



**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS  
FABRICANTES DE TUBOS DE CONCRETO**

**RELATÓRIO DE DIMENSIONAMENTO DE  
ASSOCIAÇÃO DE DUAS ADUELAS  
RETANGULARES MONOLÍTICAS DE CONCRETO**

**sexta-feira, 4 de outubro de 2019**



### DADOS DO FABRICANTE



NOME:  
CPF/CNPJ:  
ENDEREÇO: ,  
BAIRRO:  
CIDADE:  
ESTADO: Não Informado  
CEP:  
TEL.:  
CEL.:  
E-MAIL:  
SITE:

### DADOS DO CLIENTE



NOME: DEFESA CIVIL DO ESTADO DE SÃO PAULO  
CPF/CNPJ:  
ENDEREÇO: ,  
BAIRRO:  
CIDADE:  
ESTADO: Não Informado  
CEP:  
TEL.:  
CEL.:  
E-MAIL:  
SITE:

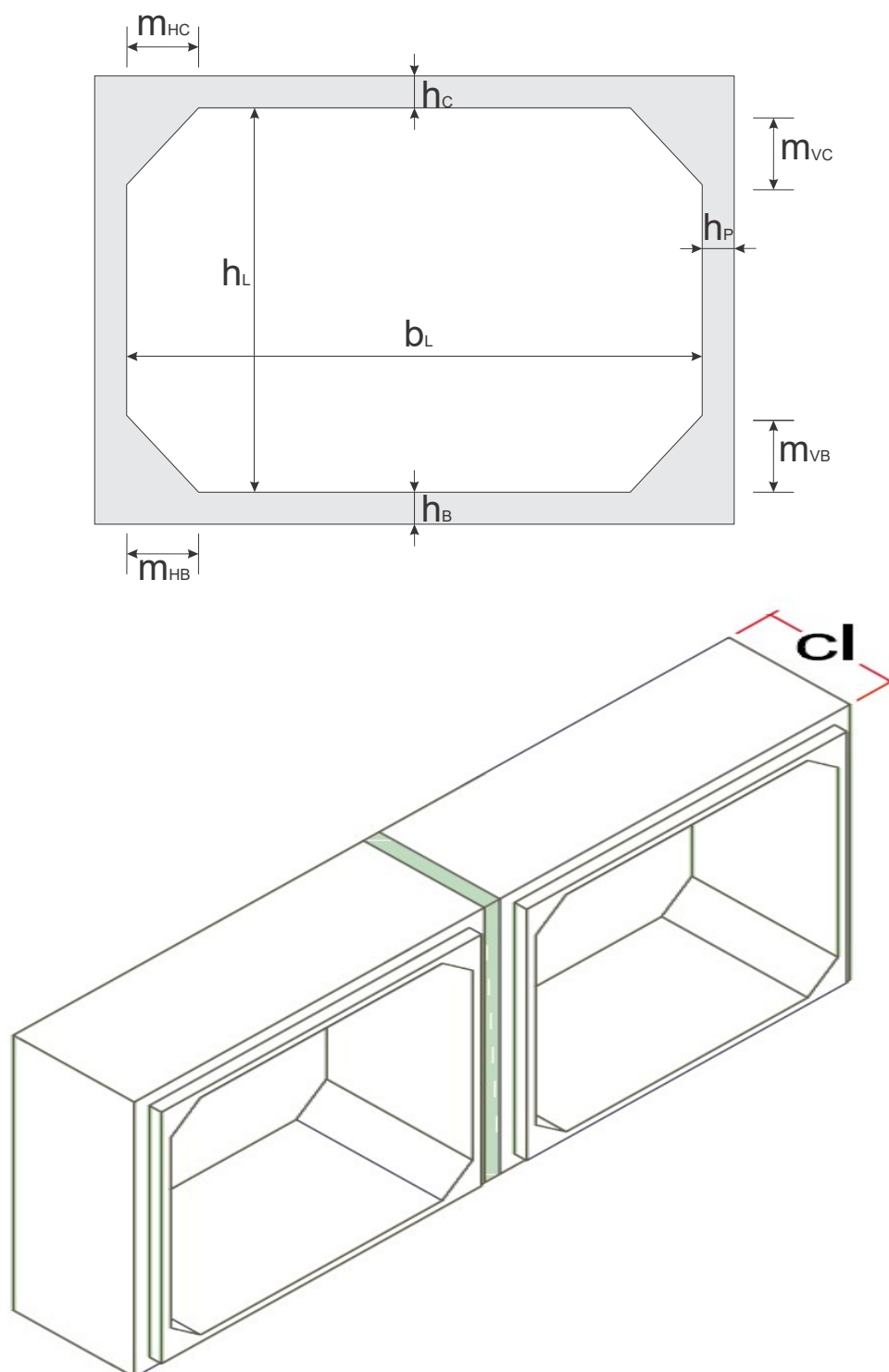
### DADOS DA OBRA



NOME: ADUELA 2,50 X 2,50 M PARA ATERRO DE 5,00 M - LINHA DUPLA  
ENDEREÇO: ,  
BAIRRO:  
CIDADE:  
ESTADO: Não Informado  
CEP:  
TEL.:  
CEL.:  
E-MAIL:  
SITE:

## GEOMETRIA

SEÇÃO CONSTANTE.....	: SIM
FINALIDADE.....	: ÁGUAS PLUVIAIS
COMPRIMENTO ( $c_l$ ).....	: 1.00 m
LARGURA LIVRE ( $b_l$ ).....	: 2.50 m
ALTURA LIVRE ( $h_l$ ).....	: 2.50 m
ALTURA DA LAJE DA COBERTURA ( $h_c$ ).....	: 0.20 m
ESPESSURA DAS PAREDES LATERAIS ( $h_p$ ).....	: 0.20 m
ALTURA DA LAJE DA BASE ( $h_b$ ).....	: 0.20 m
MÍSULA HOR. DA COBERTURA.....	: 0.20 m
MÍSULA VERT. DA COBERTURA.....	: 0.20 m
MÍSULA VERT. DA BASE.....	: 0.20 m
MÍSULA HOR. DA BASE.....	: 0.20 m



## INSTALAÇÃO E MANUSEIO

### ESPECIFICAÇÃO DO SOLO

PESO ESPECÍFICO.....	: 18.00 kN/m <sup>3</sup>
ÂNGULO DE ATRITO.....	: 30.00 graus
COEFICIENTE DE ATRITO ATIVO.....	: 0.33
COEFICIENTE DE ATRITO ESTÁTICO.....	: 0.50
COEFICIENTE DE ATRITO.....	: 0.58

---

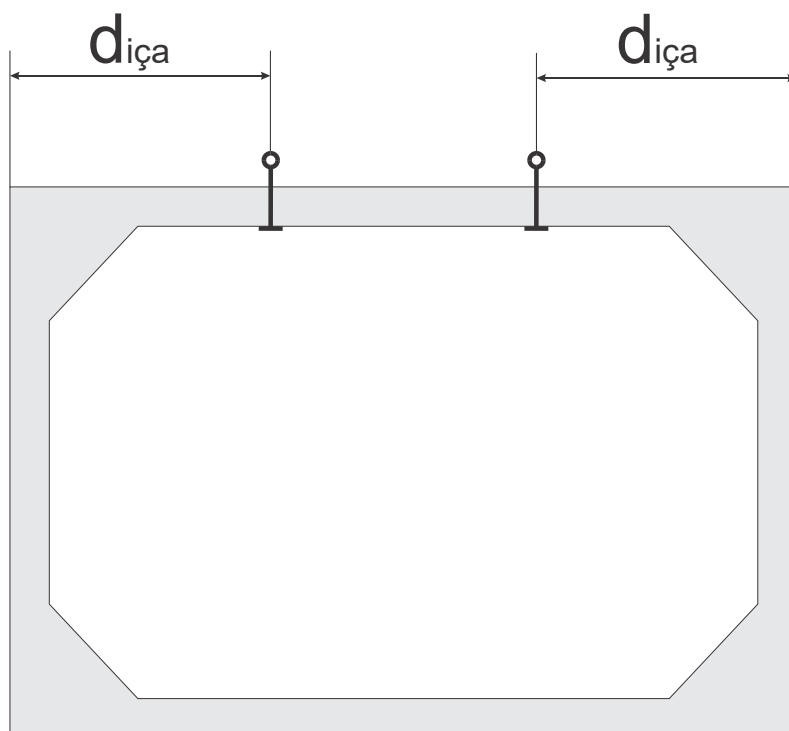
### DADOS DE INSTALAÇÃO

ALTURA DE TERRA.....	: 5.00 m
ESPESSURA DO PAVIMENTO.....	: 0.30 m
EFEITO DO ARQUEAMENTO.....	: NÃO CONSIDERADO
TIPO DE INSTALAÇÃO.....	: ---
LARGURA DA VALA.....	: ---
0.80 x Ka x COEFICIENTE DE ATRITO.....	: 0.15
RAZÃO DE RECALQUE.....	: ---

---

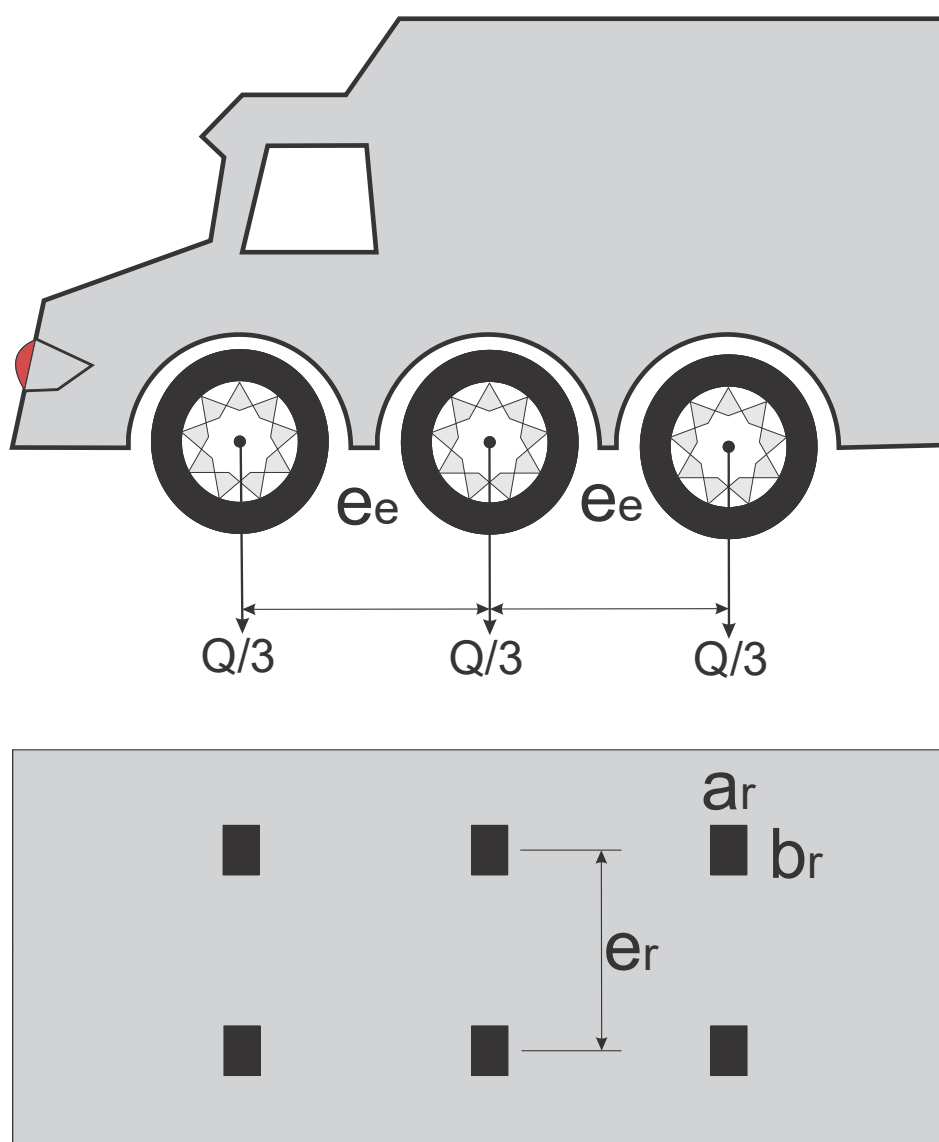
### INFORMAÇÕES DE MANUSEIO

RESISTÊNCIA DO CONCRETO (fcj).....	: 20.00 MPa
COEFICIENTE DE IMPACTO.....	: 1.20
DISTÂNCIA DE IÇAMENTO.....	: 50.00 cm



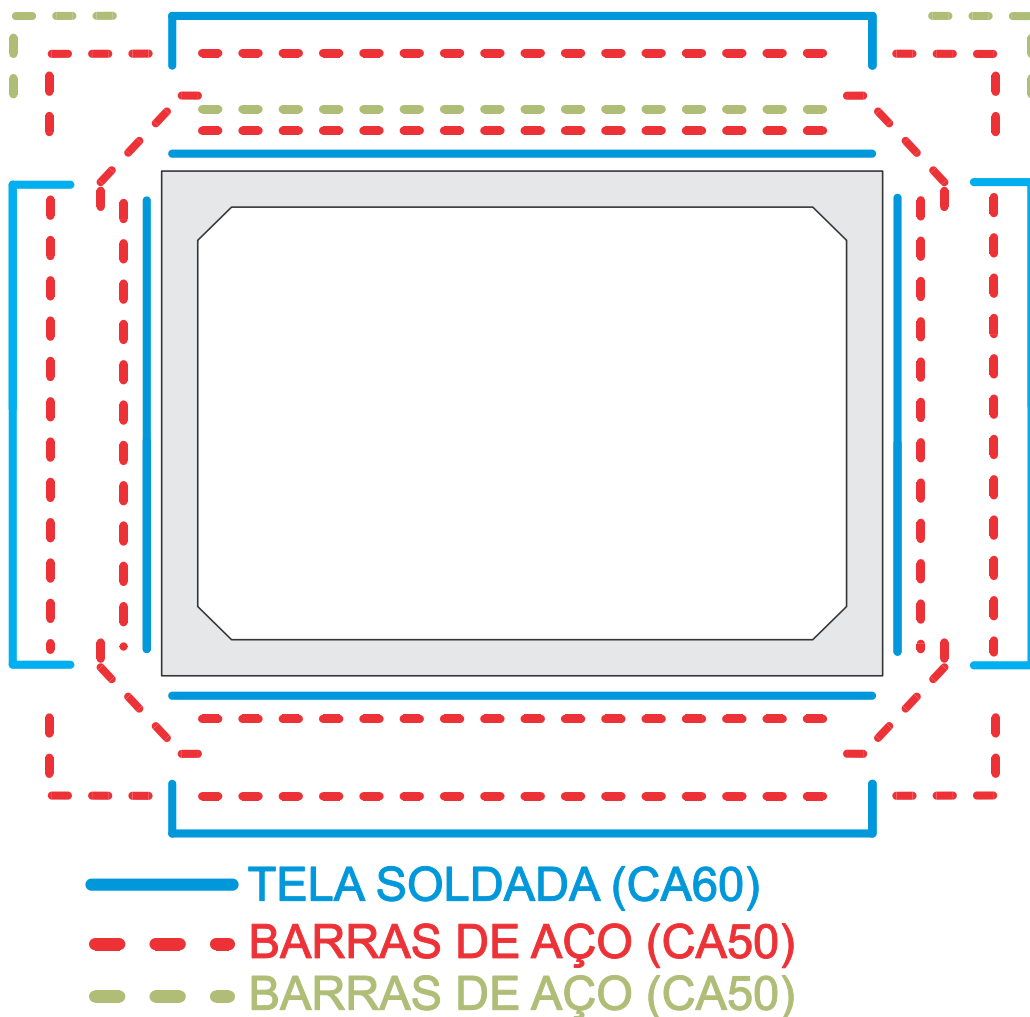
## SOBRECARGA

TIPO DE SOBRECARGA.....: RODOVIÁRIO  
TIPO DE TRÁFEGO.....: CLASSE 45  
PESO DO VEÍCULO (Q).....: 450.00 kN  
DISTÂNCIA ENTRE EIXOS ( $e_e$ ).....: 1.50 m  
DISTÂNCIA ENTRE RODAS ( $e_r$ ).....: 2.00 m  
ÁREA DE CONTATO DA RODA ( $a_r$ ).....: 0.20 m  
ÁREA DE CONTATO DA RODA ( $b_r$ ).....: 0.50 m  
COEF. DE IMPACTO ADICIONAL.....: 1.25  
COEF. DE IMPACTO EMPREGADO.....: 1.00



## PARÂMETROS DA ARMADURA

ABERTURA MÁX. DAS FISSURAS.....	: 0.20 mm
DIMINUIÇÃO DA RIGIDEZ.....	: 1.00
RESISTÊNCIA DA ARMADURA DO COROAMENTO.....	: 190.00 MPa
RESISTÊNCIA DA ARMADURA DA QUINA.....	: 105.00 MPa
COEF. DE PONDERAÇÃO DO CONCRETO.....	: 1.30
COEF. DE PONDERAÇÃO DO AÇO.....	: 1.15
ESPAÇAMENTO MÍN. ENTRE ARMADURAS.....	: 5.00 cm
ESPAÇAMENTO MÁX. ENTRE ARMADURAS.....	: 35.00 cm
COBRIMENTO DAS ARMADURAS.....	: 4.00 cm
TELA PADRÃO INTERNA.....	: L283
TELA PADRÃO EXTERNA.....	: L283
CONSIDERAR ANCOR. DA ARM. INT. P/ CORTANTE..	: SIM



## CRITÉRIOS E CONSTANTES

RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA DO CONCRETO...	30.00 MPa
PESO ESPECÍFICO DO CONCRETO.....	25.00 kN/m <sup>3</sup>
PESO ESPECÍFICO DO AÇO.....	78.00 kN/m <sup>3</sup>
MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL.....	26071.59 MPa
MÓDULO DE REAÇÃO DO SOLO.....	25.00 MPa/m
COMPRIMENTO DO ELEMENTO FINITO.....	20.00 cm

# ELS:

COEFICIENTE DE PONDERAÇÃO PESO PRÓPRIO...	1.00
COEFICIENTE DE PONDERAÇÃO SOLO.....	1.00
COEFICIENTE DE PONDERAÇÃO FISSURAÇÃO.....	0.50
COEFICIENTE DE PONDERAÇÃO FADIGA.....	0.80

# ELU:

- VmaxHmin:

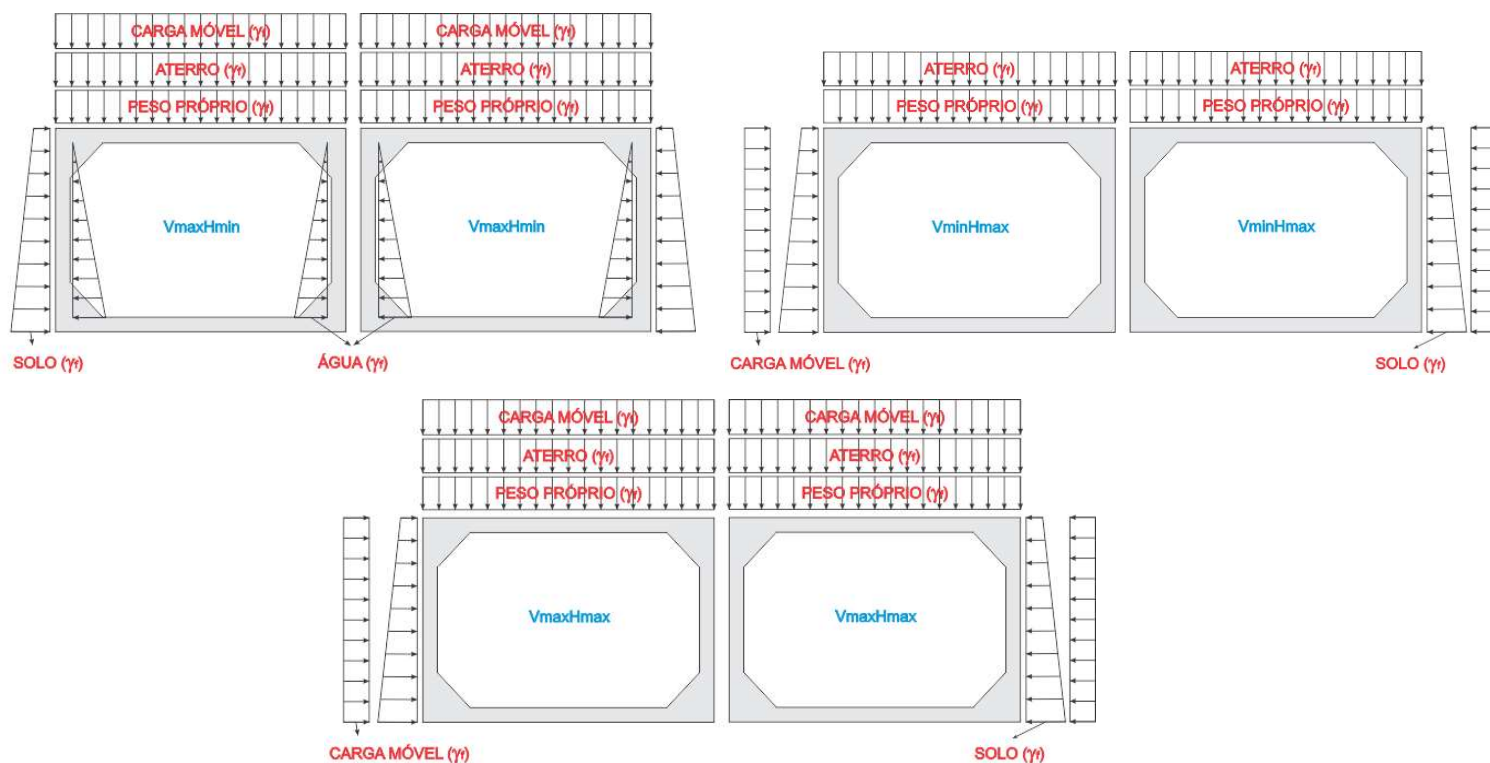
COEFICIENTE DE PONDERAÇÃO CARGA MÓVEL V...	1.50
COEFICIENTE DE PONDERAÇÃO ATERRO.....	1.35
COEFICIENTE DE PONDERAÇÃO PESO PRÓPRIO...	1.30
COEFICIENTE DE PONDERAÇÃO SOLO.....	1.00
COEFICIENTE DE PONDERAÇÃO ÁGUA.....	1.20

