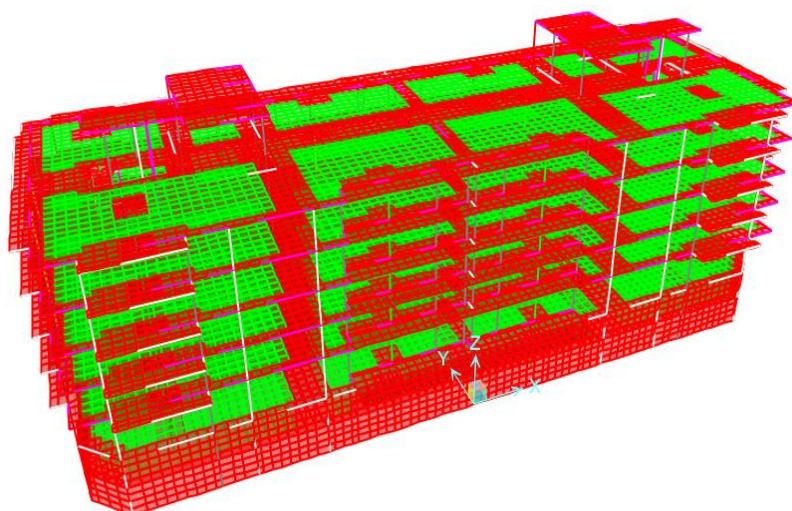




INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Área Departamental de Engenharia Civil



Projeto de Fundações e Estrutura de um Edifício em Lisboa

NUNO AUGUSTO DOS REIS OLIVEIRA

(Licenciado em Engenharia Civil)

Trabalho de Projeto para obtenção do grau de Mestre
em Engenharia Civil na Área de Especialização em Estruturas

Orientador:

Doutor Luís Manuel da Rocha Evangelista

Júri:

Presidente:

Mestre Cristina Ferreira Xavier Brito Machado

Vogais:

Doutor Luís Manuel da Rocha Evangelista

Doutora Ana Rita Gião

Janeiro de 2016

Anexos

Anexo 1-Molde laje fungiforme FG800

Anexo 2-Tipos de solos

Anexo 3-Tabelas e ábacos para cálculo de deformações

Anexo 4-Resistência e deformabilidade de solos em função dos resultados do SPT

Anexo 5-Modos de vibração da estrutura

Anexo 6-Armadura inferior das lajes

Anexo 7-Armadura superior das lajes

Anexo 8-Verificação do punçoamento

Anexo 9-Diagrama de esforços das vigas

Anexo 10-Armadura de flexão e de esforço transversal das vigas

Anexo 11-Espaçamento máximo dos varões longitudinais para pilares

Anexo 12-Esforços dos pilares primários

Anexo 13-Armaduras de flexão dos pilares primários

Anexo 14-Armadura de esforço transversal dos pilares primários

Anexo 15-Armadura de flexão dos pilares secundários

Anexo 16-Armadura mínima e comprimento dos elementos de extremidades das paredes

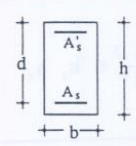
Anexo 17-Armaduras de flexão e de esforço transversal das paredes

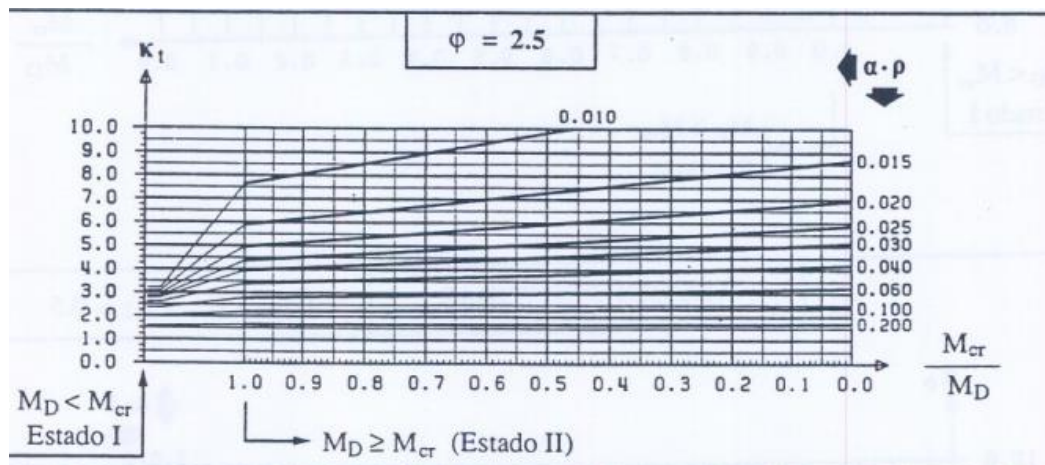
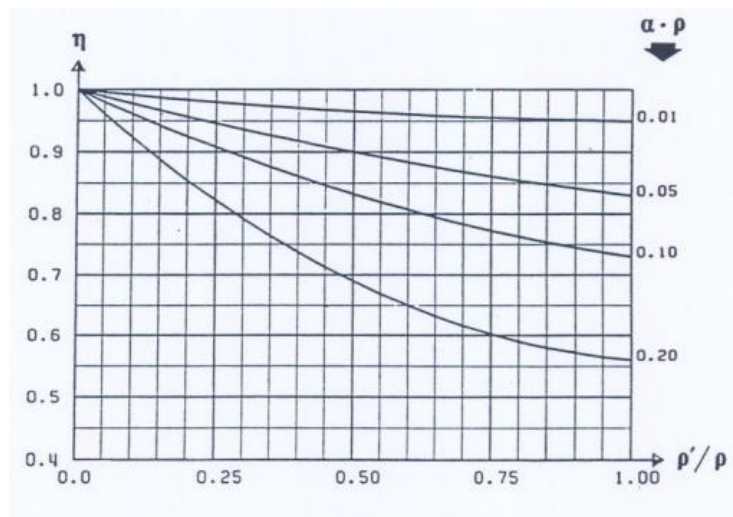
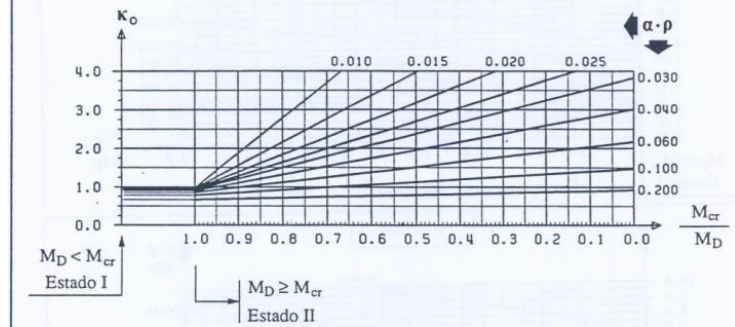
Anexo 18-Armaduras das sapatas centradas

Anexo 19-Armaduras das sapatas dos muros

Anexo 20-Armaduras das sapatas dos pilares secundários

Anexo 3-Tabelas e ábacos para cálculo de deformações

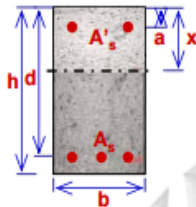
Cálculo de deformações — Método dos coeficientes globais [4]		
	$\rho = \frac{A_s}{b d} \quad \rho' = \frac{A'_s}{b d}$ $\alpha = \frac{E_s}{E_c} \cong 7.0$	$a_0 = \left(\frac{h}{d}\right)^3 k_0 a_c$
1.º CARREGAMENTO		$\beta_1 = 1.0 \quad \beta_2 = 1.0$



MOMENTOS DE INÉRCIA EM SECÇÕES RECTANGULARES DE BETÃO ARMADO

em secção não fendilhada: $I_I = (I_I/I_C) bh^3/12$

em secção fendilhada: $I_{II} = (I_{II}/I_C) bh^3/12$



$$\rho = A_s/bd$$

$$\beta = A'_s/A_s$$

$$\alpha = E_s/E_{c,eff}$$

$$E_{c,eff} = 1.05 E_{cm}/(1+\phi)$$

$$a = h-d$$

d/h= 0.90										
β	0.00		0.25		0.50		0.75		1.00	
$\alpha\rho$	I_I/I_C	I_{II}/I_C	I_I/I_C	I_{II}/I_C	I_I/I_C	I_{II}/I_C	I_I/I_C	I_{II}/I_C	I_I/I_C	I_{II}/I_C
0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
0.02	1.04	0.13	1.05	0.13	1.06	0.14	1.07	0.14	1.08	0.14
0.05	1.09	0.29	1.12	0.29	1.14	0.30	1.17	0.30	1.19	0.30
0.10	1.17	0.49	1.23	0.51	1.28	0.52	1.33	0.53	1.38	0.54
0.15	1.25	0.66	1.34	0.69	1.42	0.71	1.50	0.73	1.58	0.75
0.20	1.32	0.79	1.45	0.84	1.56	0.89	1.67	0.93	1.77	0.96
0.25	1.38	0.91	1.55	0.99	1.70	1.05	1.83	1.11	1.96	1.16
0.30	1.44	1.01	1.65	1.12	1.83	1.21	2.00	1.28	2.15	1.35
0.35	1.50	1.10	1.75	1.24	1.97	1.36	2.17	1.46	2.34	1.54
0.40	1.55	1.19	1.85	1.36	2.10	1.50	2.33	1.62	2.54	1.72
0.45	1.60	1.26	1.94	1.47	2.24	1.65	2.50	1.79	2.73	1.91
0.50	1.64	1.33	2.03	1.58	2.37	1.78	2.66	1.95	2.92	2.09

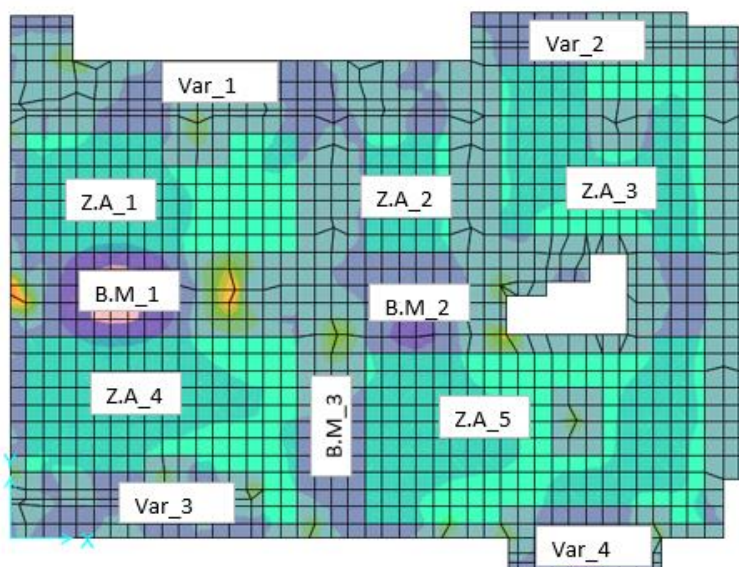
d/h= 1.00										
β	0.00		0.25		0.50		0.75		1.00	
$\alpha\rho$	I_I/I_C	I_{II}/I_C	I_I/I_C	I_{II}/I_C	I_I/I_C	I_{II}/I_C	I_I/I_C	I_{II}/I_C	I_I/I_C	I_{II}/I_C
0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
0.02	1.06	0.18	1.07	0.19	1.09	0.19	1.10	0.19	1.12	0.19
0.05	1.14	0.40	1.18	0.41	1.22	0.42	1.26	0.43	1.30	0.44
0.10	1.27	0.68	1.36	0.71	1.44	0.75	1.52	0.78	1.60	0.80
0.15	1.39	0.90	1.53	0.98	1.66	1.04	1.78	1.10	1.90	1.15
0.20	1.50	1.09	1.70	1.21	1.88	1.31	2.04	1.40	2.20	1.48
0.25	1.60	1.25	1.86	1.42	2.09	1.57	2.30	1.70	2.50	1.80
0.30	1.69	1.39	2.01	1.62	2.30	1.82	2.56	1.98	2.80	2.12
0.35	1.78	1.52	2.17	1.81	2.51	2.06	2.82	2.26	3.10	2.44
0.40	1.86	1.63	2.32	1.99	2.73	2.29	3.08	2.54	3.40	2.75
0.45	1.93	1.73	2.47	2.17	2.93	2.52	3.34	2.82	3.70	3.06
0.50	2.00	1.82	2.62	2.33	3.14	2.75	3.60	3.09	4.00	3.37

d/h= 0.80										
β	0.00		0.25		0.50		0.75		1.00	
$\alpha\rho$	I_I/I_C	I_{II}/I_C	I_I/I_C	I_{II}/I_C	I_I/I_C	I_{II}/I_C	I_I/I_C	I_{II}/I_C	I_I/I_C	I_{II}/I_C
0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
0.02	1.02	0.09	1.03	0.09	1.03	0.09	1.04	0.09	1.04	0.10
0.05	1.05	0.20	1.07	0.20	1.08	0.20	1.09	0.20	1.11	0.20
0.10	1.10	0.35	1.13	0.35	1.16	0.35	1.19	0.35	1.22	0.35
0.15	1.14	0.46	1.19	0.47	1.24	0.47	1.28	0.48	1.32	0.48
0.20	1.18	0.56	1.25	0.57	1.32	0.58	1.38	0.59	1.43	0.60
0.25	1.22	0.64	1.31	0.66	1.39	0.68	1.47	0.70	1.54	0.71
0.30	1.25	0.71	1.37	0.75	1.47	0.77	1.56	0.80	1.65	0.82
0.35	1.28	0.78	1.42	0.82	1.55	0.86	1.66	0.89	1.76	0.92
0.40	1.31	0.83	1.48	0.89	1.62	0.94	1.75	0.99	1.86	1.02
0.45	1.34	0.88	1.53	0.96	1.70	1.02	1.84	1.08	1.97	1.12
0.50	1.36	0.93	1.58	1.03	1.77	1.10	1.94	1.16	2.08	1.22

Anexo 5-Modos de vibração da estrutura

Modo	UX	UY	RZ	Σ UX	Σ UY	Σ RZ
1	5,47%	51,67%	1,60%	5,47%	51,67%	1,60%
2	48,95%	6,69%	0,54%	54,43%	58,36%	2,15%
3	1,33%	1,10%	54,83%	55,75%	59,46%	56,98%
4	0,24%	0,92%	0,01%	55,99%	60,37%	56,99%
5	2,01%	11,11%	0,47%	58,00%	71,48%	57,46%
6	0,00%	0,03%	0,00%	58,01%	71,51%	57,46%
7	0,01%	0,00%	0,00%	58,02%	71,51%	57,46%
8	0,02%	0,00%	0,04%	58,03%	71,51%	57,50%
9	0,04%	0,02%	0,00%	58,08%	71,53%	57,50%
10	0,28%	0,10%	0,05%	58,35%	71,63%	57,54%
11	0,28%	0,08%	0,01%	58,63%	71,71%	57,56%
12	1,74%	0,62%	0,14%	60,37%	72,33%	57,70%
13	6,94%	2,51%	0,22%	67,30%	74,84%	57,91%
14	0,34%	0,13%	0,00%	67,64%	74,97%	57,91%
15	0,00%	0,01%	0,12%	67,64%	74,98%	58,03%
16	0,84%	1,23%	10,83%	68,48%	76,20%	68,86%
17	0,00%	0,00%	0,01%	68,48%	76,20%	68,88%
18	0,00%	0,10%	0,07%	68,48%	76,30%	68,94%
19	0,00%	0,00%	0,00%	68,48%	76,30%	68,94%
20	0,00%	0,01%	0,01%	68,49%	76,31%	68,95%
21	0,01%	0,01%	0,00%	68,50%	76,32%	68,95%
22	0,00%	0,01%	0,00%	68,50%	76,33%	68,95%
23	0,00%	0,01%	0,01%	68,50%	76,34%	68,96%
24	0,01%	0,05%	0,18%	68,50%	76,39%	69,14%
25	0,00%	0,01%	0,01%	68,51%	76,40%	69,15%
26	0,02%	0,00%	0,01%	68,52%	76,40%	69,16%
27	0,01%	0,01%	0,00%	68,54%	76,41%	69,16%
28	0,00%	0,00%	0,00%	68,54%	76,41%	69,16%
29	0,01%	0,11%	0,14%	68,55%	76,51%	69,30%
30	0,01%	0,07%	0,00%	68,56%	76,58%	69,30%
31	0,00%	0,00%	0,00%	68,56%	76,58%	69,30%
32	0,01%	0,02%	0,01%	68,57%	76,61%	69,32%
33	0,03%	0,03%	0,05%	68,60%	76,63%	69,37%
34	0,01%	0,01%	0,04%	68,61%	76,64%	69,41%
35	0,00%	0,01%	0,01%	68,61%	76,65%	69,42%
36	0,67%	0,78%	0,68%	69,29%	77,43%	70,10%
37	0,00%	0,01%	0,00%	69,29%	77,44%	70,10%
38	0,00%	0,00%	0,00%	69,29%	77,44%	70,10%
39	0,00%	0,00%	0,00%	69,29%	77,44%	70,10%
40	0,00%	0,00%	0,01%	69,29%	77,45%	70,11%

Anexo 6-Armadura inferior das lajes



Laje	Zona	b [m]	d [m]	$A_{s,min}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{s,eff}$ [cm ² /m]	$A_{s,max}$ [cm ² /m]
Piso -1	BM 1	1,00	0,35	6,50	$\Phi 12//15$	7,54	138,00
	BM 2	1,00	0,35	6,50	$\Phi 12//15$	7,54	138,00
	BM 3	1,00	0,35	6,50	$\Phi 12//15$	7,54	138,00
	ZA [cm ² /nerv,]	0,80	0,23	3,53	-	3,53	74,94
Piso 0	BM 1	1,00	0,35	6,50	$\Phi 12//15$	7,54	138,00
	BM 2	1,00	0,35	6,50	$\Phi 12//15$	7,54	138,00
	BM 3	1,00	0,35	6,50	$\Phi 12//15$	7,54	138,00
	ZA [cm ² /nerv,]	0,80	0,23	3,53	-	3,53	74,94
Piso 1,2,3,4	BM 1	1,00	0,35	6,50	$\Phi 12//15$	7,54	138,00
	BM 2	1,00	0,35	6,50	$\Phi 12//15$	7,54	138,00
	BM 3	1,00	0,35	6,50	$\Phi 12//15$	7,54	138,00
	ZA [cm ² /nerv,]	0,80	0,23	3,53	-	3,53	74,94
Piso 5	BM 1	1,00	0,35	6,50	$\Phi 12//15$	7,54	138,00
	BM 2	1,00	0,35	6,50	$\Phi 12//15$	7,54	138,00
	BM 3	1,00	0,35	6,50	$\Phi 12//15$	7,54	138,00
	ZA [cm ² /nerv,]	0,80	0,23	3,53	-	3,53	74,94

Laje	Zona	Direção X					
		M _{Ed} [kNm/m]	μ	ω	A _s [cm ² /m]	Φ	A _{s,eff} [cm ² /m]
Piso -1	BM 1	142,38	0,059811	0,061715357	12,24	Φ12//15+Φ10//15	12,78
	BM 2	56,3	0,02365	0,023936983	7,54	Φ12//15	7,54
	BM 3	-	-	-	7,54	Φ12//15	7,54
	ZA	32,5	0,029626	0,030078815	3,53	2Φ16	4,02
Piso 0	BM 1	154,2	0,064776	0,067022302	13,30	Φ12//15+Φ10//12,5	13,82
	BM 2	68,3	0,028691	0,029115302	7,54	Φ12//15	7,54
	BM 3	-	-	-	7,54	Φ12//15	7,54
	ZA [cm ² /nerv,]	30	0,027347	0,027732023	3,53	2Φ16	4,02
Piso 1,2,3,4	BM 1	129	0,05419	0,055743993	11,06	Φ12//15+Φ10//20	11,47
	BM 2	72,8	0,030582	0,031064306	7,54	Φ12//15	7,54
	BM 3	-	-	-	7,54	Φ12//15	7,54
	ZA	36	0,032817	0,033373897	3,60	2Φ16	4,02
Piso 5	BM 1	100,4	0,042176	0,043105035	8,55	Φ12//15+Φ8//25	9,63
	BM 2	84	0,035287	0,035932268	7,54	Φ12//15	7,54
	BM 3	-	-	-	7,54	Φ12//15	7,54
	ZA	32	0,029171	0,029609003	3,53	2Φ16	4,02

Laje	Zona	Direção y					
		M _{Ed} [kNm/m]	μ	ω	A _s [cm ² /m]	Φ	A _{s,eff} [cm ² /m]
Piso -1	BM 1	0	0	0	7,54	Φ12//15	7,54
	BM 2	0	0	0	7,54	Φ12//15	7,54
	BM 3	95,5	0,040	0,041	7,54	Φ12//15	7,54
	ZA	40	0,036	0,037	3,53	2Φ16	4,02
Piso 0	BM 1	0	0	0	7,54	Φ12//15	7,54
	BM 2	0	0	0	7,54	Φ12//15	7,54
	BM 3	114,13	0,048	0,049	8,48	Φ12//15+Φ8//25	9,55
	ZA [cm ² /nerv.]	40	0,036	0,037	3,53	2Φ16	4,02
Piso 1,2,3,4	BM 1	40	0,017	0,017	7,54	Φ12//15	7,54
	BM 2	0	0	0	7,54	Φ12//15	7,54
	BM 3	99	0,042	0,042	7,54	Φ12//15	7,54
	ZA	40	0,036	0,037	3,53	2Φ16	4,02
Piso 5	BM 1	0	0	0	7,54	Φ12//15	7,54
	BM 2	0	0	0	7,54	Φ12//15	7,54
	BM 3	89	0,037	0,038	7,54	Φ12//15	7,54
	ZA	40	0,036	0,037	3,53	2Φ16	4,02

Anexo 7-Armadura superior das lajes

Laje	Zona	b [m]	d [m]	$A_{s,min}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{s,eff}$ [cm ² /m]	$A_{s,max}$ [cm ² /m]
Piso-1	P8	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Bordo	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Par3	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Par5	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Par2	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Par4	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Par7	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Outros	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
Piso 0	P8	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Bordo	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Par3	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Par5	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Par2	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Par4	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Par7	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Outros	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
Piso 1,2,3,4	P8	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Bordo	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Par3	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Par5	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Par2	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Par4	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Par7	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Outros	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
Piso 5	P8	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Bordo	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Par3	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Par5	1	0,329	6,194097	Φ12//15	7,54	131,6
	Par2	2	0,329	12,38819	Φ12//15	7,54	263,2
	Par4	3	0,329	18,58229	Φ12//15	7,54	394,8
	Par7	4	0,329	24,77639	Φ12//15	7,54	526,4
	Outros	5	0,329	30,97049	Φ12//15	7,54	658

Laje	Zona	Direção X					
		M _{Ed} [kNm/m]	μ	ω	A _s [cm ² /m]	Φ	A _{s,eff} [cm ² /m]
Piso-1	P8	68,23	0,0315	0,0320	7,54	Φ12//15	7,54
	Bordo	98,70	0,0456	0,0467	8,83	Φ12//15+Φ8//25	9,55
	Par3	146,35	0,0676	0,0701	13,25	Φ12//15+Φ10//12,5	13,82
	Par5	204,10	0,0943	0,0992	18,77	Φ12//15+Φ12//10	18,85
	Par2	72,60	0,0335	0,0341	7,54	Φ12//15	7,54
	Par4	181,10	0,0837	0,0875	16,55	Φ12//15+Φ12//12,5	16,59
	Par7	87,40	0,0404	0,0412	7,80	Φ12//15+Φ8//25	9,55
	Outros	0,00	0,0000	0,0000	7,54	Φ12//15	7,54
Piso 0	P8	68,33	0,0238	0,0241	7,54	Φ12//15	7,54
	Bordo	88,10	0,0591	0,0610	11,54	Φ12//15+Φ10//17,5	12,03
	Par3	166,20	0,0705	0,0732	13,84	Φ12//15+Φ12//17,5	14,00
	Par5	238,60	0,0957	0,1007	19,06	Φ12//15+Φ16//15	20,94
	Par2	84,30	0,0519	0,0533	10,08	Φ12//15+Φ8//17,5	10,41
	Par4	204,70	0,0120	0,0121	7,54	Φ12//15	7,54
	Par7	107,30	0,0582	0,0600	11,35	Φ12//15+Φ10//20	11,47
	Outros	51,00	0,0528	0,0543	10,27	Φ12//15+Φ8//17,5	10,41
Piso 1,2,3,4	P8	62,00	0,0286	0,0291	7,54	Φ12//15	7,54
	Bordo	161,90	0,0748	0,0778	14,72	Φ12//15+Φ10//10	15,39
	Par3	129,50	0,0598	0,0617	11,68	Φ12//15+Φ10//17,5	12,03
	Par5	222,13	0,1026	0,1085	20,52	Φ12//15+Φ16//15	20,94
	Par2	94,50	0,0437	0,0446	8,45	Φ12//15+Φ8//25	9,55
	Par4	167,30	0,0773	0,0805	15,23	Φ12//15+Φ10//10	15,39
	Par7	113,50	0,0524	0,0539	10,19	Φ12//15+Φ8//17,5	10,41
	Outros	51,00	0,0236	0,0238	7,54	Φ12//15	7,54
Piso 5	P8	53,00	0,0245	0,0248	7,54	Φ12//15	7,54
	Bordo	156,00	0,0721	0,0749	14,16	Φ12//15+Φ12//17,5	14,00
	Par3	135,00	0,0624	0,0644	12,19	Φ12//15+Φ10//10	15,39
	Par5	175,00	0,0808	0,0844	15,97	Φ12//15+Φ12//12,5	16,59
	Par2	94,50	0,0218	0,0221	8,35	Φ12//15+Φ8//25	9,55
	Par4	100,00	0,0154	0,0155	8,81	Φ12//15+Φ8//25	9,55
	Par7	88,00	0,0102	0,0102	7,73	Φ12//15+Φ8//25	9,55
	Outros	51,00	0,0047	0,0047	7,54	Φ12//15	7,54

Laje	Zona	Direção y					
		M _{Ed} [kNm/m]	μ	ω	A _s [cm ² /m]	Φ	A _{s,eff} [cm ² /m]
Piso-1	P8	50,90	0,0235	0,0238	7,54	Φ12//15	7,54
	Bordo	106,24	0,0491	0,0503	9,52	Φ12//15+Φ8//25	9,55
	Par3	132,30	0,0611	0,0631	11,94	Φ12//15+Φ10//17,5	12,03
	Par5	174,80	0,0807	0,0843	15,95	Φ12//15+Φ12//12,5	16,59
	Par2	119,24	0,0551	0,0567	10,72	Φ12//15+Φ8//15	10,89
	Par4	26,10	0,0121	0,0121	7,54	Φ12//15	7,54
	Par7	108,70	0,0502	0,0515	9,75	Φ12//15+Φ8//20	10,05
	Outros	114,30	0,0528	0,0543	10,27	Φ12//15+Φ8//17,5	10,41
Piso 0	P8	51,50	0,0238	0,0241	7,54	Φ12//15	7,54
	Bordo	128,00	0,0591	0,0610	11,54	Φ12//15+Φ10//17,5	12,03
	Par3	152,60	0,0705	0,0732	13,84	Φ12//15+Φ12//17,5	14,00
	Par5	207,10	0,0957	0,1007	19,06	Φ12//15+Φ16//15	20,94
	Par2	112,25	0,0519	0,0533	10,08	Φ12//15+Φ8//17,5	10,41
	Par4	26,00	0,0120	0,0121	7,54	Φ12//15	7,54
	Par7	126,00	0,0582	0,0600	11,35	Φ12//15+Φ10//20	11,47
	Outros	114,31	0,0528	0,0543	10,27	Φ12//15+Φ8//17,5	10,41
Piso 1,2,3,4	P8	42,00	0,0194	0,0196	7,54	Φ12//15	7,54
	Bordo	139,50	0,0644	0,0667	12,61	Φ12//15+Φ10//15	12,78
	Par3	128,70	0,0595	0,0613	11,60	Φ12//15+Φ10//17,5	12,03
	Par5	175,00	0,0808	0,0844	15,97	Φ12//15+Φ12//12,5	16,59
	Par2	115,00	0,0531	0,0546	10,33	Φ12//15+Φ8//17,5	10,41
	Par4	20,00	0,0092	0,0093	7,54	Φ12//15	7,54
	Par7	115,00	0,0531	0,0546	10,33	Φ12//15+Φ8//17,5	10,41
	Outros	173,00	0,0799	0,0834	15,78	Φ12//15+Φ12//12,5	16,59
Piso 5	P8	22,00	0,0102	0,0102	7,54	Φ12//15	7,54
	Bordo	149,00	0,0688	0,0714	13,50	Φ12//15+Φ10//12,5	13,82
	Par3	123,00	0,0568	0,0585	11,07	Φ12//15+Φ10//20	11,47
	Par5	175,00	0,0808	0,0844	15,97	Φ12//15+Φ12//12,5	16,59
	Par2	79,20	0,0183	0,0185	7,54	Φ12//15	7,54
	Par4	19,00	0,0029	0,0029	7,54	Φ12//15	7,54
	Par7	85,00	0,0098	0,0099	7,54	Φ12//15	7,54
	Outros	137,00	0,0127	0,0127	12,05	Φ12//15+Φ10//15	12,78

