

# CALB EUROPE

UNIDADE INDUSTRIAL DE BATERIAS DE LÍTIO  
**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**FICHAS DE CÁLCULO DO MODELO REN/ACC  
PARA PROSPETIVA DE NÍVEIS SONOROS DAS  
LINHAS LMAT A 400 KV**

Revisão

Lisboa, 31 de agosto de 2023



Fichas de cálculo do Modelo REN/ACC para prospetiva de níveis sonoros das linhas LMAT A  
400 kV

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
0	31/08/2023	Emissão inicial

Fichas de cálculo do Modelo REN/ACC para prospeção de níveis sonoros das linhas LMAT A 400 kV

1 RAMAL DA LINHA CENTRAL DE SINES - SINES 2 PARA CALB A, A 400 KV

**CALB**

DADOS

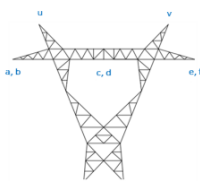
Apolos : QA  
 Cond. Gemhados: SM  
 NR.de termos: 1

C. Conductor: ZAMBEZE  
 Diâmetro CC [mm]: 31.80

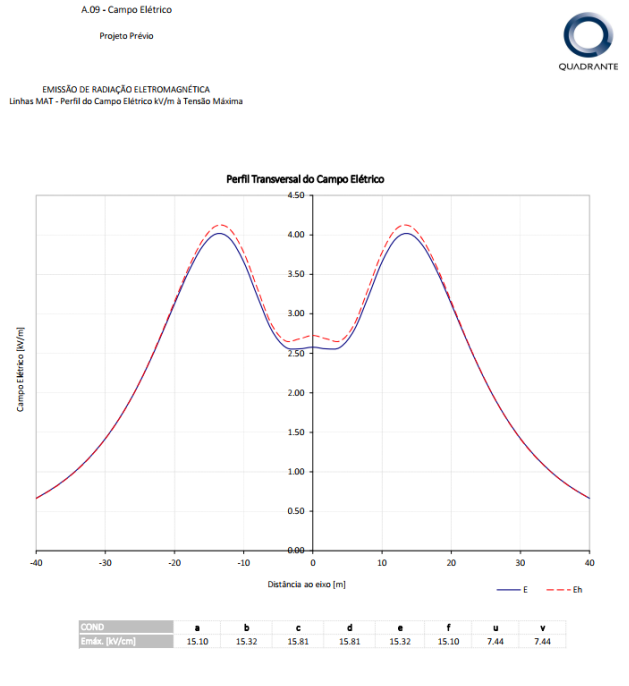
C. Guarda: OPGW  
 Diâmetro CG [mm]: 16.00

U<sub>01</sub> [kV]: 420.00  
 U<sub>02</sub> [kV]: 242.49

GEOMETRIA DOS CABOS (m)		
Fase	X	Y
a	0	-11.60
b	0	-11.20
c	4	-0.20
d	4	0.20
e	8	11.30
f	8	11.60
u	-1	-8.57
v	-1	8.57



x[N]	E	Eh
-40	0.66	0.66
-38	0.77	0.76
-36	0.89	0.89
-34	1.03	1.03
-32	1.21	1.21
-30	1.42	1.42
-28	1.67	1.67
-26	1.97	1.97
-24	2.32	2.32
-22	2.71	2.72
-20	3.13	3.15
-18	3.53	3.57
-16	3.85	3.92
-14	4.01	4.11
-12	3.95	4.07
-10	3.66	3.78
-8	3.21	3.32
-6	2.80	2.87
-4	2.58	2.66
-2	2.56	2.68
0	2.58	2.73
2	2.56	2.68
4	2.58	2.66
6	2.80	2.87
8	3.21	3.32
10	3.66	3.78
12	3.95	4.07
14	4.01	4.11
16	3.85	3.92
18	3.53	3.57
20	3.13	3.15
22	2.71	2.72
24	2.32	2.32
26	1.97	1.97
28	1.67	1.67
30	1.42	1.42
32	1.21	1.21
34	1.03	1.03
36	0.89	0.89
38	0.77	0.76
40	0.66	0.66