- VminHmax:

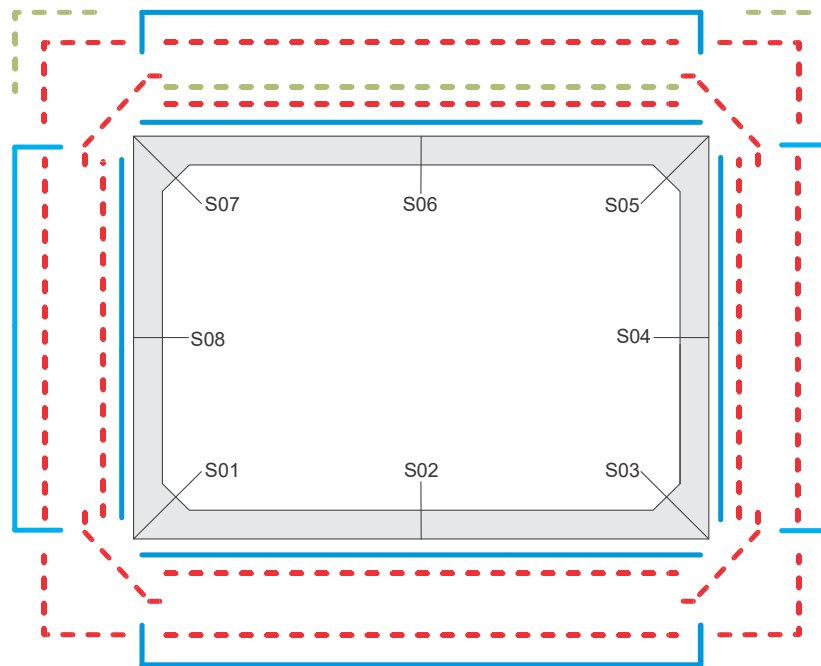
COEFICIENTE DE PONDERAÇÃO ATERRO.....	1.00
COEFICIENTE DE PONDERAÇÃO PESO PRÓPRIO...	1.00
COEFICIENTE DE PONDERAÇÃO SOLO.....	1.35
COEFICIENTE DE PONDERAÇÃO CARGA MÓVEL H...	1.50

- VmaxHmax:

COEFICIENTE DE PONDERAÇÃO CARGA MÓVEL V...	1.50
COEFICIENTE DE PONDERAÇÃO ATERRO.....	1.35
COEFICIENTE DE PONDERAÇÃO PESO PRÓPRIO...	1.30
COEFICIENTE DE PONDERAÇÃO SOLO.....	1.35
COEFICIENTE DE PONDERAÇÃO CARGA MÓVEL H...	1.50



## ESQUEMA P/ DETALHAMENTO



— TELA SOLDADA (CA60) ARMADURA BÁSICA

- - - BARRAS DE AÇO (CA50) ARMADURA COMPLEMENTAR

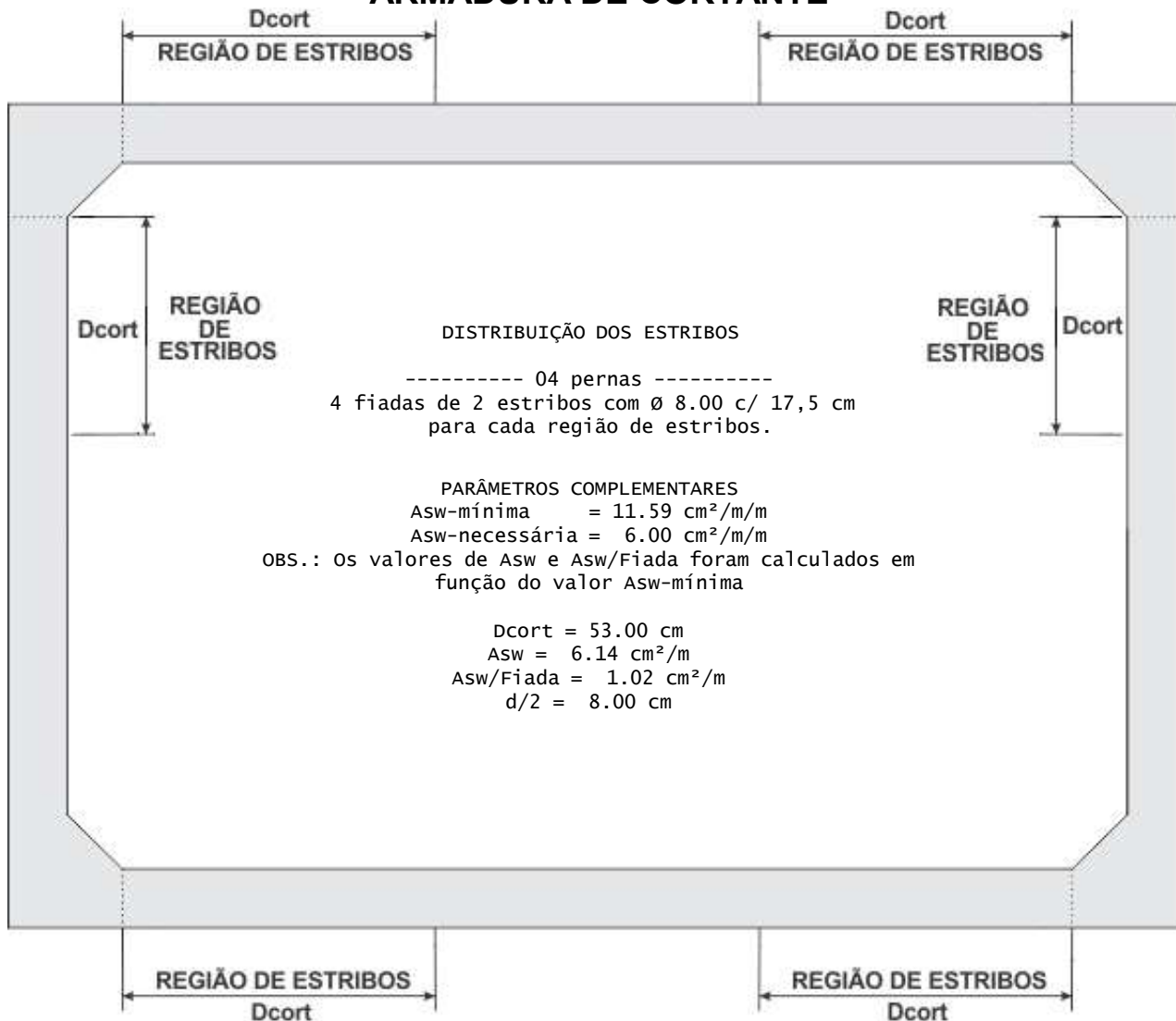
- - - BARRAS DE AÇO (CA50) ARMADURA DE FADIGA

OBS.: VALORES POR METRO DE ADUELA.

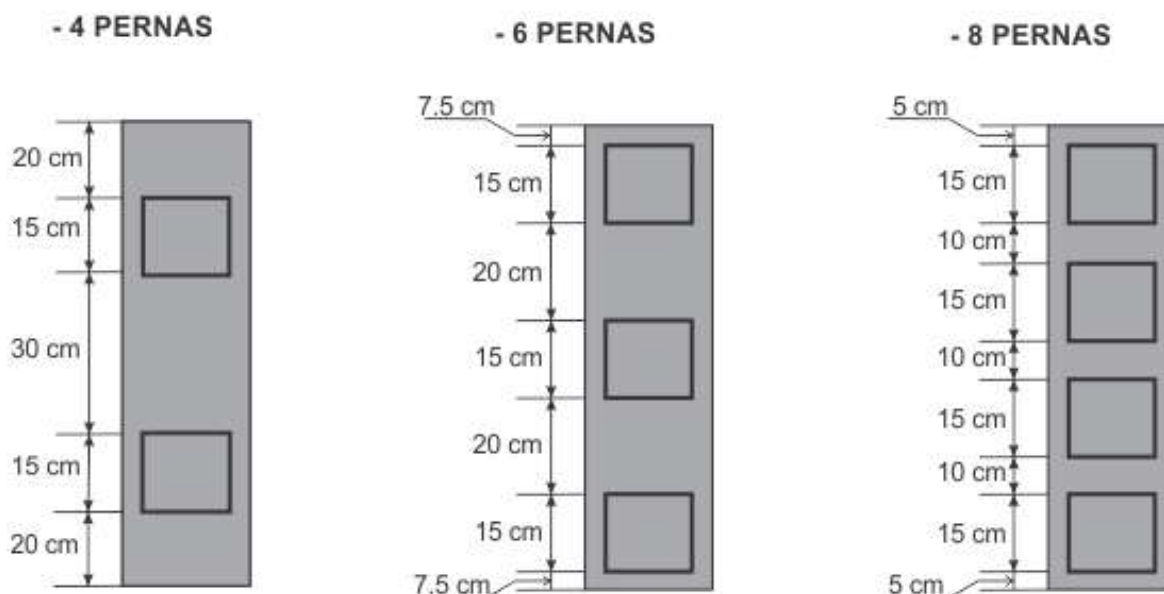
	TELA	ARMADURA COMPLEMENTAR	ARMADURA DE FADIGA
LADO EXTERNO	T-S02: L283	B-S01: 4 Ø6.30 c/ 31 cm (13.53%)	B-S05: 0.00 cm <sup>2</sup> de área acima
	T-S04: L283	B-S02: 4 Ø6.30 c/ 31 cm (74.65%)	B-S07: 0.00 cm <sup>2</sup> de área acima
	T-S06: L283	B-S03: 4 Ø6.30 c/ 31 cm (13.53%)	
	T-S08: L283	B-S04: 4 Ø6.30 c/ 31 cm (74.65%)	
		B-S05: 4 Ø6.30 c/ 31 cm (13.53%)	
		B-S06: 4 Ø6.30 c/ 31 cm (74.65%)	
		B-S07: 4 Ø6.30 c/ 31 cm (13.53%)	
		B-S08: 4 Ø6.30 c/ 31 cm (74.65%)	
LADO INTERNO	T-S02: L283	B-S01: 4 Ø6.30 c/ 31 cm ( 0.00%)	B-S06: 0.00 cm <sup>2</sup> de área acima
	T-S04: L283	B-S02: 5 Ø12.50 c/ 23 cm (-0.07%)	
	T-S06: L283	B-S03: 4 Ø6.30 c/ 31 cm ( 0.00%)	
	T-S08: L283	B-S04: 4 Ø6.30 c/ 31 cm (74.65%)	
		B-S05: 4 Ø6.30 c/ 31 cm ( 0.00%)	
		B-S06: 4 Ø12.50 c/ 31 cm (11.30%)	
		B-S07: 4 Ø6.30 c/ 31 cm ( 0.00%)	
		B-S08: 4 Ø6.30 c/ 31 cm (74.65%)	

NOTA: Os valores entre parênteses representam a percentagem de área de aço que a seção apresenta acima (porcentagem positiva) ou a menos (porcentagem negativa) em relação ao necessário (calculado) para o tipo de armadura correspondente (armadura complementar ou armadura de fadiga) e não em relação a área total de aço na seção que é o resultado das áreas de tela, armadura complementar e armadura de fadiga. Assim sendo, se uma seção apresenta (X %) de área acima ou abaixo para armadura complementar, esta percentagem é calculada em função da área de armadura complementar necessária e não em relação a área total de aço.

## ARMADURA DE CORTANTE



DISTRIBUIÇÃO (POR METRO LONGITUDINAL) DOS ESTRIBOS AO LONGO DE UMA FIADA:

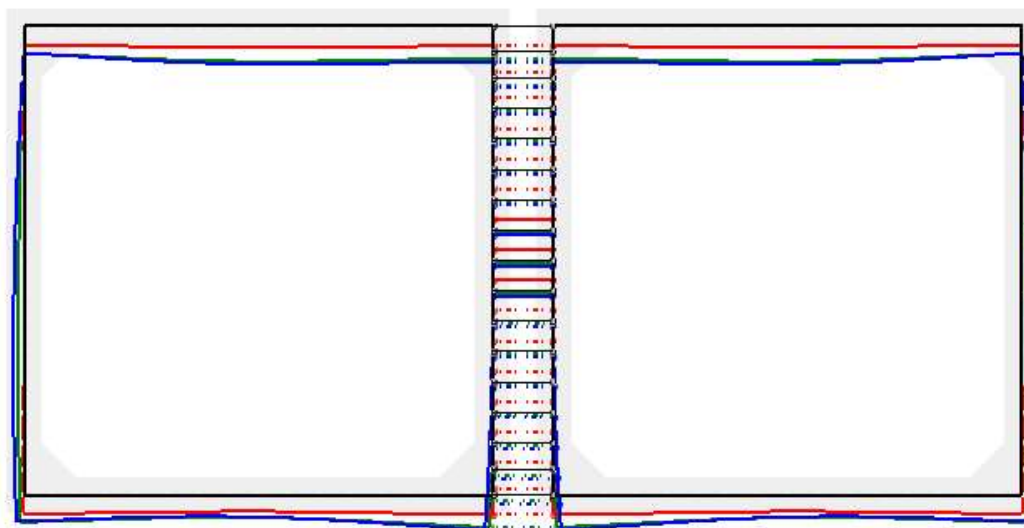
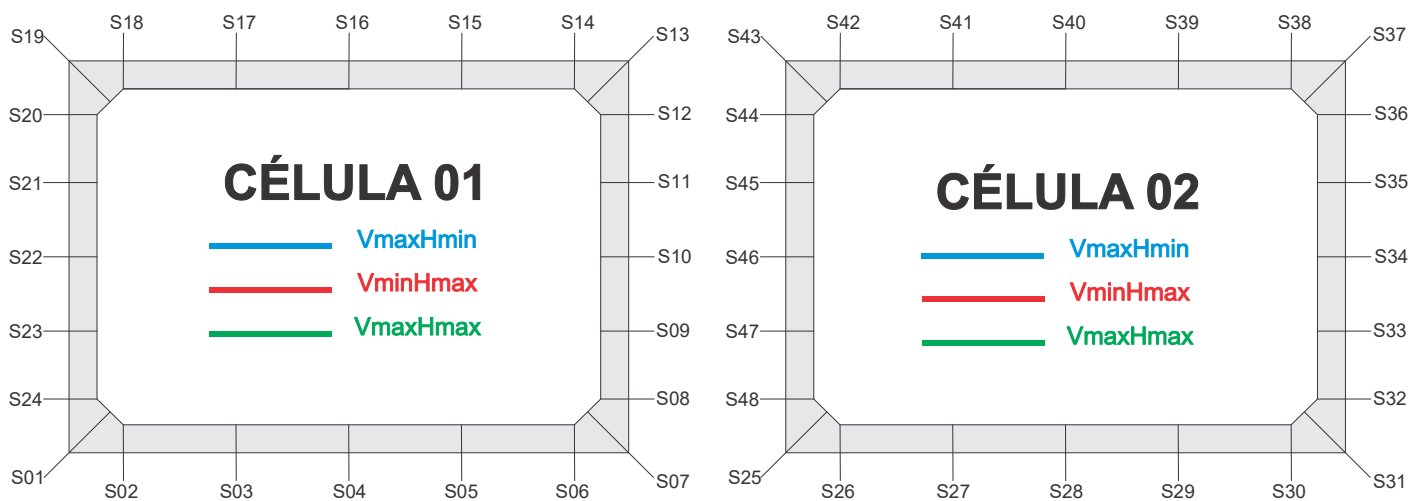


### OBSERVAÇÃO:

Quando houver necessidade de armadura transversal, esta deve necessariamente ser colocada na laje de cobertura e na laje de fundo nas regiões apontadas na figura esquemática acima (REGIÃO DE ESTRIBOS). É RECOMENDADO ainda a colocação de armadura transversal nas partes superiores das paredes, repedindo o arranjo da armadura transversal das lajes de cobertura, a partir das quinas, em função de possíveis concentrações de pressões mútuas entre as células.

## DESLOCAMENTOS

### NOMENCLATURA DAS SEÇÕES PARA VERSÃO COMPLETA DO RELATÓRIO



```
#####
#          SOLICITAÇÕES NORMAIS (ELU)          #
#          VmaxHmin                             #
#####
```

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE NAS DIR. X E Y

-----

SEÇÃO	DIREÇÃO X (m)	DIREÇÃO Y (m)
1	-2.07E-003	-7.07E-003
2	-2.07E-003	-6.59E-003
3	-2.07E-003	-5.84E-003
4	-2.08E-003	-5.83E-003
5	-2.08E-003	-6.82E-003
6	-2.08E-003	-8.48E-003
7	-2.09E-003	-9.42E-003
8	-1.20E-003	-9.43E-003
9	-2.45E-004	-9.45E-003
10	2.60E-006	-9.48E-003
11	2.24E-006	-9.50E-003
12	1.24E-005	-9.52E-003
13	-2.09E-005	-9.53E-003
14	-1.97E-005	-9.63E-003
15	-1.62E-005	-1.01E-002
16	-1.28E-005	-1.02E-002
17	-9.30E-006	-9.47E-003
18	-5.83E-006	-8.05E-003
19	-4.68E-006	-7.16E-003
20	-8.58E-004	-7.16E-003
21	-2.02E-003	-7.14E-003
22	-2.69E-003	-7.12E-003
23	-2.89E-003	-7.10E-003
24	-2.51E-003	-7.08E-003
25	2.09E-003	-9.42E-003
26	2.08E-003	-8.48E-003
27	2.08E-003	-6.82E-003
28	2.08E-003	-5.83E-003
29	2.07E-003	-5.84E-003
30	2.07E-003	-6.59E-003
31	2.07E-003	-7.07E-003
32	2.51E-003	-7.08E-003
33	2.89E-003	-7.10E-003
34	2.69E-003	-7.12E-003
35	2.02E-003	-7.14E-003
36	8.58E-004	-7.16E-003
37	4.68E-006	-7.16E-003
38	5.83E-006	-8.05E-003
39	9.30E-006	-9.47E-003
40	1.28E-005	-1.02E-002
41	1.62E-005	-1.01E-002
42	1.97E-005	-9.63E-003
43	2.09E-005	-9.53E-003
44	-1.24E-005	-9.52E-003
45	-2.24E-006	-9.50E-003
46	-2.60E-006	-9.48E-003
47	2.45E-004	-9.45E-003
48	1.20E-003	-9.43E-003

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE (ROTAÇÃO)	
SEÇÃO	ROTAÇÃO (rad)
1	1.56E-003
2	1.65E-003
3	9.11E-004
4	-9.40E-004
5	-2.74E-003
6	-3.23E-003
7	-3.06E-003
8	-2.78E-003
9	-9.97E-004
10	-1.11E-004
11	2.81E-005
12	2.06E-005
13	2.12E-004
14	4.80E-004
15	7.92E-004
16	-5.07E-004
17	-2.18E-003
18	-2.98E-003
19	-2.91E-003
20	-2.75E-003
21	-1.72E-003
22	-8.39E-004
23	1.23E-004
24	1.37E-003
25	3.06E-003
26	3.23E-003
27	2.74E-003
28	9.40E-004
29	-9.11E-004
30	-1.65E-003
31	-1.56E-003
32	-1.37E-003
33	-1.23E-004
34	8.39E-004
35	1.72E-003
36	2.75E-003
37	2.91E-003
38	2.98E-003
39	2.18E-003
40	5.07E-004
41	-7.92E-004
42	-4.80E-004
43	-2.12E-004
44	-2.06E-005
45	-2.81E-005
46	1.11E-004
47	9.97E-004
48	2.78E-003

```
#####
#          SOLICITAÇÕES NORMAIS (ELU)          #
#          VminHmax                             #
#####
```