Anexo 8-Verificação do punçoamento

Piso -2												
Pilar	X	Y	V _{Ed} [kN]	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	e _x [m]	e _y [m]	b _x [m]	b _y [m]	d [m]	u ₁ [m]	β
P8	0,50	0,50	401,26	89,32	89,32	0,0363	0,0363	2,23	2,23	0,35	6,34	1,04
P10	0,40	0,40	457,52	1,20	1,20	0,0006	0,0006	2,13	2,13	0,35	5,94	1,00
P12	0,30	0,80	430,85	79,70	101,92	0,0340	0,0266	2,03	2,53	0,35	6,54	1,03
P13	0,30	0,80	426,28	98,90	126,40	0,0479	0,0375	2,03	2,53	0,35	6,54	1,05
P14	0,40	0,40	298,20	55,75	55,75	0,0312	0,0312	2,13	2,13	0,35	5,94	1,04
P15	0,40	0,40	285,78	59,60	59,60	0,0343	0,0343	2,13	2,13	0,35	5,94	1,04
P16	0,50	0,50	377,64	66,84	66,84	0,0277	0,0277	2,23	2,23	0,35	6,34	1,03
Piso -2												
Pilar	X	Y	V _{Ed} [kN/m ²]	C _{Rdc}	k	A _{s,x} [cm ² /m]	A _{s,y} [cm ² /m]	ρ _l	V _{Rd,c} [kN/m ²]			
P8	0,50	0,50	191,21	0,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P10	0,40	0,40	223,60	1,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P12	0,30	0,80	197,56	2,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P13	0,30	0,80	198,07	3,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P14	0,40	0,40	151,08	4,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P15	0,40	0,40	145,30	5,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P16	0,50	0,50	178,25	6,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
Piso -1												
Pilar	X	Y	V _{Ed} [kN]	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	e _x [m]	e _y [m]	b _x [m]	b _y [m]	d [m]	u ₁ [m]	β
P8	0,50	0,50	441,66	0,00	0,00	0,0000	0,0000	2,23	2,23	0,35	6,34	1,00
P10	0,40	0,40	426,79	0,00	0,00	0,0000	0,0000	2,13	2,13	0,35	5,94	1,00
P12	0,30	0,80	472,66	68,24	87,23	0,0340	0,0266	2,03	2,53	0,35	6,54	1,03
P13	0,30	0,80	453,73	0,00	0,00	0,0000	0,0000	2,03	2,53	0,35	6,54	1,00
P14	0,40	0,40	349,72	49,74	49,74	0,0335	0,0335	2,13	2,13	0,35	5,94	1,04
P15	0,40	0,40	324,31	54,41	54,41	0,0375	0,0375	2,13	2,13	0,35	5,94	1,04
P16	0,50	0,50	416,24	56,37	56,37	0,0277	0,0277	2,23	2,23	0,35	6,34	1,03
Piso -1												
Pilar	X	Y	V _{Ed} [kN/m ²]	C _{Rdc}	k	A _{s,x} [cm ² /m]	A _{s,y} [cm ² /m]	ρ _l	V _{Rd,c} [kN/m ²]			
P8	0,50	0,50	202,07	10,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P10	0,40	0,40	208,42	11,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P12	0,30	0,80	216,73	12,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P13	0,30	0,80	201,24	13,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P14	0,40	0,40	177,63	14,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P15	0,40	0,40	165,49	15,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P16	0,50	0,50	196,46	16,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			

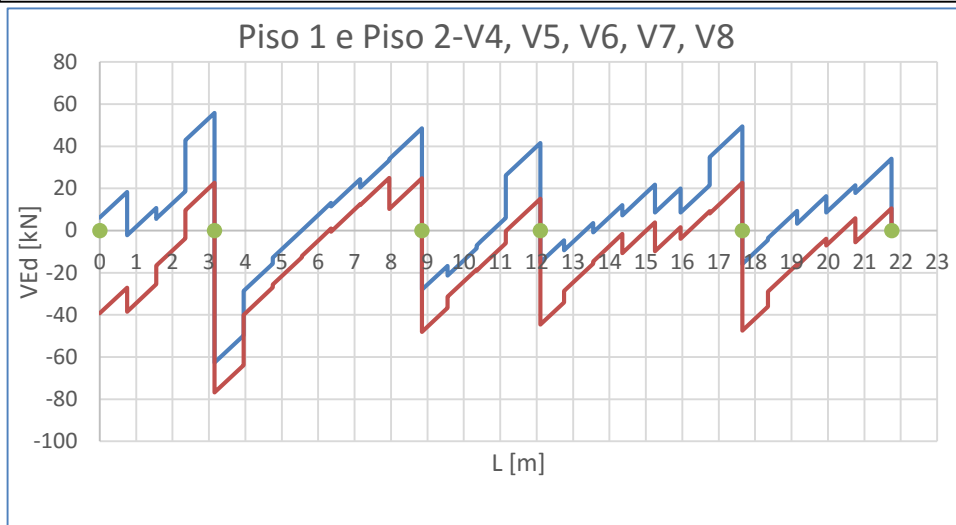
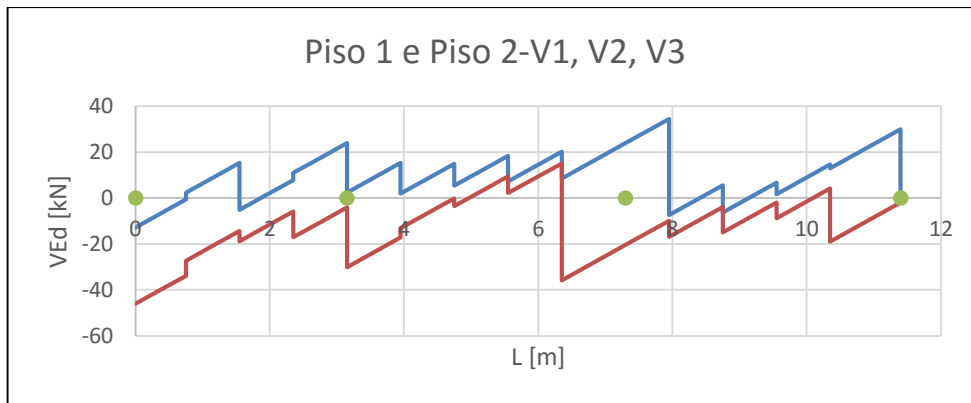
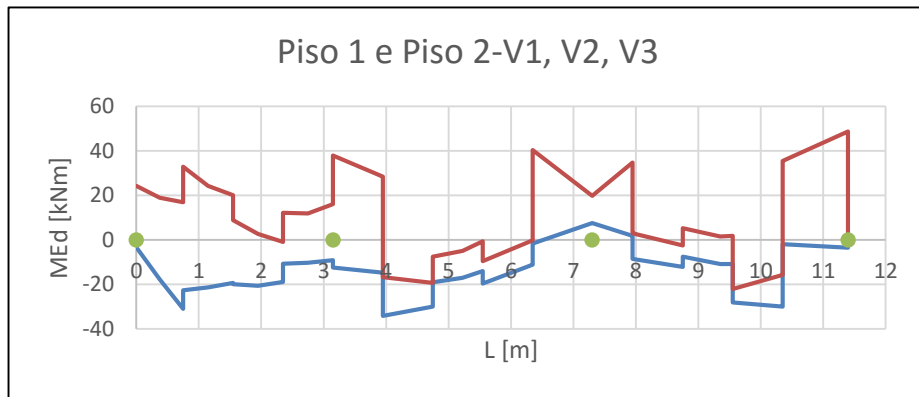
Piso 0												
Pilar	X	Y	V _{Ed} [kN]	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	e _x [m]	e _y [m]	b _x [m]	b _y [m]	d [m]	u ₁ [m]	β
P8	0,50	0,50	358,80	0,00	0,00	0,0000	0,0000	2,23	2,23	0,35	6,34	1,00
P10	0,40	0,40	225,92	0,00	0,00	0,0000	0,0000	2,13	2,13	0,35	5,94	1,00
P12	0,30	0,80	375,74	76,10	103,10	0,0493	0,0364	2,03	2,53	0,35	6,54	1,05
P13	0,30	0,80	328,14	0,00	0,00	0,0000	0,0000	2,03	2,53	0,35	6,54	1,00
P14	0,40	0,40	217,04	58,45	58,45	0,0514	0,0514	2,13	2,13	0,35	5,94	1,06
P15	0,40	0,40	217,41	0,00	0,00	0,0000	0,0000	2,13	2,13	0,35	5,94	1,00
P16	0,50	0,50	335,29	57,30	57,30	0,0353	0,0353	2,23	2,23	0,35	6,34	1,04
Piso 0												
Pilar	X	Y	V _{Ed} [kN/m ²]	C _{Rdc}	k	A _{s,x} [cm ² /m]	A _{s,y} [cm ² /m]	ρ _l	V _{Rd,c} [kN/m ²]			
P8	0,50	0,50	164,16	20,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P10	0,40	0,40	110,33	21,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P12	0,30	0,80	174,61	22,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P13	0,30	0,80	145,54	23,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P14	0,40	0,40	112,52	24,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P15	0,40	0,40	106,17	25,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P16	0,50	0,50	159,60	26,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
Piso 1												
Pilar	X	Y	V _{Ed} [kN]	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	e _x [m]	e _y [m]	b _x [m]	b _y [m]	d [m]	u ₁ [m]	β
P8	0,50	0,50	340,85	0,00	0,00	0,0000	0,0000	2,23	2,23	0,35	6,34	1,00
P10	0,40	0,40	166,94	0,00	0,00	0,0000	0,0000	2,13	2,13	0,35	5,94	1,00
P12	0,30	0,80	362,44	45,62	63,97	0,0373	0,0266	2,03	2,53	0,35	6,54	1,04
P13	0,30	0,80	297,49	0,00	0,00	0,0000	0,0000	2,03	2,53	0,35	6,54	1,00
P14	0,40	0,40	206,03	29,03	29,03	0,0316	0,0316	2,13	2,13	0,35	5,94	1,04
P15	0,40	0,40	202,61	37,38	37,38	0,0411	0,0411	2,13	2,13	0,35	5,94	1,05
P16	0,50	0,50	336,34	37,15	37,15	0,0289	0,0289	2,23	2,23	0,35	6,34	1,03
Piso 1												
Pilar	X	Y	V _{Ed} [kN/m ²]	C _{Rdc}	k	A _{s,x} [cm ² /m]	A _{s,y} [cm ² /m]	ρ _l	V _{Rd,c} [kN/m ²]			
P8	0,50	0,50	155,94	30,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P10	0,40	0,40	81,53	31,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P12	0,30	0,80	166,47	32,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P13	0,30	0,80	131,94	33,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P14	0,40	0,40	104,42	34,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P15	0,40	0,40	103,82	35,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P16	0,50	0,50	158,97	36,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			

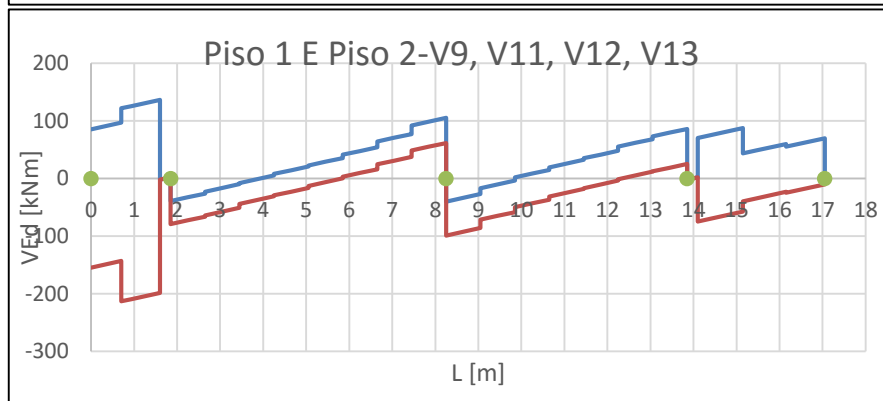
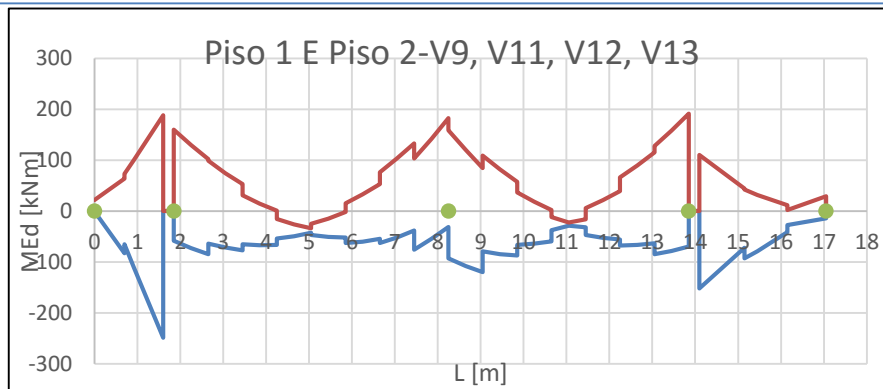
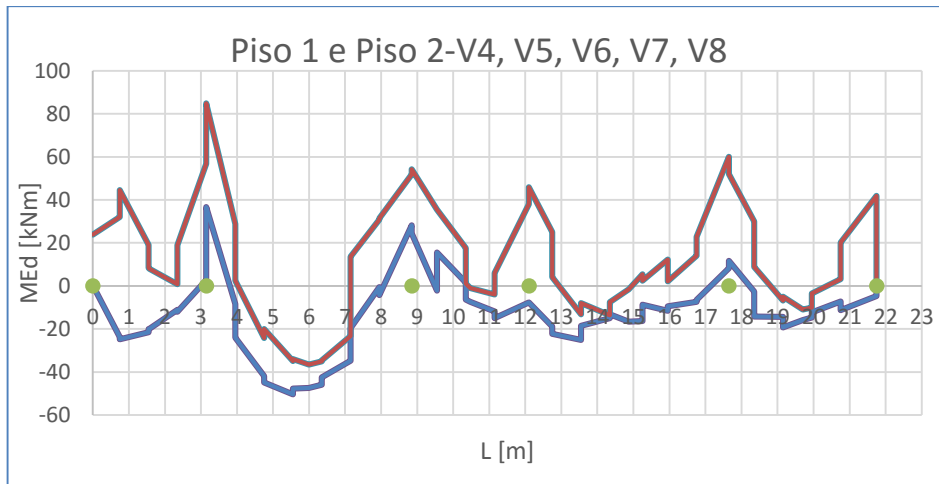
Piso 2												
Pilar	X	Y	V _{Ed} [kN]	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	e _x [m]	e _y [m]	b _x [m]	b _y [m]	d [m]	u ₁ [m]	β
P8	0,50	0,50	344,86	0,00	0,00	0,0000	0,0000	2,23	2,23	0,35	6,34	1,00
P10	0,40	0,40	140,46	0,00	0,00	0,0000	0,0000	2,13	2,13	0,35	5,94	1,00
P12	0,30	0,80	359,81	35,32	49,52	0,0366	0,0261	2,03	2,53	0,35	6,54	1,03
P13	0,30	0,80	285,76	0,00	0,00	0,0000	0,0000	2,03	2,53	0,35	6,54	1,00
P14	0,40	0,40	205,78	22,40	22,40	0,0314	0,0314	2,13	2,13	0,35	5,94	1,04
P15	0,40	0,40	199,03	21,88	21,88	0,0310	0,0310	2,13	2,13	0,35	5,94	1,04
P16	0,50	0,50	347,01	18,38	18,38	0,0194	0,0194	2,23	2,23	0,35	6,34	1,02
Piso 2												
Pilar	X	Y	V _{Ed} [kN/m ²]	C _{Rdc}	k	A _{s,x} [cm ² /m]	A _{s,y} [cm ² /m]	ρ _l	V _{Rd,c} [kN/m ²]			
P8	0,50	0,50	157,78	40,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P10	0,40	0,40	68,59	41,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P12	0,30	0,80	165,15	42,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P13	0,30	0,80	126,74	43,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P14	0,40	0,40	104,27	44,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P15	0,40	0,40	100,80	45,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P16	0,50	0,50	162,28	46,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
Piso 3												
Pilar	X	Y	V _{Ed} [kN]	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	e _x [m]	e _y [m]	b _x [m]	b _y [m]	d [m]	u ₁ [m]	β
P8	0,50	0,50	343,78	0,00	0,00	0,0000	0,0000	2,23	2,23	0,35	6,34	1,00
P10	0,40	0,40	108,90	0,00	0,00	0,0000	0,0000	2,13	2,13	0,35	5,94	1,00
P12	0,30	0,80	356,95	25,70	39,51	0,0398	0,0259	2,03	2,53	0,35	6,54	1,04
P13	0,30	0,80	274,37	0,00	0,00	0,0000	0,0000	2,03	2,53	0,35	6,54	1,00
P14	0,40	0,40	197,02	16,98	16,98	0,0334	0,0334	2,13	2,13	0,35	5,94	1,04
P15	0,40	0,40	184,09	16,77	16,77	0,0331	0,0331	2,13	2,13	0,35	5,94	1,04
P16	0,50	0,50	352,78	11,44	11,44	0,0190	0,0190	2,23	2,23	0,35	6,34	1,02
Piso 3												
Pilar	X	Y	V _{Ed} [kN/m ²]	C _{Rdc}	k	A _{s,x} [cm ² /m]	A _{s,y} [cm ² /m]	ρ _l	V _{Rd,c} [kN/m ²]			
P8	0,50	0,50	157,29	50,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P10	0,40	0,40	53,18	51,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P12	0,30	0,80	164,09	52,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P13	0,30	0,80	121,69	53,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P14	0,40	0,40	100,07	54,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P15	0,40	0,40	93,46	55,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P16	0,50	0,50	164,91	56,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			

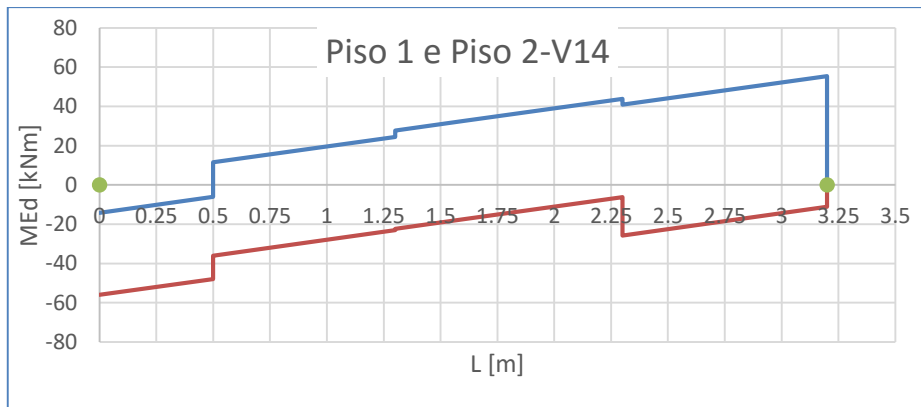
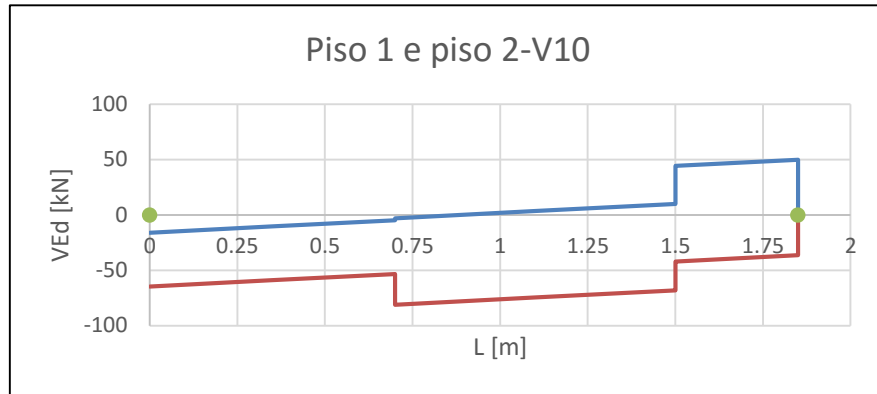
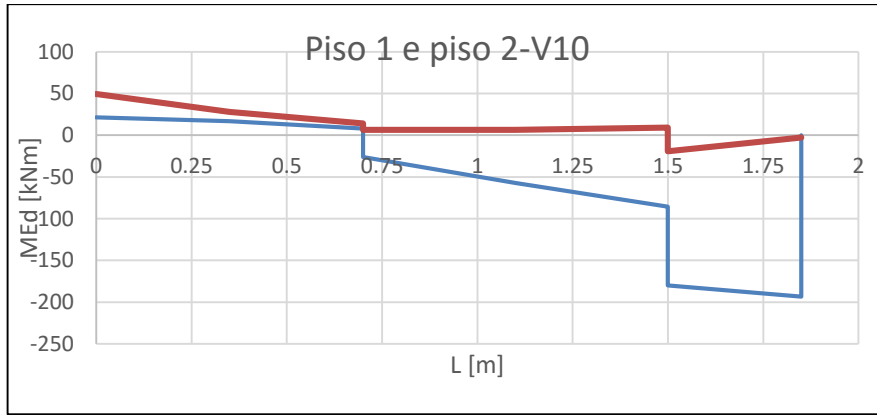
Projeto de Fundações e Estrutura de um Edifício em Lisboa

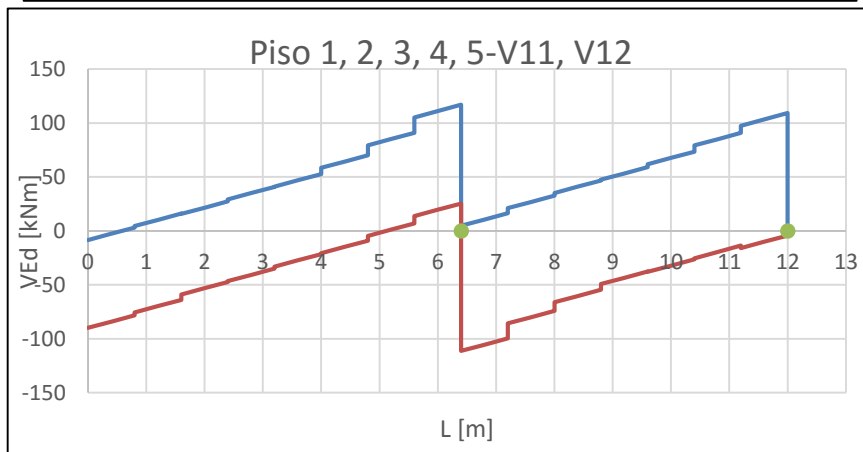
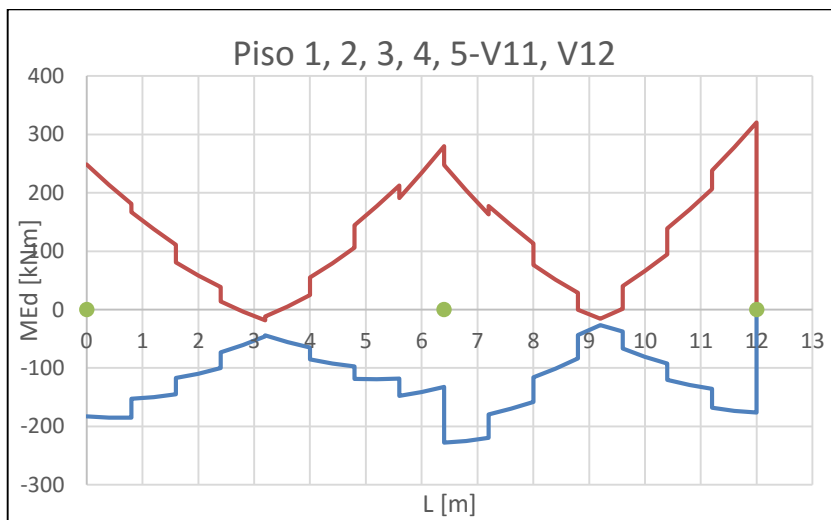
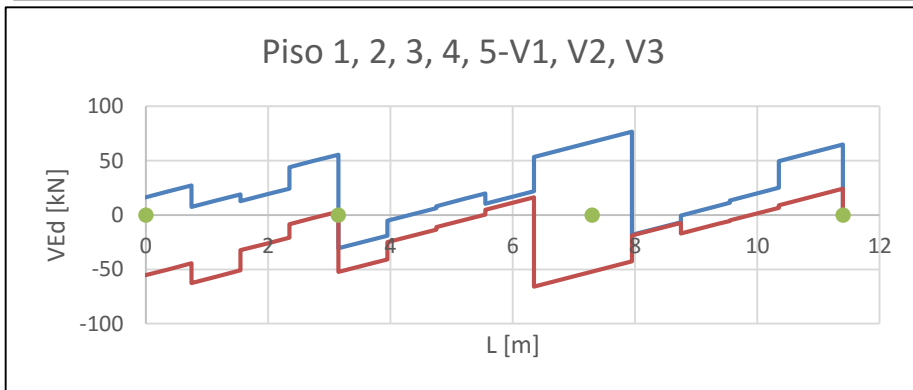
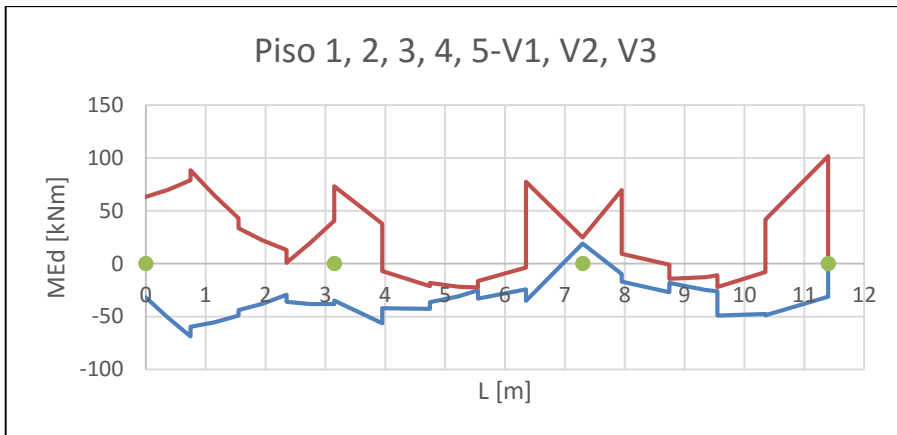
Piso 4												
Pilar	X	Y	V _{Ed} [kN]	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	e _x [m]	e _y [m]	b _x [m]	b _y [m]	d [m]	u ₁ [m]	β
P8	0,50	0,50	227,84	0,00	0,00	0,0000	0,0000	2,23	2,23	0,35	6,34	1,00
P10	0,40	0,40	352,30	0,00	0,00	0,0000	0,0000	2,13	2,13	0,35	5,94	1,00
P12	0,30	0,80	636,23	16,20	24,90	0,0391	0,0255	2,03	2,53	0,35	6,54	1,04
P13	0,30	0,80	575,00	14,62	22,50	0,0391	0,0254	2,03	2,53	0,35	6,54	1,04
P14	0,40	0,40	310,73	5,80	5,80	0,0187	0,0187	2,13	2,13	0,35	5,94	1,02
P15	0,40	0,40	323,02	5,99	5,99	0,0185	0,0185	2,13	2,13	0,35	5,94	1,02
P16	0,50	0,50	249,92	4,42	4,42	0,0177	0,0177	2,23	2,23	0,35	6,34	1,02
Piso 4												
Pilar	X	Y	V _{Ed} [kN/m ²]	C _{Rdc}	k	A _{s,x} [cm ² /m]	A _{s,y} [cm ² /m]	ρ _l	V _{Rd,c} [kN/m ²]			
P8	0,50	0,50	104,24	60,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P10	0,40	0,40	172,05	61,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P12	0,30	0,80	292,32	62,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P13	0,30	0,80	264,18	63,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P14	0,40	0,40	155,14	64,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P15	0,40	0,40	161,25	65,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			
P16	0,50	0,50	116,66	66,12	1,76	7,54	7,54	0,0022	395,60			

