT
Poste



DADOS

Apoios :	DL
Cond. Geminados:	2
Nº de tomos:	2
Cadeia:	AMARRAÇÃO

C. Condutor:	ZAMBEZE
Diâmetro CC [m] =	3.180E-02

C. Guarda:	DORKING
Diâmetro CG [m] =	1.600E-02

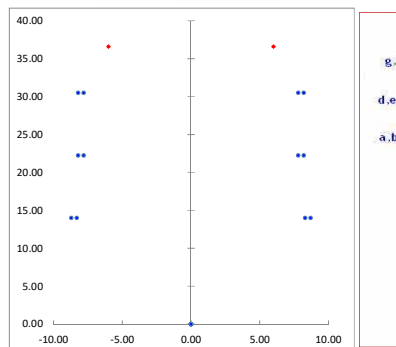
Uc [kV] =	420.00	420.00
Us [kV] =	242.49	242.49

Fase	Vr	Vl
0	59643 242.49	0 0
4	29821 -121.2	210 210
8	29821 -121.2	-210 -210

epsilon=	8.9E-9	[A.s/kV.m]
2*pi*epsilon=	55.6E-9	[A.s/kV.m]
1/(2*pi*epsilon)=	18.0E+6	[1 / (A.s/kV.m)]

GEOMETRIA DOS CABOS [m]

	Fase	X	Y	Ynom.
a	0	-8.70	14.00	45.000
b	0	-8.30	14.00	45.000
c	x	0.00	0.00	0.000
d	4	-8.20	22.25	53.250
e	4	-7.80	22.25	53.250
f	x	0.00	0.00	0.000
g	8	-8.20	30.50	61.500
h	8	-7.80	30.50	61.500
i	x	0.00	0.00	0.000
j	8	8.30	14.00	45.000
k	8	8.70	14.00	45.000
l	x	0.00	0.00	0.000
m:	4	7.80	22.25	53.250
n:	4	8.20	22.25	53.250
o:	x	0.00	0.00	0.000
p:	0	7.80	30.50	61.500
q:	0	8.20	30.50	61.500
r:	x	0.00	0.00	0.000
u	-1	-6.00	36.60	67.600
v	-1	6.00	36.60	67.600



Correcção: -31.00

Estudo do Efeito Coroa

Campo Eléctrico Crítico - Perdas por Efeito Coroa

DADOS

Temp. média anual =	15 °C
Factor de superfície =	0.6
Dm=	1472.31 cm
Pressão atmosférica relativa	
δ = 1.00	p/ Alt. Méd. = 200.00 m

Campo Eléctrico Crítico (PEEK)

E0 = 15.468 kV/cm p/ Alt. Méd. = 200.00 m

E/E0 = 1.076 ⇨ φ = 0.04868617

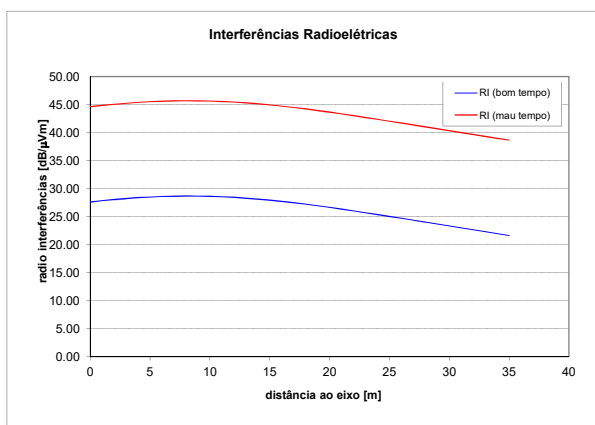
Perdas por Efeito Coroa

Pcoroa (para a linha com bom tempo) = 4.08786291 kW/km
Pcoroa (médias anuais para a linha) = 20.4393146 kW/km