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE NAS DIR. X E Y

-----

SEÇÃO	DIREÇÃO X (m)	DIREÇÃO Y (m)
1	-6.41E-005	-4.99E-003
2	-6.84E-005	-4.88E-003
3	-8.14E-005	-4.54E-003
4	-9.44E-005	-4.38E-003
5	-1.07E-004	-4.64E-003
6	-1.20E-004	-5.07E-003
7	-1.25E-004	-5.22E-003
8	-1.81E-005	-5.23E-003
9	1.99E-006	-5.24E-003
10	-1.34E-006	-5.26E-003
11	-6.32E-007	-5.27E-003
12	8.01E-006	-5.29E-003
13	-8.68E-006	-5.29E-003
14	-5.00E-006	-5.35E-003
15	6.06E-006	-5.63E-003
16	1.71E-005	-5.79E-003
17	2.82E-005	-5.57E-003
18	3.92E-005	-5.20E-003
19	4.29E-005	-5.06E-003
20	-4.87E-005	-5.06E-003
21	8.06E-006	-5.04E-003
22	8.44E-005	-5.03E-003
23	-2.22E-005	-5.01E-003
24	-1.27E-004	-5.00E-003
25	1.25E-004	-5.22E-003
26	1.20E-004	-5.07E-003
27	1.07E-004	-4.64E-003
28	9.44E-005	-4.38E-003
29	8.14E-005	-4.54E-003
30	6.84E-005	-4.88E-003
31	6.41E-005	-4.99E-003
32	1.27E-004	-5.00E-003
33	2.22E-005	-5.01E-003
34	-8.44E-005	-5.03E-003
35	-8.06E-006	-5.04E-003
36	4.87E-005	-5.06E-003
37	-4.29E-005	-5.06E-003
38	-3.92E-005	-5.20E-003
39	-2.82E-005	-5.57E-003
40	-1.71E-005	-5.79E-003
41	-6.06E-006	-5.63E-003
42	5.00E-006	-5.35E-003
43	8.68E-006	-5.29E-003
44	-8.01E-006	-5.29E-003
45	6.31E-007	-5.27E-003
46	1.34E-006	-5.26E-003
47	-1.99E-006	-5.24E-003
48	1.81E-005	-5.23E-003

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE (ROTAÇÃO)	
SEÇÃO	ROTAÇÃO (rad)
1	2.90E-004
2	4.54E-004
3	6.22E-004
4	-9.17E-005
5	-8.01E-004
6	-6.08E-004
7	-4.37E-004
8	-2.59E-004
9	1.19E-005
10	1.66E-006
11	-3.52E-006
12	3.85E-006
13	1.17E-004
14	2.89E-004
15	5.63E-004
16	-4.95E-005
17	-6.98E-004
18	-5.33E-004
19	-3.80E-004
20	-2.12E-004
21	2.50E-004
22	-2.41E-005
23	-3.24E-004
24	1.14E-004
25	4.37E-004
26	6.08E-004
27	8.01E-004
28	9.17E-005
29	-6.22E-004
30	-4.54E-004
31	-2.90E-004
32	-1.14E-004
33	3.24E-004
34	2.41E-005
35	-2.50E-004
36	2.12E-004
37	3.80E-004
38	5.33E-004
39	6.98E-004
40	4.95E-005
41	-5.63E-004
42	-2.89E-004
43	-1.17E-004
44	-3.85E-006
45	3.52E-006
46	-1.66E-006
47	-1.19E-005
48	2.59E-004

```
#####
#          SOLICITAÇÕES NORMAIS (ELU)          #
#          VmaxHmax                             #
#####
```

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE NAS DIR. X E Y

-----

SEÇÃO	DIREÇÃO X (m)	DIREÇÃO Y (m)
1	-9.59E-004	-7.22E-003
2	-9.62E-004	-6.81E-003
3	-9.71E-004	-6.11E-003
4	-9.80E-004	-5.99E-003
5	-9.89E-004	-6.74E-003
6	-9.97E-004	-7.98E-003
7	-1.00E-003	-8.63E-003
8	-4.16E-004	-8.64E-003
9	9.75E-005	-8.66E-003
10	1.14E-004	-8.69E-003
11	5.79E-006	-8.71E-003
12	1.21E-005	-8.73E-003
13	-1.87E-005	-8.74E-003
14	-1.62E-005	-8.84E-003
15	-8.99E-006	-9.28E-003
16	-1.73E-006	-9.49E-003
17	5.53E-006	-8.97E-003
18	1.28E-005	-7.92E-003
19	1.52E-005	-7.31E-003
20	-5.52E-004	-7.30E-003
21	-1.21E-003	-7.29E-003
22	-1.52E-003	-7.27E-003
23	-1.60E-003	-7.25E-003
24	-1.32E-003	-7.23E-003
25	1.00E-003	-8.63E-003
26	9.97E-004	-7.98E-003
27	9.89E-004	-6.74E-003
28	9.80E-004	-5.99E-003
29	9.71E-004	-6.11E-003
30	9.62E-004	-6.81E-003
31	9.59E-004	-7.22E-003
32	1.32E-003	-7.23E-003
33	1.60E-003	-7.25E-003
34	1.52E-003	-7.27E-003
35	1.21E-003	-7.29E-003
36	5.52E-004	-7.30E-003
37	-1.52E-005	-7.31E-003
38	-1.28E-005	-7.92E-003
39	-5.53E-006	-8.97E-003
40	1.73E-006	-9.49E-003
41	8.99E-006	-9.28E-003
42	1.62E-005	-8.84E-003
43	1.87E-005	-8.74E-003
44	-1.21E-005	-8.73E-003
45	-5.79E-006	-8.71E-003
46	-1.14E-004	-8.69E-003
47	-9.75E-005	-8.66E-003
48	4.16E-004	-8.64E-003

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE (ROTAÇÃO)	
SEÇÃO	ROTAÇÃO (rad)
1	1.29E-003
2	1.42E-003
3	9.67E-004
4	-6.15E-004
5	-2.12E-003
6	-2.27E-003
7	-2.07E-003
8	-1.78E-003
9	-3.75E-004
10	2.00E-004
11	9.95E-005
12	1.38E-005
13	2.02E-004
14	4.73E-004
15	8.71E-004
16	-2.51E-004
17	-1.65E-003
18	-2.09E-003
19	-1.97E-003
20	-1.78E-003
21	-8.40E-004
22	-3.68E-004
23	1.03E-004
24	1.09E-003
25	2.07E-003
26	2.27E-003
27	2.12E-003
28	6.15E-004
29	-9.67E-004
30	-1.42E-003
31	-1.29E-003
32	-1.09E-003
33	-1.03E-004
34	3.68E-004
35	8.40E-004
36	1.78E-003
37	1.97E-003
38	2.09E-003
39	1.65E-003
40	2.51E-004
41	-8.71E-004
42	-4.73E-004
43	-2.02E-004
44	-1.38E-005
45	-9.95E-005
46	-2.00E-004
47	3.75E-004
48	1.78E-003

```
#####
#          SOLICITAÇÕES TANGENCIAIS (ELU)          #
#          VmaxHmin                                #
#####
```

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE NAS DIR. X E Y

-----

SEÇÃO	DIREÇÃO X (m)	DIREÇÃO Y (m)
1	-2.12E-003	-7.14E-003
2	-2.13E-003	-6.60E-003
3	-2.13E-003	-5.76E-003
4	-2.13E-003	-5.72E-003
5	-2.14E-003	-6.78E-003
6	-2.14E-003	-8.66E-003
7	-2.14E-003	-9.79E-003
8	-1.08E-003	-9.81E-003
9	-1.52E-004	-9.86E-003
10	-2.23E-004	-9.90E-003
11	-3.74E-004	-9.95E-003
12	-3.35E-004	-1.00E-002
13	-3.34E-004	-1.00E-002
14	-3.32E-004	-1.01E-002
15	-3.29E-004	-1.05E-002
16	-3.25E-004	-1.05E-002
17	-3.21E-004	-9.65E-003
18	-3.18E-004	-8.15E-003
19	-3.17E-004	-7.23E-003
20	-1.20E-003	-7.22E-003
21	-2.37E-003	-7.21E-003
22	-3.00E-003	-7.19E-003
23	-3.11E-003	-7.17E-003
24	-2.63E-003	-7.15E-003
25	2.14E-003	-9.66E-003
26	2.14E-003	-8.64E-003
27	2.14E-003	-6.84E-003
28	2.13E-003	-5.74E-003
29	2.13E-003	-5.73E-003
30	2.12E-003	-6.58E-003
31	2.12E-003	-7.18E-003
32	2.67E-003	-7.19E-003
33	3.09E-003	-7.23E-003
34	2.80E-003	-7.26E-003
35	2.01E-003	-7.30E-003
36	6.84E-004	-7.33E-003
37	-3.04E-004	-7.35E-003
38	-3.03E-004	-8.37E-003
39	-3.00E-004	-9.92E-003
40	-2.96E-004	-1.06E-002
41	-2.93E-004	-1.04E-002
42	-2.89E-004	-9.92E-003
43	-2.88E-004	-9.78E-003
44	-3.63E-004	-9.77E-003
45	-3.70E-004	-9.75E-003
46	-2.72E-004	-9.72E-003
47	8.16E-005	-9.70E-003
48	1.17E-003	-9.67E-003

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE (ROTAÇÃO)	
SEÇÃO	ROTAÇÃO (rad)
1	1.76E-003
2	1.86E-003
3	1.04E-003
4	-9.64E-004
5	-3.00E-003
6	-3.84E-003
7	-3.72E-003
8	-3.27E-003
9	-5.26E-004
10	4.81E-004
11	7.89E-005
12	-1.44E-004
13	1.71E-004
14	4.20E-004
15	6.21E-004
16	-7.24E-004
17	-2.38E-003
18	-3.09E-003
19	-3.01E-003
20	-2.83E-003
21	-1.68E-003
22	-7.11E-004
23	3.05E-004
24	1.58E-003
25	3.35E-003
26	3.51E-003
27	2.99E-003
28	1.08E-003
29	-9.68E-004
30	-2.00E-003
31	-1.95E-003
32	-1.68E-003
33	-2.41E-005
34	1.05E-003
35	1.97E-003
36	3.18E-003
37	3.38E-003
38	3.40E-003
39	2.29E-003
40	4.19E-004
41	-9.69E-004
42	-6.34E-004
43	-3.53E-004
44	-1.55E-004
45	9.43E-005
46	2.89E-004
47	1.22E-003
48	3.06E-003

```
#####
#          SOLICITAÇÕES TANGENCIAIS (ELU)          #
#          VminHmax                                #
#####
```

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE NAS DIR. X E Y

-----

SEÇÃO	DIREÇÃO X (m)	DIREÇÃO Y (m)
1	-9.54E-005	-5.00E-003
2	-9.97E-005	-4.88E-003
3	-1.13E-004	-4.52E-003
4	-1.26E-004	-4.36E-003
5	-1.39E-004	-4.63E-003
6	-1.52E-004	-5.12E-003
7	-1.56E-004	-5.32E-003
8	-1.75E-005	-5.33E-003
9	-4.76E-005	-5.36E-003
10	-7.60E-005	-5.39E-003
11	-6.96E-005	-5.42E-003
12	-2.84E-005	-5.45E-003
13	-2.86E-005	-5.46E-003
14	-2.49E-005	-5.52E-003
15	-1.38E-005	-5.78E-003
16	-2.70E-006	-5.90E-003
17	8.39E-006	-5.64E-003
18	1.95E-005	-5.22E-003
19	2.32E-005	-5.07E-003
20	-8.64E-005	-5.07E-003
21	-5.12E-005	-5.05E-003
22	1.90E-005	-5.04E-003
23	-8.12E-005	-5.02E-003
24	-1.70E-004	-5.01E-003
25	1.56E-004	-5.29E-003
26	1.52E-004	-5.11E-003
27	1.39E-004	-4.64E-003
28	1.26E-004	-4.37E-003
29	1.12E-004	-4.52E-003
30	9.95E-005	-4.87E-003
31	9.51E-005	-5.00E-003
32	1.53E-004	-5.01E-003
33	-1.42E-004	-5.04E-003
34	-3.79E-004	-5.07E-003
35	-1.85E-004	-5.10E-003
36	3.76E-005	-5.12E-003
37	-6.08E-005	-5.13E-003
38	-5.71E-005	-5.30E-003
39	-4.60E-005	-5.70E-003
40	-3.50E-005	-5.92E-003
41	-2.40E-005	-5.75E-003
42	-1.29E-005	-5.44E-003
43	-9.24E-006	-5.36E-003
44	-4.57E-005	-5.35E-003
45	-6.85E-005	-5.34E-003
46	-7.03E-005	-5.32E-003
47	-4.70E-005	-5.31E-003
48	2.22E-005	-5.29E-003

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE (ROTAÇÃO)	
SEÇÃO	ROTAÇÃO (rad)
1	3.29E-004
2	4.94E-004
3	6.50E-004
4	-9.79E-005
5	-8.69E-004
6	-7.69E-004
7	-6.12E-004
8	-2.86E-004
9	9.80E-005
10	1.57E-005
11	-3.47E-005
12	-8.58E-005
13	1.13E-004
14	2.78E-004
15	5.08E-004
16	-1.28E-004
17	-7.81E-004
18	-5.98E-004
19	-4.42E-004
20	-2.70E-004
21	2.24E-004
22	-2.29E-005
23	-3.02E-004
24	1.52E-004
25	5.26E-004
26	6.94E-004
27	8.58E-004
28	1.18E-004
29	-6.30E-004
30	-5.04E-004
31	-3.46E-004
32	-7.66E-006
33	7.53E-004
34	3.17E-005
35	-6.42E-004
36	1.52E-004
37	4.71E-004
38	6.16E-004
39	7.27E-004
40	3.51E-005
41	-6.08E-004
42	-3.52E-004
43	-1.81E-004
44	-7.36E-005
45	-3.01E-005
46	2.18E-005
47	6.57E-005
48	3.51E-004

```
#####
#          SOLICITAÇÕES TANGENCIAIS (ELU)          #
#          VmaxHmax                                #
#####
```

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE NAS DIR. X E Y

-----

SEÇÃO	DIREÇÃO X (m)	DIREÇÃO Y (m)
1	-1.08E-003	-7.25E-003
2	-1.08E-003	-6.80E-003
3	-1.09E-003	-6.04E-003
4	-1.10E-003	-5.91E-003
5	-1.11E-003	-6.72E-003
6	-1.12E-003	-8.13E-003
7	-1.12E-003	-8.93E-003
8	-4.11E-004	-8.95E-003
9	1.26E-005	-8.99E-003
10	-2.00E-004	-9.04E-003
11	-3.05E-004	-9.09E-003
12	-2.42E-004	-9.13E-003
13	-2.36E-004	-9.14E-003
14	-2.33E-004	-9.23E-003
15	-2.26E-004	-9.62E-003
16	-2.19E-004	-9.73E-003
17	-2.11E-004	-9.11E-003
18	-2.04E-004	-7.98E-003
19	-2.01E-004	-7.34E-003
20	-8.00E-004	-7.33E-003
21	-1.49E-003	-7.31E-003
22	-1.78E-003	-7.29E-003
23	-1.82E-003	-7.27E-003
24	-1.48E-003	-7.25E-003
25	1.12E-003	-8.83E-003
26	1.12E-003	-8.11E-003
27	1.11E-003	-6.76E-003
28	1.10E-003	-5.93E-003
29	1.09E-003	-6.02E-003
30	1.08E-003	-6.78E-003
31	1.08E-003	-7.26E-003
32	1.50E-003	-7.27E-003
33	1.69E-003	-7.31E-003
34	1.49E-003	-7.35E-003
35	1.15E-003	-7.39E-003
36	4.45E-004	-7.42E-003
37	-2.28E-004	-7.44E-003
38	-2.26E-004	-8.16E-003
39	-2.18E-004	-9.34E-003
40	-2.11E-004	-9.86E-003
41	-2.04E-004	-9.61E-003
42	-1.97E-004	-9.08E-003
43	-1.95E-004	-8.94E-003
44	-2.69E-004	-8.93E-003
45	-2.99E-004	-8.91E-003
46	-2.74E-004	-8.88E-003
47	-1.46E-004	-8.86E-003
48	4.73E-004	-8.84E-003

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE (ROTAÇÃO)	
SEÇÃO	ROTAÇÃO (rad)
1	1.42E-003
2	1.55E-003
3	1.04E-003
4	-6.44E-004
5	-2.33E-003
6	-2.74E-003
7	-2.58E-003
8	-2.09E-003
9	7.61E-005
10	4.87E-004
11	-1.89E-005
12	-1.59E-004
13	1.58E-004
14	4.14E-004
15	7.23E-004
16	-4.39E-004
17	-1.83E-003
18	-2.21E-003
19	-2.08E-003
20	-1.88E-003
21	-8.51E-004
22	-3.13E-004
23	2.05E-004
24	1.21E-003
25	2.28E-003
26	2.49E-003
27	2.31E-003
28	7.26E-004
29	-9.85E-004
30	-1.64E-003
31	-1.53E-003
32	-1.20E-003
33	1.82E-004
34	5.20E-004
35	8.37E-004
36	2.08E-003
37	2.37E-003
38	2.46E-003
39	1.77E-003
40	1.97E-004
41	-1.01E-003
42	-6.25E-004
43	-3.48E-004
44	-1.62E-004
45	1.92E-005
46	4.90E-005
47	5.68E-004
48	2.00E-003

```
#####
#                VERIFICAÇÃO DA FADIGA (ELS)                #
#                VmaxHmin                                     #
#####
```

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE NAS DIR. X E Y

-----

SEÇÃO	DIREÇÃO X (m)	DIREÇÃO Y (m)
1	-7.25E-004	-5.28E-003
2	-7.28E-004	-4.98E-003
3	-7.34E-004	-4.46E-003
4	-7.40E-004	-4.38E-003
5	-7.46E-004	-4.93E-003
6	-7.52E-004	-5.86E-003
7	-7.54E-004	-6.34E-003
8	-3.16E-004	-6.35E-003
9	7.40E-005	-6.37E-003
10	8.68E-005	-6.38E-003
11	4.44E-006	-6.40E-003
12	8.79E-006	-6.42E-003
13	-1.37E-005	-6.42E-003
14	-1.21E-005	-6.49E-003
15	-7.06E-006	-6.82E-003
16	-2.05E-006	-6.96E-003
17	2.95E-006	-6.58E-003
18	7.95E-006	-5.80E-003
19	9.62E-006	-5.35E-003
20	-4.16E-004	-5.34E-003
21	-9.16E-004	-5.33E-003
22	-1.15E-003	-5.31E-003
23	-1.21E-003	-5.30E-003
24	-9.95E-004	-5.29E-003
25	7.54E-004	-6.34E-003
26	7.52E-004	-5.86E-003
27	7.46E-004	-4.93E-003
28	7.40E-004	-4.38E-003
29	7.34E-004	-4.46E-003
30	7.28E-004	-4.98E-003
31	7.25E-004	-5.28E-003
32	9.95E-004	-5.29E-003
33	1.21E-003	-5.30E-003
34	1.15E-003	-5.31E-003
35	9.16E-004	-5.33E-003
36	4.16E-004	-5.34E-003
37	-9.62E-006	-5.35E-003
38	-7.95E-006	-5.80E-003
39	-2.95E-006	-6.58E-003
40	2.05E-006	-6.96E-003
41	7.06E-006	-6.82E-003
42	1.21E-005	-6.49E-003
43	1.37E-005	-6.42E-003
44	-8.79E-006	-6.42E-003
45	-4.44E-006	-6.40E-003
46	-8.68E-005	-6.38E-003
47	-7.40E-005	-6.37E-003
48	3.16E-004	-6.35E-003

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE (ROTAÇÃO)	
SEÇÃO	ROTAÇÃO (rad)
1	9.62E-004
2	1.06E-003
3	7.08E-004
4	-4.62E-004
5	-1.57E-003
6	-1.70E-003
7	-1.55E-003
8	-1.34E-003
9	-2.86E-004
10	1.52E-004
11	7.60E-005
12	1.03E-005
13	1.48E-004
14	3.45E-004
15	6.33E-004
16	-1.89E-004
17	-1.22E-003
18	-1.56E-003
19	-1.47E-003
20	-1.34E-003
21	-6.46E-004
22	-2.79E-004
23	8.97E-005
24	8.16E-004
25	1.55E-003
26	1.70E-003
27	1.57E-003
28	4.62E-004
29	-7.08E-004
30	-1.06E-003
31	-9.62E-004
32	-8.16E-004
33	-8.97E-005
34	2.79E-004
35	6.46E-004
36	1.34E-003
37	1.47E-003
38	1.56E-003
39	1.22E-003
40	1.89E-004
41	-6.33E-004
42	-3.45E-004
43	-1.48E-004
44	-1.03E-005
45	-7.60E-005
46	-1.52E-004
47	2.86E-004
48	1.34E-003

```
#####
#                VERIFICAÇÃO DA FADIGA (ELS)                #
#                VminHmax                                    #
#####
```