30/08/2023

**CALB**

DADOS

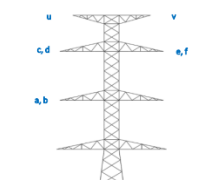
Apolos : DLT  
 Cond. Gemhados: SIM  
 NR.de termos: 1

C. Conductor: ZAMBEZE  
 Diâmetro CC [mm]: 31.80

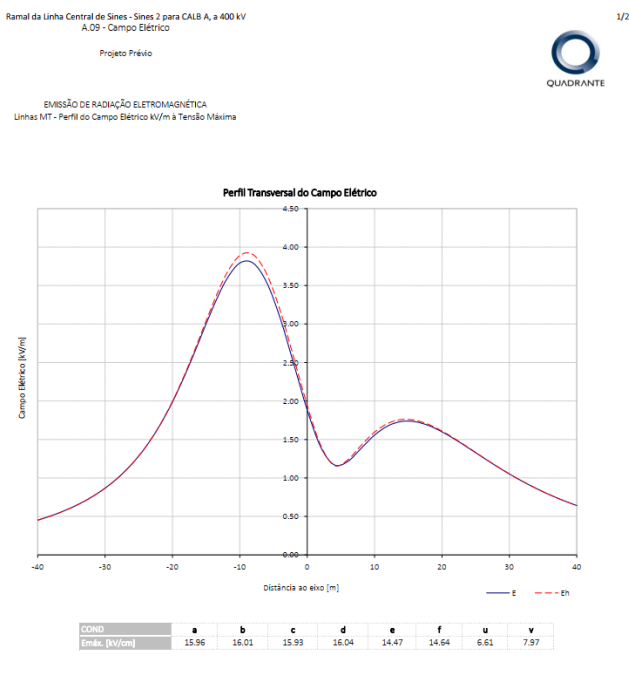
C. Guarda: OPGW  
 Diâmetro CG [mm]: 16.00

U<sub>01</sub> [kV]: 420.00  
 U<sub>02</sub> [kV]: 242.49

GEOMETRIA DOS CABOS (m)		
Fase	X	Y
a	0	-8.20
b	0	-7.80
c	4	-8.20
d	4	-7.80
e	8	8.20
f	8	7.80
u	-1	-6.00
v	-1	6.00



x[N]	E	Eh
-40	0.45	0.45
-38	0.51	0.51
-36	0.58	0.58
-34	0.66	0.66
-32	0.75	0.75
-30	0.87	0.87
-28	1.01	1.01
-26	1.18	1.18
-24	1.40	1.40
-22	1.66	1.67
-20	1.99	1.99
-18	2.37	2.38
-16	2.79	2.82
-14	3.21	3.26
-12	3.58	3.65
-10	3.79	3.89
-8	3.79	3.90
-6	3.54	3.65
-4	3.07	3.17
-2	2.48	2.56
0	1.88	1.94
2	1.40	1.42
4	1.17	1.16
6	1.21	1.23
8	1.38	1.42
10	1.56	1.60
12	1.68	1.71
14	1.73	1.76
16	1.75	1.75
18	1.68	1.70
20	1.60	1.61
22	1.50	1.50
24	1.38	1.39
26	1.27	1.27
28	1.16	1.16
30	1.05	1.05
32	0.95	0.95
34	0.86	0.86
36	0.78	0.78
38	0.71	0.71
40	0.64	0.64





Fichas de cálculo do Modelo REN/ACC para prospetiva de níveis sonoros das linhas LMAT A  
400 kV

<b>Data:</b>	NA
<b>Linha:</b>	Ramal da Linha Central de Sines - Sines 2 para CALB A
<b>Voltagem:</b>	400 kV
<b>Campanha:</b>	EIA
<b>Local:</b>	Ponto 2 (Apoio QA)