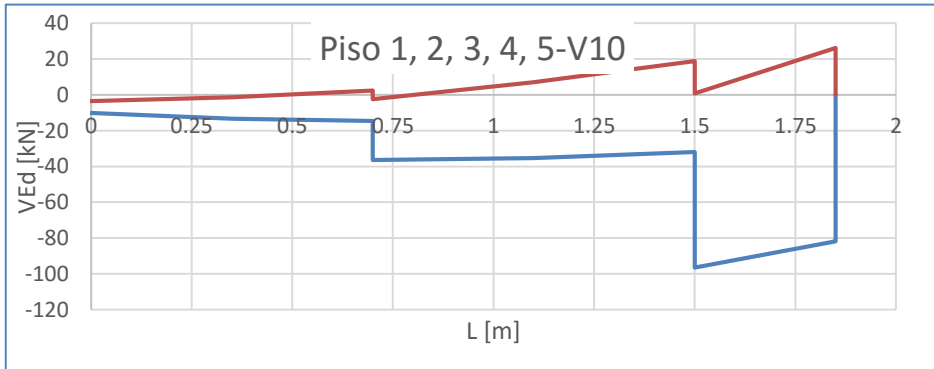
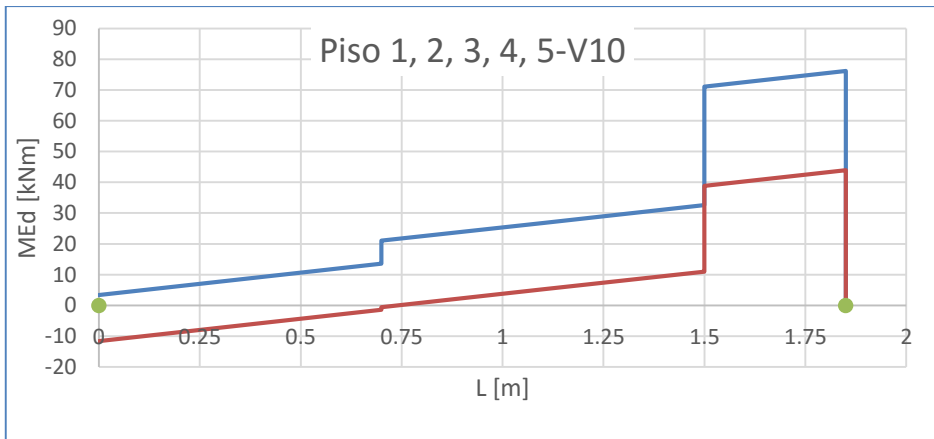
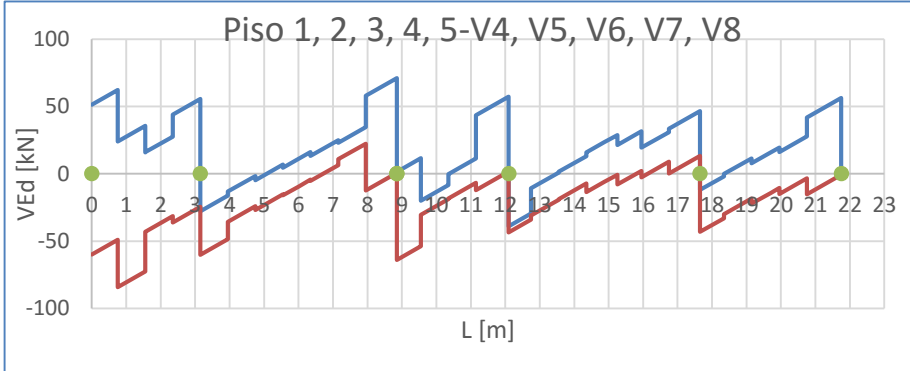
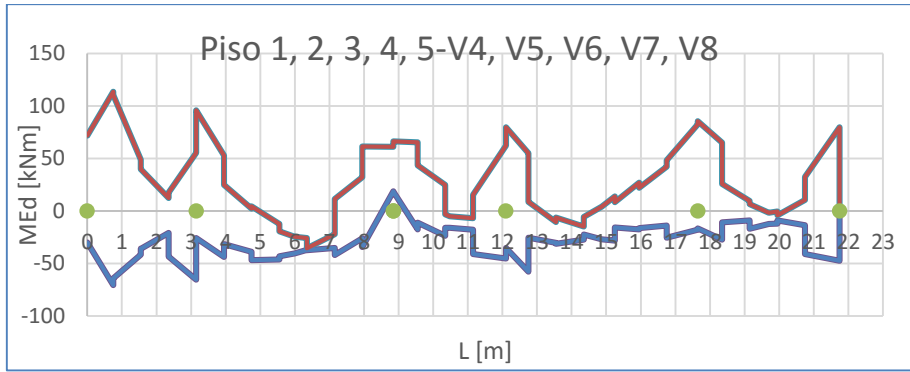
Anexo 9-Diagrama de esforços das vigas

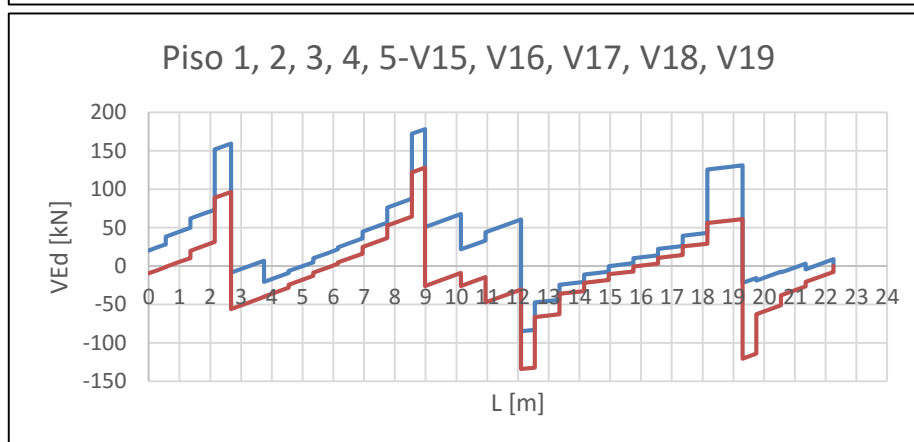
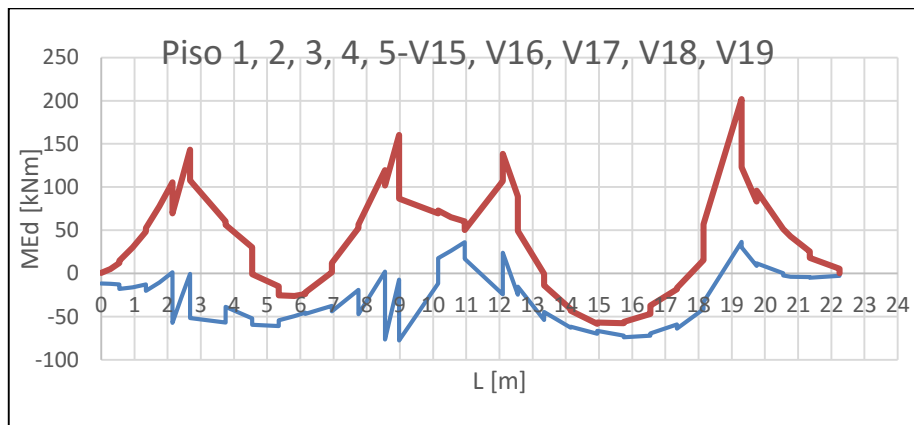
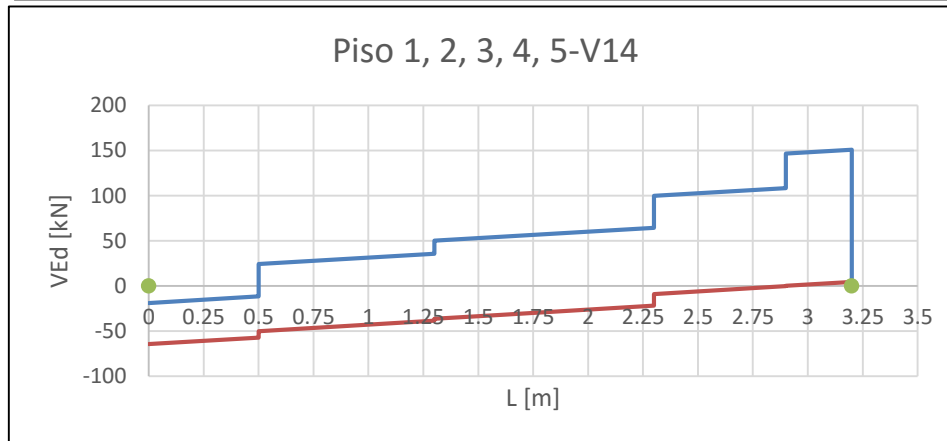
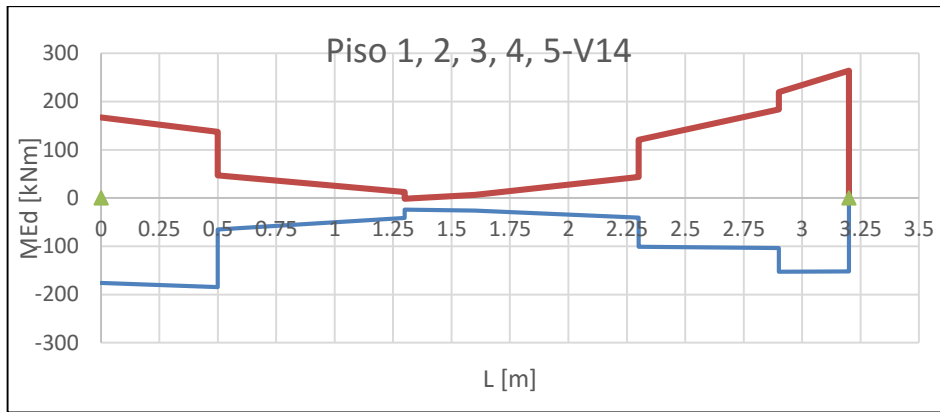


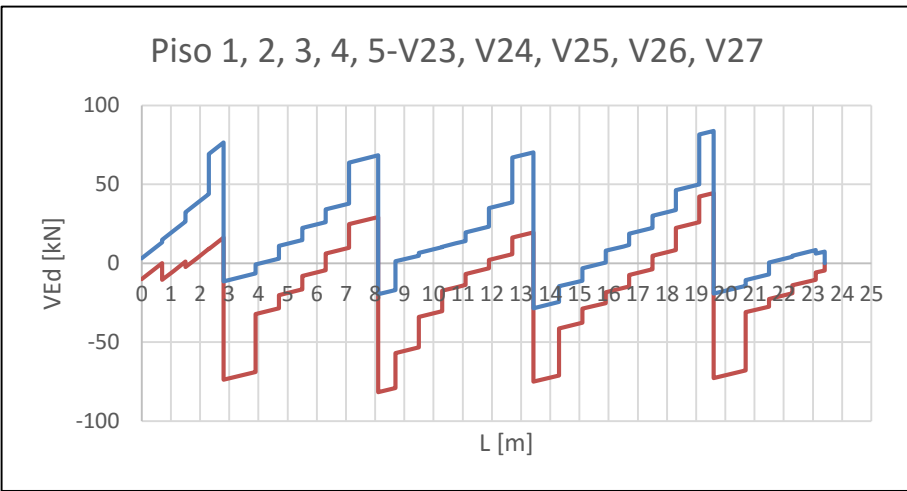
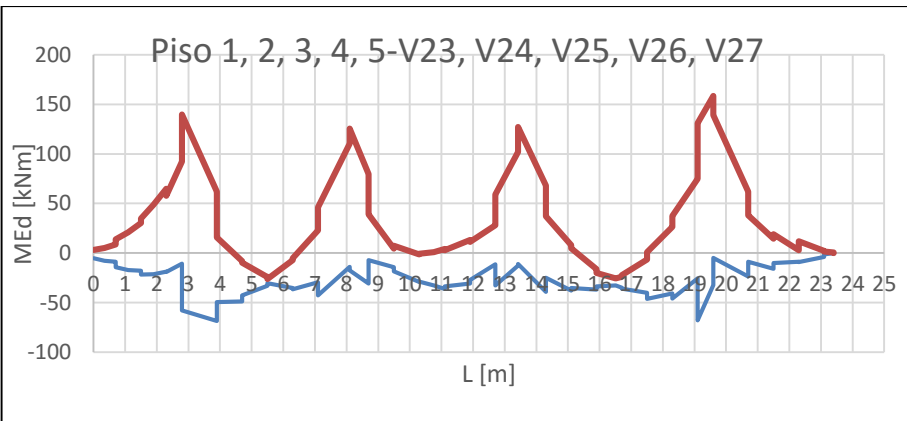
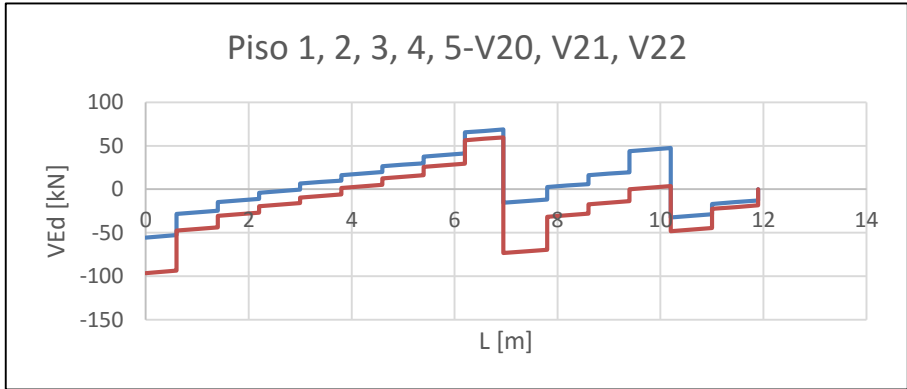
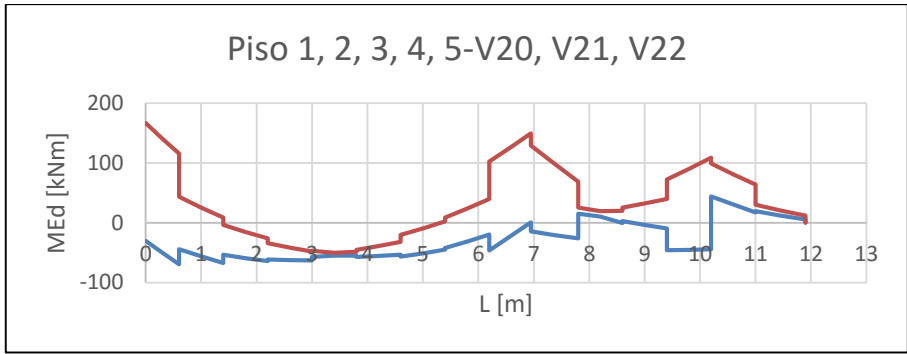


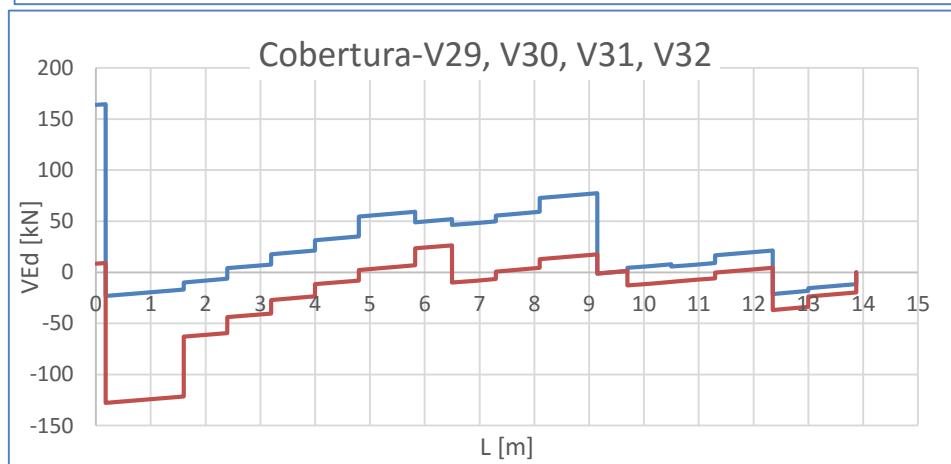
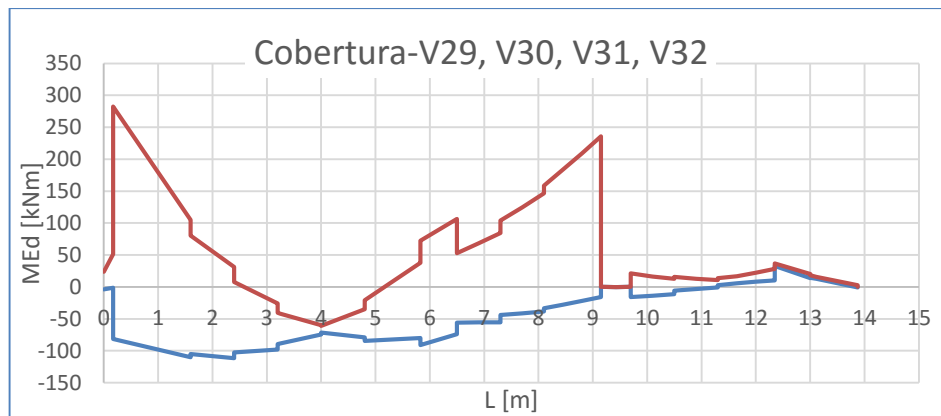
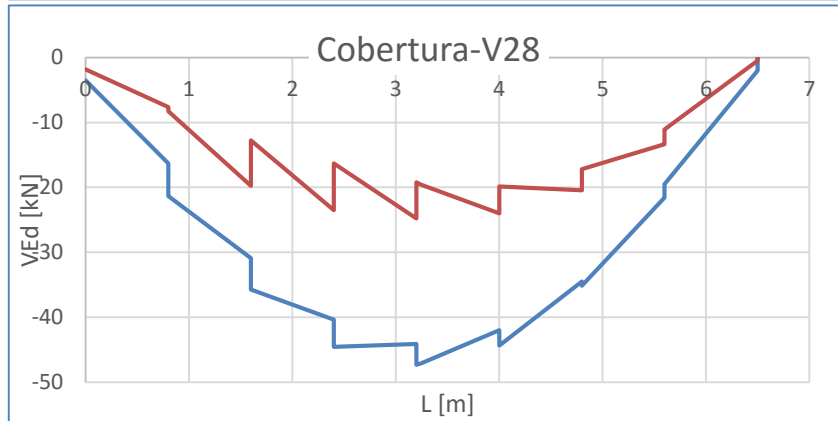
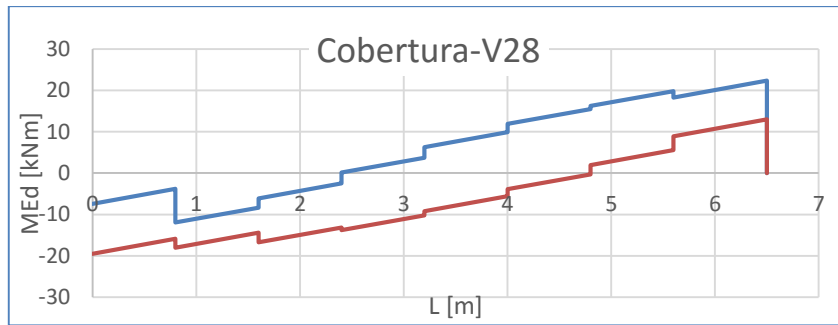


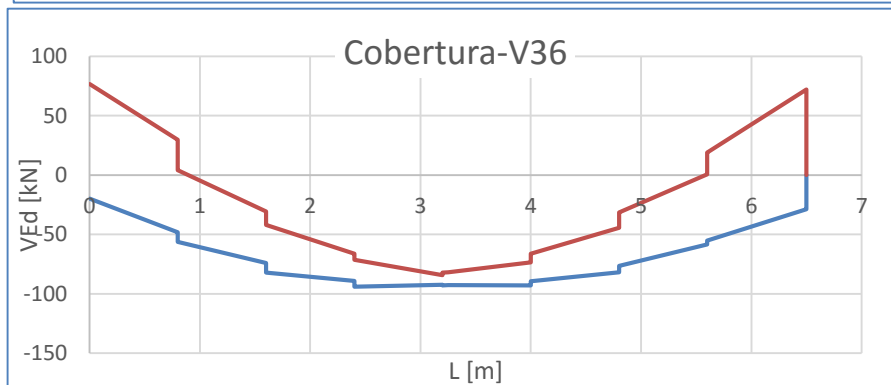
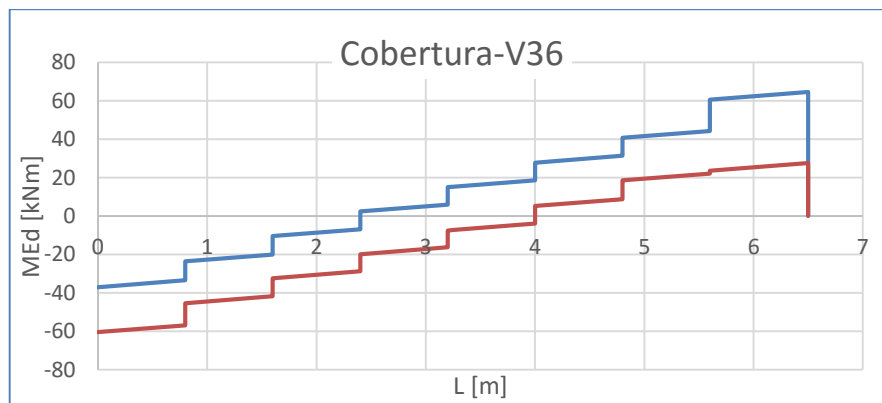
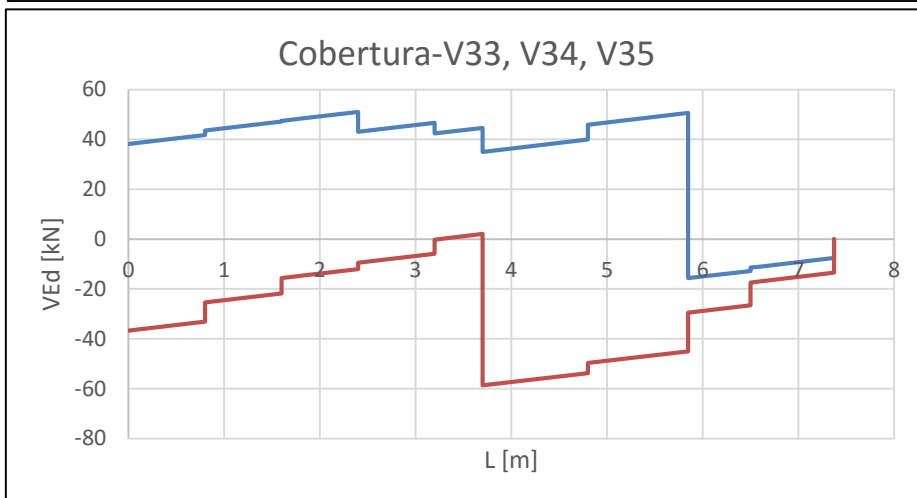
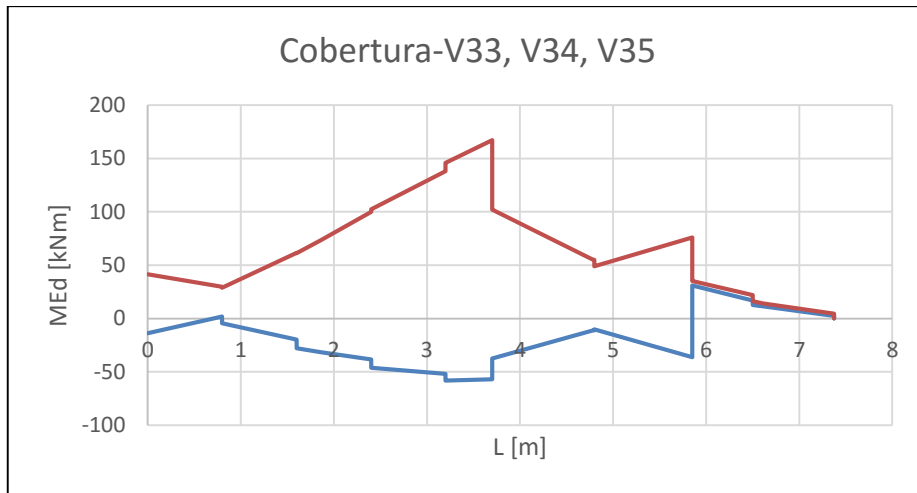


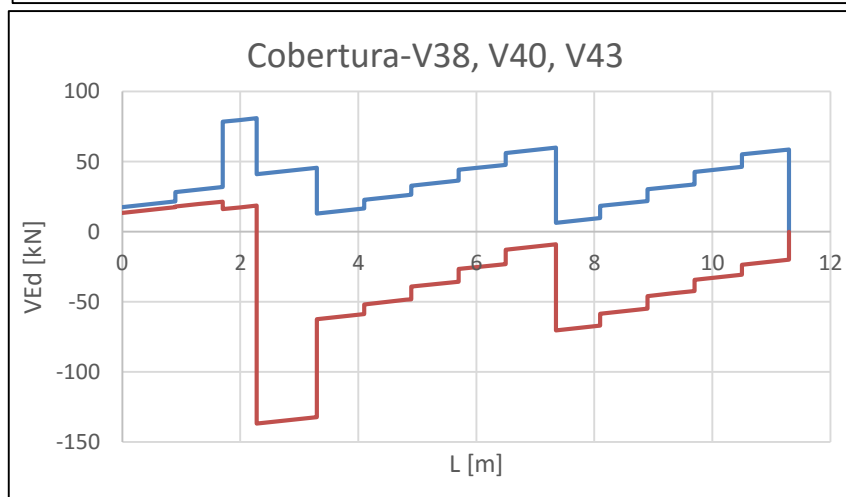
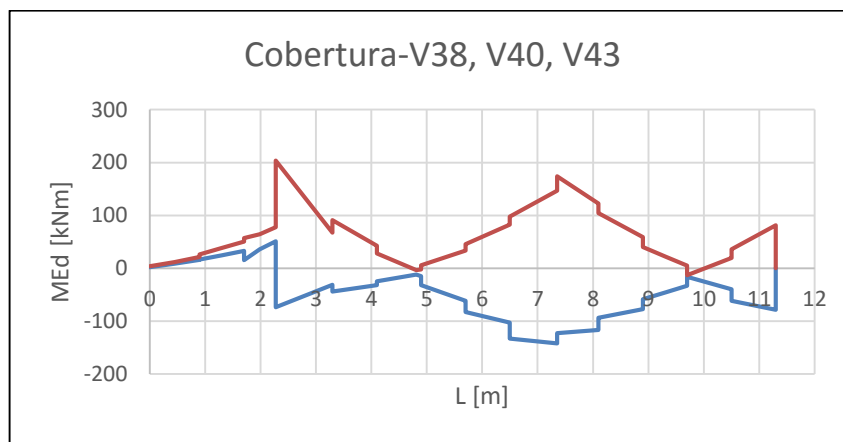
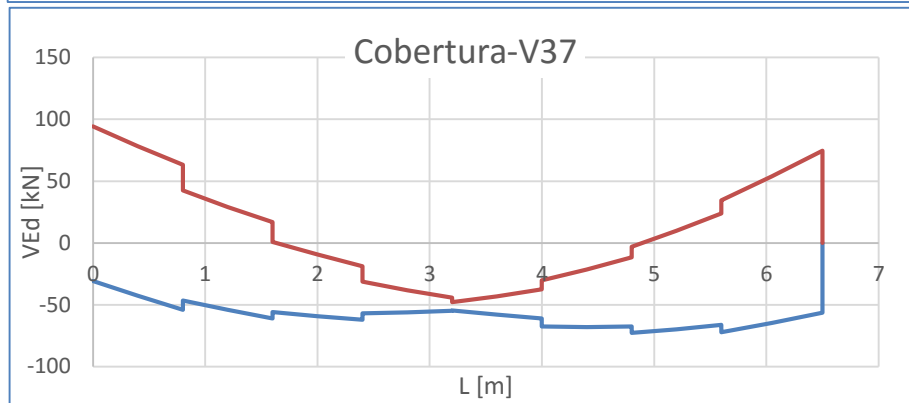
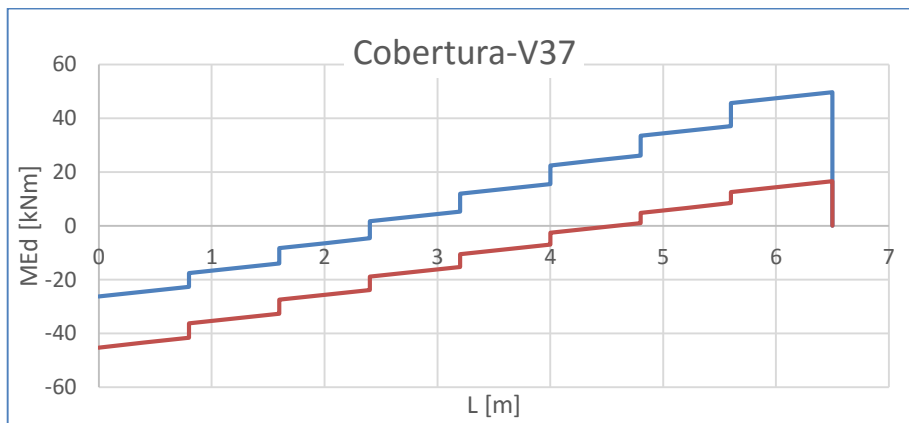