Interferências Radioelétricas

Ribt - Ruído em bom tempo
Rlmt - Ruído em mau tempo (Ribt + 17 dB)

d[m]	Ribt	Rlmt
0	27.63	44.63
1	27.86	44.86
2	28.06	45.06
3	28.24	45.24
4	28.39	45.39
5	28.51	45.51
6	28.60	45.60
7	28.66	45.66
8	28.69	45.69
9	28.67	45.67
10	28.63	45.63
11	28.55	45.55
12	28.45	45.45
13	28.31	45.31
14	28.14	45.14
15	27.94	44.94
16	27.72	44.72
17	27.48	44.48
18	27.22	44.22
19	26.95	43.95
20	26.65	43.65
21	26.35	43.35
22	26.04	43.04
23	25.71	42.71
24	25.38	42.38
25	25.05	42.05
26	24.71	41.71
27	24.37	41.37
28	24.02	41.02
29	23.68	40.68
30	23.34	40.34
31	23.00	40.00
32	22.66	39.66
33	22.32	39.32
34	21.98	38.98
35	21.65	38.65



Valor máximo de ruído interferente (CISPR) a 15 m do condutor exterior para linhas 70-200 kV
46 dB com bom tempo

Valor máximo de ruído interferente (CISPR) a 15 m do condutor exterior para linhas 300-400 kV
53 dB com bom tempo

Para recepção de classe A (S/R >= 32 dB), a potência do sinal deverá ser de 73 dB (= 41 + 32 dB) a 21 m do eixo.

EMISSÃO DE RADIAÇÃO ELECTROMAGNÉTICA

Cálculo do Campo Eléctrico de Linhas MAT

Poste

DADOS

Apoios :	DV3
Cond. Geminados:	2
Nº.de termos:	3
Cadeia:	AMARRAÇÃO

C. Condutor:	ZAMBEZE	ZEBRA
Diâmetro CC [m] =	3.180E-02	

C. Guarda:	DORKING
Diâmetro CG [m] =	1.600E-02

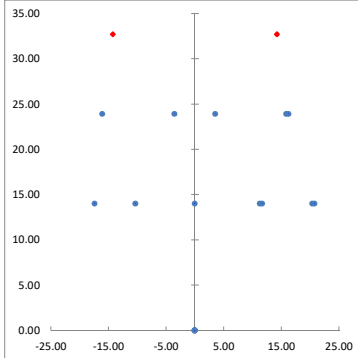
Uc [kV] =	170.00	420.00
Us [kV] =	98.15	242.49

Fase	Vr	Vi
0	22364 242.49	0 0
4	11182 -121.2	85 210
8	11182 -121.2	-85 -210

epsilon=	8.9E-9	[A.s/kV.m]
2*pi*epsilon=	55.6E-9	[A.s/kV.m]
1/(2*pi*epsilon) =	18.0E+6	[1 / (A.s/kV.m)]

GEOMETRIA DOS CABOS [m]

	Fase	X	Y	Ynom.
a		0	-16.06	23.90
b		4	-17.40	14.00
c	x		0.00	0.00
d		8	-10.31	14.00
e		0	0.00	14.00
f	x		0.00	0.00
g		4	-3.55	23.90
h		8	3.55	23.90
i	x		0.00	0.00
j		8	15.86	23.90
k		8	16.26	23.90
l	x		0.00	0.00
m:		4	11.30	14.00
n:		4	11.70	14.00
o:	x		0.00	0.00
p:		0	20.40	14.00
q:		0	20.80	14.00
r:	x		0.00	0.00
u		-1	-14.25	32.70
v		-1	14.25	32.70



Correcção: -9.60

Estudo do Efeito Coroa

Campo Eléctrico Crítico - Perdas por Efeito Coroa

DADOS

Temp. média anual =	15 °C
Fator de superfície =	0.6
Dm=	1857.92 cm
Pressão atmosférica relativa	
δ = 1.00	p/ Alt. Méd. = 200.00 m

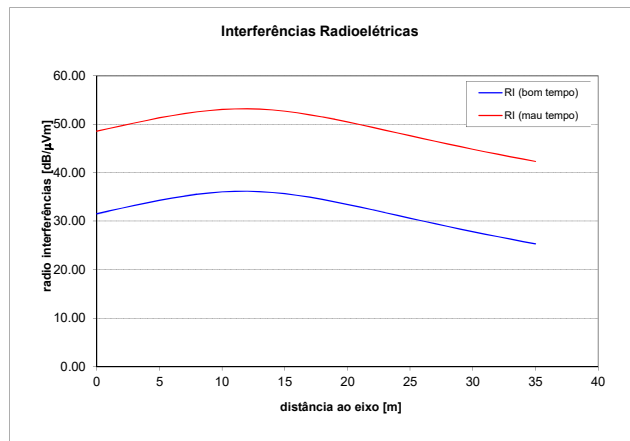
Campo Eléctrico Crítico (PEEK)	E0 = 15.468 kV/cm	p/ Alt. Méd. = 200.00 m
	E/E0 = 1.081	φ = 0.0500061