**Empresa:** NA



**Linha MAT em projecto  
fases em esteira  
corrente ac**

**Modelo de  
previsão  
Ruído Acústico  
LMAT**

### Dados Linha MAT

Separação  
entre  
fases (m)

-11,20	0,00	11,20
--------	------	-------

**Cota LMAT**

70 m

**Altura  
relativa  
(m)**

14,00	14,00	14,00
-------	-------	-------

**Receptor**

altura  
relativa  
(m)

1,5

3,18 **diâmetro  
condutores  
(cm)**

**Distância à  
linha (m)**

156,0

**Campo  
Eléctrico  
(kV/cm)**

15,3	15,8	15,3
------	------	------

**Zona  
geográfica sul**

:

**Ruído ambiente  
referência**

<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
40,9	38,3	37,6	44,6	dB(A)

**resultados**

	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
<i>Favorável</i>	35,1	35,1	35,1	41,4	dB(A)
<i>Desfavorável</i>	23,8	23,8	23,8	30,1	dB(A)

**Linha MAT LAeq LT  
previsto**

25,5	25,5	25,5	31,8	dB(A)
------	------	------	------	-------

### Ruído Ambiente previsto

<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
41,0	38,5	37,9	44,8	dB(A)



Fichas de cálculo do Modelo REN/ACC para prospetiva de níveis sonoros das linhas LMAT A  
400 kV

<b>Data:</b>	NA
<b>Linha:</b>	Ramal da Linha Central de Sines - Sines 2 para CALB A
<b>Voltagem:</b>	400 kV
<b>Campanha:</b>	EIA
<b>Local:</b>	Ponto 3 (Apoio DLT)

**Empresa:** NA



**Linha MAT em projecto**  
**fases em bandeira**  
**corrente ac**

*Modelo de previsão*  
*Ruído Acústico*  
*LMAT*

### Dados Linha MAT

	Circuito I	Circuito II	
Separação entre fases (m)	0,00	0,00	<b>Cota LMAT</b> 78 m
	-7,80	7,80	
	-7,80	0,00	
Altura relativa (m)	0,00	0,00	<b>Receptor</b> altura relativa (m) <input type="text" value="1,5"/> Distância à linha (m) <input type="text" value="332,0"/>
	22,25	22,25	
	14,00	0,00	
diâmetro condutor (cm)	<input type="text" value="3,18"/>		<b>Zona geográfica:</b> sul
Campo Eléctrico (kV/cm)	0,0	0,0	
	16,0	14,6	
	16,0	0,0	

Nível de ruído ambiente referênc	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
	43,6	40,8	39,2	46,5	dB(A)

Níveis previstos	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
<i>Favorável</i>	31,9	31,9	31,9	38,2	dB(A)
<i>Desfavorável</i>	20,2	20,2	20,2	26,5	dB(A)

MAT LAeq LT previsto	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
	22,1	22,1	22,1	28,4	dB(A)

### Ruído Ambiente previsto

<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
43,6	40,9	39,3	46,6	dB(A)



Fichas de cálculo do Modelo REN/ACC para prospetiva de níveis sonoros das linhas LMAT A  
400 kV

<b>Data:</b>	NA
<b>Linha:</b>	Ramal da Linha Central de Sines - Sines 2 para CALB A
<b>Voltagem:</b>	400 kV
<b>Campanha:</b>	EIA
<b>Local:</b>	Ponto 4 (Apoio DLT)

**Empresa:** NA



**Linha MAT em projecto  
fases em bandeira  
corrente ac**

**Modelo de previsão  
Ruído Acústico  
LMAT**

### Dados Linha MAT

	Circuito I	Circuito II
Separação entre fases (m)	0,00	0,00
	-7,80	7,80
	-7,80	0,00
Altura relativa (m)	0,00	0,00
	22,25	22,25
	14,00	0,00
diâmetro condutor (cm)	3,18	
Campo Eléctrico (kV/cm)	0,0	0,0
	16,0	14,6
	16,0	0,0