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE NAS DIR. X E Y

-----

SEÇÃO	DIREÇÃO X (m)	DIREÇÃO Y (m)
1	-3.08E-004	-5.03E-003
2	-3.11E-004	-4.83E-003
3	-3.21E-004	-4.41E-003
4	-3.30E-004	-4.29E-003
5	-3.40E-004	-4.66E-003
6	-3.49E-004	-5.28E-003
7	-3.52E-004	-5.56E-003
8	-1.19E-004	-5.57E-003
9	2.64E-005	-5.58E-003
10	2.70E-005	-5.60E-003
11	9.79E-007	-5.61E-003
12	8.28E-006	-5.63E-003
13	-1.09E-005	-5.63E-003
14	-8.26E-006	-5.70E-003
15	-2.72E-007	-6.00E-003
16	7.72E-006	-6.16E-003
17	1.57E-005	-5.89E-003
18	2.37E-005	-5.36E-003
19	2.64E-005	-5.09E-003
20	-2.05E-004	-5.09E-003
21	-3.89E-004	-5.07E-003
22	-4.44E-004	-5.06E-003
23	-5.16E-004	-5.05E-003
24	-4.67E-004	-5.03E-003
25	3.52E-004	-5.56E-003
26	3.49E-004	-5.28E-003
27	3.40E-004	-4.66E-003
28	3.30E-004	-4.29E-003
29	3.21E-004	-4.41E-003
30	3.11E-004	-4.83E-003
31	3.08E-004	-5.03E-003
32	4.67E-004	-5.03E-003
33	5.16E-004	-5.05E-003
34	4.44E-004	-5.06E-003
35	3.89E-004	-5.07E-003
36	2.05E-004	-5.09E-003
37	-2.64E-005	-5.09E-003
38	-2.37E-005	-5.36E-003
39	-1.57E-005	-5.89E-003
40	-7.72E-006	-6.16E-003
41	2.72E-007	-6.00E-003
42	8.26E-006	-5.70E-003
43	1.09E-005	-5.63E-003
44	-8.28E-006	-5.63E-003
45	-9.80E-007	-5.61E-003
46	-2.70E-005	-5.60E-003
47	-2.64E-005	-5.58E-003
48	1.19E-004	-5.57E-003

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE (ROTAÇÃO)	
SEÇÃO	ROTAÇÃO (rad)
1	5.98E-004
2	7.26E-004
3	6.51E-004
4	-2.45E-004
5	-1.10E-003
6	-1.02E-003
7	-8.61E-004
8	-6.68E-004
9	-7.97E-005
10	5.08E-005
11	2.18E-005
12	7.21E-006
13	1.30E-004
14	3.11E-004
15	6.00E-004
16	-8.12E-005
17	-8.82E-004
18	-9.53E-004
19	-8.36E-004
20	-6.89E-004
21	-1.40E-004
22	-1.19E-004
23	-1.12E-004
24	4.41E-004
25	8.61E-004
26	1.02E-003
27	1.10E-003
28	2.45E-004
29	-6.51E-004
30	-7.26E-004
31	-5.98E-004
32	-4.41E-004
33	1.12E-004
34	1.19E-004
35	1.40E-004
36	6.89E-004
37	8.36E-004
38	9.53E-004
39	8.82E-004
40	8.12E-005
41	-6.00E-004
42	-3.11E-004
43	-1.30E-004
44	-7.21E-006
45	-2.18E-005
46	-5.08E-005
47	7.97E-005
48	6.68E-004

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FADIGA (ELS)          #
#          VmaxHmax                             #
#####
```

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE NAS DIR. X E Y

-----

SEÇÃO	DIREÇÃO X (m)	DIREÇÃO Y (m)
1	-6.99E-004	-5.28E-003
2	-7.01E-004	-4.98E-003
3	-7.08E-004	-4.47E-003
4	-7.14E-004	-4.39E-003
5	-7.20E-004	-4.93E-003
6	-7.27E-004	-5.84E-003
7	-7.29E-004	-6.31E-003
8	-3.03E-004	-6.32E-003
9	7.10E-005	-6.33E-003
10	8.30E-005	-6.35E-003
11	4.22E-006	-6.37E-003
12	8.78E-006	-6.38E-003
13	-1.36E-005	-6.39E-003
14	-1.18E-005	-6.46E-003
15	-6.54E-006	-6.78E-003
16	-1.28E-006	-6.93E-003
17	3.99E-006	-6.56E-003
18	9.26E-006	-5.79E-003
19	1.10E-005	-5.35E-003
20	-4.02E-004	-5.34E-003
21	-8.81E-004	-5.33E-003
22	-1.11E-003	-5.32E-003
23	-1.16E-003	-5.30E-003
24	-9.62E-004	-5.29E-003
25	7.29E-004	-6.31E-003
26	7.27E-004	-5.84E-003
27	7.20E-004	-4.93E-003
28	7.14E-004	-4.39E-003
29	7.08E-004	-4.47E-003
30	7.01E-004	-4.98E-003
31	6.99E-004	-5.28E-003
32	9.62E-004	-5.29E-003
33	1.16E-003	-5.30E-003
34	1.11E-003	-5.32E-003
35	8.81E-004	-5.33E-003
36	4.02E-004	-5.34E-003
37	-1.10E-005	-5.35E-003
38	-9.26E-006	-5.79E-003
39	-3.99E-006	-6.56E-003
40	1.27E-006	-6.93E-003
41	6.54E-006	-6.78E-003
42	1.18E-005	-6.46E-003
43	1.36E-005	-6.39E-003
44	-8.78E-006	-6.38E-003
45	-4.22E-006	-6.37E-003
46	-8.30E-005	-6.35E-003
47	-7.10E-005	-6.33E-003
48	3.03E-004	-6.32E-003

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE (ROTAÇÃO)	
SEÇÃO	ROTAÇÃO (rad)
1	9.39E-004
2	1.04E-003
3	7.06E-004
4	-4.48E-004
5	-1.54E-003
6	-1.66E-003
7	-1.51E-003
8	-1.30E-003
9	-2.73E-004
10	1.46E-004
11	7.25E-005
12	1.01E-005
13	1.47E-004
14	3.43E-004
15	6.32E-004
16	-1.83E-004
17	-1.20E-003
18	-1.52E-003
19	-1.43E-003
20	-1.30E-003
21	-6.13E-004
22	-2.70E-004
23	7.44E-005
24	7.92E-004
25	1.51E-003
26	1.66E-003
27	1.54E-003
28	4.48E-004
29	-7.06E-004
30	-1.04E-003
31	-9.39E-004
32	-7.92E-004
33	-7.44E-005
34	2.70E-004
35	6.13E-004
36	1.30E-003
37	1.43E-003
38	1.52E-003
39	1.20E-003
40	1.83E-004
41	-6.32E-004
42	-3.43E-004
43	-1.47E-004
44	-1.01E-005
45	-7.25E-005
46	-1.46E-004
47	2.73E-004
48	1.30E-003

```
#####
#                VERIFICAÇÃO DA FADIGA (ELS)                #
#                VminHmin                                    #
#####
```

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE NAS DIR. X E Y

-----

SEÇÃO	DIREÇÃO X (m)	DIREÇÃO Y (m)
1	-1.34E-003	-5.80E-003
2	-1.35E-003	-5.31E-003
3	-1.35E-003	-4.48E-003
4	-1.36E-003	-4.10E-003
5	-1.36E-003	-4.39E-003
6	-1.37E-003	-5.10E-003
7	-1.37E-003	-5.51E-003
8	-1.00E-003	-5.51E-003
9	-6.52E-004	-5.53E-003
10	-6.56E-004	-5.54E-003
11	-9.37E-004	-5.56E-003
12	-1.51E-003	-5.57E-003
13	-1.93E-003	-5.58E-003
14	-1.93E-003	-6.03E-003
15	-1.93E-003	-6.82E-003
16	-1.92E-003	-7.19E-003
17	-1.92E-003	-6.93E-003
18	-1.91E-003	-6.25E-003
19	-1.91E-003	-5.87E-003
20	-2.26E-003	-5.87E-003
21	-2.58E-003	-5.85E-003
22	-2.57E-003	-5.84E-003
23	-2.33E-003	-5.82E-003
24	-1.80E-003	-5.81E-003
25	1.37E-003	-1.23E-003
26	1.37E-003	-8.20E-004
27	1.37E-003	-1.08E-004
28	1.37E-003	5.86E-004
29	1.37E-003	1.26E-003
30	1.37E-003	1.92E-003
31	1.37E-003	2.29E-003
32	1.00E-003	2.29E-003
33	3.62E-004	2.29E-003
34	-2.73E-004	2.29E-003
35	-9.09E-004	2.29E-003
36	-1.55E-003	2.29E-003
37	-1.93E-003	2.29E-003
38	-1.93E-003	1.92E-003
39	-1.93E-003	1.25E-003
40	-1.93E-003	5.75E-004
41	-1.92E-003	-1.18E-004
42	-1.92E-003	-8.25E-004
43	-1.92E-003	-1.23E-003
44	-1.52E-003	-1.23E-003
45	-9.27E-004	-1.23E-003
46	-3.56E-004	-1.23E-003
47	2.77E-004	-1.23E-003
48	9.63E-004	-1.23E-003

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE (ROTAÇÃO)	
SEÇÃO	ROTAÇÃO (rad)
1	1.59E-003
2	1.68E-003
3	1.29E-003
4	8.18E-005
5	-1.10E-003
6	-1.41E-003
7	-1.30E-003
8	-1.14E-003
9	-2.75E-004
10	2.66E-004
11	8.39E-004
12	1.34E-003
13	1.45E-003
14	1.55E-003
15	1.25E-003
16	1.05E-004
17	-1.04E-003
18	-1.32E-003
19	-1.22E-003
20	-1.07E-003
21	-2.35E-004
22	2.36E-004
23	6.76E-004
24	1.44E-003
25	1.37E-003
26	1.37E-003
27	1.34E-003
28	1.30E-003
29	1.27E-003
30	1.24E-003
31	1.23E-003
32	1.23E-003
33	1.21E-003
34	1.21E-003
35	1.22E-003
36	1.24E-003
37	1.24E-003
38	1.25E-003
39	1.28E-003
40	1.31E-003
41	1.33E-003
42	1.36E-003
43	1.36E-003
44	1.33E-003
45	1.03E-003
46	1.15E-003
47	1.26E-003
48	1.35E-003

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FISSURAÇÃO (ELS)          #
#          VmaxHmin          #
#####
```

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE NAS DIR. X E Y

-----

SEÇÃO	DIREÇÃO X (m)	DIREÇÃO Y (m)
1	-6.99E-004	-5.19E-003
2	-7.01E-004	-4.89E-003
3	-7.08E-004	-4.38E-003
4	-7.14E-004	-4.30E-003
5	-7.20E-004	-4.84E-003
6	-7.26E-004	-5.74E-003
7	-7.28E-004	-6.21E-003
8	-3.04E-004	-6.22E-003
9	7.12E-005	-6.23E-003
10	8.33E-005	-6.25E-003
11	4.25E-006	-6.27E-003
12	8.60E-006	-6.28E-003
13	-1.34E-005	-6.29E-003
14	-1.17E-005	-6.36E-003
15	-6.71E-006	-6.68E-003
16	-1.71E-006	-6.82E-003
17	3.30E-006	-6.45E-003
18	8.30E-006	-5.69E-003
19	9.97E-006	-5.25E-003
20	-4.01E-004	-5.25E-003
21	-8.83E-004	-5.23E-003
22	-1.11E-003	-5.22E-003
23	-1.17E-003	-5.20E-003
24	-9.61E-004	-5.19E-003
25	7.28E-004	-6.21E-003
26	7.26E-004	-5.74E-003
27	7.20E-004	-4.84E-003
28	7.14E-004	-4.30E-003
29	7.08E-004	-4.38E-003
30	7.01E-004	-4.89E-003
31	6.99E-004	-5.19E-003
32	9.61E-004	-5.19E-003
33	1.17E-003	-5.20E-003
34	1.11E-003	-5.22E-003
35	8.83E-004	-5.23E-003
36	4.01E-004	-5.25E-003
37	-9.97E-006	-5.25E-003
38	-8.30E-006	-5.69E-003
39	-3.30E-006	-6.45E-003
40	1.70E-006	-6.82E-003
41	6.71E-006	-6.68E-003
42	1.17E-005	-6.36E-003
43	1.34E-005	-6.29E-003
44	-8.61E-006	-6.28E-003
45	-4.25E-006	-6.27E-003
46	-8.33E-005	-6.25E-003
47	-7.12E-005	-6.23E-003
48	3.04E-004	-6.22E-003

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE (ROTAÇÃO)	
SEÇÃO	ROTAÇÃO (rad)
1	9.33E-004
2	1.03E-003
3	6.94E-004
4	-4.46E-004
5	-1.53E-003
6	-1.65E-003
7	-1.50E-003
8	-1.30E-003
9	-2.75E-004
10	1.46E-004
11	7.29E-005
12	9.98E-006
13	1.45E-004
14	3.37E-004
15	6.19E-004
16	-1.83E-004
17	-1.19E-003
18	-1.51E-003
19	-1.43E-003
20	-1.30E-003
21	-6.19E-004
22	-2.69E-004
23	8.12E-005
24	7.89E-004
25	1.50E-003
26	1.65E-003
27	1.53E-003
28	4.46E-004
29	-6.94E-004
30	-1.03E-003
31	-9.33E-004
32	-7.89E-004
33	-8.12E-005
34	2.69E-004
35	6.19E-004
36	1.30E-003
37	1.43E-003
38	1.51E-003
39	1.19E-003
40	1.83E-004
41	-6.19E-004
42	-3.37E-004
43	-1.45E-004
44	-9.98E-006
45	-7.29E-005
46	-1.46E-004
47	2.75E-004
48	1.30E-003

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FISSURAÇÃO (ELS)          #
#          VminHmax                                  #
#####
```

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE NAS DIR. X E Y

-----

SEÇÃO	DIREÇÃO X (m)	DIREÇÃO Y (m)
1	-3.23E-004	-5.03E-003
2	-3.26E-004	-4.82E-003
3	-3.35E-004	-4.40E-003
4	-3.45E-004	-4.28E-003
5	-3.54E-004	-4.66E-003
6	-3.63E-004	-5.29E-003
7	-3.67E-004	-5.58E-003
8	-1.26E-004	-5.59E-003
9	2.81E-005	-5.60E-003
10	2.91E-005	-5.62E-003
11	1.11E-006	-5.63E-003
12	8.28E-006	-5.65E-003
13	-1.10E-005	-5.65E-003
14	-8.41E-006	-5.72E-003
15	-5.63E-007	-6.02E-003
16	7.28E-006	-6.18E-003
17	1.51E-005	-5.91E-003
18	2.30E-005	-5.36E-003
19	2.56E-005	-5.09E-003
20	-2.13E-004	-5.09E-003
21	-4.08E-004	-5.07E-003
22	-4.71E-004	-5.06E-003
23	-5.41E-004	-5.05E-003
24	-4.85E-004	-5.03E-003
25	3.67E-004	-5.58E-003
26	3.63E-004	-5.29E-003
27	3.54E-004	-4.66E-003
28	3.45E-004	-4.28E-003
29	3.35E-004	-4.40E-003
30	3.26E-004	-4.82E-003
31	3.23E-004	-5.03E-003
32	4.85E-004	-5.03E-003
33	5.41E-004	-5.05E-003
34	4.71E-004	-5.06E-003
35	4.08E-004	-5.07E-003
36	2.13E-004	-5.09E-003
37	-2.56E-005	-5.09E-003
38	-2.30E-005	-5.36E-003
39	-1.51E-005	-5.91E-003
40	-7.28E-006	-6.18E-003
41	5.62E-007	-6.02E-003
42	8.41E-006	-5.72E-003
43	1.10E-005	-5.65E-003
44	-8.28E-006	-5.65E-003
45	-1.11E-006	-5.63E-003
46	-2.91E-005	-5.62E-003
47	-2.81E-005	-5.60E-003
48	1.26E-004	-5.59E-003

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE (ROTAÇÃO)	
SEÇÃO	ROTAÇÃO (rad)
1	6.11E-004
2	7.37E-004
3	6.52E-004
4	-2.53E-004
5	-1.12E-003
6	-1.05E-003
7	-8.85E-004
8	-6.91E-004
9	-8.71E-005
10	5.44E-005
11	2.37E-005
12	7.34E-006
13	1.30E-004
14	3.11E-004
15	6.00E-004
16	-8.49E-005
17	-8.93E-004
18	-9.74E-004
19	-8.59E-004
20	-7.13E-004
21	-1.59E-004
22	-1.24E-004
23	-1.03E-004
24	4.54E-004
25	8.85E-004
26	1.05E-003
27	1.12E-003
28	2.53E-004
29	-6.52E-004
30	-7.37E-004
31	-6.11E-004
32	-4.54E-004
33	1.03E-004
34	1.24E-004
35	1.59E-004
36	7.13E-004
37	8.59E-004
38	9.74E-004
39	8.93E-004
40	8.49E-005
41	-6.00E-004
42	-3.11E-004
43	-1.30E-004
44	-7.34E-006
45	-2.37E-005
46	-5.44E-005
47	8.71E-005
48	6.91E-004

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FISSURAÇÃO (ELS)          #
#          VmaxHmax                                  #
#####
```

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE NAS DIR. X E Y

-----

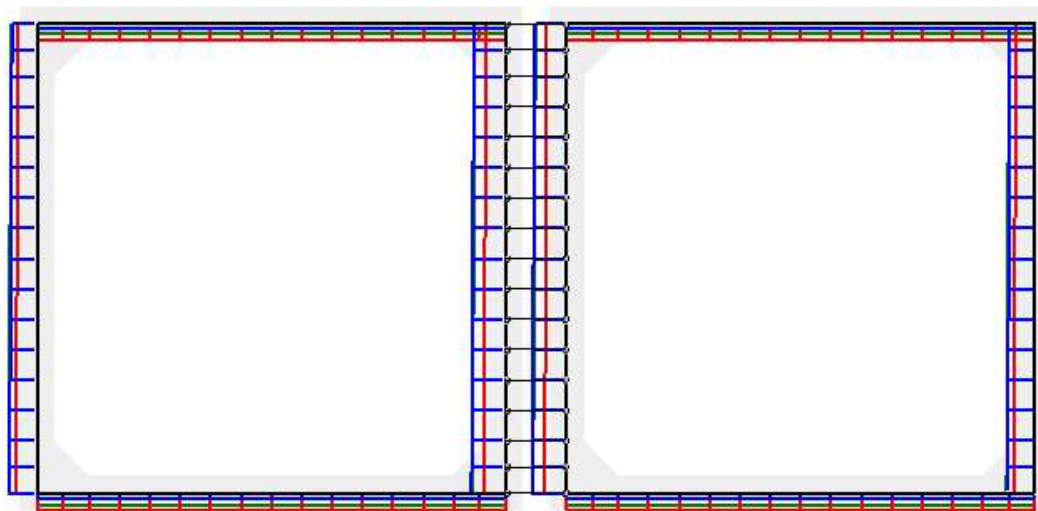
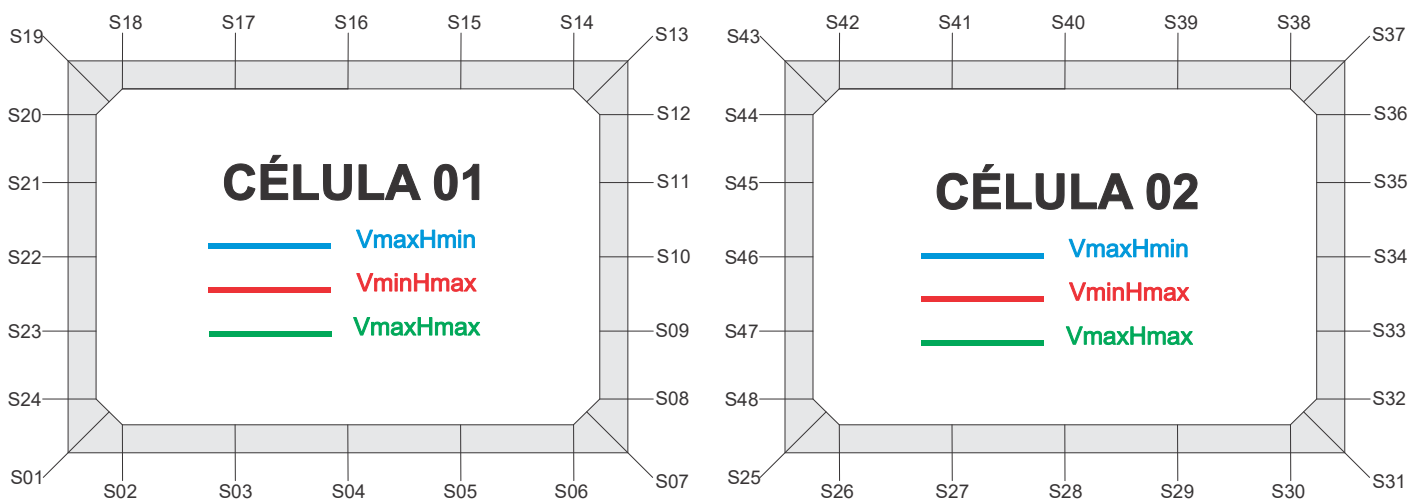
SEÇÃO	DIREÇÃO X (m)	DIREÇÃO Y (m)
1	-6.83E-004	-5.19E-003
2	-6.85E-004	-4.90E-003
3	-6.91E-004	-4.39E-003
4	-6.98E-004	-4.31E-003
5	-7.04E-004	-4.84E-003
6	-7.10E-004	-5.73E-003
7	-7.12E-004	-6.19E-003
8	-2.96E-004	-6.20E-003
9	6.93E-005	-6.21E-003
10	8.10E-005	-6.23E-003
11	4.11E-006	-6.25E-003
12	8.60E-006	-6.26E-003
13	-1.33E-005	-6.27E-003
14	-1.16E-005	-6.34E-003
15	-6.39E-006	-6.65E-003
16	-1.22E-006	-6.80E-003
17	3.95E-006	-6.43E-003
18	9.11E-006	-5.68E-003
19	1.08E-005	-5.25E-003
20	-3.93E-004	-5.25E-003
21	-8.61E-004	-5.23E-003
22	-1.08E-003	-5.22E-003
23	-1.14E-003	-5.20E-003
24	-9.40E-004	-5.19E-003
25	7.12E-004	-6.19E-003
26	7.10E-004	-5.73E-003
27	7.04E-004	-4.84E-003
28	6.98E-004	-4.31E-003
29	6.91E-004	-4.39E-003
30	6.85E-004	-4.90E-003
31	6.83E-004	-5.19E-003
32	9.40E-004	-5.19E-003
33	1.14E-003	-5.20E-003
34	1.08E-003	-5.22E-003
35	8.61E-004	-5.23E-003
36	3.93E-004	-5.25E-003
37	-1.08E-005	-5.25E-003
38	-9.11E-006	-5.68E-003
39	-3.95E-006	-6.43E-003
40	1.22E-006	-6.80E-003
41	6.38E-006	-6.65E-003
42	1.16E-005	-6.34E-003
43	1.33E-005	-6.27E-003
44	-8.60E-006	-6.26E-003
45	-4.11E-006	-6.25E-003
46	-8.10E-005	-6.23E-003
47	-6.93E-005	-6.21E-003
48	2.96E-004	-6.20E-003