Perdas por Efeito Coroa	Pcoroa (para a linha com bom tempo) = 3.9266864 kW/km
	Pcoroa (médias anuais para a linha) = 19.633432 kW/km

Interferências Radioelétricas

Ribt - Ruído em bom tempo
Rimt - Ruído em mau tempo (Ribt + 17 dB)

d[m]	Ribt	Rimt
0	31.54	48.54
1	32.11	49.11
2	32.68	49.68
3	33.24	50.24
4	33.78	50.78
5	34.29	51.29
6	34.76	51.76
7	35.19	52.19
8	35.55	52.55
9	35.84	52.84
10	36.04	53.04
11	36.16	53.16
12	36.17	53.17
13	36.10	53.10
14	35.93	52.93
15	35.67	52.67
16	35.34	52.34
17	34.94	51.94
18	34.49	51.49
19	33.99	50.99
20	33.46	50.46
21	32.91	49.91
22	32.34	49.34
23	31.77	48.77
24	31.19	48.19
25	30.61	47.61
26	30.04	47.04
27	29.47	46.47
28	28.91	45.91
29	28.37	45.37
30	27.83	44.83
31	27.30	44.30
32	26.79	43.79
33	26.29	43.29
34	25.80	42.80
35	25.32	42.32



Valor máximo de ruído interferente (CISPR) a 15 m do condutor exterior para linhas 70-200 kV **46 dB** com bom tempo

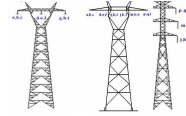
Valor máximo de ruído interferente (CISPR) a 15 m do condutor exterior para linhas 300-400 kV **53 dB** com bom tempo

Para recepção de classe A (S/R >= 32 dB), a potência do sinal deverá ser de 73 dB (= 41 + 32 dB) a 21 m do eixo.

EMISSÃO DE RADIAÇÃO ELECTROMAGNÉTICA

Cálculo do Campo Eléctrico de Linhas MAT

Poste



DADOS

Apoios :	DL
Cond. Geminados:	2
Nº de tomos:	2
Cadeia:	AMARRAÇÃO

C. Condutor:	ZAMBEZE
Diâmetro CC [m] =	3.180E-02

C. Guarda:	DORKING
Diâmetro CG [m] =	1.600E-02

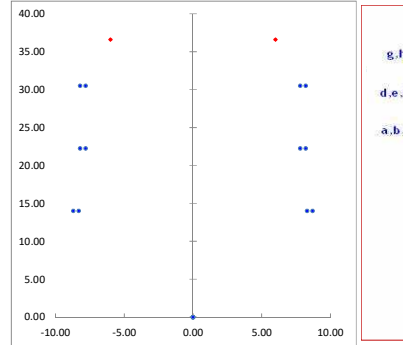
Uc [kV] =	400.00	400.00
Us [kV] =	230.94	230.94

Fase	Vr	Vl
0	67585 230.94	0 0
4	37925 -115.4	200 200
8	37925 -115.4	-200 -200

epsilon=	8.9E-9	[A.s/kV.m]
2*pi*epsilon=	55.6E-9	[A.s/kV.m]
1/(2*pi*epsilon)=	18.0E+6	[1 / (A.s/kV.m)]

GEOMETRIA DOS CABOS [m]

	Fase	X	Y	Ynom.
a	0	-8.70	14.00	45.000
b	0	-8.30	14.00	45.000
c	x	0.00	0.00	0.000
d	4	-8.20	22.25	53.250
e	4	-7.80	22.25	53.250
f	x	0.00	0.00	0.000
g	8	-8.20	30.50	61.500
h	8	-7.80	30.50	61.500
i	x	0.00	0.00	0.000
j	8	8.30	14.00	45.000
k	8	8.70	14.00	45.000
l	x	0.00	0.00	0.000
m:	4	7.80	22.25	53.250
n:	4	8.20	22.25	53.250
o:	x	0.00	0.00	0.000
p:	0	7.80	30.50	61.500
q:	0	8.20	30.50	61.500
r:	x	0.00	0.00	0.000
u	-1	-6.00	36.60	67.600
v	-1	6.00	36.60	67.600