### Cota LMAT

82 m

### Receptor

altura relativa (m)	1,5
Distância à linha (m)	231,0

**Zona  
geográfica: sul**

Ruído ambiente referência	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
	43,4	41,2	39,9	46,9	dB(A)

resultados	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
<i>Favorável</i>	33,7	33,7	33,7	40,0	dB(A)
<i>Desfavorável</i>	21,9	21,9	21,9	28,2	dB(A)

Linha MAT LAeq LT previsto	23,9	23,9	23,9	30,2	dB(A)
-------------------------------	------	------	------	------	-------

### Ruído Ambiente previsto

<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
43,4	41,3	40,0	47,0	dB(A)



Fichas de cálculo do Modelo REN/ACC para prospetiva de níveis sonoros das linhas LMAT A  
400 kV

<b>Data:</b>	NA
<b>Linha:</b>	Ramal da Linha Central de Sines - Sines 2 para CALB A
<b>Voltagem:</b>	400 kV
<b>Campanha:</b>	EIA
<b>Local:</b>	Ponto 5 (Apoio DLT)

**Empresa:** NA



**Linha MAT em projecto  
fases em bandeira  
corrente ac**

**Modelo de previsão  
Ruído Acústico  
LMAT**

### Dados Linha MAT

	Circuito I	Circuito II
Separação entre fases (m)	0,00	0,00
	-7,80	7,80
	-7,80	0,00
Altura relativa (m)	0,00	0,00
	22,25	22,25
	14,00	0,00
diâmetro condutor (cm)	3,18	
Campo Eléctrico (kV/cm)	0,0	0,0
	16,0	14,6
	16,0	0,0

### Cota LMAT

69 m

### Receptor

altura relativa (m)	1,5
Distância à linha (m)	411,0

**Zona  
geográfica: sul**

Ruído ambiente referência	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
	43,0	40,2	39,3	46,4	

resultados	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
<i>Favorável</i>	30,9	30,9	30,9	37,2	
<i>Desfavorável</i>	19,1	19,1	19,1	25,4	

Linha MAT LAeq LT previsto	21,0	21,0	21,0	27,3	dB(A)
-------------------------------	------	------	------	------	-------

### Ruído Ambiente previsto

<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
43,0	40,3	39,4	46,4	

Fichas de cálculo do Modelo REN/ACC para prospectiva de níveis sonoros das linhas LMAT A 400 kV

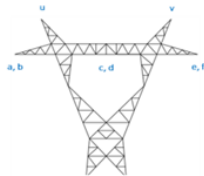
2 RAMAL DA LINHA CENTRAL DE SINES - SINES 3 PARA CALB B

**CALB**

DADOS

Apoios :	QA
Cond. Geminados:	SIM
NR.de termos:	1
C. Condutor:	ZAMBEZE
Dímetro CC (mm):	31.80
C. Guarda:	OPGW
Dímetro CG (mm):	16.00
U <sub>0</sub> (kV):	420.00
U <sub>1</sub> (kV):	242.49

GEOMETRIA DOS CABOS [m]			
Fase	X	Y	
a	0	-11.60	14.00
b	0	-11.30	14.00
c	4	-0.20	14.00
d	4	0.20	14.00
e	8	11.20	14.00
f	8	11.60	14.00
u	-1	-8.57	19.00
v	-1	8.57	19.00



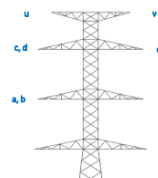
30/08/2023

**CALB**

DADOS

Apoios :	DLT
Cond. Geminados:	SIM
NR.de termos:	1
C. Condutor:	ZAMBEZE
Dímetro CC (mm):	31.80
C. Guarda:	OPGW
Dímetro CG (mm):	16.00
U <sub>0</sub> (kV):	420.00
U <sub>1</sub> (kV):	242.49

GEOMETRIA DOS CABOS [m]			
Fase	X	Y	
a	0	-8.20	14.00
b	0	-7.80	14.00
c	4	-8.20	22.25
d	4	-7.80	22.25
e	8	8.20	22.25
f	8	7.80	22.25
u	-1	-6.00	28.35
v	-1	6.00	28.35