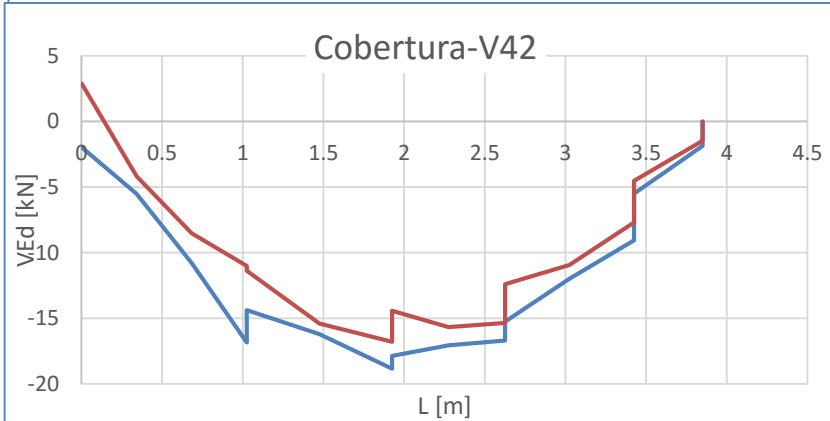
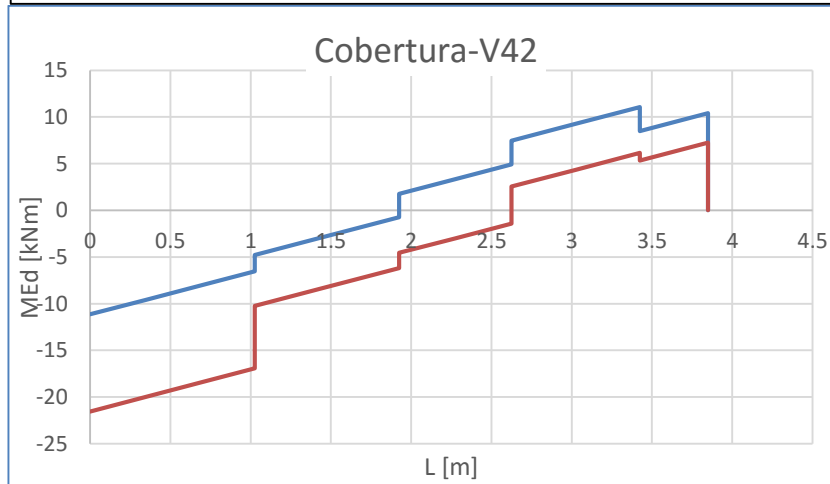
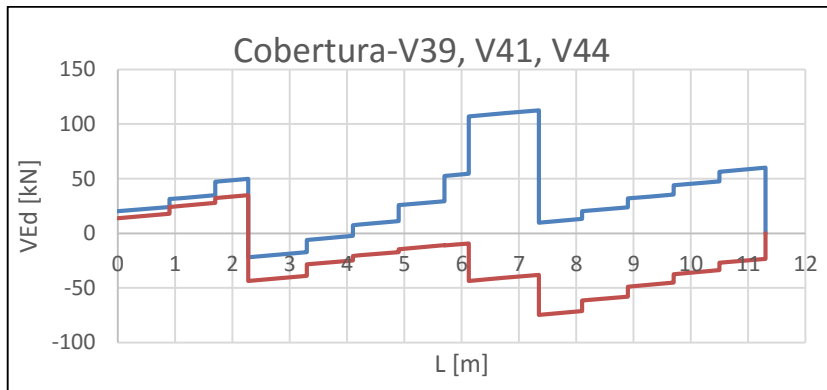
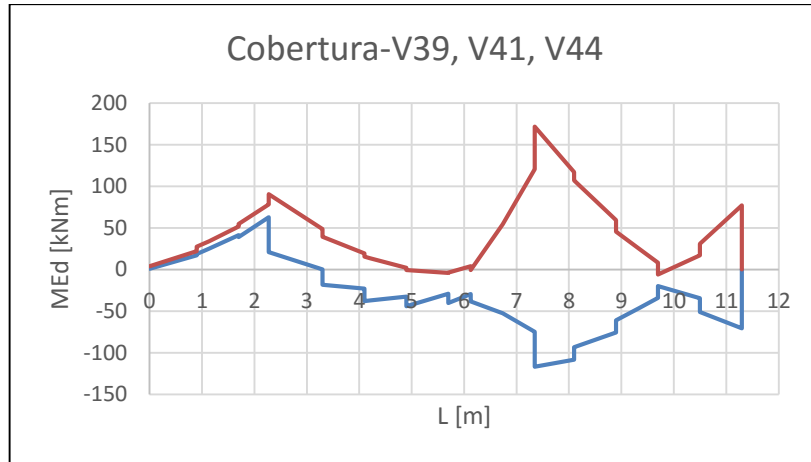












Anexo 10-Armadura de flexão e de esforço transverso das vigas

Tramo	Piso -1 [cm ²]					
	Início		Meio vão		Final	
	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior
1	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
2	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
3	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
4	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
5	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
6	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
7	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
8	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
9	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	7,61
10	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
11	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
12	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
13	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
14	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19

Tramo	Piso -1 [cm ²]					
	Início		Meio vão		Final	
	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior
1	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
2	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
3	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
4	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
5	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
6	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
7	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
8	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
9	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
10	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
11	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
12	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
13	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
14	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16

Tramo	Piso -1 [cm ²]					
	Início		Meio vão		Final	
	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior
1	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
2	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
3	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
4	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
5	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
6	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
7	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
8	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
9	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
10	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
11	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
12	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
13	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
14	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04

Tramo	Contribuição da armadura da laje-Piso -1					
	Início			Final		
	Face superior [cm ² /m]	Face inferior [cm ² /m]	b _{eff} [m]	Face superior [cm ² /m]	Face inferior [cm ² /m]	b _{eff} [m]
1	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
2	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
3	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	1,50
4	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
5	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
6	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
7	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
8	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	1,50
9	7,54	7,54	1,50	7,54	7,54	0,00
10	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
11	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
12	7,54	7,54	1,50	7,54	7,54	1,50
13	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
14	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00

Tramo	Contribuição da armadura da laje-Piso -1			
	Início		Final	
	Face superior [cm ²]	Face inferior [cm ²]	Face superior [cm ²]	Face inferior [cm ²]
1	8,04	8,04	8,04	8,04
2	8,04	8,04	8,04	8,04
3	8,04	8,04	19,35	19,35
4	8,04	8,04	8,04	8,04
5	8,04	8,04	8,04	8,04
6	8,04	8,04	8,04	8,04
7	8,04	8,04	8,04	8,04
8	8,04	8,04	19,35	19,35
9	19,35	19,35	8,04	8,04
10	8,04	8,04	8,04	8,04
11	8,04	8,04	8,04	8,04
12	19,35	19,35	19,35	19,35
13	8,04	8,04	8,04	8,04
14	8,04	8,04	8,04	8,04

Tramo	b [m]	h [m]	d [m]	L [m]	l _{cl} [m]	A _{s,min} [cm ²]	A _{s,max} [cm ²]
1	0,30	0,60	0,55	3,15	2,85	6,00	72,00
2	0,30	0,60	0,55	4,15	3,85	6,00	72,00
3	0,30	0,60	0,55	4,10	3,80	6,00	72,00
4	0,30	0,60	0,55	3,15	2,85	6,00	72,00
5	0,30	0,60	0,55	5,70	5,40	6,00	72,00
6	0,30	0,60	0,55	3,25	2,95	6,00	72,00
7	0,30	0,60	0,55	5,55	5,25	6,00	72,00
8	0,30	0,60	0,55	4,10	3,80	6,00	72,00
9	0,30	0,60	0,55	1,85	1,55	6,00	72,00
10	0,30	0,60	0,55	5,55	5,25	6,00	72,00
11	0,30	0,60	0,55	5,00	4,70	6,00	72,00
12	0,30	0,60	0,55	3,20	2,90	6,00	72,00
13	0,30	0,60	0,55	2,68	2,38	6,00	72,00
14	0,30	0,60	0,55	6,30	6,00	6,00	72,00

Tramo	Piso -1- x [m]					
	Início		Meio vão		Final	
	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior
1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
2	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
3	0,06	0,06	0,06	0,06	0,14	0,14
4	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
5	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
6	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
7	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
8	0,06	0,06	0,06	0,06	0,14	0,14
9	0,14	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
10	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
11	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
12	0,14	0,06	0,06	0,06	0,14	0,14
13	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
14	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

Tramo	M _{Rd} [kNm]					
	Início		Meio vão		Final	
	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior
1	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
2	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
3	147,92	147,92	147,92	147,92	333,92	333,92
4	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
5	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
6	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
7	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
8	147,92	147,92	147,92	147,92	333,92	333,92
9	333,92	356,01	147,92	147,92	147,92	147,92
10	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
11	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
12	333,92	356,01	147,92	147,92	333,92	333,92
13	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
14	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92

V(g+ψ2q) [kN]		V _{Ed} [kN]		V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	A _{sw/s} [cm ² /m]	φ	A _{sw/s,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
Início	Final	Início	Final							
-31,30	14,10	135,10	117,90	894,24	64,37	77,74	7,81	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
-42,40	11,30	119,24	88,14	894,24	64,37	77,74	6,90	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
11,24	39,20	115,56	166,00	894,24	64,37	104,18	9,60	2Rφ8//10	10,06	173,92
-12,40	30,50	116,20	134,30	894,24	64,37	77,74	7,77	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
-49,10	31,20	103,89	85,99	894,24	64,37	77,74	6,01	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
-33,10	33,70	133,39	133,99	894,24	64,37	77,74	7,75	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
-42,50	28,40	98,85	84,75	894,24	64,37	77,74	5,72	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
-27,40	29,20	154,20	156,00	894,24	64,37	104,18	9,02	2Rφ8//10	10,06	173,92
-56,10	3,30	381,21	314,16	894,24	64,37	104,18	22,05	2Rφ12//10	22,62	391,07
-50,10	63,80	106,45	120,15	894,24	64,37	77,74	6,95	2Rφ8//10	10,06	173,92
-56,70	43,10	119,65	106,05	894,24	64,37	77,74	6,92	2Rφ10//12,5	12,56	217,15
-36,40	80,00	274,30	310,29	894,24	64,37	104,18	17,95	2Rφ12//10	22,62	391,07
-116,30	-4,60	240,87	119,97	894,24	64,37	77,74	13,93	2Rφ10//10	15,70	271,43
-36	144	85,31	193,31	894,24	64,37	77,74	11,18	2Rφ10//12,5	12,56	217,15

Zona corrente		
$A_{sw/s}$ [cm ² /m]	ϕ	$A_{sw/s,eff}$ [cm ² /m]
3,91	2R ϕ 8//25	4,02
3,45	2R ϕ 8//25	4,02
4,80	2R ϕ 8//20	5,02
3,88	2R ϕ 8//25	4,02
3,00	2R ϕ 8//25	4,02
3,87	2R ϕ 8//25	4,02
2,86	2R ϕ 8//25	4,02
4,51	2R ϕ 8//20	5,02
11,02	2R108//12.5	12,56
3,47	2R ϕ 8//25	4,02
3,46	2R ϕ 8//25	4,02
8,97	2R ϕ 10//17.5	8,98
6,97	2R ϕ 10//20	7,86
5,59	2R ϕ 8//17.5	5,74

Tramo	Piso 0 [cm ²]					
	Início		Meio vão		Final	
	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior
1	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
2	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
3	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
4	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
5	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
6	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
7	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
8	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
9	6,19	6,19	6,80	6,19	10,02	15,86
10	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	10,30
11	9,66	6,19	6,19	6,19	9,69	6,19
12	9,77	6,52	6,19	6,19	10,19	6,19
13	7,04	8,00	6,19	6,19	6,19	6,19
14	6,19	6,50	6,19	6,19	6,41	6,19

Tramo	Piso 0 [cm ²]					
	Início		Meio vão		Final	
	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior
1	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
2	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
3	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
4	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
5	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
6	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
7	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
8	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
9	3Φ20	3Φ20	3Φ20	3Φ20	3Φ20+1Φ12	4Φ20+2Φ16
10	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16+1Φ20
11	3Φ20+1Φ12	3Φ20	3Φ20	3Φ20	3Φ20+1Φ12	3Φ20
12	3Φ20+1Φ12	3Φ20	3Φ20	3Φ20	3Φ20+1Φ12	3Φ20
13	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
14	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16

Tramo	Piso 0 [cm ²]					
	Início		Meio vão		Final	
	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior
1	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
2	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
3	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
4	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
5	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
6	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
7	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
8	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
9	9,42	9,42	9,42	9,42	10,55	16,59
10	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	11,18
11	10,55	9,42	9,42	9,42	10,55	9,42
12	10,55	9,42	9,42	9,42	10,55	9,42
13	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
14	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04

Tramo	Contribuição da armadura da laje-Piso 0 [cm ²]					
	Início			Final		
	Face superior [cm ² /m]	Face inferior [cm ² /m]	b _{eff} [m]	Face superior [cm ² /m]	Face inferior [cm ² /m]	b _{eff} [m]
1	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
2	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
3	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	1,50
4	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
5	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
6	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
7	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
8	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	1,50
9	7,54	7,54	1,50	7,54	7,54	0,00
10	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
11	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
12	7,54	7,54	1,50	7,54	7,54	1,50
13	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0
14	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0

Tramo	Contribuição da armadura da laje-Piso 0 [cm ²]			
	Início		Final	
	Face superior [cm ²]	Face inferior [cm ²]	Face superior [cm ²]	Face inferior [cm ²]
1	8,04	8,04	8,04	8,04
2	8,04	8,04	8,04	8,04
3	8,04	8,04	19,35	19,35
4	8,04	8,04	8,04	8,04
5	8,04	8,04	8,04	8,04
6	8,04	8,04	8,04	8,04
7	8,04	8,04	8,04	8,04
8	8,04	8,04	19,35	19,35
9	20,73	20,73	10,55	16,59
10	8,04	8,04	8,04	11,18
11	10,55	9,42	10,55	9,42
12	21,86	20,73	21,86	20,73
13	8,04	8,04	8,04	8,04
14	8,04	8,04	8,04	8,04

Tramo	x [m]						M _{Rd} [kNm]					
	Início		Meio vão		Final		Início		Meio vão		Final	
	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior
1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
2	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
3	0,06	0,06	0,06	0,06	0,14	0,14	147,92	147,92	147,92	147,92	333,92	333,92
4	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
5	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
6	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
7	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
8	0,06	0,06	0,06	0,06	0,14	0,14	147,92	147,92	147,92	147,92	333,92	333,92
9	0,15	0,07	0,07	0,07	0,08	0,12	354,85	378,51	172,00	172,00	191,43	290,91
10	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	202,15
11	0,08	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	191,43	172,00	172,00	172,00	191,43	172,00
12	0,16	0,07	0,07	0,07	0,16	0,15	371,70	378,51	172,00	172,00	371,70	354,85
13	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
14	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92

Tramo	V(g+ψ2q) [kN]		V _{Ed} [kN]		V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,cmin} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	A _{sw/s} [cm ² /m]	φ	A _{sw/s,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
	Início	Final	Início	Final							
1	-31,30	14,10	135,10	117,90	894,24	64,37	77,74	7,81	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
2	-42,40	11,30	119,24	88,14	894,24	64,37	77,74	6,90	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
3	11,24	39,20	115,56	166,00	894,24	64,37	104,18	9,60	2Rφ8//10	10,06	173,92
4	-12,40	30,50	116,20	134,30	894,24	64,37	77,74	7,77	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
5	-49,10	31,20	103,89	85,99	894,24	64,37	77,74	6,01	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
6	-33,10	33,70	133,39	133,99	894,24	64,37	77,74	7,75	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
7	-42,50	28,40	98,85	84,75	894,24	64,37	77,74	5,72	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
8	-27,40	29,20	154,20	156,00	894,24	64,37	104,18	9,02	2Rφ8//10	10,06	173,92
9	-56,10	3,30	423,80	419,92	894,24	64,37	106,60	24,51	2Rφ12//10	22,62	391,07
10	-50,10	63,80	106,45	130,48	894,24	64,37	77,74	7,55	2Rφ8//10	10,06	173,92
11	-56,70	43,10	134,03	120,43	894,24	64,37	85,11	7,75	2Rφ10//12,5	12,56	217,15
12	-36,40	80,00	295,09	330,53	894,24	64,37	108,51	19,12	2Rφ12//10	22,62	391,07
13	-116,30	-4,60	240,87	119,97	894,24	64,37	77,74	13,93	2Rφ10//10	15,70	271,43
14	-36	144	85,31	193,31	894,24	64,37	77,74	11,18	2Rφ10//12,5	12,56	217,15

Zona corrente		
A _{sw/s} [cm ² /m]	φ	A _{sw/s,eff} [cm ² /m]
3,91	2Rφ8//25	4,02
3,45	2Rφ8//25	4,02
4,80	2Rφ8//20	5,02
3,88	2Rφ8//25	4,02
3,00	2Rφ8//25	4,02
3,87	2Rφ8//25	4,02
2,86	2Rφ8//25	4,02
4,51	2Rφ8//20	5,02
12,26	2R108//12.5	12,56
3,77	2Rφ8//25	4,02
3,88	2Rφ8//25	4,02
9,56	2Rφ10//15	10,48
6,97	2Rφ10//20	7,86
5,59	2Rφ8//17.5	5,74

Tramo	Piso 1, 2, 3, 4, 5 [cm ²]					
	Início		Meio vão		Final	
	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior
1	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
2	6,19	6,19	0,00	6,19	6,19	6,19
3	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
4	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
5	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
6	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
7	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
8	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
10	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
11	14,46	8,61	6,47	6,83	13,66	8,60
12	14,43	10,55	6,48	7,27	15,74	10,75
14	9,11	10,10	6,76	6,19	16,16	8,26
15	6,19	6,19	6,19	6,19	7,04	6,19
16	6,19	6,19	6,19	6,19	7,10	6,66
17	6,19	6,93	6,19	6,19	6,19	6,19
18	7,20	6,19	0,00	6,19	9,32	6,19
19	6,88	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
20	7,24	6,19	0,00	6,19	7,49	6,19
21	6,38	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
22	6,19	6,19	6,19	0,00	6,19	6,19
23	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
24	6,19	6,19	0,00	6,19	6,19	6,19
25	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
26	6,19	6,19	6,19	6,19	7,94	6,19
27	6,64	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19

Tramo	Piso 1, 2, 3, 4, 5 [Varões]					
	Início		Meio vão		Final	
	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior
1	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
2	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
3	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
4	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
5	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
6	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
7	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
8	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
10	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16+1Φ25
11	5Φ20+1Φ12	4Φ20	3Φ20	3Φ20	5Φ20	4Φ20
12	5Φ20+1Φ12	4Φ20	3Φ20	3Φ20	6Φ20	4Φ20
14	3Φ20+1Φ12	4Φ20	3Φ20	3Φ20	5Φ20+1Φ12	3Φ20
15	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16+1Φ12	4Φ16
17	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
18	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16+1Φ20	4Φ16
19	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
20	4Φ16+1Φ12	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16+1Φ12	4Φ16
21	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
22	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
23	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
24	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
25	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
26	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16+1Φ12	4Φ16
27	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16

Tramo	Piso 1, 2, 3, 4, 5 [cm ²]					
	Início		Meio vão		Final	
	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior
1	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
2	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
3	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
4	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
5	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
6	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
7	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
8	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
10	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	12,95
11	16,84	12,57	9,42	9,42	15,71	12,57
12	16,84	12,57	9,42	9,42	18,85	12,57
14	10,55	12,57	9,42	9,42	16,84	9,42
15	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
16	8,04	8,04	8,04	8,04	9,17	8,04
17	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
18	8,04	8,04	8,04	8,04	11,18	8,04
19	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
20	9,17	8,04	8,04	8,04	9,17	8,04
21	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
22	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
23	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
24	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
25	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
26	8,04	8,04	8,04	8,04	9,17	8,04
27	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04

Tramo	Contribuição da armadura da laje- Piso 1, 2, 3, 4, 5 [cm ²]					
	Início			Final		
	Face superior [cm ² /m]	Face inferior [cm ² /m]	b _{eff} [m]	Face superior [cm ² /m]	Face inferior [cm ² /m]	b _{eff} [m]
1	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
2	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
3	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	1,50
4	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
5	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
6	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
7	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
8	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	1,50
10	7,54	7,54	1,50	7,54	7,54	0,00
11	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
12	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0,00
14	7,54	7,54	1,50	7,54	7,54	1,50
15	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0
16	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0
17	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0
18	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0
19	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0
20	7,54	7,54	1,50	7,54	7,54	1,5
21	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0
22	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0
23	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0
24	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0
25	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0
26	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0
27	7,54	7,54	0,00	7,54	7,54	0

Tramo	Contribuição da armadura da laje- Piso 1, 2, 3, 4, 5 [cm ²]			
	Início		Final	
	Face superior [cm ²]	Face inferior [cm ²]	Face superior [cm ²]	Face inferior [cm ²]
1	8,04	8,04	8,04	8,04
2	8,04	8,04	8,04	8,04
3	8,04	8,04	19,35	19,35
4	8,04	8,04	8,04	8,04
5	8,04	8,04	8,04	8,04
6	8,04	8,04	8,04	8,04
7	8,04	8,04	8,04	8,04
8	8,04	8,04	19,35	19,35
10	19,35	19,35	8,04	12,95
11	16,84	12,57	15,71	12,57
12	16,84	12,57	18,85	12,57
14	21,86	23,88	28,15	20,73
15	8,04	8,04	8,04	8,04
16	8,04	8,04	9,17	8,04
17	8,04	8,04	8,04	8,04
18	8,04	8,04	11,18	8,04
19	8,04	8,04	8,04	8,04
20	20,48	19,35	20,48	19,35
21	8,04	8,04	8,04	8,04
22	8,04	8,04	8,04	8,04
23	8,04	8,04	8,04	8,04
24	8,04	8,04	8,04	8,04
25	8,04	8,04	8,04	8,04
26	8,04	8,04	9,17	8,04
27	8,04	8,04	8,04	8,04

Tramo	x [m]						M _{Rd} [kNm]					
	Início		Meio vão		Final		Início		Meio vão		Final	
	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior	Face superior	Face inferior
1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
2	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
3	0,06	0,06	0,06	0,06	0,14	0,14	147,92	147,92	147,92	147,92	333,92	333,92
4	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
5	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
6	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
7	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
8	0,06	0,06	0,06	0,06	0,14	0,14	147,92	147,92	147,92	147,92	333,92	333,92
10	0,14	0,06	0,06	0,06	0,06	0,09	333,92	356,01	147,92	147,92	147,92	231,84
11	0,12	0,09	0,07	0,07	0,11	0,09	294,87	225,52	172,00	172,00	276,88	225,52
12	0,12	0,09	0,07	0,07	0,14	0,09	294,87	225,52	172,00	172,00	326,24	225,52
14	0,16	0,09	0,07	0,07	0,20	0,15	371,70	428,43	172,00	172,00	460,78	354,85
15	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
16	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	167,67	147,92
17	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
18	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	202,15	147,92
19	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
20	0,15	0,06	0,06	0,06	0,15	0,14	351,08	356,01	147,92	147,92	351,08	333,92
21	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
22	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
23	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
24	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
25	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92
26	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	167,67	147,92
27	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92	147,92

Projeto de Fundações e Estrutura de um Edifício em Lisboa

Tramo	V(g+ψ2q) [kN]		V _{Ed} [kN]		V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,cmin} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	A _{sw/s} [cm ² /m]	φ	A _{sw/s,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
	Início	Final	Início	Final							
1	-31,30	14,10	135,10	117,90	894,24	64,37	77,74	7,81	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
2	-42,40	11,30	119,24	88,14	894,24	64,37	77,74	6,90	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
3	11,24	39,20	115,56	166,00	894,24	64,37	104,18	9,60	2Rφ8//10	10,06	173,92
4	-12,40	30,50	116,20	134,30	894,24	64,37	77,74	7,77	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
5	-49,10	31,20	103,89	85,99	894,24	64,37	77,74	6,01	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
6	-33,10	33,70	133,39	133,99	894,24	64,37	77,74	7,75	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
7	-42,50	28,40	98,85	84,75	894,24	64,37	77,74	5,72	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
8	-27,40	29,20	154,20	156,00	894,24	64,37	104,18	9,02	2Rφ8//10	10,06	173,92
10	-56,10	3,30	381,21	368,31	894,24	64,37	104,18	22,05	2Rφ12//10	22,62	391,07
11	-50,10	63,80	145,79	162,92	894,24	64,37	99,47	9,42	2Rφ8//10	10,06	173,92
12	-56,70	43,10	174,10	153,82	894,24	64,37	103,28	10,07	2Rφ10//12,5	12,56	217,15
14	-36,40	80,00	343,02	330,53	894,24	64,37	118,05	19,84	2Rφ12//10	22,62	391,07
15	-116,30	-4,60	240,87	119,97	894,24	64,37	77,74	13,93	2Rφ10//10	15,70	271,43
16	-36	144	88,60	193,31	894,24	64,37	81,23	11,18	2Rφ10//12,5	12,56	217,15
17	17,80	15,40	86,92	120,12	894,24	64,37	77,74	6,95	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
18	-114,80	83,00	165,53	125,88	894,24	64,37	86,77	9,57	2Rφ8//10	10,06	173,92
19	-81,20	-1,00	192,84	110,64	894,24	64,37	77,74	11,15	2Rφ10//12,5	12,56	217,15
20	-63,00	74,00	169,33	177,01	894,24	64,37	106,17	10,24	2Rφ10//12,5	12,56	217,15
21	-26,30	41,10	126,59	141,39	894,24	64,37	77,74	8,18	2Rφ8//10	10,06	173,92
22	14,51	37,30	196,81	248,62	894,24	64,37	77,74	14,38	2Rφ10//10	15,70	271,43
23	-48,00	2,60	132,53	87,13	894,24	64,37	77,74	7,67	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
24	-38,00	50,30	88,36	100,66	894,24	64,37	77,74	5,82	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
25	-52,00	48,50	110,87	107,37	894,24	64,37	77,74	6,41	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
26	-52,00	61,20	115,12	120,37	894,24	64,37	81,23	6,96	2Rφ8//12,5	8,04	139,00
27	-42,40	2,00	160,74	120,34	894,24	64,37	77,74	9,30	2Rφ8//10	10,06	173,92

Zona corrente		
$A_{sw/s}$ [cm ² /m]	ϕ	$A_{sw/s,eff}$ [cm ² /m]
3,91	2R ϕ 8//25	4,02
3,45	2R ϕ 8//25	4,02
4,80	2R ϕ 8//20	5,02
3,88	2R ϕ 8//25	4,02
3,00	2R ϕ 8//25	4,02
3,87	2R ϕ 8//25	4,02
2,86	2R ϕ 8//25	4,02
4,51	2R ϕ 8//20	5,02
11,02	2R ϕ 10//12.5	12,56
4,71	2R ϕ 8//20	5,02
5,03	2R ϕ 8//17.5	5,74
9,92	2R ϕ 10//15	10,48
6,97	2R ϕ 10//20	7,86
5,59	2R ϕ 8//17.5	5,74
3,47	2R ϕ 8//25	4,02
4,79	2R ϕ 8//17.5	5,74
5,58	2R ϕ 8//17.5	5,74
5,12	2R ϕ 8//17.5	5,74
4,09	2R ϕ 8//20	5,02
7,19	2R ϕ 10//20	7,86
3,83	2R ϕ 8//25	4,02
2,91	2R ϕ 8//25	4,02
3,21	2R ϕ 8//25	4,02
3,48	2R ϕ 8//25	4,02
4,65	2R ϕ 8//20	5,02