Correcção: -31.00

Estudo do Efeito Coroa

Campo Eléctrico Crítico - Perdas por Efeito Coroa

DADOS

Temp. média anual =	15 °C
Factor de superfície =	0.6
Dm=	1472.31 cm
Pressão atmosférica relativa	
δ = 1.00	p/ Alt. Méd. = 200.00 m

Campo Eléctrico Crítico (PEEK)

E0 = 15.468 kV/cm p/ Alt. Méd. = 200.00 m

E/E0 = 1.024 ⇨ φ = 0.03788602

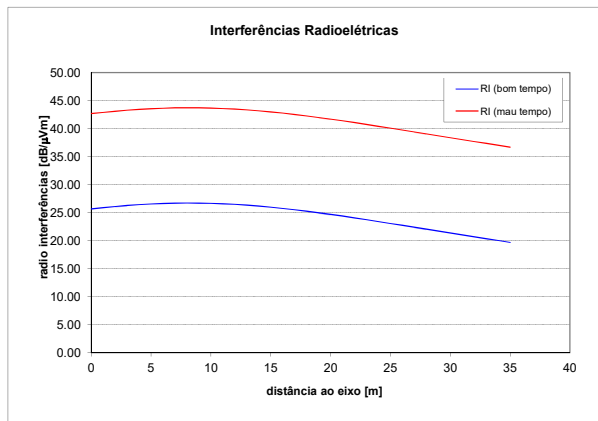
Perdas por Efeito Coroa

Pcoroa (para a linha com bom tempo) = 2.88530069 kW/km
Pcoroa (médias anuais para a linha) = 14.4265035 kW/km

Interferências Radioelétricas

Rlbt - Ruído em bom tempo
Rlmt - Ruído em mau tempo (Rlbt + 17 dB)

d[m]	Rlbt	Rlmt
0	25.67	42.67
1	25.90	42.90
2	26.10	43.10
3	26.28	43.28
4	26.43	43.43
5	26.55	43.55
6	26.64	43.64
7	26.70	43.70
8	26.72	43.72
9	26.71	43.71
10	26.67	43.67
11	26.59	43.59
12	26.48	43.48
13	26.35	43.35
14	26.18	43.18
15	25.98	42.98
16	25.76	42.76
17	25.52	42.52
18	25.26	42.26
19	24.99	41.99
20	24.69	41.69
21	24.39	41.39
22	24.07	41.07
23	23.75	40.75
24	23.42	40.42
25	23.09	40.09
26	22.75	39.75
27	22.41	39.41
28	22.06	39.06
29	21.72	38.72
30	21.38	38.38
31	21.04	38.04
32	20.70	37.70
33	20.36	37.36
34	20.02	37.02
35	19.69	36.69



Valor máximo de ruído interferente (CISPR) a 15 m do condutor exterior para linhas 70-200 kV
46 dB com bom tempo

Valor máximo de ruído interferente (CISPR) a 15 m do condutor exterior para linhas 300-400 kV
53 dB com bom tempo

Para recepção de classe A (S/R >= 32 dB), a potência do sinal deverá ser de 73 dB (= 41 + 32 dB) a 21 m do eixo.

EMISSÃO DE RADIAÇÃO ELECTROMAGNÉTICA

Cálculo do Campo Eléctrico de Linhas MAT

Poste

DADOS

Apoios :	DV3
Cond. Geminados:	2
Nº.de termos:	3
Cadeia:	AMARRAÇÃO

C.Condutor:	ZAMBEZE	ZEBRA
Diâmetro CC [m] =	3.180E-02	

C. Guarda:	DORKING
Diâmetro CG [m] =	1.600E-02

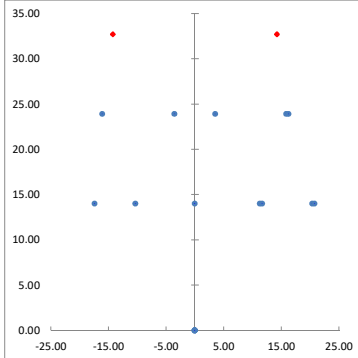
Uc [kV] =	150.00	400.00
Us [kV] =	86.60	230.94