30/08/2023

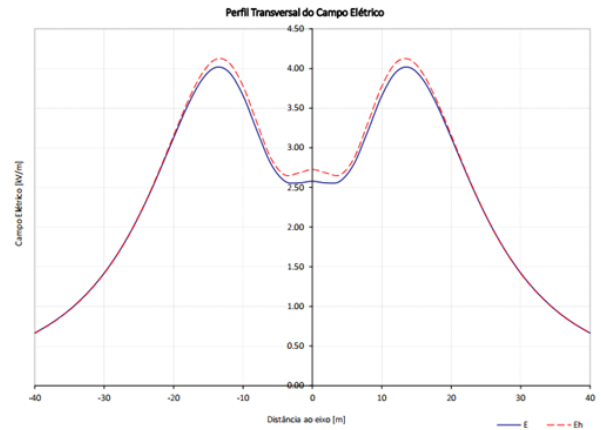
ALU9 - LATTIPO ELETRICO

Projeto Prévio



EMISSÃO DE RADIAÇÃO ELETROMAGNÉTICA  
Linhas MAT - Perfil do Campo Elétrico kV/m à Tensão Nominal

x[m]	E	Eh
-40	0.66	0.66
-38	0.77	0.76
-36	0.89	0.89
-34	1.03	1.03
-32	1.21	1.21
-30	1.42	1.42
-28	1.67	1.67
-26	1.97	1.97
-24	2.32	2.32
-22	2.71	2.72
-20	3.13	3.15
-18	3.53	3.57
-16	3.85	3.92
-14	4.01	4.11
-12	3.95	4.07
-10	3.66	3.78
-8	3.21	3.32
-6	2.80	2.87
-4	2.58	2.66
-2	2.56	2.68
0	2.58	2.78
2	2.56	2.68
4	2.58	2.66
6	2.80	2.87
8	3.21	3.32
10	3.66	3.78
12	3.95	4.07
14	4.01	4.11
16	3.85	3.92
18	3.53	3.57
20	3.13	3.15
22	2.71	2.72
24	2.32	2.32
26	1.97	1.97
28	1.67	1.67
30	1.42	1.42
32	1.21	1.21
34	1.03	1.03
36	0.89	0.89
38	0.77	0.76
40	0.66	0.66



COND	a	b	c	d	e	f	u	v
Emax. (kV/cm)	15.10	15.32	15.81	15.81	15.32	15.10	7.44	7.44

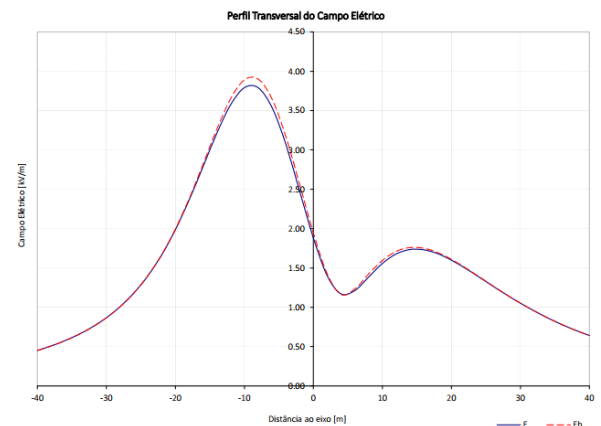
Ramal da Linha Central de Sines - Sines 3 para CALB B, a 400 kV  
ALU9 - LATTIPO ELETRICO