-----

DESLOCAMENTOS NAS SEÇÕES DE INTERESSE (ROTAÇÃO)	
SEÇÃO	ROTAÇÃO (rad)
1	9.19E-004
2	1.02E-003
3	6.93E-004
4	-4.37E-004
5	-1.51E-003
6	-1.62E-003
7	-1.47E-003
8	-1.27E-003
9	-2.66E-004
10	1.42E-004
11	7.07E-005
12	9.84E-006
13	1.44E-004
14	3.36E-004
15	6.19E-004
16	-1.78E-004
17	-1.17E-003
18	-1.49E-003
19	-1.40E-003
20	-1.27E-003
21	-5.98E-004
22	-2.64E-004
23	7.17E-005
24	7.75E-004
25	1.47E-003
26	1.62E-003
27	1.51E-003
28	4.37E-004
29	-6.93E-004
30	-1.02E-003
31	-9.19E-004
32	-7.75E-004
33	-7.17E-005
34	2.64E-004
35	5.98E-004
36	1.27E-003
37	1.40E-003
38	1.49E-003
39	1.17E-003
40	1.78E-004
41	-6.19E-004
42	-3.36E-004
43	-1.44E-004
44	-9.84E-006
45	-7.07E-005
46	-1.42E-004
47	2.66E-004
48	1.27E-003

## ESFORÇO NORMAL

### NOMENCLATURA DAS SEÇÕES PARA VERSÃO COMPLETA DO RELATÓRIO



```
#####
#          SOLICITAÇÕES NORMAIS (ELU)          #
#          VmaxHmin                             #
#####
```

---

ESFORÇO NORMAL NAS SEÇÕES DE INTERESSE

---

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	-196.26	-36.02
2	-36.02	-36.02
3	-36.02	-36.02
4	-36.02	-36.02
5	-36.02	-36.02
6	-36.02	-36.02
7	-36.02	-243.06
8	-240.79	-240.79
9	-237.37	-237.37
10	-233.96	-233.96
11	-230.55	-230.55
12	-227.14	-227.14
13	-224.86	-34.45
14	-34.45	-34.45
15	-34.45	-34.45
16	-34.45	-34.45
17	-34.45	-34.45
18	-34.45	-34.45
19	-34.45	-178.06
20	-180.34	-180.34
21	-183.75	-183.75
22	-187.16	-187.16
23	-190.58	-190.58
24	-193.99	-193.99
25	-196.26	-36.02
26	-36.02	-36.02
27	-36.02	-36.02
28	-36.02	-36.02
29	-36.02	-36.02
30	-36.02	-36.02
31	-36.02	-196.26
32	-193.99	-193.99
33	-190.58	-190.58
34	-187.16	-187.16
35	-183.75	-183.75
36	-180.34	-180.34
37	-178.06	-34.45
38	-34.45	-34.45
39	-34.45	-34.45
40	-34.45	-34.45
41	-34.45	-34.45
42	-34.45	-34.45
43	-34.45	-224.86
44	-227.14	-227.14
45	-230.55	-230.55
46	-233.96	-233.96
47	-237.37	-237.37
48	-240.79	-240.79

---

```
#####
#          SOLICITAÇÕES NORMAIS (ELU)          #
#          VminHmax                             #
#####
```

-----

ESFORÇO NORMAL NAS SEÇÕES DE INTERESSE

-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	-149.94	-129.21
2	-129.21	-129.21
3	-129.21	-129.21
4	-129.21	-129.21
5	-129.21	-129.21
6	-129.21	-129.21
7	-129.21	-154.50
8	-152.75	-152.75
9	-150.12	-150.12
10	-147.50	-147.50
11	-144.87	-144.87
12	-142.25	-142.25
13	-140.50	-109.82
14	-109.82	-109.82
15	-109.82	-109.82
16	-109.82	-109.82
17	-109.82	-109.82
18	-109.82	-109.82
19	-109.82	-135.94
20	-137.69	-137.69
21	-140.32	-140.32
22	-142.94	-142.94
23	-145.57	-145.57
24	-148.19	-148.19
25	-149.94	-129.21
26	-129.21	-129.21
27	-129.21	-129.21
28	-129.21	-129.21
29	-129.21	-129.21
30	-129.21	-129.21
31	-129.21	-149.94
32	-148.19	-148.19
33	-145.57	-145.57
34	-142.94	-142.94
35	-140.32	-140.32
36	-137.69	-137.69
37	-135.94	-109.82
38	-109.82	-109.82
39	-109.82	-109.82
40	-109.82	-109.82
41	-109.82	-109.82
42	-109.82	-109.82
43	-109.82	-140.50
44	-142.25	-142.25
45	-144.87	-144.87
46	-147.50	-147.50
47	-150.12	-150.12
48	-152.75	-152.75

-----

```
#####
#          SOLICITAÇÕES NORMAIS (ELU)          #
#          VmaxHmax                             #
#####
```

-----

ESFORÇO NORMAL NAS SEÇÕES DE INTERESSE

-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	-202.06	-87.26
2	-87.26	-87.26
3	-87.26	-87.26
4	-87.26	-87.26
5	-87.26	-87.26
6	-87.26	-87.26
7	-87.26	-237.26
8	-234.99	-234.99
9	-231.58	-231.58
10	-228.16	-228.16
11	-224.75	-224.75
12	-221.34	-221.34
13	-219.06	-72.10
14	-72.10	-72.10
15	-72.10	-72.10
16	-72.10	-72.10
17	-72.10	-72.10
18	-72.10	-72.10
19	-72.10	-183.86
20	-186.14	-186.14
21	-189.55	-189.55
22	-192.96	-192.96
23	-196.38	-196.38
24	-199.79	-199.79
25	-202.06	-87.26
26	-87.26	-87.26
27	-87.26	-87.26
28	-87.26	-87.26
29	-87.26	-87.26
30	-87.26	-87.26
31	-87.26	-202.06
32	-199.79	-199.79
33	-196.38	-196.38
34	-192.96	-192.96
35	-189.55	-189.55
36	-186.14	-186.14
37	-183.86	-72.10
38	-72.10	-72.10
39	-72.10	-72.10
40	-72.10	-72.10
41	-72.10	-72.10
42	-72.10	-72.10
43	-72.10	-219.06
44	-221.34	-221.34
45	-224.75	-224.75
46	-228.16	-228.16
47	-231.58	-231.58
48	-234.99	-234.99

-----

```
#####
#          SOLICITAÇÕES TANGENCIAIS (ELU)          #
#          VmaxHmin                                #
#####
```

---

ESFORÇO NORMAL NAS SEÇÕES DE INTERESSE

---

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	-200.38	-33.99
2	-33.99	-33.99
3	-33.99	-33.99
4	-33.99	-33.99
5	-33.99	-33.99
6	-33.99	-33.99
7	-33.99	-238.95
8	-236.67	-236.67
9	-233.26	-233.26
10	-229.85	-229.85
11	-226.44	-226.44
12	-223.02	-223.02
13	-220.75	-36.48
14	-36.48	-36.48
15	-36.48	-36.48
16	-36.48	-36.48
17	-36.48	-36.48
18	-36.48	-36.48
19	-36.48	-182.18
20	-184.45	-184.45
21	-187.87	-187.87
22	-191.28	-191.28
23	-194.69	-194.69
24	-198.10	-198.10
25	-200.38	-36.21
26	-36.21	-36.21
27	-36.21	-36.21
28	-36.21	-36.21
29	-36.21	-36.21
30	-36.21	-36.21
31	-36.21	-189.22
32	-186.95	-186.95
33	-183.54	-183.54
34	-180.12	-180.12
35	-176.71	-176.71
36	-173.30	-173.30
37	-171.02	-34.26
38	-34.26	-34.26
39	-34.26	-34.26
40	-34.26	-34.26
41	-34.26	-34.26
42	-34.26	-34.26
43	-34.26	-231.90
44	-234.18	-234.18
45	-237.59	-237.59
46	-241.00	-241.00
47	-244.41	-244.41
48	-247.83	-247.83

---

```
#####
#          SOLICITAÇÕES TANGENCIAIS (ELU)          #
#          VminHmax                                #
#####
```

---

ESFORÇO NORMAL NAS SEÇÕES DE INTERESSE

---

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	-151.21	-128.87
2	-128.87	-128.87
3	-128.87	-128.87
4	-128.87	-128.87
5	-128.87	-128.87
6	-128.87	-128.87
7	-128.87	-153.23
8	-151.48	-151.48
9	-148.86	-148.86
10	-146.23	-146.23
11	-143.61	-143.61
12	-140.98	-140.98
13	-139.23	-110.16
14	-110.16	-110.16
15	-110.16	-110.16
16	-110.16	-110.16
17	-110.16	-110.16
18	-110.16	-110.16
19	-110.16	-137.21
20	-138.96	-138.96
21	-141.58	-141.58
22	-144.21	-144.21
23	-146.83	-146.83
24	-149.46	-149.46
25	-151.21	-129.37
26	-129.37	-129.37
27	-129.37	-129.37
28	-129.37	-129.37
29	-129.37	-129.37
30	-129.37	-129.37
31	-129.37	-149.16
32	-147.41	-147.41
33	-144.79	-144.79
34	-142.16	-142.16
35	-139.54	-139.54
36	-136.91	-136.91
37	-135.16	-109.66
38	-109.66	-109.66
39	-109.66	-109.66
40	-109.66	-109.66
41	-109.66	-109.66
42	-109.66	-109.66
43	-109.66	-141.28
44	-143.03	-143.03
45	-145.65	-145.65
46	-148.28	-148.28
47	-150.90	-150.90
48	-153.53	-153.53

---

```
#####
# SOLICITAÇÕES TANGENCIAIS (ELU) #
# VmaxHmax #
#####
```

-----

ESFORÇO NORMAL NAS SEÇÕES DE INTERESSE

-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	-205.13	-85.95
2	-85.95	-85.95
3	-85.95	-85.95
4	-85.95	-85.95
5	-85.95	-85.95
6	-85.95	-85.95
7	-85.95	-234.19
8	-231.92	-231.92
9	-228.50	-228.50
10	-225.09	-225.09
11	-221.68	-221.68
12	-218.27	-218.27
13	-215.99	-73.40
14	-73.40	-73.40
15	-73.40	-73.40
16	-73.40	-73.40
17	-73.40	-73.40
18	-73.40	-73.40
19	-73.40	-186.93
20	-189.21	-189.21
21	-192.62	-192.62
22	-196.03	-196.03
23	-199.45	-199.45
24	-202.86	-202.86
25	-205.13	-87.92
26	-87.92	-87.92
27	-87.92	-87.92
28	-87.92	-87.92
29	-87.92	-87.92
30	-87.92	-87.92
31	-87.92	-197.01
32	-194.74	-194.74
33	-191.32	-191.32
34	-187.91	-187.91
35	-184.50	-184.50
36	-181.09	-181.09
37	-178.81	-71.43
38	-71.43	-71.43
39	-71.43	-71.43
40	-71.43	-71.43
41	-71.43	-71.43
42	-71.43	-71.43
43	-71.43	-224.11
44	-226.39	-226.39
45	-229.80	-229.80
46	-233.21	-233.21
47	-236.63	-236.63
48	-240.04	-240.04

-----

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FADIGA (ELS)          #
#          VmaxHmin                             #
#####
```

---

ESFORÇO NORMAL NAS SEÇÕES DE INTERESSE

---

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	-147.16	-61.28
2	-61.28	-61.28
3	-61.28	-61.28
4	-61.28	-61.28
5	-61.28	-61.28
6	-61.28	-61.28
7	-61.28	-173.51
8	-171.76	-171.76
9	-169.14	-169.14
10	-166.51	-166.51
11	-163.89	-163.89
12	-161.26	-161.26
13	-159.51	-49.69
14	-49.69	-49.69
15	-49.69	-49.69
16	-49.69	-49.69
17	-49.69	-49.69
18	-49.69	-49.69
19	-49.69	-133.16
20	-134.91	-134.91
21	-137.53	-137.53
22	-140.16	-140.16
23	-142.78	-142.78
24	-145.41	-145.41
25	-147.16	-61.28
26	-61.28	-61.28
27	-61.28	-61.28
28	-61.28	-61.28
29	-61.28	-61.28
30	-61.28	-61.28
31	-61.28	-147.16
32	-145.41	-145.41
33	-142.78	-142.78
34	-140.16	-140.16
35	-137.53	-137.53
36	-134.91	-134.91
37	-133.16	-49.69
38	-49.69	-49.69
39	-49.69	-49.69
40	-49.69	-49.69
41	-49.69	-49.69
42	-49.69	-49.69
43	-49.69	-159.51
44	-161.26	-161.26
45	-163.89	-163.89
46	-166.51	-166.51
47	-169.14	-169.14
48	-171.76	-171.76

---

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FADIGA (ELS)          #
#          VminHmax                             #
#####
```

---

ESFORÇO NORMAL NAS SEÇÕES DE INTERESSE

---

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	-144.66	-94.71
2	-94.71	-94.71
3	-94.71	-94.71
4	-94.71	-94.71
5	-94.71	-94.71
6	-94.71	-94.71
7	-94.71	-159.78
8	-158.03	-158.03
9	-155.40	-155.40
10	-152.78	-152.78
11	-150.15	-150.15
12	-147.53	-147.53
13	-145.78	-79.38
14	-79.38	-79.38
15	-79.38	-79.38
16	-79.38	-79.38
17	-79.38	-79.38
18	-79.38	-79.38
19	-79.38	-130.66
20	-132.41	-132.41
21	-135.04	-135.04
22	-137.66	-137.66
23	-140.29	-140.29
24	-142.91	-142.91
25	-144.66	-94.71
26	-94.71	-94.71
27	-94.71	-94.71
28	-94.71	-94.71
29	-94.71	-94.71
30	-94.71	-94.71
31	-94.71	-144.66
32	-142.91	-142.91
33	-140.29	-140.29
34	-137.66	-137.66
35	-135.04	-135.04
36	-132.41	-132.41
37	-130.66	-79.38
38	-79.38	-79.38
39	-79.38	-79.38
40	-79.38	-79.38
41	-79.38	-79.38
42	-79.38	-79.38
43	-79.38	-145.78
44	-147.53	-147.53
45	-150.15	-150.15
46	-152.78	-152.78
47	-155.40	-155.40
48	-158.03	-158.03

---

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FADIGA (ELS)          #
#          VmaxHmax                             #
#####
```

---

ESFORÇO NORMAL NAS SEÇÕES DE INTERESSE

---

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	-147.53	-63.76
2	-63.76	-63.76
3	-63.76	-63.76
4	-63.76	-63.76
5	-63.76	-63.76
6	-63.76	-63.76
7	-63.76	-173.14
8	-171.39	-171.39
9	-168.76	-168.76
10	-166.14	-166.14
11	-163.51	-163.51
12	-160.89	-160.89
13	-159.14	-52.30
14	-52.30	-52.30
15	-52.30	-52.30
16	-52.30	-52.30
17	-52.30	-52.30
18	-52.30	-52.30
19	-52.30	-133.53
20	-135.28	-135.28
21	-137.91	-137.91
22	-140.53	-140.53
23	-143.16	-143.16
24	-145.78	-145.78
25	-147.53	-63.76
26	-63.76	-63.76
27	-63.76	-63.76
28	-63.76	-63.76
29	-63.76	-63.76
30	-63.76	-63.76
31	-63.76	-147.53
32	-145.78	-145.78
33	-143.16	-143.16
34	-140.53	-140.53
35	-137.91	-137.91
36	-135.28	-135.28
37	-133.53	-52.30
38	-52.30	-52.30
39	-52.30	-52.30
40	-52.30	-52.30
41	-52.30	-52.30
42	-52.30	-52.30
43	-52.30	-159.14
44	-160.89	-160.89
45	-163.51	-163.51
46	-166.14	-166.14
47	-168.76	-168.76
48	-171.39	-171.39

---

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FADIGA (ELS)          #
#          VminHmin                             #
#####
```

---

ESFORÇO NORMAL NAS SEÇÕES DE INTERESSE

---

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	-152.51	-59.16
2	-59.16	-59.16
3	-59.16	-59.16
4	-59.16	-59.16
5	-59.16	-59.16
6	-59.16	-59.16
7	-59.16	-151.93
8	-150.18	-150.18
9	-147.56	-147.56
10	-144.93	-144.93
11	-142.31	-142.31
12	-139.68	-139.68
13	-137.93	-51.81
14	-51.81	-51.81
15	-51.81	-51.81
16	-51.81	-51.81
17	-51.81	-51.81
18	-51.81	-51.81
19	-51.81	-138.51
20	-140.26	-140.26
21	-142.88	-142.88
22	-145.51	-145.51
23	-148.13	-148.13
24	-150.76	-150.76
25	-152.51	0.79
26	0.79	0.79
27	0.79	0.79
28	0.79	0.79
29	0.79	0.79
30	0.79	0.79
31	0.79	-0.14
32	-0.14	-0.14
33	-0.14	-0.14
34	-0.14	-0.14
35	-0.14	-0.14
36	-0.14	-0.14
37	-0.14	-0.79
38	-0.79	-0.79
39	-0.79	-0.79
40	-0.79	-0.79
41	-0.79	-0.79
42	-0.79	-0.79
43	-0.79	0.14
44	-1.61	-1.61
45	-4.23	-4.23
46	-6.86	-6.86
47	-9.48	-9.48
48	-12.11	-12.11