Anexo 11-Espaçamento máximo dos varões longitudinais para pilares

Pilar	x	y	b ₀ [mm]	φ12		φ16		φ20		φ25		φ32		S _{cl,tmax} [mm]
				d _{bl} [mm]	S _{max} [mm]	d _{bl} [mm]	S _{max} [mm]	d _{bl} [mm]	S _{max} [mm]	d _{bl} [mm]	S _{max} [mm]	d _{bl} [mm]	S _{max} [mm]	
P1	0,35	0,8	282	12	96	16	128	20	141	25	141	32	141	240
P2	0,35	0,8	282	12	96	16	128	20	141	25	141	32	141	240
P3	0,3	0,8	232	12	96	16	116	20	116	25	116	32	116	240
P4	0,35	0,8	282	12	96	16	128	20	141	25	141	32	141	240
P5	0,3	0,8	232	12	96	16	116	20	116	25	116	32	116	240
P6	0,3	0,8	232	12	96	16	116	20	116	25	116	32	116	240
P7	0,4	0,4	332	12	96	16	128	20	160	25	166	32	166	240
P8	0,5	0,5	432	12	96	16	128	20	160	25	175	32	175	240
P9	0,8	0,3	232	12	96	16	116	20	116	25	116	32	116	240
P10	0,4	0,4	332	12	96	16	128	20	160	25	166	32	166	240
P11	0,8	0,3	232	12	96	16	116	20	116	25	116	32	116	240
P12	0,3	0,8	232	12	96	16	116	20	116	25	116	32	116	240
P13	0,3	0,8	232	12	96	16	116	20	116	25	116	32	116	240
P14	0,4	0,4	332	12	96	16	128	20	160	25	166	32	166	240
P15	0,4	0,4	332	12	96	16	128	20	160	25	166	32	166	240
P16	0,5	0,5	432	12	96	16	128	20	160	25	175	32	175	240
P17	0,8	0,35	282	12	96	16	128	20	141	25	141	32	141	240
P18	0,3	0,8	232	12	96	16	116	20	116	25	116	32	116	240
P19	0,3	0,8	232	12	96	16	116	20	116	25	116	32	116	240
P20	0,3	0,8	232	12	96	16	116	20	116	25	116	32	116	240
P21	0,3	0,8	232	12	96	16	116	20	116	25	116	32	116	240
P22	0,3	0,8	232	12	96	16	116	20	116	25	116	32	116	240
P23	0,35	0,8	282	12	96	16	128	20	141	25	141	32	141	240
P24	0,4	0,4	332	12	96	16	128	20	160	25	166	32	166	240

Anexo 12-Esforços dos pilares primários

Piso	P1		P2		P3		P4	
	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]
-2	64,40	18,47	52,62	15,52	38,88	-13,39	-36,72	13,79
-1	145,71	40,57	-120,96	41,05	-101,11	-115,07	-52,21	11,00
0	147,97	51,94	148,78	-47,21	102,83	148,77	92,69	-80,37
1	-191,03	-44,04	-198,50	43,44	-98,62	-84,28	-80,36	106,59
2	191,31	33,10	190,54	-30,81	84,24	86,61	57,25	-104,66
3	-177,02	-22,85	-177,65	20,96	97,11	150,95	-39,95	98,91
4	247,54	133,52	257,89	-129,29	181,40	148,56	110,54	-174,26

P5			P6		P7		P9			
Piso	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]		
-2	79,66	41,48	114,73	-47,31	-7,15	12,71	-9,51	-24,53		
-1	160,33	41,85	254,59	44,35	-16,65	21,08	-84,39	61,97		
0	-124,25	41,26	-199,01	-101,85	38,80	-38,16	-193,25	192,30		
1	-98,13	39,65	-163,03	-36,75	-35,76	36,41	-156,03	-164,62		
2	97,00	140,66	141,31	29,79	150,76	34,22	-154,64	172,85		
3	91,10	130,73	133,86	-20,50	-139,20	-33,00	-141,34	-166,30		
4	123,37	127,63	197,23	-95,72	143,80	-44,22	-136,77	275,02		
P11			P17		P18		P19			
Piso	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]		
-2	9,25	-23,03	35,40	-25,64	-73,97	45,51	-68,21	44,24		
-1	82,25	57,71	89,36	-68,69	-97,18	45,05	-81,70	42,69		
0	179,21	290,57	-51,01	75,80	-104,53	-34,15	69,15	-39,92		
1	-149,44	-148,51	43,51	-52,72	183,96	140,46	-45,21	28,41		
2	142,33	164,58	32,89	38,93	-177,31	-149,90	87,53	146,87		
3	130,52	-157,74	-177,92	85,45	-162,44	-135,95	-75,33	127,93		
4	84,77	383,42	-181,66	116,04	-217,01	132,16	99,20	126,32		
P20		P21		P22		P23		P24		
Piso	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]
-2	-56,10	34,61	-64,33	41,98	-23,81	8,57	-22,96	-86,70	-7,98	37,76
-1	-59,65	31,55	-74,56	-39,35	-64,49	-76,63	62,00	212,92	19,08	16,83
0	-79,14	-26,21	368,77	88,85	78,91	59,65	377,37	-415,12	109,15	267,63
1	115,03	20,76	324,89	100,18	128,04	-151,30	-57,41	66,43	59,46	-142,62
2	-178,63	117,79	338,79	96,72	129,23	153,46	96,59	-217,35	58,64	-142,85
3	-166,91	107,57	-309,61	90,93	-111,23	144,38	89,62	-199,05	51,28	130,72
4	-331,37	71,63	-373,91	93,95	-130,70	154,51	127,90	-19,97	-59,63	125,73

Anexo 13-Armaduras de flexão dos pilares primários

P1														
Piso	N _{Ed} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
					A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	554,20	28,00	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,10	396,72	12,06	0,30	0,05	0,04	193,99
-1	1247,00	28,00	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,22	584,70	12,06	0,30	0,05	0,10	276,23
0	2333,60	28,00	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,42	741,44	12,06	0,30	0,05	0,18	344,80
1	1852,23	28,00	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,33	692,81	12,06	0,30	0,05	0,14	323,53
2	1355,92	28,00	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,24	608,02	12,06	0,30	0,05	0,11	286,43
3	848,50	28,00	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,15	484,95	12,06	0,30	0,05	0,07	232,59
4	210,25	31,86	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,04	277,92	12,06	0,30	0,05	0,02	142,01

P2														
Piso	N _{Ed} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
					A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	565,85	28,00	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,10	400,44	12,06	0,30	0,05	0,04	195,62
-1	1070,66	28,00	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,19	543,36	12,06	0,30	0,05	0,08	258,14
0	1979,47	28,00	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,35	708,88	12,06	0,30	0,05	0,15	330,56
1	1596,03	28,00	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,29	653,43	12,06	0,30	0,05	0,12	306,30
2	1185,48	28,00	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,21	570,78	12,06	0,30	0,05	0,09	270,14
3	750,61	28,00	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,13	456,97	12,06	0,30	0,05	0,06	220,35
4	193,79	32,10	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,03	271,81	12,06	0,30	0,05	0,02	139,34

P3														
Piso	N _{Ed} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
					A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	540,04	24,00	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,11	388,69	12,06	0,25	0,05	0,04	157,51
-1	1273,43	24,00	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,27	571,21	12,06	0,25	0,05	0,10	225,96
0	2629,30	24,00	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,55	672,59	12,06	0,25	0,05	0,21	263,97
1	2040,18	24,00	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,43	666,18	12,06	0,25	0,05	0,16	261,57
2	1477,45	24,00	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,31	606,05	12,06	0,25	0,05	0,12	239,02
3	572,50	29,61	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,12	398,66	12,06	0,25	0,05	0,04	161,25
4	227,67	40,22	12Φ20+4Φ12	42,22	8,54	0,75	0,05	0,05	295,97	18,85	0,25	0,05	0,02	166,35

P4														
Piso	N _{Ed} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
					A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	562,90	28,00	12Φ16+4Φ12	28,65	6,28	0,75	0,05	0,10	356,38	12,06	0,30	0,05	0,04	195,21
-1	1362,18	28,00	12Φ16+4Φ12	28,65	6,28	0,75	0,05	0,24	566,19	12,06	0,30	0,05	0,11	287,00
0	2795,97	28,00	12Φ16+4Φ12	28,65	6,28	0,75	0,05	0,50	713,85	12,06	0,30	0,05	0,22	351,60
1	2199,68	28,00	12Φ16+4Φ12	28,65	6,28	0,75	0,05	0,39	688,11	12,06	0,30	0,05	0,17	340,34
2	1609,20	28,00	12Φ16+4Φ12	28,65	6,28	0,75	0,05	0,29	612,57	12,06	0,30	0,05	0,13	307,29
3	1005,62	28,00	12Φ16+4Φ12	28,65	6,28	0,75	0,05	0,18	483,87	12,06	0,30	0,05	0,08	250,98
4	245,72	36,64	4Φ20+12Φ16	36,70	9,42	0,75	0,05	0,04	324,76	14,32	0,30	0,05	0,02	167,69
P5														
Piso	N _{Ed} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
					A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	1871,70	24,00	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,39	665,96	10,80	0,25	0,05	0,15	247,95
-1	1697,11	24,00	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,35	648,05	10,80	0,25	0,05	0,13	241,23
0	1593,38	24,00	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,33	635,00	10,80	0,25	0,05	0,12	236,34
1	1217,82	24,00	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,25	572,76	10,80	0,25	0,05	0,10	213,00
2	412,63	31,02	4Φ20+12Φ16	36,70	9,42	0,75	0,05	0,09	381,65	14,32	0,25	0,05	0,03	158,23
3	274,31	31,67	4Φ20+12Φ16	36,70	9,42	0,75	0,05	0,06	334,24	14,32	0,25	0,05	0,02	140,46
4	118,07	36,35	4Φ20+12Φ16	36,70	9,42	0,75	0,05	0,02	276,85	14,32	0,25	0,05	0,01	118,94
P6														
Piso	N _{Ed} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
					A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	2350,42	24	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,49	689,02	10,80	0,25	0,05	0,18	256,59
-1	2178,63	24	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,45	685,14	10,80	0,25	0,05	0,17	255,14
0	2034,95	24	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,42	678,12	10,80	0,25	0,05	0,16	252,51
1	1564,90	24	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,33	631,11	10,80	0,25	0,05	0,12	234,88
2	1151,32	24	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,24	559,29	10,80	0,25	0,05	0,09	207,95
3	720,37	24	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,15	454,13	10,80	0,25	0,05	0,06	168,51
4	199,68	24,59	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,04	285,77	10,80	0,25	0,05	0,02	105,38
P7														
Piso	N _{Ed} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
					A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	1590,17	16	4Φ20+8Φ12	21,62	8,54	0,35	0,05	0,25	250,34	8,54	0,35	0,05	0,25	250,34
-1	1590,17	16	4Φ20+8Φ12	21,62	8,54	0,35	0,05	0,25	250,34	8,54	0,35	0,05	0,25	250,34
0	1590,17	16	4Φ20+8Φ12	21,62	8,54	0,35	0,05	0,25	250,34	8,54	0,35	0,05	0,25	250,34
1	1247,98	16	4Φ20+8Φ12	21,62	8,54	0,35	0,05	0,19	242,60	8,54	0,35	0,05	0,19	242,60
2	474,31	18,8	4Φ20+8Φ12	21,62	8,54	0,35	0,05	0,07	171,15	8,54	0,35	0,05	0,07	171,15
3	310,10	20,8	4Φ20+8Φ12	21,62	8,54	0,35	0,05	0,05	146,36	8,54	0,35	0,05	0,05	146,36
4	120,50	26,9	4Φ20+8Φ16	28,65	8,30	0,35	0,05	0,02	111,00	10,30	0,35	0,05	0,02	132,16

P9														
Piso	N _{Ed} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
					A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	2089,42	25,23	16Φ16	32,16	12,06	0,25	0,05	0,16	262,60	8,04	0,75	0,05	0,44	668,94
-1	2089,42	25,23	16Φ16	32,16	12,06	0,25	0,05	0,16	262,60	8,04	0,75	0,05	0,44	668,94
0	2089,42	25,23	16Φ16	32,16	12,06	0,25	0,05	0,16	262,60	8,04	0,75	0,05	0,44	668,94
1	676,98	31,15	16Φ16	32,16	12,06	0,25	0,05	0,05	172,84	8,04	0,75	0,05	0,14	429,57
2	490,71	36,60	12Φ20+4Φ12	42,22	18,84	0,25	0,05	0,04	199,83	8,54	0,75	0,05	0,10	385,44
3	287,96	37,10	12Φ20+4Φ12	42,22	18,84	0,25	0,05	0,02	174,35	8,54	0,75	0,05	0,06	317,50
4	99,91	42,13	12Φ20+4Φ12	42,22	18,84	0,25	0,05	0,01	148,42	8,54	0,75	0,05	0,02	248,36
P11														
Piso	N _{Ed} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
					A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	2525,12	30,68	4Φ20+12Φ16	36,70	14,32	0,25	0,05	0,20	281,17	10,30	0,75	0,05	0,53	731,04
-1	2525,12	30,68	4Φ20+12Φ16	36,70	14,32	0,25	0,05	0,20	281,17	10,30	0,75	0,05	0,53	731,04
0	2525,12	30,68	4Φ20+12Φ16	36,70	14,32	0,25	0,05	0,20	281,17	10,30	0,75	0,05	0,53	731,04
1	664,00	27,63	4Φ20+12Φ16	36,70	14,32	0,25	0,05	0,05	187,48	10,30	0,75	0,05	0,14	481,20
2	471,23	32,79	4Φ20+12Φ16	36,70	14,32	0,25	0,05	0,04	165,41	10,30	0,75	0,05	0,10	422,33
3	281,06	33,96	4Φ20+12Φ16	36,70	14,32	0,25	0,05	0,02	141,35	10,30	0,75	0,05	0,06	358,18
4	19,68	42,21	12Φ20+4Φ12	42,22	18,84	0,25	0,05	0,00	136,69	8,54	0,75	0,05	0,00	217,06
P17														
Piso	N _{Ed} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
					A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	2408,41	28,00	12Φ16+4Φ12	28,65	12,06	0,30	0,05	0,19	346,81	6,28	0,75	0,05	0,43	702,90
-1	2408,41	28,00	12Φ16+4Φ12	28,65	12,06	0,30	0,05	0,19	346,81	6,28	0,75	0,05	0,43	702,90
0	2408,41	28,00	12Φ16+4Φ12	28,65	12,06	0,30	0,05	0,19	346,81	6,28	0,75	0,05	0,43	702,90
1	1895,33	28,00	12Φ16+4Φ12	28,65	12,06	0,30	0,05	0,15	326,02	6,28	0,75	0,05	0,34	655,40
2	1384,79	28,00	12Φ16+4Φ12	28,65	12,06	0,30	0,05	0,11	289,01	6,28	0,75	0,05	0,25	570,80
3	461,10	28,63	12Φ16+4Φ12	28,65	12,06	0,30	0,05	0,04	180,65	6,28	0,75	0,05	0,08	323,11
4	180,85	40,94	12Φ20+4Φ12	42,22	18,85	0,30	0,05	0,01	197,25	8,54	0,75	0,05	0,03	279,23
P18														
Piso	N _{Ed} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
					A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	1922,22	24,00	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,40	670,20	10,80	0,25	0,05	0,15	249,54
-1	1589,82	24,00	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,33	634,52	10,80	0,25	0,05	0,12	236,16
0	1183,94	24,00	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,25	565,99	10,80	0,25	0,05	0,09	210,46
1	319,15	36,87	12Φ20+4Φ12	42,22	8,54	0,75	0,05	0,07	328,40	18,85	0,25	0,05	0,02	178,51
2	251,83	39,94	12Φ20+4Φ12	42,22	8,54	0,75	0,05	0,05	304,67	18,85	0,25	0,05	0,02	169,61
3	165,10	38,31	12Φ20+4Φ12	42,22	8,54	0,75	0,05	0,03	272,99	18,85	0,25	0,05	0,01	157,73
4	66,94	40,70	12Φ20+4Φ12	42,22	8,54	0,75	0,05	0,01	235,63	18,85	0,25	0,05	0,01	143,72

P19														
Piso	N _{Ed} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
					A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	2109,51	24,00	12Φ16+4Φ12	28,65	6,28	0,75	0,05	0,44	626,82	12,06	0,25	0,05	0,16	262,98
-1	1937,72	24,00	12Φ16+4Φ12	28,65	6,28	0,75	0,05	0,40	616,05	12,06	0,25	0,05	0,15	258,94
0	1711,00	24,00	12Φ16+4Φ12	28,65	6,28	0,75	0,05	0,36	594,29	12,06	0,25	0,05	0,13	250,78
1	1323,80	24,00	12Φ16+4Φ12	28,65	6,28	0,75	0,05	0,28	537,34	12,06	0,25	0,05	0,10	229,42
2	579,63	26,96	12Φ16+4Φ12	28,65	6,28	0,75	0,05	0,12	357,71	12,06	0,25	0,05	0,05	162,06
3	363,10	26,62	12Φ16+4Φ12	28,65	6,28	0,75	0,05	0,08	288,11	12,06	0,25	0,05	0,03	135,96
4	138,94	34,70	4Φ20+12Φ16	36,70	10,30	0,75	0,05	0,03	306,31	14,32	0,25	0,05	0,01	121,90
P20														
Piso	N _{Ed} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
					A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	1712,48	24,00	12Φ16+4Φ12	28,65	6,28	0,75	0,05	0,36	594,46	12,06	0,25	0,05	0,13	250,84
-1	1536,64	24,00	12Φ16+4Φ12	28,65	6,28	0,75	0,05	0,32	571,74	12,06	0,25	0,05	0,12	242,32
0	1280,12	24,00	12Φ16+4Φ12	28,65	6,28	0,75	0,05	0,27	529,34	12,06	0,25	0,05	0,10	226,42
1	1025,46	24,00	12Φ16+4Φ12	28,65	6,28	0,75	0,05	0,21	476,41	12,06	0,25	0,05	0,08	206,57
2	403,66	25,06	12Φ16+4Φ12	28,65	6,28	0,75	0,05	0,08	301,74	12,06	0,25	0,05	0,03	141,07
3	295,46	24,48	12Φ16+4Φ12	28,65	6,28	0,75	0,05	0,06	264,76	12,06	0,25	0,05	0,02	127,21
4	165,82	34,14	4Φ20+12Φ16	36,70	10,30	0,75	0,05	0,03	316,38	14,32	0,25	0,05	0,01	125,67
P21														
Piso	N _{Ed} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
					A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	1976,22	24,00	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,41	674,26	10,80	0,25	0,05	0,15	251,06
-1	1797,36	24,00	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,37	658,96	10,80	0,25	0,05	0,14	245,32
0	757,84	24,92	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,16	464,50	10,80	0,25	0,05	0,06	172,40
1	658,73	25,54	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,14	436,55	10,80	0,25	0,05	0,05	161,92
2	519,15	29,99	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,11	382,17	12,06	0,25	0,05	0,04	155,07
3	363,47	29,77	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,08	331,35	12,06	0,25	0,05	0,03	136,01
4	170,60	40,56	12Φ20+4Φ12	42,22	8,54	0,75	0,05	0,04	275,04	18,85	0,25	0,05	0,01	158,50
P22														
Piso	N _{Ed} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
					A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	1996,18	24,00	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,42	675,63	10,80	0,25	0,05	0,16	251,58
-1	1996,18	24,00	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,42	675,63	10,80	0,25	0,05	0,16	251,58
0	1996,18	24,00	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,42	675,63	10,80	0,25	0,05	0,16	251,58
1	719,23	25,16	4Φ20+12Φ12	26,14	8,54	0,75	0,05	0,15	453,81	10,80	0,25	0,05	0,06	168,39
2	529,90	33,44	4Φ20+12Φ16	36,70	10,30	0,75	0,05	0,11	440,90	14,32	0,25	0,05	0,04	172,37
3	332,65	34,93	4Φ20+12Φ16	36,70	10,30	0,75	0,05	0,07	376,18	14,32	0,25	0,05	0,03	148,10
4	128,26	42,19	12Φ20+4Φ12	42,22	8,54	0,75	0,05	0,03	259,16	18,85	0,25	0,05	0,01	152,54

Projeto de Fundações e Estrutura de um Edifício em Lisboa

P23															
Piso	N _{Ed} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y					
					A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]	
-2	2050,73	85,08	8Φ32+8Φ20	91,07	25,90	0,75	0,05	0,37	1143,61	35,71	0,30	0,05	0,16	528,19	
-1	2050,73	85,08	8Φ32+8Φ20	91,07	25,90	0,75	0,05	0,37	1143,61	35,71	0,30	0,05	0,16	528,19	
0	2050,73	85,08	8Φ32+8Φ20	91,07	25,90	0,75	0,05	0,37	1143,61	35,71	0,296	0,05	0,16	528,19	
1	1987,50	28,00	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,35	710,94	12,06	0,304	0,05	0,16	332,65	
2	786,98	31,06	16Φ16	32,16	8,04	0,75	0,05	0,14	468,65	12,06	0,30	0,05	0,06	226,65	
3	505,69	34,60	4Φ20+12Φ16	36,70	10,30	0,75	0,05	0,09	437,79	14,32	0,30	0,05	0,04	209,08	
4	212,37	43,11	4Φ25+12Φ16	43,73	13,84	0,75	0,05	0,04	422,72	17,86	0,30	0,05	0,02	196,11	
P24															
Piso	N _{Ed} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y					
					A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]	
-2	1285,17	47,56	8Φ25+4Φ20	51,84	16,10	0,35	0,05	0,20	324,13	19,63	0,35	0,05	0,20	361,47	
-1	1285,17	47,56	8Φ25+4Φ20	51,84	16,10	0,35	0,05	0,20	324,13	19,63	0,35	0,05	0,20	361,47	
0	1285,17	47,56	8Φ25+4Φ20	51,84	16,10	0,35	0,05	0,20	324,13	19,63	0,35	0,05	0,20	361,47	
1	566,24	16,68	4Φ16+8Φ12	17,09	6,28	0,35	0,05	0,09	159,65	6,28	0,35	0,05	0,09	159,65	
2	429,91	20,54	12Φ16	24,13	8,04	0,35	0,05	0,07	159,49	8,04	0,35	0,05	0,07	159,49	
3	278,42	21,30	12Φ16	24,13	8,04	0,35	0,05	0,04	135,90	8,04	0,35	0,05	0,04	135,90	
4	117,48	24,10	12Φ16	24,13	8,04	0,35	0,05	0,02	107,69	8,04	0,35	0,05	0,02	107,69	

Anexo 14-Armadura de esforço transverso dos pilares primários

P1																	
Piso	l _{cl} [m]	Corte em X								Corte em Y							
		V _{Ed,x} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]	V _{Ed,y} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
-2	2,10	203,23	0,68	178,32	172,30	21,49	6RΦ10//10	47,10	445,50	415,61	0,27	201,34	184,87	17,65	5RΦ10//10	39,25	924,44
-1	2,10	289,39	0,68	258,10	252,07	30,59	6RΦ10//10	47,10	445,50	289,39	0,27	274,58	258,10	12,29	5RΦ10//10	39,25	924,44
0	3,30	229,87	0,68	258,10	252,07	24,30	6RΦ10//10	47,10	445,50	229,87	0,27	274,58	258,10	9,76	5RΦ10//10	39,25	924,44
1	2,40	296,57	0,68	258,10	252,07	31,35	6RΦ10//10	47,10	445,50	296,57	0,27	274,58	258,10	12,59	5RΦ10//10	39,25	924,44
2	2,40	262,56	0,68	258,10	252,07	27,76	6RΦ8//10	30,18	285,46	262,56	0,27	274,58	258,10	11,15	5RΦ8//10	25,15	592,35
3	2,70	189,52	0,68	219,82	213,79	20,04	6RΦ8//10	30,18	285,46	189,52	0,27	239,44	222,96	8,05	5RΦ8//10	25,15	592,35
4	2,70	115,71	0,68	129,83	123,80	12,23	6RΦ8//10	30,18	285,46	115,71	0,27	156,83	140,35	4,91	5RΦ8//10	25,15	592,35

P2																	
Piso	l _{cl} [m]	Corte em X								Corte em Y							
		V _{Ed,x} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]	V _{Ed,y} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
-2	2,10	204,93	0,68	179,96	173,94	21,67	6RΦ10//10	47,10	445,50	419,51	0,27	202,85	186,37	17,81	5RΦ10//10	39,25	924,44
-1	2,10	270,44	0,68	251,14	245,12	28,59	6RΦ10//10	47,10	445,50	569,23	0,27	268,19	251,71	24,17	5RΦ10//10	39,25	924,44
0	3,30	220,37	0,68	258,10	252,07	23,30	6RΦ10//10	47,10	445,50	472,59	0,27	274,58	258,10	20,07	5RΦ10//10	39,25	924,44
1	2,40	280,78	0,68	258,10	252,07	29,68	6RΦ10//10	47,10	445,50	598,98	0,27	274,58	258,10	25,43	5RΦ10//10	39,25	924,44
2	2,40	247,63	0,68	258,10	252,07	26,18	6RΦ8//10	30,18	285,46	523,22	0,27	274,58	258,10	22,21	5RΦ8//10	25,15	592,35
3	2,70	179,55	0,68	206,02	199,99	18,98	6RΦ8//10	30,18	285,46	372,35	0,27	226,77	210,29	15,81	5RΦ8//10	25,15	592,35
4	2,70	113,54	0,68	127,50	121,48	12,00	6RΦ8//10	30,18	285,46	221,47	0,27	154,70	138,22	9,40	5RΦ8//10	25,15	592,35

Projeto de Fundações e Estrutura de um Edifício em Lisboa

P3																	
Piso	l _{cl} [m]	Corte em X								Corte em Y							
		V _{Ed,x} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]	V _{Ed,y} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
-2	2,10	165,01	0,68	166,54	156,85	20,91	6RΦ10//10	47,10	371,74	407,19	0,23	187,81	168,53	17,29	5RΦ10//10	39,25	924,44
-1	2,10	236,71	0,68	225,76	216,06	29,99	6RΦ10//10	47,10	371,74	598,41	0,23	240,72	221,45	25,41	5RΦ10//10	39,25	924,44
0	3,30	175,98	0,68	225,76	216,06	22,30	6RΦ10//10	47,10	371,74	448,39	0,23	240,72	221,45	19,04	5RΦ10//10	39,25	924,44
1	2,40	239,77	0,68	225,76	216,06	30,38	6RΦ10//10	47,10	371,74	610,67	0,23	240,72	221,45	25,93	5RΦ10//10	39,25	924,44
2	2,40	219,10	0,68	225,76	216,06	27,76	6RΦ8//10	30,18	238,20	555,54	0,23	240,72	221,45	23,59	5RΦ8//10	25,15	592,35
3	2,70	131,39	0,68	171,12	161,43	16,65	6RΦ8//10	30,18	238,20	324,83	0,23	191,90	172,62	13,79	5RΦ8//10	25,15	592,35
4	2,70	135,54	0,68	124,33	112,80	17,17	6RΦ8//10	30,18	238,20	241,16	0,23	167,68	129,17	10,24	5RΦ8//10	25,15	592,35

P4																	
Piso	l _{cl} [m]	Corte em X								Corte em Y							
		V _{Ed,x} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]	V _{Ed,y} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
-2	2,10	204,50	0,68	171,63	173,52	21,62	6RΦ10//10	47,10	445,50	373,35	0,27	202,47	185,99	15,85	5RΦ10//10	39,25	924,44
-1	2,10	300,66	0,68	250,18	252,07	31,79	6RΦ10//10	47,10	445,50	593,15	0,27	274,58	258,10	25,18	5RΦ10//10	39,25	924,44
0	3,30	234,40	0,68	250,18	252,07	24,78	6RΦ10//10	47,10	445,50	475,90	0,27	274,58	258,10	20,21	5RΦ10//10	39,25	924,44
1	2,40	311,98	0,68	250,18	252,07	32,98	6RΦ10//10	47,10	445,50	630,77	0,27	274,58	258,10	26,78	5RΦ10//10	39,25	924,44
2	2,40	281,68	0,68	250,18	252,07	29,78	6RΦ8//10	30,18	285,46	561,52	0,27	274,58	258,10	23,84	5RΦ8//10	25,15	592,35
3	2,70	204,50	0,68	234,05	235,95	21,62	6RΦ8//10	30,18	285,46	394,26	0,27	259,77	243,29	16,74	5RΦ8//10	25,15	592,35
4	2,70	136,64	0,68	140,26	128,80	14,45	6RΦ8//10	30,18	285,46	264,62	0,27	169,06	144,94	11,24	5RΦ8//10	25,15	592,35