Projeto Prévio



EMISSÃO DE RADIAÇÃO ELETROMAGNÉTICA  
Linhas MT - Perfil do Campo Elétrico kV/m à Tensão Máxima

x[m]	E	Eh
-40	0.45	0.45
-38	0.51	0.51
-36	0.58	0.58
-34	0.66	0.66
-32	0.75	0.75
-30	0.87	0.87
-28	1.01	1.01
-26	1.18	1.18
-24	1.40	1.40
-22	1.66	1.67
-20	1.99	1.99
-18	2.37	2.38
-16	2.79	2.82
-14	3.21	3.26
-12	3.58	3.65
-10	3.79	3.89
-8	3.79	3.90
-6	3.54	3.65
-4	3.07	3.17
-2	2.48	2.56
0	1.88	1.94
2	1.40	1.42
4	1.17	1.16
6	1.11	1.13
8	1.18	1.16
10	1.56	1.60
12	1.68	1.71
14	1.73	1.76
16	1.73	1.75
18	1.68	1.70
20	1.60	1.61
22	1.50	1.50
24	1.38	1.39
26	1.27	1.27
28	1.16	1.16
30	1.05	1.05
32	0.95	0.95
34	0.86	0.86
36	0.78	0.78
38	0.71	0.71
40	0.64	0.64



COND	a	b	c	d	e	f	u	v
Emax. (kV/cm)	15.96	16.01	15.93	16.04	14.47	14.64	6.61	7.97

Ramal da Linha Central de Sines - Sines 3 para CALB B, a 400 kV

1/2

2/2

Fonte: Ramal da Linha Central de Sines - Sines 3 para CALB B, a 400 kV - Anexo A09 - Campo Elétrico





Fichas de cálculo do Modelo REN/ACC para prospetiva de níveis sonoros das linhas LMAT A  
400 kV

<b>Data:</b>	NA
<b>Linha:</b>	Ramal da Linha Central de Sines - Sines 3 para CALB B
<b>Voltagem:</b>	400 kV
<b>Campanha:</b>	EIA
<b>Local:</b>	Ponto 2 (Apoio QA)

**Empresa:** NA



**Linha MAT em projecto  
fases em esteira  
corrente ac**

**Modelo de  
previsão  
Ruído Acústico  
LMAT**

### Dados Linha MAT

Separação  
entre  
fases (m)

-11,20	0,00	11,20
--------	------	-------

**Cota LMAT**

71 m

**Altura  
relativa  
(m)**

14,00	14,00	14,00
-------	-------	-------

**Receptor**

altura  
relativa  
(m)

1,5

3,18

**diâmetro  
condutores  
(cm)**

**Distância à  
linha (m)**

110,0

**Campo  
Eléctrico  
(kV/cm)**

15,3	15,8	15,3
------	------	------

**Zona  
geográfica sul**

:

**Ruído ambiente  
referência**

<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
40,9	38,3	37,6	44,6	dB(A)

**resultados**

	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
<i>Favorável</i>	36,8	36,8	36,8	43,1	dB(A)
<i>Desfavorável</i>	25,5	25,5	25,5	31,8	dB(A)

**Linha MAT LAeq LT  
previsto**

27,3	27,3	27,3	33,6	dB(A)
------	------	------	------	-------

### Ruído Ambiente previsto

<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
41,1	38,6	38,0	44,9	dB(A)



Fichas de cálculo do Modelo REN/ACC para prospetiva de níveis sonoros das linhas LMAT A  
400 kV

<b>Data:</b>	NA
<b>Linha:</b>	Ramal da Linha Central de Sines - Sines 3 para CALB B
<b>Voltagem:</b>	400 kV
<b>Campanha:</b>	EIA
<b>Local:</b>	Ponto 3 (Apoio DLT)

**Empresa:** NA



**Linha MAT em projecto  
fases em bandeira  
corrente ac**

*Modelo de previsão  
Ruído Acústico  
LMAT*

### Dados Linha MAT

	Circuito I	Circuito II
Separação entre fases (m)	0,00	0,00
	-7,80	7,80
	-7,80	0,00
Altura relativa (m)	0,00	0,00
	22,25	22,25
	14,00	0,00
diâmetro condutor (cm)	3,18	
Campo Eléctrico (kV/cm)	0,0	0,0
	16,0	14,6
	16,0	0,0

### Cota LMAT

79 m

### Receptor

altura  
relativa  
(m)

1,5

Distância à  
linha (m)