---

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FISSURAÇÃO (ELS)          #
#          VmaxHmin                                   #
#####
```

---

ESFORÇO NORMAL NAS SEÇÕES DE INTERESSE

---

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	-144.54	-61.29
2	-61.29	-61.29
3	-61.29	-61.29
4	-61.29	-61.29
5	-61.29	-61.29
6	-61.29	-61.29
7	-61.29	-170.05
8	-168.30	-168.30
9	-165.67	-165.67
10	-163.05	-163.05
11	-160.42	-160.42
12	-157.80	-157.80
13	-156.05	-49.68
14	-49.68	-49.68
15	-49.68	-49.68
16	-49.68	-49.68
17	-49.68	-49.68
18	-49.68	-49.68
19	-49.68	-130.54
20	-132.29	-132.29
21	-134.91	-134.91
22	-137.54	-137.54
23	-140.16	-140.16
24	-142.79	-142.79
25	-144.54	-61.29
26	-61.29	-61.29
27	-61.29	-61.29
28	-61.29	-61.29
29	-61.29	-61.29
30	-61.29	-61.29
31	-61.29	-144.54
32	-142.79	-142.79
33	-140.16	-140.16
34	-137.54	-137.54
35	-134.91	-134.91
36	-132.29	-132.29
37	-130.54	-49.68
38	-49.68	-49.68
39	-49.68	-49.68
40	-49.68	-49.68
41	-49.68	-49.68
42	-49.68	-49.68
43	-49.68	-156.05
44	-157.80	-157.80
45	-160.42	-160.42
46	-163.05	-163.05
47	-165.67	-165.67
48	-168.30	-168.30

---

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FISSURAÇÃO (ELS)          #
#          VminHmax                                  #
#####
```

---

ESFORÇO NORMAL NAS SEÇÕES DE INTERESSE

---

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	-144.45	-93.32
2	-93.32	-93.32
3	-93.32	-93.32
4	-93.32	-93.32
5	-93.32	-93.32
6	-93.32	-93.32
7	-93.32	-159.99
8	-158.24	-158.24
9	-155.61	-155.61
10	-152.99	-152.99
11	-150.36	-150.36
12	-147.74	-147.74
13	-145.99	-77.91
14	-77.91	-77.91
15	-77.91	-77.91
16	-77.91	-77.91
17	-77.91	-77.91
18	-77.91	-77.91
19	-77.91	-130.45
20	-132.20	-132.20
21	-134.83	-134.83
22	-137.45	-137.45
23	-140.08	-140.08
24	-142.70	-142.70
25	-144.45	-93.32
26	-93.32	-93.32
27	-93.32	-93.32
28	-93.32	-93.32
29	-93.32	-93.32
30	-93.32	-93.32
31	-93.32	-144.45
32	-142.70	-142.70
33	-140.08	-140.08
34	-137.45	-137.45
35	-134.83	-134.83
36	-132.20	-132.20
37	-130.45	-77.91
38	-77.91	-77.91
39	-77.91	-77.91
40	-77.91	-77.91
41	-77.91	-77.91
42	-77.91	-77.91
43	-77.91	-145.99
44	-147.74	-147.74
45	-150.36	-150.36
46	-152.99	-152.99
47	-155.61	-155.61
48	-158.24	-158.24

---

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FISSURAÇÃO (ELS)          #
#          VmaxHmax                                  #
#####
```

---

ESFORÇO NORMAL NAS SEÇÕES DE INTERESSE

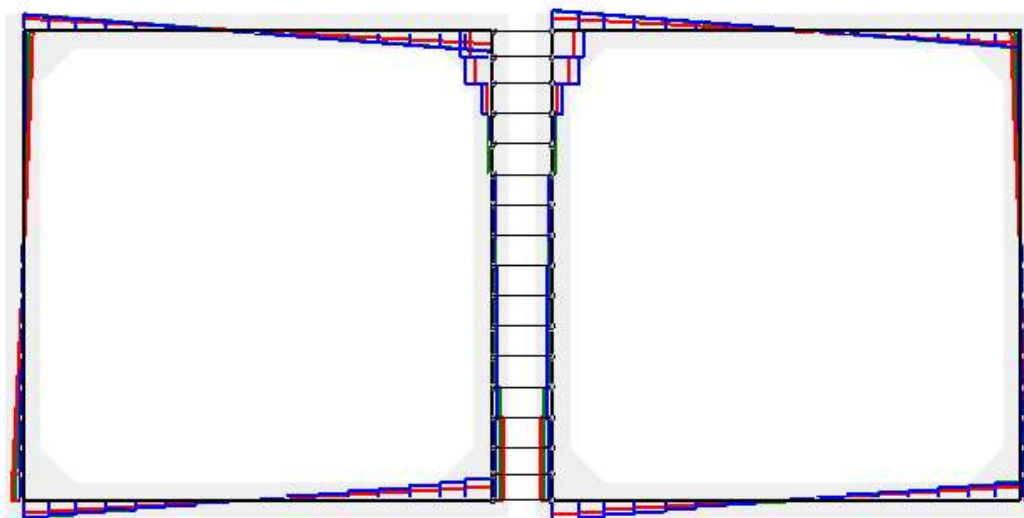
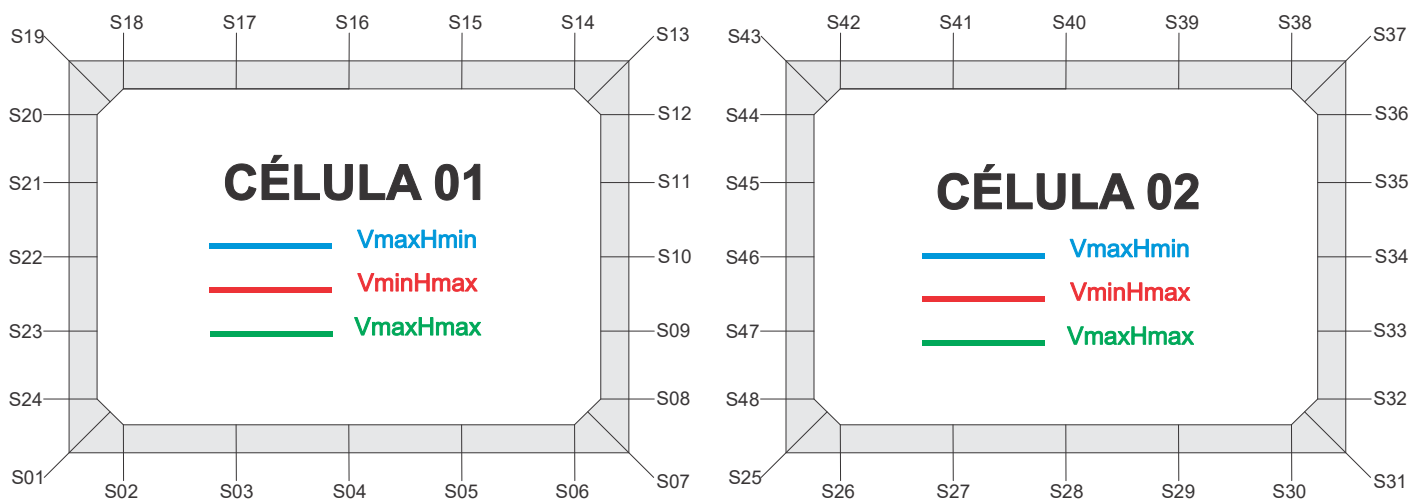
---

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	-144.77	-62.84
2	-62.84	-62.84
3	-62.84	-62.84
4	-62.84	-62.84
5	-62.84	-62.84
6	-62.84	-62.84
7	-62.84	-169.81
8	-168.06	-168.06
9	-165.43	-165.43
10	-162.81	-162.81
11	-160.18	-160.18
12	-157.56	-157.56
13	-155.81	-51.31
14	-51.31	-51.31
15	-51.31	-51.31
16	-51.31	-51.31
17	-51.31	-51.31
18	-51.31	-51.31
19	-51.31	-130.77
20	-132.52	-132.52
21	-135.15	-135.15
22	-137.77	-137.77
23	-140.40	-140.40
24	-143.02	-143.02
25	-144.77	-62.84
26	-62.84	-62.84
27	-62.84	-62.84
28	-62.84	-62.84
29	-62.84	-62.84
30	-62.84	-62.84
31	-62.84	-144.77
32	-143.02	-143.02
33	-140.40	-140.40
34	-137.77	-137.77
35	-135.15	-135.15
36	-132.52	-132.52
37	-130.77	-51.31
38	-51.31	-51.31
39	-51.31	-51.31
40	-51.31	-51.31
41	-51.31	-51.31
42	-51.31	-51.31
43	-51.31	-155.81
44	-157.56	-157.56
45	-160.18	-160.18
46	-162.81	-162.81
47	-165.43	-165.43
48	-168.06	-168.06

---

## ESFORÇO CORTANTE

### NOMENCLATURA DAS SEÇÕES PARA VERSÃO COMPLETA DO RELATÓRIO



```
#####
# SOLICITAÇÕES NORMAIS (ELU) #
# VmaxHmin #
#####
```

-----

ESFORÇOS CORTANTE NAS SEÇÕES DE INTERESSE

-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	36.02	-183.00
2	-159.64	-132.86
3	-82.25	-56.68
4	-9.98	15.52
5	66.53	96.38
6	159.65	194.09
7	225.40	-36.02
8	-44.53	-44.53
9	-57.00	-57.00
10	-66.40	-28.32
11	-34.67	-1.95
12	110.54	291.75
13	339.50	-224.86
14	-179.84	-179.84
15	-101.62	-101.62
16	-23.40	-23.40
17	54.82	54.82
18	133.04	133.04
19	178.06	-34.45
20	-24.94	-24.94
21	-9.31	-9.31
22	5.04	5.04
23	18.10	18.10
24	29.87	29.87
25	36.02	-225.40
26	-194.09	-159.65
27	-96.38	-66.53
28	-15.52	9.98
29	56.68	82.25
30	132.86	159.64
31	183.00	-36.02
32	-29.87	-29.87
33	-18.10	-18.10
34	-5.04	-5.04
35	9.31	9.31
36	24.94	24.94
37	34.45	-178.06
38	-133.04	-133.04
39	-54.82	-54.82
40	23.40	23.40
41	101.62	101.62
42	179.84	179.84
43	224.86	-339.50
44	-291.75	-110.54
45	1.95	34.67
46	28.32	66.40
47	57.00	57.00
48	44.53	44.53

-----

```
#####
# SOLICITAÇÕES NORMAIS (ELU) #
# VminHmax #
#####
```

-----

ESFORÇOS CORTANTE NAS SEÇÕES DE INTERESSE

-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	129.21	-140.58
2	-123.78	-103.94
3	-65.25	-45.38
4	-9.32	9.86
5	46.33	66.63
6	106.55	127.14
7	144.71	-129.21
8	-129.21	-129.21
9	0.32	0.32
10	0.32	0.32
11	0.32	-8.91
12	59.87	177.00
13	236.77	-140.50
14	-109.59	-109.59
15	-55.93	-55.93
16	-2.28	-2.28
17	51.38	51.38
18	105.03	105.03
19	135.94	-109.82
20	-87.87	-87.87
21	-46.68	-46.68
22	-1.97	-1.97
23	46.27	46.27
24	98.05	98.05
25	129.21	-144.71
26	-127.14	-106.55
27	-66.63	-46.33
28	-9.86	9.32
29	45.38	65.25
30	103.94	123.78
31	140.58	-129.21
32	-98.05	-98.05
33	-46.27	-46.27
34	1.97	1.97
35	46.68	46.68
36	87.87	87.87
37	109.82	-135.94
38	-105.03	-105.03
39	-51.38	-51.38
40	2.28	2.28
41	55.93	55.93
42	109.59	109.59
43	140.50	-236.77
44	-177.00	-59.87
45	8.91	-0.32
46	-0.32	-0.32
47	-0.32	-0.32
48	129.21	129.21

-----

```
#####
# SOLICITAÇÕES NORMAIS (ELU) #
# VmaxHmax #
#####
```

-----

ESFORÇOS CORTANTE NAS SEÇÕES DE INTERESSE

-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	87.26	-188.53
2	-164.47	-136.79
3	-83.91	-57.18
4	-8.45	17.77
5	69.31	98.80
6	159.73	192.16
7	221.07	-87.26
8	-87.26	-87.26
9	-42.57	-42.57
10	-42.56	-42.56
11	-42.56	42.05
12	107.91	284.75
13	345.01	-219.06
14	-174.04	-174.04
15	-95.82	-95.82
16	-17.60	-17.60
17	60.62	60.62
18	138.84	138.84
19	183.86	-72.10
20	-57.46	-57.46
21	-30.01	-30.01
22	-0.20	-0.20
23	31.97	31.97
24	66.48	66.48
25	87.26	-221.07
26	-192.16	-159.73
27	-98.80	-69.31
28	-17.77	8.45
29	57.18	83.91
30	136.79	164.47
31	188.53	-87.26
32	-66.48	-66.48
33	-31.97	-31.97
34	0.20	0.20
35	30.01	30.01
36	57.46	57.46
37	72.10	-183.86
38	-138.84	-138.84
39	-60.62	-60.62
40	17.60	17.60
41	95.82	95.82
42	174.04	174.04
43	219.06	-345.01
44	-284.75	-107.91
45	-42.05	42.56
46	42.56	42.56
47	42.57	42.57
48	87.26	87.26

-----

```
#####
#          SOLICITAÇÕES TANGENCIAIS (ELU)          #
#          VmaxHmin                                #
#####
```

-----

ESFORÇOS CORTANTE NAS SEÇÕES DE INTERESSE

-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	33.99	-186.99
2	-163.49	-136.69
3	-86.47	-61.26
4	-15.50	9.51
5	59.71	89.37
6	153.07	188.24
7	220.58	-34.00
8	-42.50	-42.50
9	-54.97	-54.97
10	-64.38	-64.38
11	17.83	-8.45
12	82.89	285.32
13	367.89	-220.75
14	-175.73	-175.73
15	-97.51	-97.51
16	-19.29	-19.29
17	58.93	58.93
18	137.16	137.16
19	182.18	-36.48
20	-26.97	-26.97
21	-11.33	-11.33
22	3.01	3.01
23	16.07	16.07
24	27.84	27.84
25	33.99	-231.98
26	-199.92	-164.83
27	-100.84	-70.92
28	-20.30	4.81
29	50.53	75.60
30	125.51	152.24
31	175.77	-36.21
32	-30.06	-30.06
33	-18.28	-18.28
34	-5.22	-5.22
35	9.12	9.12
36	24.75	24.75
37	34.26	-171.02
38	-126.00	-126.00
39	-47.78	-47.78
40	30.44	30.44
41	108.66	108.66
42	186.88	186.88
43	231.90	-365.68
44	-283.11	-80.68
45	10.66	-15.62
46	66.59	66.59
47	57.18	57.18
48	44.71	44.71

-----

```
#####
# SOLICITAÇÕES TANGENCIAIS (ELU) #
# VminHmax #
#####
```

-----

ESFORÇOS CORTANTE NAS SEÇÕES DE INTERESSE

-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	128.87	-141.83
2	-125.02	-105.19
3	-66.61	-46.83
4	-11.01	8.05
5	44.33	64.58
6	104.62	125.41
7	143.25	-128.87
8	-128.87	-128.87
9	1.01	1.01
10	1.01	1.01
11	1.01	-7.35
12	45.18	171.77
13	251.57	-139.23
14	-108.32	-108.32
15	-54.67	-54.67
16	-1.01	-1.01
17	52.64	52.64
18	106.30	106.30
19	137.21	-110.16
20	-88.21	-88.21
21	-47.03	-47.03
22	-2.32	-2.32
23	45.93	45.93
24	97.70	97.70
25	128.87	-145.36
26	-127.59	-106.83
27	-66.73	-46.43
28	-10.04	9.06
29	44.91	64.68
30	103.20	123.00
31	139.79	-129.37
32	-98.20	-98.20
33	-46.43	-46.43
34	1.81	1.81
35	46.52	46.52
36	87.71	87.71
37	109.66	-135.16
38	-104.25	-104.25
39	-50.60	-50.60
40	3.06	3.06
41	56.71	56.71
42	110.37	110.37
43	141.28	-251.06
44	-171.27	-44.68
45	7.85	-0.50
46	-0.50	-0.50
47	-0.50	-0.50
48	129.37	129.37

-----

```
#####
#          SOLICITAÇÕES TANGENCIAIS (ELU)          #
#          VmaxHmax                                #
#####
```

-----

ESFORÇOS CORTANTE NAS SEÇÕES DE INTERESSE

-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	85.95	-191.55
2	-167.47	-139.84
3	-87.34	-60.91
4	-12.90	12.96
5	63.92	93.31
6	154.65	187.69
7	217.44	-85.95
8	-85.96	-85.96
9	-46.55	-46.55
10	-46.55	-46.55
11	32.94	-11.25
12	79.27	280.65
13	374.93	-215.99
14	-170.97	-170.97
15	-92.75	-92.75
16	-14.53	-14.53
17	63.69	63.69
18	141.91	141.91
19	186.93	-73.40
20	-58.77	-58.77
21	-31.31	-31.31
22	-1.50	-1.50
23	30.66	30.66
24	65.17	65.17
25	85.95	-225.76
26	-196.24	-163.29
27	-101.73	-72.15
28	-20.83	5.13
29	53.15	79.50
30	131.77	159.33
31	183.40	-87.92
32	-67.14	-67.14
33	-32.63	-32.63
34	-0.46	-0.46
35	29.34	29.34
36	56.80	56.80
37	71.43	-178.81
38	-133.79	-133.79
39	-55.57	-55.57
40	22.65	22.65
41	100.87	100.87
42	179.09	179.09
43	224.11	-372.96
44	-278.68	-77.30
45	13.22	-30.97
46	48.52	48.52
47	48.52	48.52
48	87.92	87.92

-----

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FADIGA (ELS)          #
#          VmaxHmin                             #
#####
```

-----

ESFORÇOS CORTANTE NAS SEÇÕES DE INTERESSE

-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	61.28	-137.26
2	-119.76	-99.53
3	-61.06	-41.55
4	-6.11	13.04
5	50.58	72.16
6	116.68	140.47
7	161.62	-61.28
8	-61.28	-61.28
9	-32.44	-32.44
10	-32.44	-32.44
11	-32.44	32.49
12	78.97	207.48
13	250.41	-159.51
14	-126.80	-126.80
15	-69.99	-69.99
16	-13.18	-13.18
17	43.63	43.63
18	100.44	100.44
19	133.16	-49.69
20	-39.68	-39.68
21	-20.77	-20.77
22	-0.08	-0.08
23	22.39	22.39
24	46.63	46.63
25	61.28	-161.62
26	-140.47	-116.68
27	-72.16	-50.58
28	-13.04	6.11
29	41.55	61.06
30	99.53	119.76
31	137.26	-61.28
32	-46.63	-46.63
33	-22.39	-22.39
34	0.08	0.08
35	20.77	20.77
36	39.68	39.68
37	49.69	-133.16
38	-100.44	-100.44
39	-43.63	-43.63
40	13.18	13.18
41	69.99	69.99
42	126.80	126.80
43	159.51	-250.41
44	-207.48	-78.97
45	-32.49	32.44
46	32.44	32.44
47	32.44	32.44
48	61.28	61.28

-----

```
#####
# VERIFICAÇÃO DA FADIGA (ELS) #
# VminHmax #
#####
```

-----

ESFORÇOS CORTANTE NAS SEÇÕES DE INTERESSE

-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	94.71	-135.24
2	-118.49	-98.88
3	-61.12	-41.82
4	-6.85	11.91
5	48.00	68.39
6	109.30	130.75
7	149.35	-94.71
8	-94.71	-94.71
9	-10.05	-10.05
10	-10.05	-10.05
11	-10.05	4.27
12	67.38	188.41
13	239.17	-145.78
14	-114.87	-114.87
15	-61.21	-61.21
16	-7.56	-7.56
17	46.10	46.10
18	99.75	99.75
19	130.66	-79.38
20	-63.47	-63.47
21	-33.56	-33.56
22	-1.02	-1.02
23	34.14	34.14
24	71.94	71.94
25	94.71	-149.35
26	-130.75	-109.30
27	-68.39	-48.00
28	-11.91	6.85
29	41.82	61.12
30	98.88	118.49
31	135.24	-94.71
32	-71.94	-71.94
33	-34.14	-34.14
34	1.02	1.02
35	33.56	33.56
36	63.47	63.47
37	79.38	-130.66
38	-99.75	-99.75
39	-46.10	-46.10
40	7.56	7.56
41	61.21	61.21
42	114.87	114.87
43	145.78	-239.17
44	-188.41	-67.38
45	-4.27	10.05
46	10.05	10.05
47	10.05	10.05
48	94.71	94.71

-----

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FADIGA (ELS)          #
#          VmaxHmax                             #
#####
```

-----  
 ESFORÇOS CORTANTE NAS SEÇÕES DE INTERESSE  
 -----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	63.76	-137.63
2	-120.12	-99.87
3	-61.30	-41.74
4	-6.21	12.98
5	50.56	72.13
6	116.55	140.26
7	161.31	-63.76
8	-63.76	-63.76
9	-31.01	-31.01
10	-31.01	-31.01
11	-31.01	30.66
12	78.40	206.84
13	250.59	-159.14
14	-126.42	-126.42
15	-69.61	-69.61
16	-12.80	-12.80
17	44.01	44.01
18	100.82	100.82
19	133.53	-52.30
20	-41.69	-41.69
21	-21.75	-21.75
22	-0.06	-0.06
23	23.38	23.38
24	48.58	48.58
25	63.76	-161.31
26	-140.26	-116.55
27	-72.13	-50.56
28	-12.98	6.21
29	41.74	61.30
30	99.87	120.12
31	137.63	-63.76
32	-48.58	-48.58
33	-23.38	-23.38
34	0.06	0.06
35	21.75	21.75
36	41.69	41.69
37	52.30	-133.53
38	-100.82	-100.82
39	-44.01	-44.01
40	12.80	12.80
41	69.61	69.61
42	126.42	126.42
43	159.14	-250.59
44	-206.84	-78.40
45	-30.66	31.01
46	31.01	31.01
47	31.01	31.01
48	63.76	63.76

-----

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FADIGA (ELS)          #
#          VminHmin                             #
#####
```