Fase	Vr	Vi
0	86.6 230.94	0 0
4	-43.3 -115.47	75 200
8	-43.3 -115.47	-75 -200

epsilon=	8.9E-9	[A.s/kV.m]
2*pi*epsilon=	55.6E-9	[A.s/kV.m]
1/(2*pi*epsilon) =	18.0E+6	[1 / (A.s/kV.m)]

GEOMETRIA DOS CABOS [m]

	Fase	X	Y	Ynom.
a		0	-16.06	23.90
b		4	-17.40	14.00
c	x		0.00	0.00
d		8	-10.31	14.00
e		0	0.00	14.00
f	x		0.00	0.00
g		4	-3.55	23.90
h		8	3.55	23.90
i	x		0.00	0.00
j		8	15.86	23.90
k		8	16.26	23.90
l	x		0.00	0.00
m:		4	11.30	14.00
n:		4	11.70	14.00
o:	x		0.00	0.00
p:		0	20.40	14.00
q:		0	20.80	14.00
r:	x		0.00	0.00
u		-1	-14.25	32.70
v		-1	14.25	32.70



Correcção: -9.60

Estudo do Efeito Coroa

Campo Eléctrico Crítico - Perdas por Efeito Coroa

DADOS

Temp. média anual =	15 °C
Fator de superfície =	0.6
Dm=	1857.92 cm
Pressão atmosférica relativa	
δ = 1.00	p/ Alt. Méd. = 200.00 m

Campo Eléctrico Crítico (PEEK)	E0 = 15.468 kV/cm	p/ Alt. Méd. = 200.00 m
--------------------------------	-------------------	-------------------------

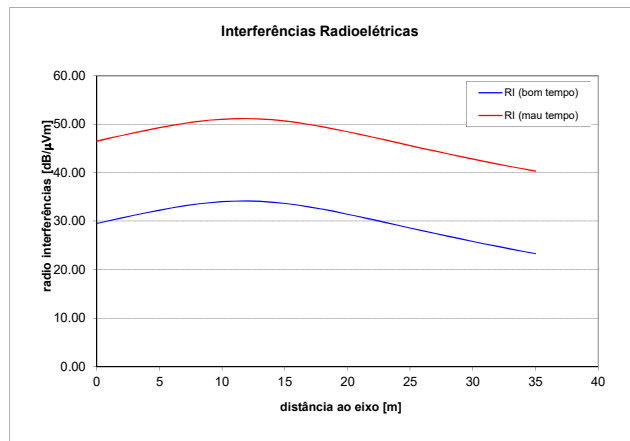
$$E/E0 = 1.029 \quad \longleftrightarrow \quad \phi = 0.0385806$$

Perdas por Efeito Coroa	Pcoroa (para a linha com bom tempo) = 2.747855 kW/km
	Pcoroa (médias anuais para a linha) = 13.739275 kW/km

Interferências Radioelétricas

Ribt - Ruído em bom tempo
Rimt - Ruído em mau tempo (Ribt + 17 dB)

d[m]	Ribt	Rimt
0	29.52	46.52
1	30.10	47.10
2	30.67	47.67
3	31.23	48.23
4	31.77	48.77
5	32.28	49.28
6	32.75	49.75
7	33.17	50.17
8	33.53	50.53
9	33.82	50.82
10	34.03	51.03
11	34.14	51.14
12	34.16	51.16
13	34.08	51.08
14	33.91	50.91
15	33.66	50.66
16	33.32	50.32
17	32.92	49.92
18	32.47	49.47
19	31.98	48.98
20	31.45	48.45
21	30.89	47.89
22	30.33	47.33
23	29.75	46.75
24	29.17	46.17
25	28.60	45.60
26	28.02	45.02
27	27.46	44.46
28	26.90	43.90
29	26.35	43.35
30	25.81	42.81
31	25.29	42.29
32	24.77	41.77
33	24.27	41.27
34	23.78	40.78
35	23.31	40.31



Valor máximo de ruído interferente (CISPR) a 15 m do condutor exterior para linhas 70-200 kV **46 dB** com bom tempo

Valor máximo de ruído interferente (CISPR) a 15 m do condutor exterior para linhas 300-400 kV **53 dB** com bom tempo

Para recepção de classe A (S/R >= 32 dB), a potência do sinal deverá ser de 73 dB (= 41 + 32 dB) a 21 m do eixo.