P5																	
Piso	l _{cl} [m]	Corte em X								Corte em Y							
		V _{Ed,x} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]	V _{Ed,y} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
-2	2,10	259,76	0,68	227,59	216,06	32,91	6RΦ10//10	47,10	371,74	697,68	0,23	236,40	221,45	29,62	5RΦ10//10	39,25	924,44
-1	2,10	252,72	0,68	227,59	216,06	32,02	6RΦ10//10	47,10	371,74	678,91	0,23	236,40	221,45	28,83	5RΦ10//10	39,25	924,44
0	3,30	157,56	0,68	227,59	216,06	19,96	6RΦ8//10	30,18	238,20	423,34	0,23	236,40	221,45	17,97	5RΦ8//10	25,15	592,35
1	2,40	195,25	0,68	227,59	216,06	24,74	6RΦ8//10	30,18	238,20	525,03	0,23	236,40	221,45	22,29	5RΦ8//10	25,15	592,35
2	2,40	145,05	0,68	153,48	138,88	18,38	6RΦ8//10	30,18	238,20	349,84	0,23	178,81	152,48	14,85	5RΦ8//10	25,15	592,35
3	2,70	114,45	0,68	133,98	119,38	14,50	6RΦ8//10	30,18	238,20	272,34	0,23	161,38	135,05	11,56	5RΦ8//10	25,15	592,35
4	2,70	96,91	0,68	111,95	97,35	12,28	6RΦ8//10	30,18	238,20	225,58	0,23	141,70	115,36	9,58	5RΦ8//10	25,15	592,35

P6																	
Piso	l _{cl} [m]	Corte em X								Corte em Y							
		V _{Ed,x} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]	V _{Ed,y} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
-2	2,10	268,81	0,68	227,59	216,06	34,06	6RΦ10//10	47,10	371,74	721,83	0,23	236,40	221,45	30,65	5RΦ10//10	39,25	924,44
-1	2,10	267,29	0,68	227,59	216,06	33,87	6RΦ10//10	47,10	371,74	717,77	0,23	236,40	221,45	30,47	5RΦ10//10	39,25	924,44
0	3,30	168,34	0,68	227,59	216,06	21,33	6RΦ8//10	30,18	238,20	452,08	0,23	236,40	221,45	19,19	5RΦ8//10	25,15	592,35
1	2,40	215,30	0,68	227,59	216,06	27,28	6RΦ8//10	30,18	238,20	578,51	0,23	236,40	221,45	24,56	5RΦ8//10	25,15	592,35
2	2,40	190,62	0,68	227,59	216,06	24,15	6RΦ8//10	30,18	238,20	512,68	0,23	236,40	221,45	21,77	5RΦ8//10	25,15	592,35
3	2,70	137,30	0,68	193,80	182,28	17,40	6RΦ8//10	30,18	238,20	370,03	0,23	206,21	191,25	15,71	5RΦ8//10	25,15	592,35
4	2,70	85,86	0,68	120,39	108,86	10,88	6RΦ8//10	30,18	238,20	232,85	0,23	140,60	125,65	9,89	5RΦ8//10	25,15	592,35

Projeto de Fundações e Estrutura de um Edifício em Lisboa

P7																	
Piso	l _{cl} [m]	Corte em X								Corte em Y							
		V _{Ed,x} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]	V _{Ed,y} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
-2	2,10	262,26	0,32	162,42	147,17	23,79	4RΦ10//10	31,40	346,17	262,26	0,32	162,42	147,17	23,79	4RΦ10//10	31,40	346,17
-1	2,10	262,26	0,32	162,42	147,17	23,79	4RΦ10//10	31,40	346,17	262,26	0,32	162,42	147,17	23,79	4RΦ10//10	31,40	346,17
0	3,30	166,89	0,32	162,42	147,17	15,14	4RΦ10//10	31,40	346,17	166,89	0,32	162,42	147,17	15,14	4RΦ10//10	31,40	346,17
1	2,40	222,38	0,32	162,42	147,17	20,17	4RΦ10//10	31,40	346,17	222,38	0,32	162,42	147,17	20,17	4RΦ10//10	31,40	346,17
2	2,40	156,89	0,32	140,55	125,30	14,23	4RΦ8//10	20,12	221,82	156,89	0,32	140,55	125,30	14,23	4RΦ8//10	20,12	221,82
3	2,70	119,25	0,32	118,87	103,62	10,82	4RΦ8//10	20,12	221,82	119,25	0,32	118,87	103,62	10,82	4RΦ8//10	20,12	221,82
4	2,70	107,68	0,32	93,11	78,60	9,77	4RΦ8//10	20,12	221,82	90,44	0,32	98,87	78,60	8,20	4RΦ8//10	20,12	221,82

P9																	
Piso	l _{cl} [m]	Corte em X								Corte em Y							
		V _{Ed,x} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]	V _{Ed,y} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
-2	2,10	700,79	0,23	240,72	221,45	29,75	5RΦ10//10	39,25	924,44	275,11	0,68	225,76	216,06	34,86	6RΦ10//10	47,10	371,74
-1	2,10	700,79	0,23	240,72	221,45	29,75	5RΦ10//10	39,25	924,44	275,11	0,68	225,76	216,06	34,86	6RΦ10//10	47,10	371,74
0	3,30	445,96	0,23	240,72	221,45	18,93	5RΦ8//10	25,15	592,35	175,07	0,68	225,76	216,06	22,18	6RΦ8//10	30,18	238,20
1	2,40	393,78	0,23	205,06	185,79	16,72	5RΦ8//10	25,15	592,35	158,44	0,68	185,85	176,16	20,07	6RΦ8//10	30,18	238,20
2	2,40	353,32	0,23	200,79	162,32	15,00	5RΦ8//10	25,15	592,35	183,18	0,68	161,42	149,89	23,21	6RΦ8//10	30,18	238,20
3	2,70	258,70	0,23	175,25	136,77	10,98	5RΦ8//10	25,15	592,35	142,06	0,68	132,83	121,31	18,00	6RΦ8//10	30,18	238,20
4	2,70	202,36	0,23	151,55	113,08	8,59	5RΦ8//10	25,15	592,35	120,94	0,68	106,32	94,79	15,32	6RΦ8//10	30,18	238,20

P11																	
Piso	l _{cl} [m]	Corte em X								Corte em Y							
		V _{Ed,x} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]	V _{Ed,y} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
-2	2,10	765,85	0,23	247,78	221,45	32,52	5RΦ10//10	39,25	924,44	294,56	0,68	233,54	216,06	37,32	6RΦ10//10	47,10	371,74
-1	2,10	765,85	0,23	247,78	221,45	32,52	5RΦ10//10	39,25	924,44	294,56	0,68	233,54	216,06	37,32	6RΦ10//10	47,10	371,74
0	3,30	487,36	0,23	247,78	221,45	20,69	5RΦ8//10	25,15	592,35	187,45	0,68	233,54	216,06	23,75	6RΦ8//10	30,18	238,20
1	2,40	441,10	0,23	210,49	184,15	18,73	5RΦ8//10	25,15	592,35	171,86	0,68	191,80	174,33	21,77	6RΦ8//10	30,18	238,20
2	2,40	387,13	0,23	186,20	159,86	16,44	5RΦ8//10	25,15	592,35	151,62	0,68	164,62	147,15	19,21	6RΦ8//10	30,18	238,20
3	2,70	291,85	0,23	162,23	135,90	12,39	5RΦ8//10	25,15	592,35	115,17	0,68	137,81	120,33	14,59	6RΦ8//10	30,18	238,20
4	2,70	176,87	0,23	141,44	102,97	7,51	5RΦ8//10	25,15	592,35	111,38	0,68	95,01	83,48	14,11	6RΦ8//10	30,18	238,20

P17																	
Piso	l _{cl} [m]	Corte em X								Corte em Y							
		V _{Ed,x} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]	V _{Ed,y} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
-2	2,10	736,37	0,27	274,58	258,10	31,27	5RΦ10//10	39,25	924,44	363,32	0,68	250,18	252,07	38,41	6RΦ10//10	47,10	445,50
-1	2,10	736,37	0,27	274,58	258,10	31,27	5RΦ10//10	39,25	924,44	363,32	0,68	250,18	252,07	38,41	6RΦ10//10	47,10	445,50
0	3,30	468,60	0,27	274,58	258,10	19,90	5RΦ10//10	39,25	924,44	231,21	0,68	250,18	252,07	24,44	6RΦ10//10	47,10	445,50
1	2,40	600,78	0,27	274,58	258,10	25,51	5RΦ10//10	39,25	924,44	298,86	0,68	250,18	252,07	31,60	6RΦ10//10	47,10	445,50
2	2,40	523,23	0,27	274,58	258,10	22,22	5RΦ8//10	25,15	592,35	264,93	0,68	250,18	252,07	28,01	6RΦ8//10	30,18	285,46
3	2,70	263,27	0,27	189,29	172,82	11,18	5RΦ8//10	25,15	592,35	147,20	0,68	157,28	159,17	15,56	6RΦ8//10	30,18	285,46
4	2,70	227,52	0,27	173,83	136,54	9,66	5RΦ8//10	25,15	592,35	160,72	0,68	127,71	119,65	16,99	6RΦ8//10	30,18	285,46

Projeto de Fundações e Estrutura de um Edifício em Lisboa

P18																	
Piso	l _{cl} [m]	Corte em X								Corte em Y							
		V _{Ed,x} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]	V _{Ed,y} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
-2	2,10	261,42	0,68	227,59	216,06	33,12	6RΦ10//10	47,10	371,74	702,11	0,23	236,40	221,45	29,81	5RΦ10//10	39,25	924,44
-1	2,10	247,40	0,68	227,59	216,06	31,35	6RΦ10//10	47,10	371,74	664,74	0,23	236,40	221,45	28,22	5RΦ10//10	39,25	924,44
0	3,30	140,31	0,68	227,59	216,06	17,78	6RΦ8//10	30,18	238,20	377,33	0,23	236,40	221,45	16,02	5RΦ8//10	25,15	592,35
1	2,40	163,63	0,68	137,23	125,70	20,73	6RΦ8//10	30,18	238,20	301,03	0,23	179,20	140,70	12,78	5RΦ8//10	25,15	592,35
2	2,40	155,48	0,68	127,74	116,21	19,70	6RΦ8//10	30,18	238,20	279,28	0,23	170,72	132,22	11,86	5RΦ8//10	25,15	592,35
3	2,70	128,52	0,68	115,51	103,98	16,28	6RΦ8//10	30,18	238,20	222,44	0,23	159,79	121,29	9,44	5RΦ8//10	25,15	592,35
4	2,70	117,11	0,68	101,67	90,14	14,84	6RΦ8//10	30,18	238,20	191,99	0,23	147,42	108,92	8,15	5RΦ8//10	25,15	592,35

P19																	
Piso	l _{cl} [m]	Corte em X								Corte em Y							
		V _{Ed,x} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]	V _{Ed,y} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
-2	2,10	275,50	0,68	218,61	216,06	34,91	6RΦ10//10	47,10	371,74	656,67	0,23	240,72	221,45	27,88	5RΦ10//10	39,25	924,44
-1	2,10	271,27	0,68	218,61	216,06	34,37	6RΦ10//10	47,10	371,74	645,38	0,23	240,72	221,45	27,40	5RΦ10//10	39,25	924,44
0	3,30	167,19	0,68	218,61	216,06	21,18	6RΦ8//10	30,18	238,20	396,20	0,23	240,72	221,45	16,82	5RΦ8//10	25,15	592,35
1	2,40	210,30	0,68	218,61	216,06	26,65	6RΦ8//10	30,18	238,20	492,56	0,23	240,72	221,45	20,91	5RΦ8//10	25,15	592,35
2	2,40	148,56	0,68	164,98	162,43	18,82	6RΦ8//10	30,18	238,20	327,90	0,23	192,80	173,52	13,92	5RΦ8//10	25,15	592,35
3	2,70	110,78	0,68	134,45	131,90	14,04	6RΦ8//10	30,18	238,20	234,75	0,23	165,51	146,24	9,97	5RΦ8//10	25,15	592,35
4	2,70	99,32	0,68	117,77	100,29	12,58	6RΦ8//10	30,18	238,20	249,59	0,23	144,33	117,99	10,60	5RΦ8//10	25,15	592,35

P20																	
Piso	l _{cl} [m]	Corte em X								Corte em Y							
		V _{Ed,x} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]	V _{Ed,y} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
-2	2,10	262,79	0,68	218,61	216,06	33,30	6RΦ10//10	47,10	371,74	622,77	0,23	240,72	221,45	26,44	5RΦ10//10	39,25	924,44
-1	2,10	253,86	0,68	218,61	216,06	32,16	6RΦ10//10	47,10	371,74	598,96	0,23	240,72	221,45	25,43	5RΦ10//10	39,25	924,44
0	3,30	150,95	0,68	218,61	216,06	19,13	6RΦ8//10	30,18	238,20	352,90	0,23	240,72	221,45	14,98	5RΦ8//10	25,15	592,35
1	2,40	189,36	0,68	218,61	216,06	23,99	6RΦ8//10	30,18	238,20	436,71	0,23	240,72	221,45	18,54	5RΦ8//10	25,15	592,35
2	2,40	129,32	0,68	140,17	137,62	16,38	6RΦ8//10	30,18	238,20	276,60	0,23	170,63	151,35	11,74	5RΦ8//10	25,15	592,35
3	2,70	103,65	0,68	124,91	122,36	13,13	6RΦ8//10	30,18	238,20	215,73	0,23	156,99	137,72	9,16	5RΦ8//10	25,15	592,35
4	2,70	102,40	0,68	121,56	104,08	12,97	6RΦ8//10	30,18	238,20	257,79	0,23	147,71	121,38	10,95	5RΦ8//10	25,15	592,35

P21																	
Piso	l _{cl} [m]	Corte em X								Corte em Y							
		V _{Ed,x} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]	V _{Ed,y} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
-2	2,10	263,01	0,68	227,59	216,06	33,32	6RΦ10//10	47,10	371,74	706,36	0,23	236,40	221,45	29,99	5RΦ10//10	39,25	924,44
-1	2,10	257,00	0,68	227,59	216,06	32,56	6RΦ10//10	47,10	371,74	690,34	0,23	236,40	221,45	29,31	5RΦ10//10	39,25	924,44
0	3,30	114,93	0,68	199,09	187,56	14,56	6RΦ8//10	30,18	238,20	309,67	0,23	210,93	195,98	13,15	5RΦ8//10	25,15	592,35
1	2,40	148,43	0,68	185,11	173,58	18,81	6RΦ8//10	30,18	238,20	400,18	0,23	198,44	183,49	16,99	5RΦ8//10	25,15	592,35
2	2,40	142,14	0,68	163,60	153,90	18,01	6RΦ8//10	30,18	238,20	350,33	0,23	185,18	165,90	14,87	5RΦ8//10	25,15	592,35
3	2,70	110,82	0,68	141,65	131,95	14,04	6RΦ8//10	30,18	238,20	269,99	0,23	165,56	146,28	11,46	5RΦ8//10	25,15	592,35
4	2,70	129,15	0,68	116,29	104,76	16,36	6RΦ8//10	30,18	238,20	224,10	0,23	160,48	121,98	9,52	5RΦ8//10	25,15	592,35

Projeto de Fundações e Estrutura de um Edifício em Lisboa

P22																	
Piso	l _{cl} [m]	Corte em X								Corte em Y							
		V _{Ed,x} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]	V _{Ed,y} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
-2	2,10	263,56	0,68	227,59	216,06	33,39	6RΦ10//10	47,10	371,74	707,81	0,23	236,40	221,45	30,05	5RΦ10//10	39,25	924,44
-1	2,10	263,56	0,68	227,59	216,06	33,39	6RΦ10//10	47,10	371,74	707,81	0,23	236,40	221,45	30,05	5RΦ10//10	39,25	924,44
0	3,30	167,72	0,68	227,59	216,06	21,25	6RΦ8//10	30,18	238,20	450,42	0,23	236,40	221,45	19,12	5RΦ8//10	25,15	592,35
1	2,40	154,36	0,68	193,64	182,11	19,56	6RΦ8//10	30,18	238,20	415,99	0,23	206,06	191,11	17,66	5RΦ8//10	25,15	592,35
2	2,40	158,01	0,68	172,89	155,42	20,02	6RΦ8//10	30,18	238,20	404,16	0,23	193,59	167,25	17,16	5RΦ8//10	25,15	592,35
3	2,70	120,67	0,68	145,08	127,61	15,29	6RΦ8//10	30,18	238,20	306,52	0,23	168,74	142,40	13,01	5RΦ8//10	25,15	592,35
4	2,70	124,30	0,68	110,32	98,79	15,75	6RΦ8//10	30,18	238,20	211,16	0,23	155,15	116,65	8,97	5RΦ8//10	25,15	592,35

P23																	
Piso	l _{cl} [m]	Corte em X								Corte em Y							
		V _{Ed,x} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]	V _{Ed,y} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
-2	2,10	553,34	0,67	304,03	250,25	59,69	6RΦ12//10	67,86	629,11	1198,07	0,27	326,56	253,72	51,28	5RΦ12//10	56,55	1321,27
-1	2,10	553,34	0,67	304,03	250,25	59,69	6RΦ12//10	67,86	629,11	1198,07	0,27	326,56	253,72	51,28	5RΦ12//10	56,55	1321,27
0	3,30	352,13	0,67	304,03	250,25	37,98	6RΦ10//10	47,10	436,65	762,41	0,27	326,56	253,72	32,63	5RΦ10//10	39,25	917,07
1	2,40	304,93	0,68	258,65	252,68	32,03	6RΦ10//10	47,10	448,45	651,69	0,27	275,91	259,55	27,60	5RΦ10//10	39,25	926,90
2	2,40	207,76	0,68	211,57	205,60	21,82	6RΦ8//10	30,18	287,35	429,59	0,27	232,53	216,17	18,19	5RΦ8//10	25,15	593,92
3	2,70	170,36	0,68	180,44	165,83	17,89	6RΦ8//10	30,18	287,35	356,71	0,27	203,54	179,52	15,11	5RΦ8//10	25,15	593,92
4	2,70	159,79	0,68	150,24	124,36	16,78	6RΦ8//10	30,18	287,35	344,44	0,27	175,84	141,30	14,59	5RΦ8//10	25,15	593,92

P24																	
Piso	l _{cl} [m]	Corte em X								Corte em Y							
		V _{Ed,x} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]	V _{Ed,y} [kN]	Z [m]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c,min} [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
-2	2,10	378,69	0,32	180,76	147,17	34,35	6RΦ12//10	45,24	498,75	339,57	0,32	187,34	147,17	30,80	5RΦ12//10	45,24	498,75
-1	2,10	378,69	0,32	180,76	147,17	34,35	6RΦ12//10	45,24	498,75	339,57	0,32	187,34	147,17	30,80	5RΦ12//10	45,24	498,75
0	3,30	240,98	0,32	180,76	147,17	21,86	6RΦ10//10	31,40	346,17	216,09	0,32	187,34	147,17	19,60	5RΦ10//10	31,40	346,17
1	2,40	146,34	0,32	145,09	137,43	13,27	6RΦ8//10	20,12	221,82	146,34	0,32	145,09	137,43	13,27	5RΦ8//10	20,12	221,82
2	2,40	146,20	0,32	133,13	119,44	13,26	6RΦ8//10	20,12	221,82	146,20	0,32	133,13	119,44	13,26	5RΦ8//10	20,12	221,82
3	2,70	110,73	0,32	113,14	99,44	10,04	6RΦ8//10	20,12	221,82	110,73	0,32	113,14	99,44	10,04	5RΦ8//10	20,12	221,82
4	2,70	87,75	0,32	91,89	78,20	7,96	6RΦ8//10	20,12	221,82	87,75	0,32	91,89	78,20	7,96	5RΦ8//10	20,12	221,82

Anexo 15-Armadura de flexão dos pilares secundários

P8																
Piso	N _{Ed} [kN]	A _{s,min} [cm ²]	A _{s,max} [cm ²]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
							A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	3209,8	9,22	100,00	9,23	12Φ10	9,42	3,14	0,45	0,05	0,40	331,46	3,14	0,45	0,05	0,40	331,46
-1	284	5,00	100,00	14,6	4Φ16+8Φ12	17,09	6,28	0,45	0,05	0,04	155,26	6,28	0,45	0,05	0,04	155,26
0	414,6	5,00	100,00	18,5	4Φ20+8Φ12	21,62	8,54	0,45	0,05	0,05	215,12	8,54	0,45	0,05	0,05	215,12
1	410,2	5,00	100,00	18,4	4Φ20+8Φ12	21,62	8,54	0,45	0,05	0,05	214,20	8,54	0,45	0,05	0,05	214,20
2	334,1	5,00	100,00	16,4	4Φ16+8Φ12	17,09	6,28	0,45	0,05	0,04	166,24	6,28	0,45	0,05	0,04	166,24
3	251,5	5,00	100,00	12,7	12Φ12	13,57	4,52	0,45	0,05	0,03	123,26	4,52	0,45	0,05	0,03	123,26
4	167,04	5,00	100,00	5,25	12Φ10	9,42	4,52	0,45	0,05	0,02	103,91	4,52	0,45	0,05	0,02	103,91

P10																
Piso	N _{Ed} [kN]	A _{s,min} [cm ²]	A _{s,max} [cm ²]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
							A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	3000	8,62	64,00	23,62	12Φ16	24,13	8,04	0,35	0,05	0,47	122,56	8,04	0,35	0,05	0,47	122,56
-1	1818,9	5,23	64,00	5,23	12Φ10	9,42	8,04	0,35	0,05	0,28	242,06	8,04	0,35	0,05	0,28	242,06
0	1845,4	5,30	64,00	5,30	12Φ10	9,42	8,04	0,35	0,05	0,29	241,29	8,04	0,35	0,05	0,29	241,29
1	1448,7	4,16	64,00	4,16	12Φ10	9,42	8,04	0,35	0,05	0,23	243,63	8,04	0,35	0,05	0,23	243,63
2	967	3,20	64,00	3,20	12Φ10	9,42	8,04	0,35	0,05	0,15	220,01	8,04	0,35	0,05	0,15	220,01
3	521,5	3,20	64,00	3,20	12Φ10	9,42	8,04	0,35	0,05	0,08	172,36	8,04	0,35	0,05	0,08	172,36
4	153	3,20	64,00	3,20	12Φ10	9,42	8,04	0,35	0,05	0,02	114,19	8,04	0,35	0,05	0,02	114,19
5	174,7	3,20	64,00	3,20	12Φ10	9,42	8,04	0,35	0,05	0,03	118,09	8,04	0,35	0,05	0,03	118,09

P12																
Piso	N _{Ed} [kN]	A _{s,mim} [cm ²]	A _{s,max} [cm ²]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
							A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	2990,2	8,59	96,00	8,6	16Φ10	12,56	3,14	0,75	0,05	0,62	527,35	4,71	0,25	0,05	0,23	201,73
-1	2559,3	7,35	96,00	7,4	16Φ10	12,56	3,14	0,75	0,05	0,53	554,27	4,71	0,25	0,05	0,20	211,82
0	2086,9	6,00	96,00	6	16Φ10	12,56	3,14	0,75	0,05	0,43	548,21	4,71	0,25	0,05	0,16	209,55
1	1710,8	4,92	96,00	4,9	16Φ10	12,56	3,14	0,75	0,05	0,36	516,80	4,71	0,25	0,05	0,13	197,77
2	1324,4	4,80	96,00	4,8	16Φ10	12,56	3,14	0,75	0,05	0,28	459,97	4,71	0,25	0,05	0,10	176,46
3	962,8	4,80	96,00	4,8	16Φ10	12,56	3,14	0,75	0,05	0,20	384,25	4,71	0,25	0,05	0,08	148,07
4	606,8	4,80	96,00	4,8	16Φ10	12,56	3,14	0,75	0,05	0,13	288,42	4,71	0,25	0,05	0,05	112,13
5	179,7	4,80	96,00	4,8	16Φ10	12,56	3,14	0,75	0,05	0,04	145,57	4,71	0,25	0,05	0,01	58,56

P13																
Piso	N _{Ed} [kN]	A _{s,mim} [cm ²]	A _{s,max} [cm ²]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
							A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	3708,50	10,66	96,00	16,14	4Φ16+12Φ12	21,61	6,28	0,75	0,05	0,77	491,17	8,54	0,25	0,05	0,29	187,12
-1	515,65	4,80	96,00	19,80	4Φ16+12Φ12	21,61	6,28	0,75	0,05	0,11	337,96	8,54	0,25	0,05	0,04	129,67
0	659,30	4,80	96,00	21,20	4Φ16+12Φ12	21,61	6,28	0,75	0,05	0,14	381,35	8,54	0,25	0,05	0,05	145,94
1	545,90	4,80	96,00	20,12	4Φ16+12Φ12	21,61	6,28	0,75	0,05	0,11	347,38	8,54	0,25	0,05	0,04	133,20
2	375,90	4,80	96,00	17,30	4Φ16+12Φ12	21,61	6,28	0,75	0,05	0,08	292,44	8,54	0,25	0,05	0,03	112,60
3	207,10	4,80	96,00	9,85	16Φ10	12,64	3,14	0,75	0,05	0,04	156,19	4,71	0,25	0,05	0,02	63,16
4	548,00	4,80	96,00	4,80	16Φ10	12,64	3,14	0,75	0,05	0,11	271,10	4,71	0,25	0,05	0,04	106,25
5	206,80	4,80	96,00	4,80	16Φ10	12,64	3,14	0,75	0,05	0,04	156,08	4,71	0,25	0,05	0,02	63,12

Projeto de Fundações e Estrutura de um Edifício em Lisboa

P14																
Piso	N _{Ed} [kN]	A _{s,mim} [cm ²]	A _{s,max} [cm ²]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
							A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	1857,90	5,34	64,00	5,30	12Φ10	9,42	3,14	0,35	0,05	0,29	189,06	3,14	0,35	0,05	0,29	189,06
-1	1657,80	4,76	64,00	4,80	12Φ10	9,42	3,14	0,35	0,05	0,26	193,01	3,14	0,35	0,05	0,26	193,01
0	1430,10	4,11	64,00	4,10	12Φ10	9,42	3,14	0,35	0,05	0,22	191,41	3,14	0,35	0,05	0,22	191,41
1	897,50	3,20	64,00	3,20	12Φ10	9,42	3,14	0,35	0,05	0,14	162,37	3,14	0,35	0,05	0,14	162,37
2	692,50	3,20	64,00	3,20	12Φ10	9,42	3,14	0,35	0,05	0,11	141,75	3,14	0,35	0,05	0,11	141,75
3	485,70	3,20	64,00	3,20	12Φ10	9,42	3,14	0,35	0,05	0,08	115,61	3,14	0,35	0,05	0,08	115,61
4	290,10	3,20	64,00	3,20	12Φ10	9,42	3,14	0,35	0,05	0,05	85,98	3,14	0,35	0,05	0,05	85,98
5	90,00	3,20	64,00	3,20	12Φ10	9,42	3,14	0,35	0,05	0,01	50,71	3,14	0,35	0,05	0,01	50,71

P15																
Piso	N _{Ed} [kN]	A _{s,mim} [cm ²]	A _{s,max} [cm ²]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
							A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	1984,30	5,70	64,00	5,71	12Φ10	9,42	3,14	0,35	0,05	0,31	183,99	3,14	0,35	0,05	0,31	183,99
-1	1813,50	5,21	64,00	5,21	12Φ10	9,42	3,14	0,35	0,05	0,28	190,37	3,14	0,35	0,05	0,28	190,37
0	117,10	3,20	64,00	4,60	12Φ10	9,42	3,14	0,35	0,05	0,02	55,78	3,14	0,35	0,05	0,02	55,78
1	1170,60	3,36	64,00	3,40	12Φ10	9,42	3,14	0,35	0,05	0,18	181,69	3,14	0,35	0,05	0,18	181,69
2	676,40	3,20	64,00	3,20	12Φ10	9,42	3,14	0,35	0,05	0,11	139,90	3,14	0,35	0,05	0,11	139,90
3	480,00	3,20	64,00	32,00	12Φ10	9,42	3,14	0,35	0,05	0,08	114,82	3,14	0,35	0,05	0,08	114,82
4	299,60	3,20	64,00	3,20	12Φ10	9,42	3,14	0,35	0,05	0,05	87,53	4,14	0,35	0,05	0,05	98,11
5	84,70	3,20	64,00	3,20	12Φ10	9,42	3,14	0,35	0,05	0,01	49,71	5,14	0,35	0,05	0,01	70,87

P16																
Piso	N _{Ed} [kN]	A _{s,mim} [cm ²]	A _{s,max} [cm ²]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	Flexão em X					Flexão em y				
							A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,x} [kNm]	A _{s1} =A _{s2} [cm ²]	d [m]	d ₁ [m]	x [m]	M _{Rd,y} [kNm]
-2	2402,1	6,90	100,00	6,91	12Φ10	9,42	3,14	0,45	0,05	0,30	356,17	3,14	0,45	0,05	0,30	356,17
-1	2026	5,82	100,00	5,83	12Φ10	9,42	3,14	0,45	0,05	0,25	345,41	3,14	0,45	0,05	0,25	345,41
0	1577,2	5,00	100,00	5	12Φ10	9,42	3,14	0,45	0,05	0,20	314,07	3,14	0,45	0,05	0,20	314,07
1	1252,5	5,00	100,00	5	12Φ10	9,42	3,14	0,45	0,05	0,16	278,83	3,14	0,45	0,05	0,16	278,83
2	916,11	5,00	100,00	5	12Φ10	9,42	3,14	0,45	0,05	0,11	231,21	3,14	0,45	0,05	0,11	231,21
3	571,9	5,00	100,00	5	12Φ10	9,42	3,14	0,45	0,05	0,07	170,77	3,14	0,45	0,05	0,07	170,77
4	221,1	5,00	100,00	5	12Φ10	9,42	3,14	0,45	0,05	0,03	96,98	3,14	0,45	0,05	0,03	96,98