-----

ESFORÇOS CORTANTE NAS SEÇÕES DE INTERESSE

-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	59.16	-141.62
2	-122.51	-100.92
3	-60.92	-41.32
4	-7.04	10.90
5	44.81	64.00
6	102.72	123.45
7	141.61	-59.16
8	-44.51	-44.51
9	-20.27	-20.27
10	2.19	2.19
11	22.88	-52.09
12	43.07	86.83
13	111.79	-137.93
14	-107.02	-107.02
15	-53.37	-53.37
16	0.29	0.29
17	53.94	53.94
18	107.60	107.60
19	138.51	-51.81
20	-41.80	-41.80
21	-22.89	-22.89
22	-2.20	-2.20
23	20.26	20.26
24	44.51	44.51
25	59.16	-11.55
26	-7.70	-4.37
27	-0.33	0.14
28	0.14	0.14
29	0.14	0.14
30	0.14	0.14
31	0.14	0.79
32	0.79	0.79
33	0.79	0.79
34	0.79	0.79
35	0.79	0.79
36	0.79	0.79
37	0.79	-0.14
38	-0.14	-0.14
39	-0.14	-0.14
40	-0.14	-0.14
41	-0.14	-0.14
42	-0.14	-0.14
43	-0.14	-60.77
44	-45.81	-2.06
45	74.19	-0.78
46	-0.78	-0.78
47	-0.78	-0.78
48	-0.78	-0.78

-----

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FISSURAÇÃO (ELS)          #
#          VmaxHmin                                   #
#####
```

-----

ESFORÇOS CORTANTE NAS SEÇÕES DE INTERESSE

-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	61.29	-134.82
2	-117.66	-97.79
3	-60.02	-40.84
4	-6.05	12.78
5	49.61	70.79
6	114.40	137.72
7	158.40	-61.29
8	-61.29	-61.29
9	-31.15	-31.15
10	-31.15	-31.15
11	-31.15	31.03
12	77.10	202.92
13	245.28	-156.05
14	-124.01	-124.01
15	-68.38	-68.38
16	-12.75	-12.75
17	42.87	42.87
18	98.50	98.50
19	130.54	-49.68
20	-39.67	-39.67
21	-20.76	-20.76
22	-0.07	-0.07
23	22.40	22.40
24	46.64	46.64
25	61.29	-158.40
26	-137.72	-114.40
27	-70.79	-49.61
28	-12.78	6.05
29	40.84	60.02
30	97.79	117.66
31	134.82	-61.29
32	-46.64	-46.64
33	-22.40	-22.40
34	0.07	0.07
35	20.76	20.76
36	39.67	39.67
37	49.68	-130.54
38	-98.50	-98.50
39	-42.87	-42.87
40	12.75	12.75
41	68.38	68.38
42	124.01	124.01
43	156.05	-245.28
44	-202.92	-77.10
45	-31.03	31.15
46	31.15	31.15
47	31.15	31.15
48	61.29	61.29

-----

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FISSURAÇÃO (ELS)          #
#          VminHmax                                  #
#####
```

-----

ESFORÇOS CORTANTE NAS SEÇÕES DE INTERESSE

-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	93.32	-135.03
2	-118.29	-98.69
3	-60.99	-41.71
4	-6.80	11.94
5	48.01	68.41
6	109.37	130.87
7	149.53	-93.32
8	-93.32	-93.32
9	-10.86	-10.86
10	-10.86	-10.86
11	-10.86	5.30
12	67.70	188.77
13	239.07	-145.99
14	-115.08	-115.08
15	-61.42	-61.42
16	-7.77	-7.77
17	45.89	45.89
18	99.54	99.54
19	130.45	-77.91
20	-62.34	-62.34
21	-33.01	-33.01
22	-1.03	-1.03
23	33.58	33.58
24	70.84	70.84
25	93.32	-149.53
26	-130.87	-109.37
27	-68.41	-48.01
28	-11.94	6.80
29	41.71	60.99
30	98.69	118.29
31	135.03	-93.32
32	-70.84	-70.84
33	-33.58	-33.58
34	1.03	1.03
35	33.01	33.01
36	62.34	62.34
37	77.91	-130.45
38	-99.54	-99.54
39	-45.89	-45.89
40	7.77	7.77
41	61.42	61.42
42	115.08	115.08
43	145.99	-239.07
44	-188.77	-67.70
45	-5.30	10.86
46	10.86	10.86
47	10.86	10.86
48	93.32	93.32

-----

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FISSURAÇÃO (ELS)          #
#          VmaxHmax                                   #
#####
```

-----

ESFORÇOS CORTANTE NAS SEÇÕES DE INTERESSE

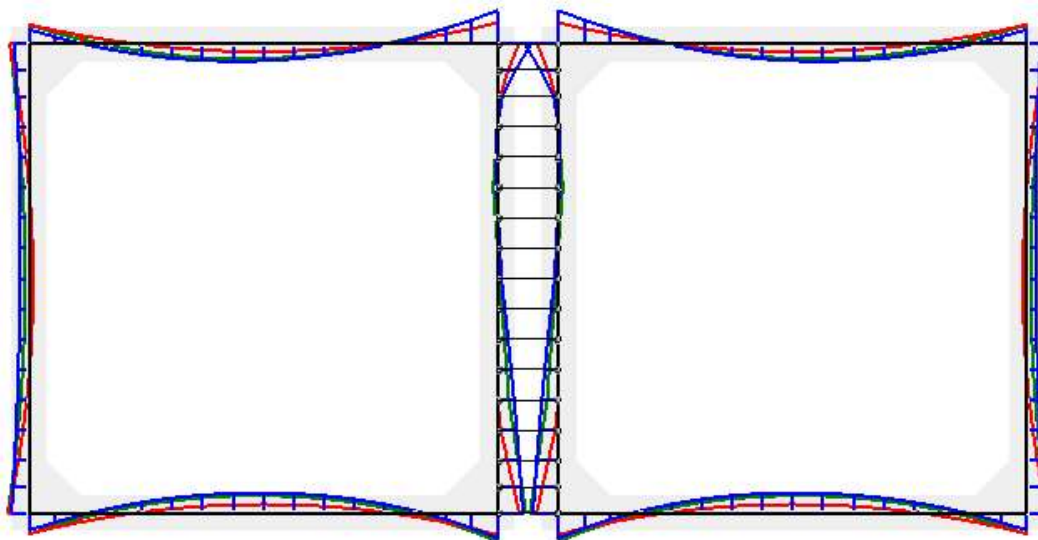
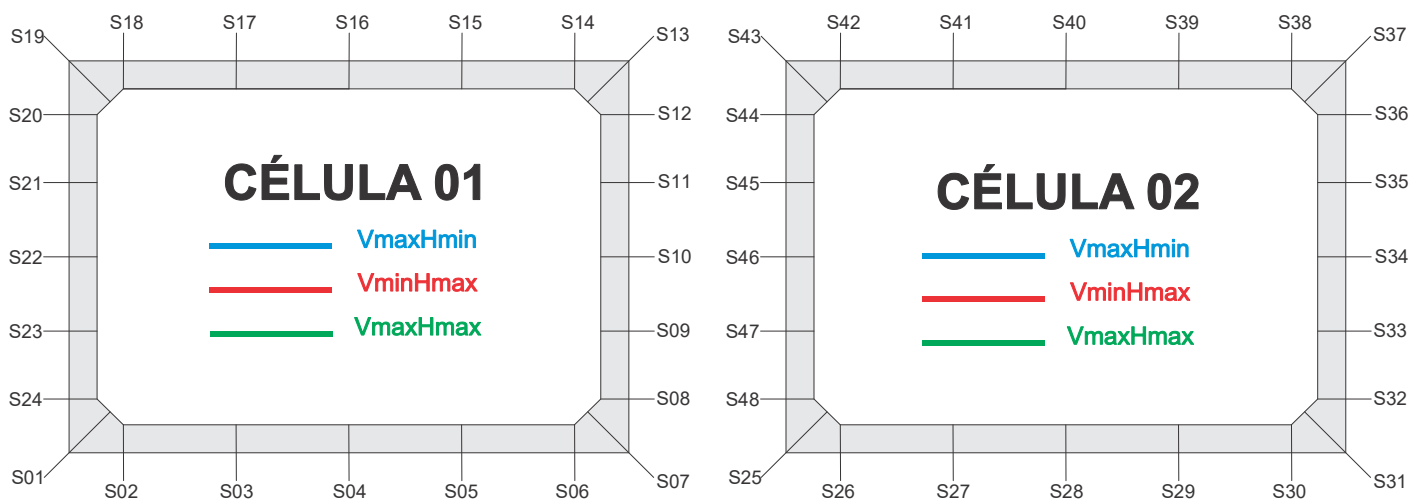
-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN)	DIREITA (kN)
1	62.84	-135.05
2	-117.89	-98.00
3	-60.17	-40.96
4	-6.10	12.74
5	49.59	70.77
6	114.32	137.59
7	158.20	-62.84
8	-62.84	-62.84
9	-30.25	-30.25
10	-30.25	-30.25
11	-30.25	29.88
12	76.74	202.52
13	245.40	-155.81
14	-123.77	-123.77
15	-68.15	-68.15
16	-12.52	-12.52
17	43.11	43.11
18	98.74	98.74
19	130.77	-51.31
20	-40.93	-40.93
21	-21.38	-21.38
22	-0.06	-0.06
23	23.02	23.02
24	47.85	47.85
25	62.84	-158.20
26	-137.59	-114.32
27	-70.77	-49.59
28	-12.74	6.10
29	40.96	60.17
30	98.00	117.89
31	135.05	-62.84
32	-47.85	-47.85
33	-23.02	-23.02
34	0.06	0.06
35	21.38	21.38
36	40.93	40.93
37	51.31	-130.77
38	-98.74	-98.74
39	-43.11	-43.11
40	12.52	12.52
41	68.15	68.15
42	123.77	123.77
43	155.81	-245.40
44	-202.52	-76.74
45	-29.88	30.25
46	30.25	30.25
47	30.25	30.25
48	62.84	62.84

-----

## MOMENTO FLETOR

### NOMENCLATURA DAS SEÇÕES PARA VERSÃO COMPLETA DO RELATÓRIO



```
#####
# SOLICITAÇÕES NORMAIS (ELU) #
# VmaxHmin #
#####
```

-----  
MOMENTO FLETOR NAS SEÇÕES DE INTERESSE  
-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN.m)	DIREITA (kN.m)
1	-58.00	58.00
2	6.61	6.61
3	-49.76	-49.76
4	-67.26	-67.26
5	-45.85	-45.85
6	21.15	21.15
7	84.07	84.07
8	71.96	71.96
9	45.18	45.18
10	12.65	12.65
11	-4.02	-4.02
12	16.74	16.74
13	111.40	-111.40
14	-50.70	-50.70
15	23.18	23.18
16	56.00	56.00
17	47.75	47.75
18	-1.56	-1.56
19	-48.23	-48.23
20	-39.33	-39.33
21	-30.40	-30.40
22	-29.33	-29.33
23	-35.46	-35.46
24	-48.11	-48.11
25	-58.00	84.07
26	21.15	21.15
27	-45.85	-45.85
28	-67.26	-67.26
29	-49.76	-49.76
30	6.61	6.61
31	58.00	58.00
32	48.11	48.11
33	35.46	35.46
34	29.33	29.33
35	30.40	30.40
36	39.33	39.33
37	48.23	-48.23
38	-1.56	-1.56
39	47.75	47.75
40	56.00	56.00
41	23.18	23.18
42	-50.70	-50.70
43	-111.40	-111.40
44	-16.74	-16.74
45	4.02	4.02
46	-12.65	-12.65
47	-45.18	-45.18
48	-71.96	-71.96

```
#####
# SOLICITAÇÕES NORMAIS (ELU) #
# VminHmax #
#####
```

-----  
MOMENTO FLETOR NAS SEÇÕES DE INTERESSE  
-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN.m)	DIREITA (kN.m)
1	-69.70	69.70
2	30.04	30.04
3	-14.33	-14.33
4	-28.66	-28.66
5	-13.95	-13.95
6	31.45	31.45
7	72.23	72.23
8	33.47	33.47
9	-0.42	-0.42
10	-0.25	-0.25
11	-0.09	-0.09
12	8.60	8.60
13	70.67	-70.67
14	-33.15	-33.15
15	10.30	10.30
16	25.58	25.58
17	12.69	12.69
18	-28.37	-28.37
19	-64.51	-64.51
20	-34.83	-34.83
21	0.64	0.64
22	13.57	13.57
23	2.09	2.09
24	-35.64	-35.64
25	-69.70	72.23
26	31.45	31.45
27	-13.95	-13.95
28	-28.66	-28.66
29	-14.33	-14.33
30	30.04	30.04
31	69.70	69.70
32	35.64	35.64
33	-2.09	-2.09
34	-13.57	-13.57
35	-0.64	-0.64
36	34.83	34.83
37	64.51	-64.51
38	-28.37	-28.37
39	12.69	12.69
40	25.58	25.58
41	10.30	10.30
42	-33.15	-33.15
43	-70.67	-70.67
44	-8.60	-8.60
45	0.09	0.09
46	0.25	0.25
47	0.42	0.42
48	-33.47	-33.47

```
#####
# SOLICITAÇÕES NORMAIS (ELU) #
# VmaxHmax #
#####
```

-----  
MOMENTO FLETOR NAS SEÇÕES DE INTERESSE  
-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN.m)	DIREITA (kN.m)
1	-69.92	69.92
2	16.97	16.97
3	-40.87	-40.87
4	-58.08	-58.08
5	-35.32	-35.32
6	32.38	32.38
7	94.37	94.37
8	68.19	68.19
9	30.20	30.20
10	7.85	7.85
11	-14.49	-14.49
12	16.51	16.51
13	110.97	-110.97
14	-52.01	-52.01
15	18.83	18.83
16	48.60	48.60
17	37.31	37.31
18	-15.05	-15.05
19	-63.45	-63.45
20	-44.00	-44.00
21	-20.94	-20.94
22	-12.91	-12.91
23	-21.14	-21.14
24	-46.88	-46.88
25	-69.92	94.37
26	32.38	32.38
27	-35.32	-35.32
28	-58.08	-58.08
29	-40.87	-40.87
30	16.97	16.97
31	69.92	69.92
32	46.88	46.88
33	21.14	21.14
34	12.91	12.91
35	20.94	20.94
36	44.00	44.00
37	63.45	-63.45
38	-15.05	-15.05
39	37.31	37.31
40	48.60	48.60
41	18.83	18.83
42	-52.01	-52.01
43	-110.97	-110.97
44	-16.51	-16.51
45	14.49	14.49
46	-7.85	-7.85
47	-30.20	-30.20
48	-68.19	-68.19

```
#####
#          SOLICITAÇÕES TANGENCIAIS (ELU)          #
#          VmaxHmin                                 #
#####
```

-----

MOMENTO FLETOR NAS SEÇÕES DE INTERESSE

-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN.m)	DIREITA (kN.m)
1	-57.64	57.64
2	5.07	5.07
3	-53.40	-53.40
4	-73.54	-73.54
5	-55.51	-55.51
6	7.89	7.89
7	69.21	69.21
8	57.71	57.71
9	31.99	31.99
10	0.53	0.53
11	-4.08	-4.08
12	7.45	7.45
13	105.41	-105.41
14	-45.93	-45.93
15	25.79	25.79
16	56.45	56.45
17	46.04	46.04
18	-5.44	-5.44
19	-53.34	-53.34
20	-43.83	-43.83
21	-33.83	-33.83
22	-31.70	-31.70
23	-36.77	-36.77
24	-48.35	-48.35
25	-57.64	85.89
26	21.11	21.11
27	-48.40	-48.40
28	-72.20	-72.20
29	-57.67	-57.67
30	-4.99	-4.99
31	44.21	44.21
32	34.26	34.26
33	21.51	21.51
34	15.29	15.29
35	16.25	16.25
36	25.09	25.09
37	33.93	-33.93
38	10.62	10.62
39	56.24	56.24
40	60.79	60.79
41	24.28	24.28
42	-53.30	-53.30
43	-116.12	-116.12
44	-18.82	-18.82
45	-8.46	-8.46
46	-14.22	-14.22
47	-46.85	-46.85
48	-73.73	-73.73

-----

```
#####
#          SOLICITAÇÕES TANGENCIAIS (ELU)          #
#          VminHmax                                #
#####
```

-----  
MOMENTO FLETOR NAS SEÇÕES DE INTERESSE  
-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN.m)	DIREITA (kN.m)
1	-70.02	70.02
2	29.99	29.99
3	-15.06	-15.06
4	-30.22	-30.22
5	-16.51	-16.51
6	27.84	27.84
7	68.14	68.14
8	29.48	29.48
9	-1.63	-1.63
10	-1.10	-1.10
11	-0.57	-0.57
12	5.00	5.00
13	68.51	-68.51
14	-31.37	-31.37
15	11.41	11.41
16	26.03	26.03
17	12.48	12.48
18	-29.24	-29.24
19	-65.77	-65.77
20	-35.98	-35.98
21	-0.33	-0.33
22	12.78	12.78
23	1.48	1.48
24	-36.06	-36.06
25	-70.02	71.51
26	30.57	30.57
27	-14.93	-14.93
28	-29.72	-29.72
29	-15.57	-15.57
30	28.45	28.45
31	67.87	67.87
32	33.76	33.76
33	-4.05	-4.05
34	-15.61	-15.61
35	-2.77	-2.77
36	32.62	32.62
37	62.26	-62.26
38	-26.35	-26.35
39	14.30	14.30
40	26.78	26.78
41	11.10	11.10
42	-32.76	-32.76
43	-70.51	-70.51
44	-7.16	-7.16
45	-1.85	-1.85
46	-1.59	-1.59
47	-1.32	-1.32
48	-32.70	-32.70

```
#####
#          SOLICITAÇÕES TANGENCIAIS (ELU)          #
#          VmaxHmax                                #
#####
```

-----  
MOMENTO FLETOR NAS SEÇÕES DE INTERESSE  
-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN.m)	DIREITA (kN.m)
1	-70.02	70.02
2	16.17	16.17
3	-43.36	-43.36
4	-62.72	-62.72
5	-42.64	-42.64
6	22.26	22.26
7	83.03	83.03
8	57.25	57.25
9	19.01	19.01
10	-5.42	-5.42
11	-2.04	-2.04
12	7.97	7.97
13	106.31	-106.31
14	-48.26	-48.26
15	20.96	20.96
16	49.12	49.12
17	36.22	36.22
18	-17.75	-17.75
19	-67.08	-67.08
20	-47.23	-47.23
21	-23.49	-23.49
22	-14.77	-14.77
23	-22.32	-22.32
24	-47.37	-47.37
25	-70.02	95.56
26	32.26	32.26
27	-37.13	-37.13
28	-61.43	-61.43
29	-46.15	-46.15
30	9.21	9.21
31	60.62	60.62
32	37.38	37.38
33	11.29	11.29
34	2.71	2.71
35	10.39	10.39
36	33.11	33.11
37	52.36	-52.36
38	-5.47	-5.47
39	44.23	44.23
40	52.88	52.88
41	20.45	20.45
42	-53.04	-53.04
43	-113.52	-113.52
44	-15.77	-15.77
45	-6.80	-6.80
46	-4.45	-4.45
47	-29.92	-29.92
48	-69.18	-69.18

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FADIGA (ELS)          #
#          VmaxHmin                             #
#####
```

-----  
MOMENTO FLETOR NAS SEÇÕES DE INTERESSE  
-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN.m)	DIREITA (kN.m)
1	-50.28	50.28
2	11.73	11.73
3	-30.35	-30.35
4	-42.85	-42.85
5	-26.22	-26.22
6	23.23	23.23
7	68.54	68.54
8	50.16	50.16
9	23.03	23.03
10	6.00	6.00
11	-11.03	-11.03
12	12.11	12.11
13	80.79	-80.79
14	-37.84	-37.84
15	13.81	13.81
16	35.65	35.65
17	27.65	27.65
18	-10.17	-10.17
19	-45.21	-45.21
20	-31.79	-31.79
21	-15.84	-15.84
22	-10.29	-10.29
23	-16.07	-16.07
24	-34.11	-34.11
25	-50.28	68.54
26	23.23	23.23
27	-26.22	-26.22
28	-42.85	-42.85
29	-30.35	-30.35
30	11.73	11.73
31	50.28	50.28
32	34.11	34.11
33	16.07	16.07
34	10.29	10.29
35	15.84	15.84
36	31.79	31.79
37	45.21	-45.21
38	-10.17	-10.17
39	27.65	27.65
40	35.65	35.65
41	13.81	13.81
42	-37.84	-37.84
43	-80.79	-80.79
44	-12.11	-12.11
45	11.03	11.03
46	-6.00	-6.00
47	-23.03	-23.03
48	-50.16	-50.16