377,0

**Zona  
geográfica: sul**

Ruído ambiente referência	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
	43,6	40,8	39,2	46,5	dB(A)

resultados	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
<i>Favorável</i>	31,3	31,3	31,3	37,6	dB(A)
<i>Desfavorável</i>	19,6	19,6	19,6	25,9	dB(A)

Linha MAT LAeq LT previsto	21,5	21,5	21,5	27,8	dB(A)
-------------------------------	------	------	------	------	-------

### Ruído Ambiente previsto

<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
43,6	40,9	39,3	46,6	dB(A)



Fichas de cálculo do Modelo REN/ACC para prospetiva de níveis sonoros das linhas LMAT A  
400 kV

<b>Data:</b>	NA
<b>Linha:</b>	Ramal da Linha Central de Sines - Sines 3 para CALB B
<b>Voltagem:</b>	400 kV
<b>Campanha:</b>	EIA
<b>Local:</b>	Ponto 4 (Apoio DLT)

**Empresa:** NA



**Linha MAT em projecto  
fases em bandeira  
corrente ac**

*Modelo de previsão  
Ruído Acústico  
LMAT*

### Dados Linha MAT

	Circuito I	Circuito II	
Separação entre fases (m)	0,00	0,00	<b>Cota LMAT</b> 82 m
	-7,80	7,80	
	-7,80	0,00	
Altura relativa (m)	0,00	0,00	<b>Receptor</b>  altura relativa (m) <input type="text" value="1,5"/> Distância à linha (m) <input type="text" value="272,0"/>
	22,25	22,25	
	14,00	0,00	
diâmetro condutor (cm)	<input type="text" value="3,18"/>		
Campo Eléctrico (kV/cm)	0,0	0,0	<b>Zona geográfica: sul</b>
	16,0	14,6	
	16,0	0,0	

Ruído ambiente referência	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
	43,4	41,2	39,9	46,9	dB(A)

resultados	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
<i>Favorável</i>	32,9	32,9	32,9	39,2	dB(A)
<i>Desfavorável</i>	21,2	21,2	21,2	27,5	dB(A)

Linha MAT LAeq LT previsto	<input type="text" value="23,1"/>	<input type="text" value="23,1"/>	<input type="text" value="23,1"/>	<input type="text" value="29,4"/>	dB(A)
-------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------

### Ruído Ambiente previsto

<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
43,4	41,3	40,0	47,0	dB(A)



Fichas de cálculo do Modelo REN/ACC para prospetiva de níveis sonoros das linhas LMAT A  
400 kV

<b>Data:</b>	NA
<b>Linha:</b>	Ramal da Linha Central de Sines - Sines 3 para CALB B
<b>Voltagem:</b>	400 kV
<b>Campanha:</b>	EIA
<b>Local:</b>	Ponto 5 (Apoio DLT)

**Empresa:** NA



**Linha MAT em projecto  
fases em bandeira  
corrente ac**

*Modelo de previsão  
Ruído Acústico  
LMAT*

### Dados Linha MAT

	Circuito I	Circuito II
Separação entre fases (m)	0,00	0,00
	-7,80	7,80
	-7,80	0,00
Altura relativa (m)	0,00	0,00
	22,25	22,25
	14,00	0,00
diâmetro condutor (cm)	3,18	
Campo Eléctrico (kV/cm)	0,0	0,0
	16,0	14,6
	16,0	0,0

### Cota LMAT

74 m

### Receptor

altura  
relativa  
(m)

1,5

Distância à  
linha (m)

451,0

**Zona  
geográfica: sul**

Ruído ambiente referência	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
	43,0	40,2	39,3	46,4	

resultados	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
<i>Favorável</i>	30,4	30,4	30,4	36,7	dB(A)
<i>Desfavorável</i>	18,7	18,7	18,7	25,0	dB(A)

Linha MAT LAeq LT previsto	20,6	20,6	20,6	26,9	dB(A)
-------------------------------	------	------	------	------	-------

### Ruído Ambiente previsto

<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
43,0	40,2	39,4	46,4	dB(A)