P1								
Piso	Corte em X (zona corrente)					Corte em Y (zona corrente)		
	A _{sw} [cm ² /m]	A _{sw,req} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,max} [kN]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,y,max} [kN]
-2	21,49	3,58	6RΦ10//10	47,10	570,78	5RΦ10//10	39,25	3248,64
-1	30,59	5,10	6RΦ10//10	47,10	570,78	5RΦ10//10	39,25	3248,64
0	24,30	4,05	6RΦ10//10	47,10	570,78	5RΦ10//10	39,25	3248,64
1	18,12	3,02	6RΦ10//20	23,58	494,18	5RΦ10//20	19,65	2812,68
2	16,05	2,67	6RΦ8//20	15,06	494,18	5RΦ8//20	12,55	2812,68
3	11,58	1,93	6RΦ8//20	15,06	494,18	5RΦ8//20	12,55	2812,68
4	7,07	1,18	6RΦ8//20	15,06	494,18	5RΦ8//20	12,55	2812,68

P2								
Piso	Corte em X (zona corrente)					Corte em Y (zona corrente)		
	A_{sw} [cm ² /m]	$A_{sw,req}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,y,max}$ [kN]
-2	21,67	3,61	6R Φ 10//10	47,10	570,78	5R Φ 10//10	39,25	3248,64
-1	28,59	4,77	6R Φ 10//10	47,10	570,78	5R Φ 10//10	39,25	3248,64
0	23,30	3,88	6R Φ 10//10	47,10	570,78	5R Φ 10//10	39,25	3248,64
1	17,16	2,86	6R Φ 10//20	23,58	494,18	5R Φ 10//20	19,65	2812,68
2	15,13	2,52	6R Φ 8//20	15,06	494,18	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
3	10,97	1,83	6R Φ 8//20	15,06	494,18	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
4	6,94	1,16	6R Φ 8//20	15,06	494,18	5R Φ 8//20	12,55	2812,68

P3								
Piso	Corte em X (zona corrente)					Corte em Y (zona corrente)		
	A_{sw} [cm ² /m]	$A_{sw,req}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,y,max}$ [kN]
-2	20,91	3,48	6R Φ 10//10	47,10	408,24	5R Φ 10//10	39,25	3248,64
-1	29,99	5,00	6R Φ 10//10	47,10	408,24	5R Φ 10//10	39,25	3248,64
0	22,30	3,72	6R Φ 10//10	47,10	408,24	5R Φ 10//10	39,25	3248,64
1	17,56	2,93	6R Φ 10//20	23,58	353,45	5R Φ 10//20	19,65	2812,68
2	16,05	2,67	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
3	9,62	1,60	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
4	9,93	1,65	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,675325

P4								
Piso	Corte em X (zona corrente)					Corte em Y (zona corrente)		
	A_{sw} [cm ² /m]	$A_{sw,req}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,y,max}$ [kN]
-2	21,62066	3,60	6R Φ 10//10	47,10	570,78	5R Φ 10//10	39,25	3248,64
-1	31,787162	5,30	6R Φ 10//10	47,10	570,78	5R Φ 10//10	39,25	3248,64
0	24,781593	4,13	6R Φ 10//10	47,10	570,78	5R Φ 10//10	39,25	3248,64
1	19,065493	3,18	6R Φ 10//20	23,58	494,18	5R Φ 10//20	19,65	2812,68
2	17,214024	2,87	6R Φ 8//20	15,06	494,18	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
3	12,497603	2,08	6R Φ 8//20	15,06	494,18	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
4	8,3501682	1,39	6R Φ 8//20	15,06	494,18	5R Φ 8//20	12,55	2812,68

P5								
Piso	Corte em X (zona corrente)					Corte em Y (zona corrente)		
	A_{sw} [cm ² /m]	$A_{sw,req}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,y,max}$ [kN]
-2	32,911241	5,49	6R Φ 10//10	47,10	408,24	5R Φ 10//10	39,25	3248,64
-1	32,019629	5,34	6R Φ 10//10	47,10	408,24	5R Φ 10//10	39,25	3248,64
0	19,962817	3,33	6R Φ 8//10	30,18	408,24	5R Φ 8//10	25,15	3248,64
1	14,299421	2,38	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
2	10,622915	1,77	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
3	8,3816515	1,40	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
4	7,097439	1,18	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68

P6								
Piso	Corte em X (zona corrente)					Corte em Y (zona corrente)		
	A_{sw} [cm ² /m]	$A_{sw,req}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,y,max}$ [kN]
-2	34,058734	5,68	6RΦ10//10	47,10	408,24	5RΦ10//10	39,25	3248,64
-1	33,865663	5,64	6RΦ10//10	47,10	408,24	5RΦ10//10	39,25	3248,64
0	21,328473	3,55	6RΦ8//10	30,18	408,24	5RΦ8//10	25,15	3248,64
1	15,768309	2,63	6RΦ8//20	15,06	353,45	5RΦ8//20	12,55	2812,68
2	13,960284	2,33	6RΦ8//20	15,06	353,45	5RΦ8//20	12,55	2812,68
3	10,055802	1,68	6RΦ8//20	15,06	353,45	5RΦ8//20	12,55	2812,68
4	6,2883661	1,05	6RΦ8//20	15,06	353,45	5RΦ8//20	12,55	2812,68

P7								
Piso	Corte em X (zona corrente)					Corte em Y (zona corrente)		
	A_{sw} [cm ² /m]	$A_{sw,req}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,y,max}$ [kN]
-2	23,788649	5,95	4RΦ10//10	31,40	760,32	4RΦ10//10	31,40	760,32
-1	23,788649	5,95	4RΦ10//10	31,40	760,32	4RΦ10//10	31,40	760,32
0	15,138231	3,78	4RΦ10//10	31,40	760,32	4RΦ10//10	31,40	760,32
1	11,659888	2,91	4RΦ10//20	15,72	658,29	4RΦ10//20	15,72	658,29
2	8,2256855	2,06	4RΦ8//20	10,04	658,29	4RΦ8//20	10,04	658,29
3	6,2525856	1,56	4RΦ8//20	10,04	658,29	4RΦ8//20	10,04	658,29
4	5,6460232	1,41	4RΦ8//20	10,04	658,29	4RΦ8//20	10,04	658,29

P9								
Piso	Corte em X (zona corrente)					Corte em Y (zona corrente)		
	A_{sw} [cm ² /m]	$A_{sw,req}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,y,max}$ [kN]
-2	29,754172	5,95	5R Φ 10//10	39,25	3248,64	6R Φ 10//10	47,10	408,24
-1	29,754172	5,95	5R Φ 10//10	39,25	3248,64	6R Φ 10//10	47,10	408,24
0	18,934473	3,79	5R Φ 8//10	25,15	3248,64	6R Φ 8//10	30,18	408,24
1	9,6641457	1,93	5R Φ 8//20	12,55	2812,68	6R Φ 8//20	15,06	353,45
2	8,6712845	1,73	5R Φ 8//20	12,55	2812,68	6R Φ 8//20	15,06	353,45
3	6,3491117	1,27	5R Φ 8//20	12,55	2812,68	6R Φ 8//20	15,06	353,45
4	4,9664574	0,99	5R Φ 8//20	12,55	2812,68	6R Φ 8//20	15,06	353,4545455

P11								
Piso	Corte em X (zona corrente)					Corte em Y (zona corrente)		
	A_{sw} [cm ² /m]	$A_{sw,req}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,y,max}$ [kN]
-2	32,52	6,50	5R Φ 10//10	39,25	3248,64	6R Φ 10//10	47,10	408,24
-1	32,52	6,50	5R Φ 10//10	39,25	3248,64	6R Φ 10//10	47,10	408,24
0	20,69	4,14	5R Φ 8//10	25,15	3248,64	6R Φ 8//10	30,18	408,24
1	10,83	2,17	5R Φ 8//20	12,55	2812,68	6R Φ 8//20	15,06	353,45
2	9,50	1,90	5R Φ 8//20	12,55	2812,68	6R Φ 8//20	15,06	353,45
3	7,16	1,43	5R Φ 8//20	12,55	2812,68	6R Φ 8//20	15,06	353,45
4	4,34	0,87	5R Φ 8//20	12,55	2812,68	6R Φ 8//20	15,06	353,45

P17								
Piso	Corte em X (zona corrente)					Corte em Y (zona corrente)		
	A_{sw} [cm ² /m]	$A_{sw,req}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,y,max}$ [kN]
-2	31,265007	6,25	5R Φ 10//10	39,25	3248,64	6R Φ 10//10	47,10	570,78
-1	31,265007	6,25	5R Φ 10//10	39,25	3248,64	6R Φ 10//10	47,10	570,78
0	19,895913	3,98	5R Φ 10//10	39,25	3248,64	6R Φ 10//10	47,10	570,78
1	14,744479	2,95	5R Φ 10//20	19,65	2812,68	6R Φ 10//20	23,58	494,18
2	12,841241	2,57	5R Φ 8//20	12,55	2812,68	6R Φ 8//20	15,06	494,18
3	6,4613216	1,29	5R Φ 8//20	12,55	2812,68	6R Φ 8//20	15,06	494,18
4	5,5838094	1,12	5R Φ 8//20	12,55	2812,68	6R Φ 8//20	15,06	494,18

P18								
Piso	Corte em X (zona corrente)					Corte em Y (zona corrente)		
	A_{sw} [cm ² /m]	$A_{sw,req}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,y,max}$ [kN]
-2	33,122068	5,52	6R Φ 10//10	47,10	408,24	5R Φ 10//10	39,25	3248,64
-1	31,346266	5,22	6R Φ 10//10	47,10	408,24	5R Φ 10//10	39,25	3248,64
0	17,776798	2,96	6R Φ 8//10	30,18	408,24	5R Φ 8//10	25,15	3248,64
1	11,984064	2,00	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
2	11,386786	1,90	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
3	9,4126818	1,57	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
4	8,5765064	1,43	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68

P19								
Piso	Corte em X (zona corrente)					Corte em Y (zona corrente)		
	A_{sw} [cm ² /m]	$A_{sw,req}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,y,max}$ [kN]
-2	34,906212	5,82	6R Φ 10//10	47,10	408,24	5R Φ 10//10	39,25	3248,64
-1	34,369809	5,73	6R Φ 10//10	47,10	408,24	5R Φ 10//10	39,25	3248,64
0	21,182715	3,53	6R Φ 8//10	30,18	408,24	5R Φ 8//10	25,15	3248,64
1	15,402062	2,57	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
2	10,879867	1,81	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
3	8,113455	1,35	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
4	7,2742481	1,21	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68

P20								
Piso	Corte em X (zona corrente)					Corte em Y (zona corrente)		
	A_{sw} [cm ² /m]	$A_{sw,req}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,y,max}$ [kN]
-2	33,30	5,55	6R Φ 10//10	47,10	408,24	5R Φ 10//10	39,25	3248,64
-1	32,16	5,36	6R Φ 10//10	47,10	408,24	5R Φ 10//10	39,25	3248,64
0	19,13	3,19	6R Φ 8//10	30,18	408,24	5R Φ 8//10	25,15	3248,64
1	13,87	2,31	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
2	9,47	1,58	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
3	7,59	1,27	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
4	7,50	1,25	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68

P21								
Piso	Corte em X (zona corrente)					Corte em Y (zona corrente)		
	A_{sw} [cm ² /m]	$A_{sw,req}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,y,max}$ [kN]
-2	33,32	5,55	6R Φ 10//10	47,10	408,24	5R Φ 10//10	39,25	3248,64
-1	32,56	5,43	6R Φ 10//10	47,10	408,24	5R Φ 10//10	39,25	3248,64
0	14,56	2,43	6R Φ 8//10	30,18	408,24	5R Φ 8//10	25,15	3248,64
1	10,87	1,81	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
2	10,41	1,74	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
3	8,12	1,35	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
4	9,46	1,58	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68

P22								
Piso	Corte em X (zona corrente)					Corte em Y (zona corrente)		
	A_{sw} [cm ² /m]	$A_{sw,req}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,y,max}$ [kN]
-2	33,39	5,57	6R Φ 10//10	47,10	408,24	5R Φ 10//10	39,25	3248,64
-1	33,39	5,57	6R Φ 10//10	47,10	408,24	5R Φ 10//10	39,25	3248,64
0	21,25	3,54	6R Φ 8//10	30,18	408,24	5R Φ 8//10	25,15	3248,64
1	11,30	1,88	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
2	11,57	1,93	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
3	8,84	1,47	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68
4	9,10	1,52	6R Φ 8//20	15,06	353,45	5R Φ 8//20	12,55	2812,68

P23								
Piso	Corte em X (zona corrente)					Corte em Y (zona corrente)		
	A_{sw} [cm ² /m]	$A_{sw,req}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,y,max}$ [kN]
-2	59,69	9,95	6R Φ 12//10	67,86	559,44	5R Φ 12//10	56,55	3222,72
-1	59,69	9,95	6R Φ 12//10	67,86	559,44	5R Φ 12//10	56,55	3222,72
0	37,98	6,33	6R Φ 10//10	47,10	559,44	5R Φ 10//10	39,25	3222,72
1	18,51	3,09	6R Φ 10//20	23,58	497,45	5R Φ 10//20	19,65	2820,16
2	12,61	2,10	6R Φ 8//20	15,06	497,45	5R Φ 8//20	12,55	2820,16
3	10,34	1,72	6R Φ 8//20	15,06	497,45	5R Φ 8//20	12,55	2820,16
4	9,70	1,62	6R Φ 8//20	15,06	497,45	5R Φ 8//20	12,55	2820,16

P24								
Piso	Corte em X (zona corrente)					Corte em Y (zona corrente)		
	A_{sw} [cm ² /m]	$A_{sw,req}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,y,max}$ [kN]
-2	34,35	8,59	6R Φ 12//10	45,24	760,32	5R Φ 12//10	45,24	760,32
-1	34,35	8,59	6R Φ 12//10	45,24	760,32	5R Φ 12//10	45,24	760,32
0	21,86	5,46	6R Φ 10//10	31,40	760,32	5R Φ 10//10	31,40	760,32
1	7,67	1,92	6R Φ 8//20	10,04	658,29	5R Φ 8//20	10,04	658,29
2	7,67	1,92	6R Φ 8//20	10,04	658,29	5R Φ 8//20	10,04	658,29
3	5,81	1,45	6R Φ 8//20	10,04	658,29	5R Φ 8//20	10,04	658,29
4	4,60	1,15	6R Φ 8//20	10,04	658,29	5R Φ 8//20	10,04	658,29

P25								
Piso	Corte em X (zona corrente)					Corte em Y (zona corrente)		
	A_{sw} [cm ² /m]	$A_{sw,req}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,y,max}$ [kN]
cobertura	1,87	0,62	3R Φ 8//20	7,53	1788,48	6R Φ 8//20	15,06	236,10

P26								
Piso	Corte em X (zona corrente)					Corte em Y (zona corrente)		
	A_{sw} [cm ² /m]	$A_{sw,req}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,y,max}$ [kN]
cobertura	1,53	0,51	3R Φ 8//10	7,53	1788,48	6R Φ 8//20	15,06	236,10

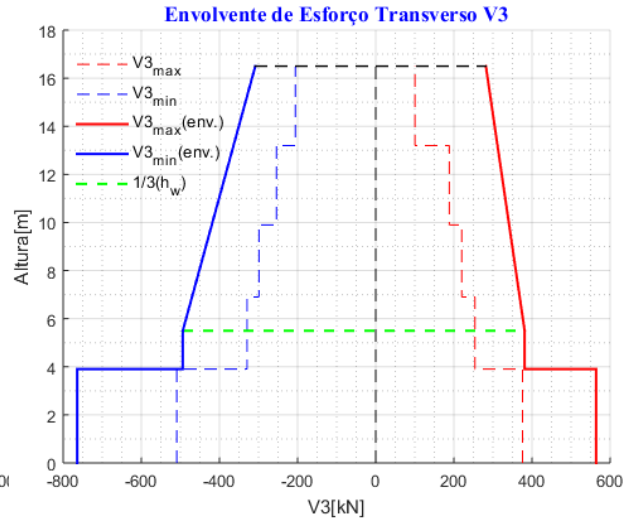
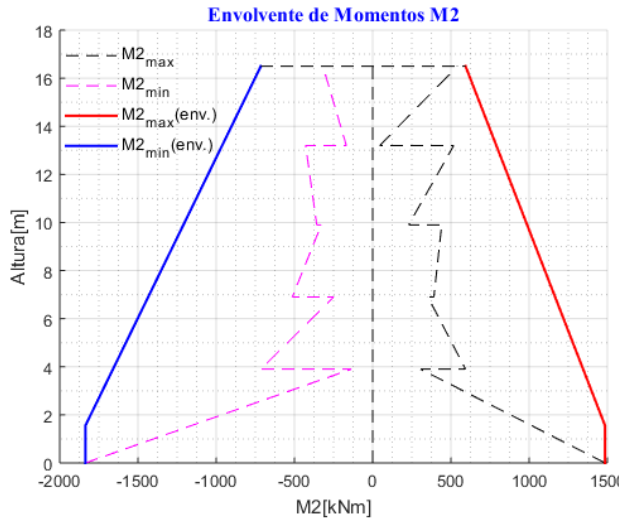
P27								
Piso	Corte em X (zona corrente)					Corte em Y (zona corrente)		
	A_{sw} [cm ² /m]	$A_{sw,req}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Φ	$A_{sw,eff}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,y,max}$ [kN]
cobertura	1,73	0,58	3R Φ 8//10	7,53	1788,48	6R Φ 8//20	15,06	236,10

Anexo 16-Armdadura mínima e comprimento dos elementos de extremidades das paredes

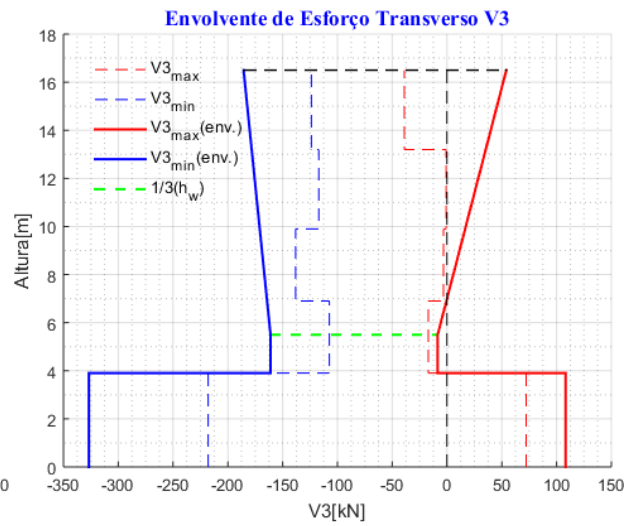
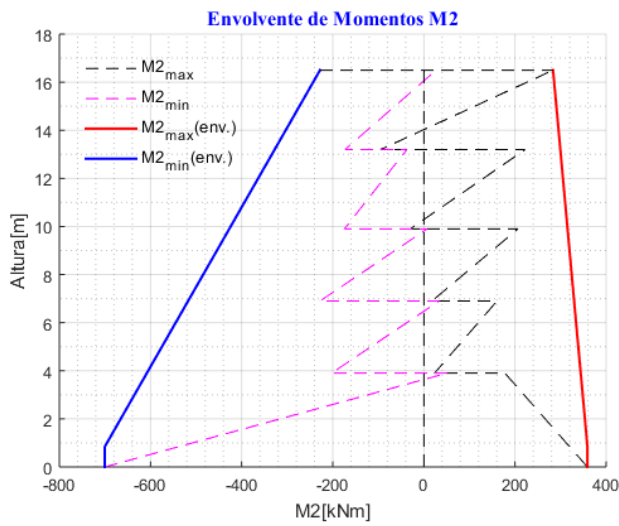
Parede	b_w [m]	l_w [m]	l_{cmax} [m]	l_{cmin} [m]	l_{alma} [m]	N_{Ed} [kN]	h_w [m]	h_s [m]	h_{cr} [m]	$A_{sv,min}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{s,eff}$ [cm ² /m]	$A_{sv,max}$ [cm ² /m]	$A_{sh,min}$ [cm ² /m]	S_{dv} [mm]	ω_v	$\alpha\omega_{wd}$	$\epsilon_{cu2,c}$	X_u [m]	ϵ_{cu2}	l_c [m]	$l_{c\dot{a}dot}$ [m]
Par1	0,30	2,00	0,60	0,45	1,10	1248,00	16,50	3,90	2,75	6,60	Φ10//15	12,56	240,00	1,65	400,00	0,0662	0,02	0,0058	0,44	0,0035	0,18	0,50
Par2	0,30	1,30	0,60	0,45	0,40	2007,10	16,50	3,90	2,60	2,40	Φ10//15	7,86	156,00	0,60	400,00	0,11	0,09	0,0126	0,63	0,0035	0,46	0,50
Par3	0,25	2,00	0,50	0,38	1,25	3184,20	16,50	3,90	2,75	6,25	Φ10//15	6,28	200,00	1,56	400,00	0,03	0,09	0,0128	0,98	0,0035	0,71	0,40
Par4	0,30	5,00	1,00	0,75	3,50	3360,50	16,50	3,90	3,90	21,00	Φ16//12,5	32,16	600,00	5,25	400,00	0,05	0,02	0,0056	1,08	0,0035	0,41	0,80
Par5	0,30	3,85	0,77	0,58	2,70	4030,50	16,50	3,90	3,85	16,17	Φ10//15	26,80	462,00	4,04	400,00	0,06	0,04	0,0079	1,17	0,0035	0,65	0,60
Par6	0,30	2,00	0,60	0,45	1,10	1162,20	16,50	3,90	2,75	6,60	Φ10//15	12,56	240,00	1,65	400,00	0,07	0,02	0,0056	0,43	0,0035	0,16	0,50
Par7	0,30	2,15	0,60	0,45	1,25	2447,80	16,50	3,90	2,75	7,50	Φ10//15	12,92	258,00	1,88	400,00	0,06	0,05	0,0085	0,70	0,0035	0,41	0,50
Par8	0,25	1,95	0,50	0,38	1,20	1073,76	16,50	3,90	2,75	6,00	Φ10//15	10,48	195,00	1,50	400,00	0,06	0,03	0,0062	0,46	0,0035	0,20	0,40
Par9	0,25	1,95	0,50	0,38	1,20	1241,00	16,50	3,90	2,75	6,00	Φ10//15	10,48	195,00	1,50	400,00	0,06	0,03	0,0068	0,51	0,0035	0,25	0,40
Nb1	0,25	2,00	0,50	0,38	1,25	916,60	20,65	3,90	3,44	6,25	Φ10//15	10,48	200,00	1,56	400,00	0,06	0,02	0,0054	0,42	0,0035	0,15	0,40
Nb2	0,25	3,60	0,72	0,54	2,52	1548,40	16,50	3,90	3,60	12,60	Φ12//12,15	18,10	360,00	3,15	400,00	0,05	0,01	0,0049	0,68	0,0035	0,20	0,60
Nb3	0,25	2,00	0,50	0,38	1,25	958,80	20,65	3,90	3,44	6,25	Φ10//15	10,48	200,00	1,56	400,00	0,06	0,02	0,0056	0,43	0,0035	0,16	0,40
Nb4	0,25	3,85	0,77	0,58	2,70	1840,80	16,50	3,90	3,85	13,48	Φ12//10	22,62	385,00	3,37	400,00	0,06	0,02	0,0056	0,82	0,0035	0,31	0,60
Nb5	0,25	1,60	0,50	0,38	0,85	736,90	20,65	3,90	3,20	4,25	Φ10//15	8,98	160,00	1,06	400,00	0,07	0,03	0,0060	0,37	0,0035	0,15	0,40
Nb6	0,25	4,10	0,82	0,62	2,87	1801,70	16,50	3,90	3,90	14,35	Φ12//12,15	18,10	410,00	3,59	400,00	0,04	0,01	0,0048	0,75	0,0035	0,20	0,80

Anexo 16-Envoltura de momentos e esforço transverso das paredes

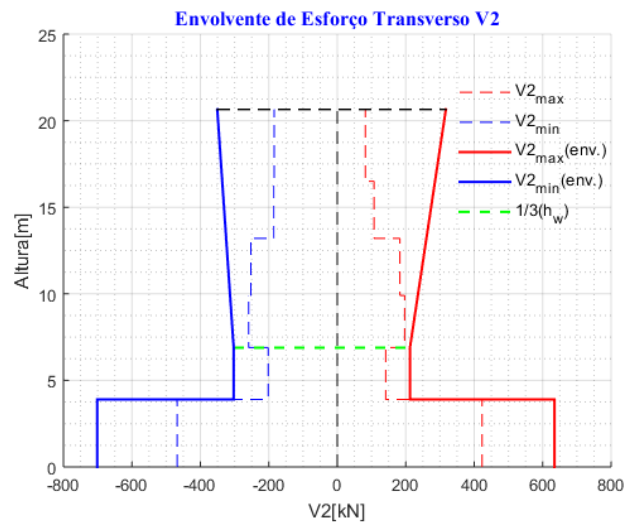
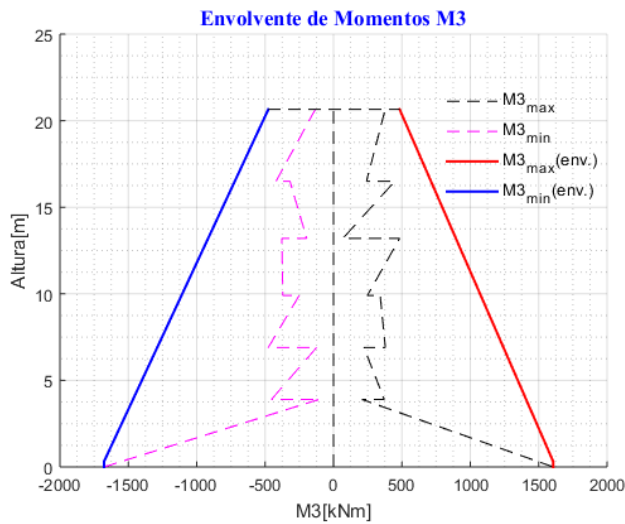
Parede Par1



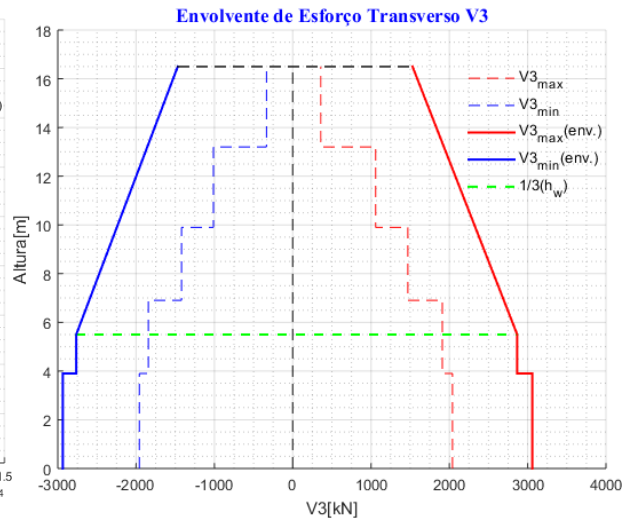
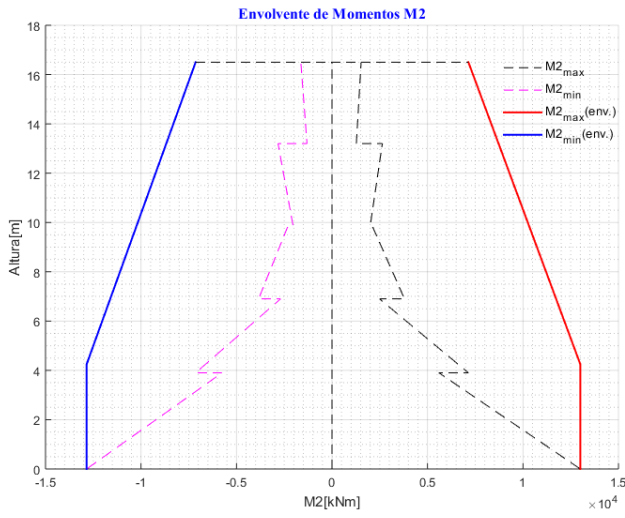
Parede Par2