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FADIGA (ELS)          #
#          VminHmax                             #
#####
```

-----  
MOMENTO FLETOR NAS SEÇÕES DE INTERESSE  
-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN.m)	DIREITA (kN.m)
1	-58.79	58.79
2	20.73	20.73
3	-21.22	-21.22
4	-33.98	-33.98
5	-18.30	-18.30
6	28.26	28.26
7	70.28	70.28
8	41.87	41.87
9	6.96	6.96
10	1.68	1.68
11	-3.60	-3.60
12	10.00	10.00
13	74.13	-74.13
14	-35.04	-35.04
15	11.18	11.18
16	29.24	29.24
17	19.12	19.12
18	-19.17	-19.17
19	-53.73	-53.73
20	-32.28	-32.28
21	-6.69	-6.69
22	2.50	2.50
23	-6.08	-6.08
24	-33.81	-33.81
25	-58.79	70.28
26	28.26	28.26
27	-18.30	-18.30
28	-33.98	-33.98
29	-21.22	-21.22
30	20.73	20.73
31	58.79	58.79
32	33.81	33.81
33	6.08	6.08
34	-2.50	-2.50
35	6.69	6.69
36	32.28	32.28
37	53.73	-53.73
38	-19.17	-19.17
39	19.12	19.12
40	29.24	29.24
41	11.18	11.18
42	-35.04	-35.04
43	-74.13	-74.13
44	-10.00	-10.00
45	3.60	3.60
46	-1.68	-1.68
47	-6.96	-6.96
48	-41.87	-41.87

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FADIGA (ELS)          #
#          VmaxHmax                             #
#####
```

-----  
MOMENTO FLETOR NAS SEÇÕES DE INTERESSE  
-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN.m)	DIREITA (kN.m)
1	-51.09	51.09
2	12.43	12.43
3	-29.81	-29.81
4	-42.38	-42.38
5	-25.77	-25.77
6	23.64	23.64
7	68.87	68.87
8	49.74	49.74
9	22.00	22.00
10	5.72	5.72
11	-10.56	-10.56
12	11.99	11.99
13	80.61	-80.61
14	-37.78	-37.78
15	13.68	13.68
16	35.32	35.32
17	27.13	27.13
18	-10.89	-10.89
19	-46.05	-46.05
20	-31.93	-31.93
21	-15.20	-15.20
22	-9.40	-9.40
23	-15.44	-15.44
24	-34.26	-34.26
25	-51.09	68.87
26	23.64	23.64
27	-25.77	-25.77
28	-42.38	-42.38
29	-29.81	-29.81
30	12.43	12.43
31	51.09	51.09
32	34.26	34.26
33	15.44	15.44
34	9.40	9.40
35	15.20	15.20
36	31.93	31.93
37	46.05	-46.05
38	-10.89	-10.89
39	27.13	27.13
40	35.32	35.32
41	13.68	13.68
42	-37.78	-37.78
43	-80.61	-80.61
44	-11.99	-11.99
45	10.56	10.56
46	-5.72	-5.72
47	-22.00	-22.00
48	-49.74	-49.74

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FADIGA (ELS)          #
#          VminHmin                             #
#####
```

-----  
MOMENTO FLETOR NAS SEÇÕES DE INTERESSE  
-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN.m)	DIREITA (kN.m)
1	-50.32	50.32
2	10.70	10.70
3	-31.68	-31.68
4	-44.32	-44.32
5	-29.74	-29.74
6	13.93	13.93
7	53.69	53.69
8	38.16	38.16
9	21.23	21.23
10	16.56	16.56
11	23.22	23.22
12	20.39	20.39
13	50.20	-50.20
14	-13.46	-13.46
15	28.65	28.65
16	42.58	42.58
17	28.35	28.35
18	-14.06	-14.06
19	-50.97	-50.97
20	-36.92	-36.92
21	-19.86	-19.86
22	-13.19	-13.19
23	-17.86	-17.86
24	-34.78	-34.78
25	-50.32	2.77
26	-0.12	-0.12
27	-1.26	-1.26
28	-1.19	-1.19
29	-1.11	-1.11
30	-1.04	-1.04
31	-0.99	-0.99
32	-0.76	-0.76
33	-0.34	-0.34
34	0.07	0.07
35	0.48	0.48
36	0.90	0.90
37	1.13	-1.13
38	-1.09	-1.09
39	-1.02	-1.02
40	-0.94	-0.94
41	-0.86	-0.86
42	-0.79	-0.79
43	-0.74	-0.74
44	15.24	15.24
45	-4.23	-4.23
46	-3.82	-3.82
47	-3.41	-3.41
48	-3.00	-3.00

-----

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FISSURAÇÃO (ELS)          #
#          VmaxHmin                                  #
#####
```

-----  
MOMENTO FLETOR NAS SEÇÕES DE INTERESSE  
-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN.m)	DIREITA (kN.m)
1	-49.70	49.70
2	11.83	11.83
3	-29.53	-29.53
4	-41.82	-41.82
5	-25.52	-25.52
6	22.98	22.98
7	67.40	67.40
8	49.01	49.01
9	22.11	22.11
10	5.75	5.75
11	-10.60	-10.60
12	11.81	11.81
13	79.04	-79.04
14	-37.03	-37.03
15	13.47	13.47
16	34.77	34.77
17	26.86	26.86
18	-10.25	-10.25
19	-44.61	-44.61
20	-31.19	-31.19
21	-15.25	-15.25
22	-9.70	-9.70
23	-15.48	-15.48
24	-33.53	-33.53
25	-49.70	67.40
26	22.98	22.98
27	-25.52	-25.52
28	-41.82	-41.82
29	-29.53	-29.53
30	11.83	11.83
31	49.70	49.70
32	33.53	33.53
33	15.48	15.48
34	9.70	9.70
35	15.25	15.25
36	31.19	31.19
37	44.61	-44.61
38	-10.25	-10.25
39	26.86	26.86
40	34.77	34.77
41	13.47	13.47
42	-37.03	-37.03
43	-79.04	-79.04
44	-11.81	-11.81
45	10.60	10.60
46	-5.75	-5.75
47	-22.11	-22.11
48	-49.01	-49.01

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FISSURAÇÃO (ELS)          #
#          VminHmax                                  #
#####
```

-----  
MOMENTO FLETOR NAS SEÇÕES DE INTERESSE  
-----

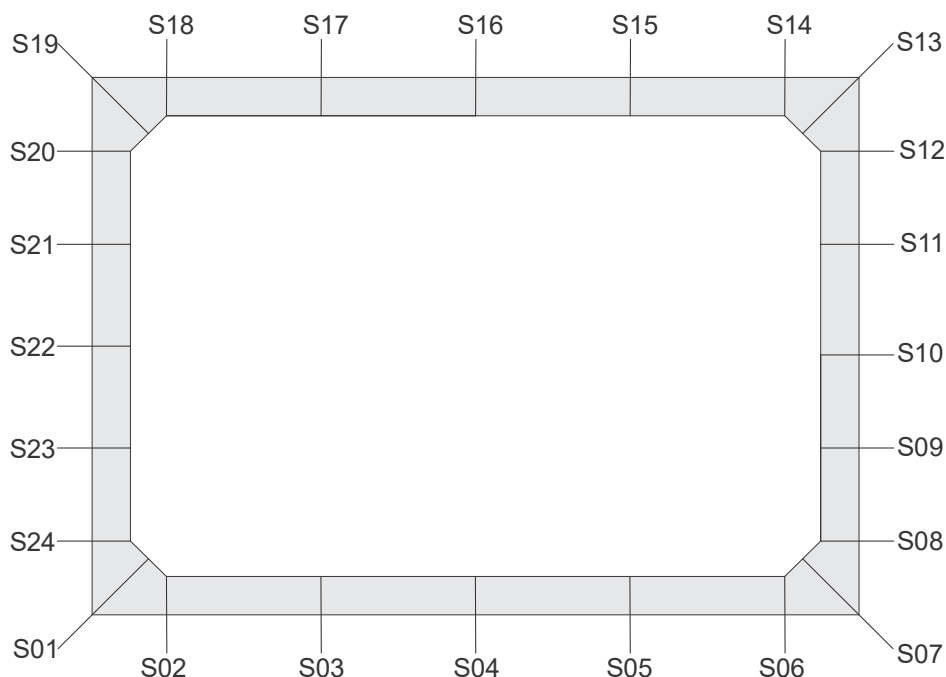
SEÇÃO	ESQUERDA (kN.m)	DIREITA (kN.m)
1	-58.33	58.33
2	20.34	20.34
3	-21.52	-21.52
4	-34.24	-34.24
5	-18.55	-18.55
6	28.03	28.03
7	70.09	70.09
8	42.10	42.10
9	7.54	7.54
10	1.84	1.84
11	-3.87	-3.87
12	10.06	10.06
13	74.24	-74.24
14	-35.08	-35.08
15	11.26	11.26
16	29.42	29.42
17	19.41	19.41
18	-18.76	-18.76
19	-53.26	-53.26
20	-32.20	-32.20
21	-7.06	-7.06
22	1.99	1.99
23	-6.44	-6.44
24	-33.73	-33.73
25	-58.33	70.09
26	28.03	28.03
27	-18.55	-18.55
28	-34.24	-34.24
29	-21.52	-21.52
30	20.34	20.34
31	58.33	58.33
32	33.73	33.73
33	6.44	6.44
34	-1.99	-1.99
35	7.06	7.06
36	32.20	32.20
37	53.26	-53.26
38	-18.76	-18.76
39	19.41	19.41
40	29.42	29.42
41	11.26	11.26
42	-35.08	-35.08
43	-74.24	-74.24
44	-10.06	-10.06
45	3.87	3.87
46	-1.84	-1.84
47	-7.54	-7.54
48	-42.10	-42.10

```
#####
#          VERIFICAÇÃO DA FISSURAÇÃO (ELS)          #
#          VmaxHmax                                  #
#####
```

-----  
MOMENTO FLETOR NAS SEÇÕES DE INTERESSE  
-----

SEÇÃO	ESQUERDA (kN.m)	DIREITA (kN.m)
1	-50.21	50.21
2	12.27	12.27
3	-29.19	-29.19
4	-41.53	-41.53
5	-25.23	-25.23
6	23.24	23.24
7	67.60	67.60
8	48.75	48.75
9	21.46	21.46
10	5.58	5.58
11	-10.30	-10.30
12	11.74	11.74
13	78.93	-78.93
14	-36.99	-36.99
15	13.39	13.39
16	34.56	34.56
17	26.53	26.53
18	-10.70	-10.70
19	-45.13	-45.13
20	-31.28	-31.28
21	-14.85	-14.85
22	-9.14	-9.14
23	-15.09	-15.09
24	-33.62	-33.62
25	-50.21	67.60
26	23.24	23.24
27	-25.23	-25.23
28	-41.53	-41.53
29	-29.19	-29.19
30	12.27	12.27
31	50.21	50.21
32	33.62	33.62
33	15.09	15.09
34	9.14	9.14
35	14.85	14.85
36	31.28	31.28
37	45.13	-45.13
38	-10.70	-10.70
39	26.53	26.53
40	34.56	34.56
41	13.39	13.39
42	-36.99	-36.99
43	-78.93	-78.93
44	-11.74	-11.74
45	10.30	10.30
46	-5.58	-5.58
47	-21.46	-21.46
48	-48.75	-48.75

## ARMADURAS P/ SOLICITAÇÕES NORMAIS



Seção	As-CA60ext(cm <sup>2</sup> /m)	As-CA50ext(cm <sup>2</sup> /m)	As-CA60int(cm <sup>2</sup> /m)	As-CA50int(cm <sup>2</sup> /m)
1	6.57	7.88	1.26	1.26
2	3.10	3.72	3.10	3.72
3	3.10	3.72	5.66	6.79
4	3.10	3.72	8.04	9.65
5	3.10	3.72	5.13	6.16
6	3.37	4.05	3.10	3.72
7	6.57	7.88	1.26	1.26
8	6.47	7.76	3.10	3.72
9	3.10	3.72	3.10	3.72
10	3.10	3.72	3.10	3.72
11	3.10	3.72	3.10	3.72
12	3.10	3.72	3.10	3.72
13	6.57	7.88	1.26	1.26
14	5.99	7.18	3.10	3.72
15	3.10	3.72	3.10	3.72
16	3.10	3.72	6.53	7.83
17	3.10	3.72	5.42	6.50
18	3.10	3.72	3.10	3.72
19	6.57	7.88	1.26	1.26
20	3.10	3.72	3.10	3.72
21	3.10	3.72	3.10	3.72
22	3.10	3.72	3.10	3.72
23	3.10	3.72	3.10	3.72
24	3.28	3.94	3.10	3.72

**NOTA:** A tabela acima mostra as áreas de aço calculadas para parte interna e externa das seções de interesse. Estas áreas são mostradas para o caso de se utilizar apenas aço do tipo CA60 (As-CA60ext e As-CA60int) e os correspondentes valores para o caso de se utilizar apenas aço do tipo CA50 (As-CA50ext e As-CA50int). Possibilitando os cálculos para o uso combinado dos tipos de aço: CA60 contido nas telas soldadas e o CA50 presentes nas barras.

**VERIFICAÇÃO DA FADIGA**

---

Seção	Nsdmax(kN)	Msdmax(kN.m)	Nsdmin(kN)	Msdmin(kN.m)	DSS(MPa)	Asad(cm <sup>2</sup> /m)
12	-160.89	11.99	-139.68	20.39	-83.42	0.00
13	-159.14	80.61	-51.81	50.20	73.35	0.00
14	-52.30	37.78	-51.81	13.46	214.05	0.00
16	-49.69	35.65	-79.38	29.24	70.11	0.00
18	-52.30	10.89	-51.81	14.06	-28.11	0.00
19	-133.53	46.05	-51.81	50.97	-55.90	0.00
20	-135.28	31.93	-140.26	36.92	-41.70	0.00

---

**NOTA:**

\* A armadura adicional referente à fadiga necessariamente é nula quando a altura de aterro supera 1.5 m.

## VERIFICAÇÃO DA CORTANTE

Seção	fck(MPa)	fcd(MPa)	fctm(MPa)	fctk,inf(MPa)	fctd(MPa)	Trd(MPa)
1	30.00	23.08	2.90	2.03	1.56	0.39
2	30.00	23.08	2.90	2.03	1.56	0.39
6	30.00	23.08	2.90	2.03	1.56	0.39
7	30.00	23.08	2.90	2.03	1.56	0.39
13	30.00	23.08	2.90	2.03	1.56	0.39
14	30.00	23.08	2.90	2.03	1.56	0.39
18	30.00	23.08	2.90	2.03	1.56	0.39
19	30.00	23.08	2.90	2.03	1.56	0.39

Seção	As(cm <sup>2</sup> /m)	ro	vsd(kN)	Vrd1(kN)	Vrd2(kN)	Asw(cm <sup>2</sup> /m/m)
1	7.88	2.19E-003	169.88	206.71	0.00	0.00
2	3.72	2.32E-003	157.84	100.68	830.77	1.90
6	4.05	2.53E-003	175.31	101.42	830.77	6.00
7	7.88	2.19E-003	191.48	191.85	0.00	0.00
13	7.88	2.19E-003	195.65	194.31	1869.23	0.00
14	7.18	4.49E-003	96.04	110.71	0.00	0.00
18	3.72	2.32E-003	123.90	102.93	830.77	0.00
19	7.88	2.19E-003	146.41	198.87	0.00	0.00

**OBSERVAÇÃO 1:** A verificação da resistência à força cortante é feita a uma distância  $d/2$  das seções das mísulas.

**OBSERVAÇÃO 2:** Recomenda-se a colocação de armadura transversal nas partes superiores das paredes, repedindo o arranjo da armadura transversal das lajes de cobertura, a partir das quinas, em função de possíveis concentrações de pressões mútuas entre as células.

## VERIFICAÇÃO DA FISSURAÇÃO

VmaxHmin

Seção	As (cm <sup>2</sup> /m)	Nsd (kN)	Msd (kN.m)	Ø (mm)	w (mm)
1	7.88	-61.73	49.70	6.30	0.032
2	3.72	-61.29	11.83	6.30	0.029
3	6.79	-61.29	29.53	12.50	0.160
4	9.65	-61.29	41.82	12.50	0.170
5	6.16	-61.29	25.52	12.50	0.140
6	4.05	-61.29	22.98	6.30	0.129
7	7.88	-115.67	67.40	6.30	0.052
8	7.76	-168.30	49.01	6.30	0.145
9	3.72	-165.67	22.11	6.30	0.073
10	3.72	-163.05	5.75	6.30	0.000
11	3.72	-160.42	10.60	6.30	0.002
12	3.72	-157.80	11.81	6.30	0.006
13	7.88	-102.86	79.04	6.30	0.080
14	7.18	-49.68	37.03	6.30	0.123
15	3.72	-49.68	13.47	6.30	0.046
16	7.83	-49.68	34.77	6.30	0.090
17	6.50	-49.68	26.86	6.30	0.075
18	3.72	-49.68	10.25	6.30	0.023
19	7.88	-90.11	44.61	6.30	0.021
20	4.00*	-132.29	31.19	6.30	0.200
21	3.72	-134.91	15.25	6.30	0.028
22	3.72	-137.54	9.70	6.30	0.003
23	3.72	-140.16	15.48	6.30	0.027
24	4.30*	-142.79	33.53	6.30	0.200

VminHmax

Seção	As (cm <sup>2</sup> /m)	Nsd (kN)	Msd (kN.m)	Ø (mm)	w (mm)
1	7.88	-54.74	58.33	6.30	0.048
2	3.72	-93.32	20.34	6.30	0.094
3	6.79	-93.32	21.52	12.50	0.065
4	9.65	-93.32	34.24	12.50	0.099
5	6.16	-93.32	18.55	12.50	0.053
6	4.05	-93.32	28.03	6.30	0.177
7	7.88	-126.65	70.09	6.30	0.055
8	7.76	-158.24	42.10	6.30	0.103
9	3.72	-155.61	7.54	6.30	0.000
10	3.72	-152.99	1.84	6.30	0.000
11	3.72	-150.36	3.87	6.30	0.000
12	3.72	-147.74	10.06	6.30	0.003
13	7.88	-111.95	74.24	6.30	0.067
14	7.18	-77.91	35.08	6.30	0.100
15	3.72	-77.91	11.26	6.30	0.021
16	7.83	-77.91	29.42	6.30	0.056
17	6.50	-77.91	19.41	6.30	0.030
18	3.72	-77.91	18.76	6.30	0.085
19	7.88	-104.18	53.26	6.30	0.030
20	4.17*	-132.20	32.20	6.30	0.200
21	3.72	-134.83	7.06	6.30	0.000
22	3.72	-137.45	1.99	6.30	0.000
23	3.72	-140.08	6.44	6.30	0.000
24	4.33*	-142.70	33.73	6.30	0.200

## VERIFICAÇÃO DA FISSURAÇÃO (CONT.)

VmaxHmax

Seção	As (cm <sup>2</sup> /m)	Nsd (kN)	Msd (kN.m)	Ø (mm)	w (mm)
1	7.88	-61.49	50.21	6.30	0.033
2	3.72	-62.84	12.27	6.30	0.032
3	6.79	-62.84	29.19	12.50	0.155
4	9.65	-62.84	41.53	12.50	0.167
5	6.16	-62.84	25.23	12.50	0.136
6	4.05	-62.84	23.24	6.30	0.131
7	7.88	-116.32	67.60	6.30	0.052
8	7.76	-168.06	48.75	6.30	0.143
9	3.72	-165.43	21.46	6.30	0.066
10	3.72	-162.81	5.58	6.30	0.000
11	3.72	-160.18	10.30	6.30	0.002
12	3.72	-157.56	11.74	6.30	0.006
13	7.88	-103.56	78.93	6.30	0.079
14	7.18	-51.31	36.99	6.30	0.122
15	3.72	-51.31	13.39	6.30	0.045
16	7.83	-51.31	34.56	6.30	0.089
17	6.50	-51.31	26.53	6.30	0.072
18	3.72	-51.31	10.70	6.30	0.025
19	7.88	-91.04	45.13	6.30	0.021
20	4.17*	-132.52	31.28	6.30	0.186
21	3.72	-135.15	14.85	6.30	0.025
22	3.72	-137.77	9.14	6.30	0.002
23	3.72	-140.40	15.09	6.30	0.025
24	4.33*	-143.02	33.62	6.30	0.198

**NOTA:**

\* Seção com aumento na armadura devido à fissuração.