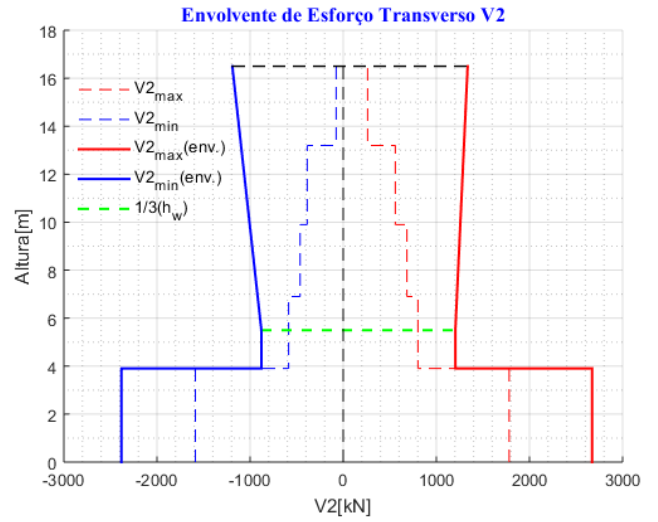
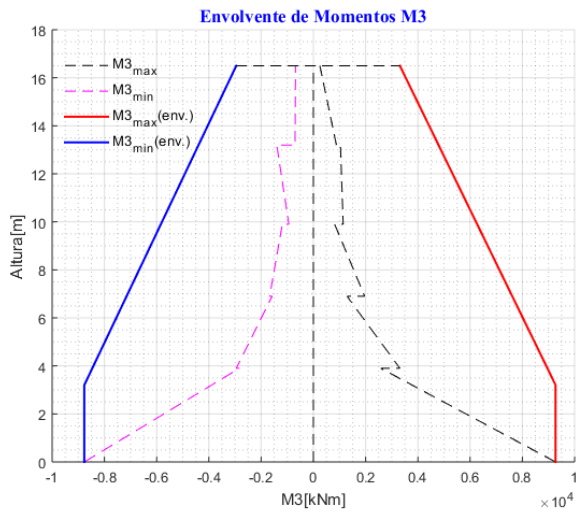
Parede Par3



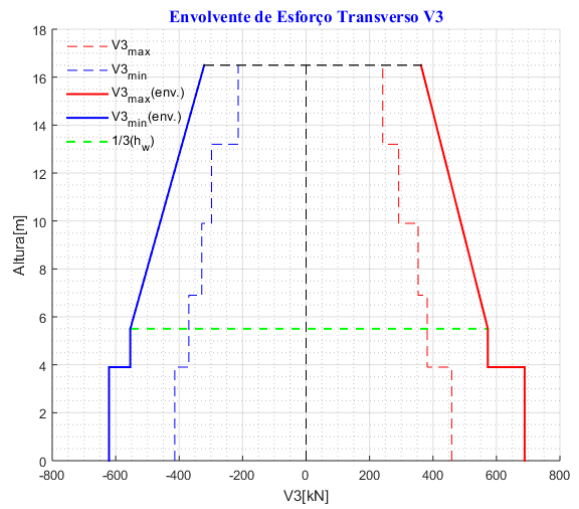
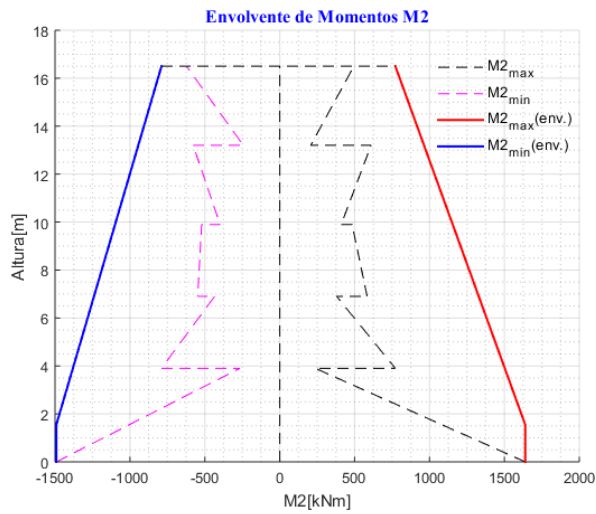
Parede Par4



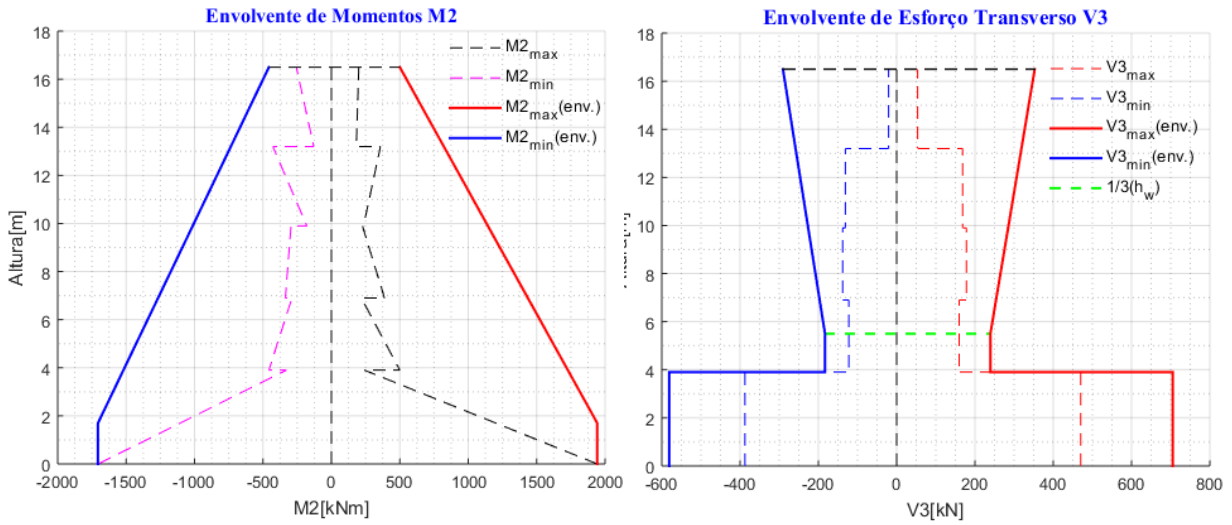
Parede Par 5



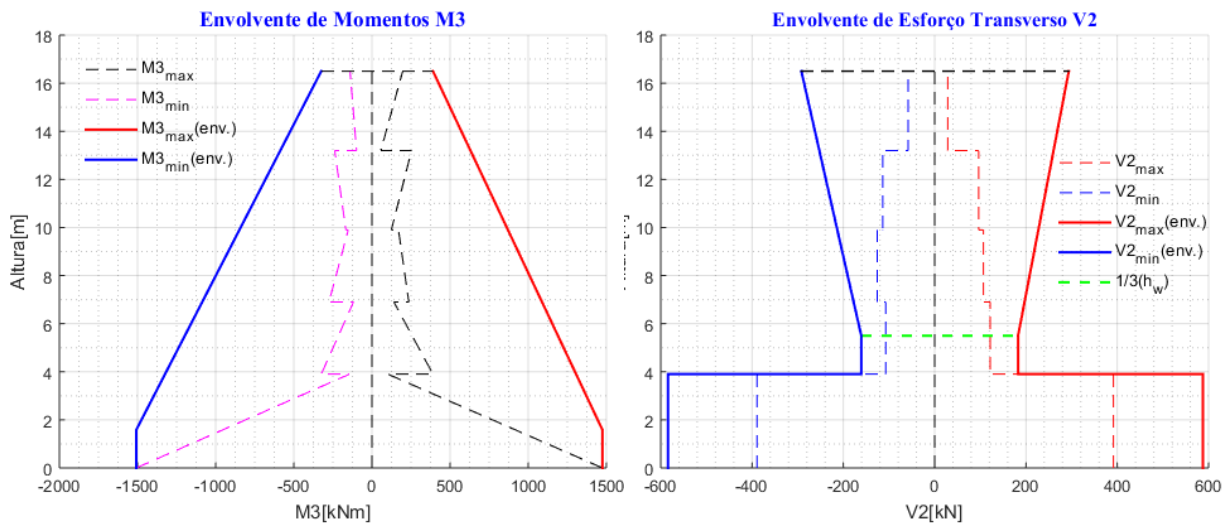
Parede Par 6



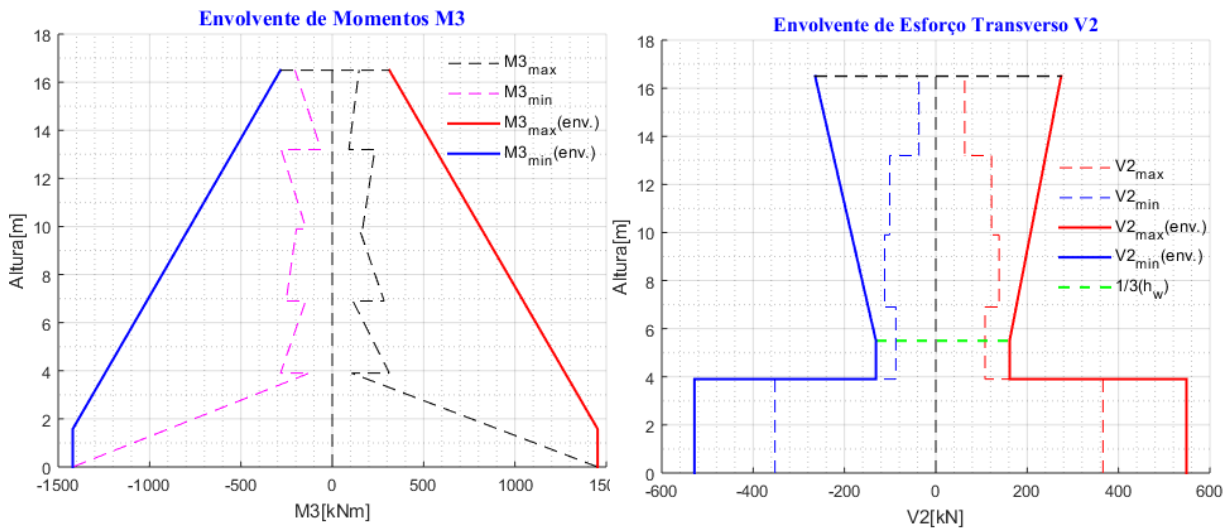
Parede Par 7



Parede Par 8



Parede Par 9



Anexo 17-Armaduras de flexão e de esforço transverso das paredes

Parede	Piso	z [m]	Env,	M _{Ed} [kNm]	N _{Ed} [kN]	v _d	F _{tmax} [kN]	F _{tmin} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	V _{Ed} [kNm]	V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	A _{sw/s} [cm ² /m]	Φ	A _{sw/s,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
Par1	0	1,50	max	1485,20	-977,00	0,08	501,63	-1969,32	14,41	16Φ12	18,08	376,00	2700,00	156,75	9,76	Φ8//12.5	16,08	839,38
			min	-1836,10	-1490,50	0,12						-509,30						
	1		max	593,50	-732,80	0,06	29,27	-1116,23	0,84	16Φ10	12,64	254,10	2250,00	122,52	6,31	Φ8//12.5	16,08	839,38
			min	-714,50	-1279,80	0,11						-329,20						
	2		max	441,20	-477,40	0,04	55,43	-853,55	1,59	16Φ10	12,64	220,30	2700,00	123,37	5,72	Φ8//12.5	16,08	839,38
			min	-513,90	-1021,90	0,09						-298,80						
	3		max	518,10	-253,80	0,02	218,50	-640,50	6,28	16Φ10	12,64	188,40	2700,00	106,51	4,87	Φ8//12.5	16,08	839,38
			min	-428,40	-709,80	0,06						-254,20						
	4		max	542,10	-40,60	0,00	341,10	-381,90	9,80	16Φ10	12,64	100,40	2250,00	69,95	3,94	Φ8//12.5	16,08	839,38
			min	-318,30	-339,40	0,03						-205,50						

Parede	Piso	z [m]	Env	M _{Ed} [kNm]	N _{Ed} [kN]	v _d	F _{tmax} [kN]	F _{tmin} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	V _{Ed} [kNm]	V _{Rd,c} [kN]	A _{sw/s} [cm ² /m]	Φ	A _{sw/s,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
Par2	0	0,84	max	358,90	-1961,5	0,251	-555,89	-1891,47	15,97	16Φ12	18,08	72,20	142,53	7,41	Φ8//12.5	16,08	436,66
			min	-700,40	-2124,7	0,272						-217,90					
	1		max	160,50	-1555,7	0,199	-587,8529	-610,7973	16,89	16Φ12	18,08	-17,00	118,77	3,65	Φ8//12.5	16,08	436,66
			min	-202,70	-1701,5	0,218						-107,40					
	2		max	206,50	-1147	0,147	-329,049	-366,1476	9,46	16Φ10	12,64	-3,20	133,38	4,70	Φ8//12.5	16,08	436,66
			min	-228,00	-1272,1	0,163						-138,10					
	3		max	222,20	-736,1	0,094	-105,0136	-206,6484	3,02	16Φ10	12,64	-1,00	133,38	3,98	Φ8//12.5	16,08	436,66
			min	-174,40	-826,2	0,106						-117,10					
	4		max	283,60	-325,8	0,042	172,82065	18,962711	4,97	16Φ10	12,64	-38,90	104,46	4,21	Φ8//12.5	16,08	436,66
			min	-173,10	-371,9	0,048						-123,80					

Projeto de Fundações e Estrutura de um Edifício em Lisboa

Parede	Piso	z [m]	Env	M _{Ed} [kNm]	N _{Ed} [kN]	vd	F _{tmax} [kN]	F _{tmin} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	V _{Ed} [kNm]	V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	A _{sw/s} [cm ² /m]	Φ	A _{sw/s,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
Par3	0	1,29	max	1606,20	-3050,7	0,31	-276,91	-2950,87	7,96	16Φ10	12,64	422,90	2315,82	133,38	10,44	Φ8//12.5	16,08	719,94
			min	-1677,90	-3293,4	0,33						-467,60						
	1		max	371,30	-2462,2	0,25	-942,50	-1710,65	27,08	16Φ16	32,16	141,50	1929,85	133,12	4,51	Φ8//12.5	16,08	719,94
			min	-453,90	-2715,7	0,27						-201,80						
	2		max	379,00	-1876,2	0,19	-643,52	-1445,47	18,49	4Φ16+12Φ12	21,61	196,60	2315,82	147,51	5,79	Φ8//12.5	16,08	719,94
			min	-476,70	-2149,9	0,21						-259,10						
	3		max	483,30	-1287,1	0,13	-267,90	-1079,58	7,70	16Φ12	18,08	183,20	2315,82	142,53	5,64	Φ8//12.5	16,08	719,94
			min	-377,90	-1571,7	0,16						-252,60						
	4		max	448,30	-711,4	0,07	-7,25	-740,89	0,21	16Φ10	12,64	107,40	1929,85	111,15	4,14	Φ8//12.5	16,08	719,94
			min	-318,60	-986,5	0,10						-185,50						
	5		max	378,10	-92	0,01	247,88	-496,99	7,12	16Φ10	12,64	82,20	1929,85	72,66	4,12	Φ8//12.5	16,08	719,94
			min	-420,30	-340,61	0,03						-184,40						

Parede	Piso	z [m]	Env	M _{Ed} [kNm]	N _{Ed} [kN]	vd	F _{tmax} [kN]	F _{tmin} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	V _{Ed} [kNm]	V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	A _{sw/s} [cm ² /m]	Φ	A _{sw/s,eff} [cm ² /m]
Par4	0	4,25	max	13001,00	-2948,5	0,098	1584,81	-4843,74	45,54	12Φ20+4Φ16	45,78	2039,80	7650,00	172,05	13,79	Φ8//12.5	20,10
			min	-12846,00	-3642,3	0,121						-1957,90					
	1		max	7143,00	-2313,1	0,077	524,16	-3122,44	15,06	16Φ12	18,08	1910,80	6375,00	118,77	12,92	Φ8//12.5	16,08
			min	-7140,40	-2884,7	0,096						-1842,90					
	2		max	3795,40	-1683,4	0,056	51,34	-1977,03	1,48	16Φ10	12,64	1470,10	7650,00	133,38	9,94	Φ8//12.5	16,08
			min	-3843,40	-2145,4	0,072						-1420,20					
	3		max	2636,10	-1034,6	0,034	102,96	-1358,20	2,96	16Φ10	12,64	1058,60	7650,00	133,38	7,16	Φ8//12.5	16,08
			min	-2825,20	-1386,9	0,046						-1013,30					
	4		max	1524,70	-385,2	0,013	166,15	-691,31	4,77	16Φ10	12,64	358,40	6375,00	111,15	2,42	Φ8//12.5	16,08
			min	-1633,10	-614,1	0,020						-335,40					

Paredes	Piso	z [m]	Env	M _{Ed} [kNm]	N _{Ed} [kN]	vd	F _{tmax} [kN]	F _{tmin} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	V _{Ed} [kNm]	V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	A _{sw/s} [cm ² /m]	Φ	A _{sw/s,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
Par5	0	3,20	max	9272,00	-3719,5	0,161	1037,34	-4864,62	29,81	16Φ16	32,16	1781,60	5760,81	159,74	16,00	Φ8//12.5	20,10	2238,65
			min	-8769,60	-4249	0,184						-1587,90						
	1		max	3311,50	-2956,4	0,128	-443,50	-2621,13	12,74	16Φ12	18,08	802,70	4800,67	118,77	7,21	Φ8//12.5	16,08	1790,92
			min	-2952,50	-3397,2	0,147						-586,10						
	2		max	1962,60	-2188,2	0,095	-480,87	-1798,94	13,82	16Φ12	18,08	684,00	5760,81	142,53	6,14	Φ8//12.5	16,08	1790,92
			min	-1673,80	-2551,9	0,110						-463,10						
	3		max	1140,00	-1394,3	0,060	-340,95	-1274,67	9,80	16Φ10	12,64	558,80	5760,81	133,38	5,02	Φ8//12.5	16,08	1790,92
			min	-1401,70	-1673,4	0,072						-387,60						
4	max	881,80	-592,8	0,026	-20,88	-609,09	0,60	16Φ10	12,64	262,10	4800,67	111,15	2,35	Φ8//12.5	16,08	1790,92		
	min	-701,20	-780	0,034						-76,00								

Paredes	Piso	z [m]	Env	M _{Ed} [kNm]	N _{Ed} [kN]	vd	F _{tmax} [kN]	F _{tmin} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	V _{Ed} [kNm]	V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	A _{sw/s} [cm ² /m]	Φ	A _{sw/s,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
Par6	0	1,55	max	1638,90	-380,2	0,032	867,25	-1876,69	24,92	4Φ20+12Φ12	26,14	459,10	2790,00	135,05	8,51	Φ8//12.5	16,08	867,36
			min	-1491,40	-1829	0,152						-413,90						
	1		max	771,90	-345,6	0,029	325,20	-1242,78	9,34	16Φ10	12,64	381,90	2325,00	84,86	7,08	Φ8//12.5	16,08	867,36
			min	-789,30	-1467,1	0,122						-369,40						
	2		max	583,50	-290,9	0,024	231,00	-865,86	6,64	16Φ10	12,64	353,40	2790,00	95,02	6,55	Φ8//12.5	16,08	867,36
			min	-547,40	-1025,4	0,085						-328,60						
	3		max	606,80	-194,9	0,016	294,03	-696,54	8,45	16Φ10	12,64	291,80	2790,00	94,27	5,52	Φ8//12.5	16,08	867,36
			min	-577,90	-647,4	0,054						-297,70						
	4		max	494,80	-38,9	0,003	299,78	-550,32	8,61	16Φ10	12,64	241,50	2325,00	65,44	4,48	Φ8//12.5	16,08	867,36
			min	-622,20	-297,8	0,025						-214,00						

Projeto de Fundações e Estrutura de um Edifício em Lisboa

Parede	Piso	z [m]	Env	M _{Ed} [kNm]	N _{Ed} [kN]	vd	F _{tmax} [kN]	F _{tmin} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	V _{Ed} [kNm]	V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	A _{sw/s} [cm ² /m]	Φ	A _{sw/s,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
Par7	0	1,70	max	1942,50	-2228	0,173	28,65	-2317,69	0,82	16Φ10	12,64	470,30	3060,00	133,38	7,95	Φ8//12.5	16,08	951,29
			min	-1705,60	-2628,8	0,204						-387,30						
	1		max	500,00	-1774,5	0,138	-593,13	-1311,92	17,04	16Φ12	18,08	159,60	2550,00	118,77	2,70	Φ8//12.5	16,08	951,29
			min	-456,40	-2086,9	0,162						-122,00						
	2		max	388,30	-1312,2	0,102	-427,69	-975,47	12,29	16Φ10	12,64	178,00	3060,00	133,38	3,01	Φ8//12.5	16,08	951,29
			min	-336,30	-1555,3	0,121						-137,90						
	3		max	358,80	-830,6	0,064	-204,24	-757,68	5,87	16Φ10	12,64	168,60	3060,00	133,38	2,85	Φ8//12.5	16,08	951,29
			min	-427,60	-1012,3	0,078						-130,90						
	4		max	200,20	-344,6	0,027	-54,54	-385,20	1,57	16Φ10	12,64	53,50	2550,00	107,02	0,90	Φ8//12.5	16,08	951,29
			min	-256,10	-469,1	0,036						-20,40						

Parede	Piso	z [m]	Env	M _{Ed} [kNm]	N _{Ed} [kN]	vd	F _{tmax} [kN]	F _{tmin} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	V _{Ed} [kNm]	V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	A _{sw/s} [cm ² /m]	Φ	A _{sw/s,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
Par8	0	1,58	max	1475,10	-232,3	0,024	820,42	-1476,10	23,58	4Φ20+12Φ12	26,14	391,70	2835,00	118,29	7,15	Φ8//12.5	16,08	881,34
			min	-1508,30	-1036,9	0,106						-389,30						
	1		max	390,40	-294,4	0,030	100,67	-611,43	2,89	16Φ10	12,64	121,80	2362,50	81,20	2,22	Φ8//12.5	16,08	881,34
			min	-324,50	-810,8	0,083						-107,20						
	2		max	235,90	-230,5	0,024	34,53	-473,75	0,99	16Φ10	12,64	106,90	2835,00	90,28	2,30	Φ8//12.5	16,08	881,34
			min	-275,00	-598,3	0,061						-125,90						
	3		max	253,10	-151,4	0,016	85,00	-343,80	2,44	16Φ10	12,64	96,40	2835,00	89,34	2,07	Φ8//12.5	16,08	881,34
			min	-238,30	-385	0,039						-113,70						
	4		max	196,80	-45,9	0,005	102,00	-171,08	2,93	16Φ10	12,64	28,60	2362,50	66,39	1,06	Φ8//12.5	16,08	881,34
			min	-140,30	-164	0,017						-58,00						

Parede	Piso	z [m]	Env	M _{Ed} [kNm]	N _{Ed} [kN]	vd	F _{tmax} [kN]	F _{tmin} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	V _{Ed} [kNm]	V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	A _{sw/s} [cm ² /m]	Φ	A _{sw/s,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]	
Par9	0	1,58	max	1452,10	-175,3	0,018	834,32	-1473,63	23,97	4Φ20+12Φ12	26,14	366,00	2835,00	111,83	6,68	Φ8//12.5	16,08	881,34	
			min	-1420,30	-1143,7	0,117						-352,30							
	1		max	312,10	-194,9	0,020	100,71	-632,25	2,89	16Φ10	12,64	107,80	2362,50	74,08	1,97	Φ8//12.5	16,08	881,34	
			min	-283,50	-904,5	0,093						-87,30							
	2		max	284,00	-181,2	0,019	89,72	-485,76	2,58	16Φ10	12,64	138,50	2835,00	86,41	2,53	Φ8//12.5	16,08	881,34	
			min	-252,80	-650,5	0,067						-112,10							
	3		max	233,10	-135	0,014	80,50	-376,21	2,31	16Φ10	12,64	121,90	2835,00	87,48	2,22	Φ8//12.5	16,08	881,34	
			min	-279,50	-397,5	0,041						-101,00							
4	max	146,70	-50,7	0,005	67,79	-204,96	1,95	16Φ10	12,64	63,40	2362,50	67,05	1,16	Φ8//12.5	16,08	881,34			
	min	-204,30	-150,5	0,015						-37,00									
Parede	Piso	z [m]	Env	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,x} [kNm]	N _{Ed} [kN]	vd	F _{max} [kN]	F _{min} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,eff} [cm ²]	V _{Ed} [kNm]	V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	A _{sw/s} [cm ² /m]	Φ	A _{sw/s,eff} [cm ² /m]	V _{Rd,s} [kN]
Nb1	0	1,63	max	1630,00	51,60	2912,3	0,29123	2518,58	-3736,49231	72,373	8Φ32+2Φ25	74,16	685,10	2925,00	136,04	12,11	Φ8//12.5	16,08	909,32
			min	-1618,70	-51,30	-4719,2	0,47192						-650,50						
	1		max	1393,80	42,30	1510,2	0,15102	1630,70	-2555,35769	46,859	10Φ25	49,09	759,70	2437,50	96,99	13,17	Φ8//12.5	16,08	909,32
			min	-1283,50	-42,00	-3014,9	0,30149						-682,20						
	2		max	1102,70	34,00	596,9	0,05969	983,85	-1701,15923	28,271	10Φ20	31,42	652,80	2925,00	100,45	11,54	Φ8//12.5	16,08	909,32
			min	-972,40	-34,11	-1824,7	0,18247						-558,80						
	3		max	813,40	23,50	38,4	0,00384	519,36	-1096,73	14,924	10Φ16	20,11	471,10	2925,00	86,93	8,33	Φ8//12.5	16,08	909,32
			min	-745,70	-23,90	-944,9	0,09449						-384,20						
	4		max	441,10	15,90	-96,1	0,00961	209,76	-639,584615	6,027	10Φ16	21,11	267,80	2437,50	73,53	4,74	Φ8//12.5	16,08	909,32
			min	-445,80	-16,20	-474,4	0,04744						-164,30						
cob.	max	750,10	31,10	125,2	0,01252	582,26	-771,933846	16,732	10Φ16	22,11	332,20	2437,50	76,71	5,87	Φ8//12.5	16,08	909,32		
	min	-697,00	-34,20	-338,2	0,03382						-217,80								

Projeto de Fundações e Estrutura de um Edifício em Lisboa

Parede	Piso	z [m]	Env	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,x} [kNm]	NEd [kN]	vd	F _{tmax} [kN]	F _{tmin} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	VEd [kNm]	V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	A _{sw/s} [cm ² /m]	Φ	V _{Rd,s} [kN]
Nb_3	0	1,63	max	1748,10	51,60	2651,40	0,27	2388,13	-3243,58	68,62	8Φ32+2Φ25	665,20	2925,00	136,04	11,76	Φ8//12.5	909,32
			min	-1690,30	-51,30	-4407,90	0,44					-632,80					
	1		max	1364,00	42,30	1320,10	0,13	1535,65	-2195,30	44,13	10Φ25	736,30	2437,50	96,99	12,77	Φ8//12.5	909,32
			min	-1261,00	-42,00	-2775,90	0,28					-663,60					
	2		max	1071,80	34,00	487,70	0,05	929,25	-1443,59	26,70	10Φ20	631,00	2925,00	100,45	11,16	Φ8//12.5	909,32
			min	-950,13	-34,10	-1676,40	0,17					-542,80					
	3		max	772,10	23,51	31,51	0,00	515,92	-928,96	14,83	10Φ16	448,00	2925,00	86,93	7,92	Φ8//12.5	909,32
			min	-710,21	-23,90	-939,40	0,09					-367,10					
	4		max	374,47	15,90	-42,21	0,00	236,70	-546,81	6,80	10Φ16	230,90	2437,50	72,38	4,08	Φ8//12.5	909,32
			min	-390,95	-16,20	-563,26	0,06					-134,30					
	cob		max	932,01	31,10	238,13	0,02	638,73	-725,01	18,35	10Φ16	400,80	2437,50	74,45	7,09	Φ8//12.5	909,32
			min	-986,81	-34,20	-405,95	0,04					-411,60					

Pared	Piso	z [m]	Env	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,x} [kNm]	NEd [kN]	vd	F _{tmax} [kN]	F _{tmin} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,adot} [cm ²]	VEd [kNm]	V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	A _{sw/s} [cm ² /m]	Φ	V _{Rd,s} [kN]
Nb_4	0	3,49	max	4130,14	186,10	3159,20	0,15	2797,43	-2748,87	80,39	10Φ32	80,42	2648,70	6273,00	154,84	21,84	φ10//12.5	3046,50
			min	-3121,70	-182,10	-3642,30	0,18						-2526,30					
	1		max	2189,90	204,10	1144,10	0,06	1236,17	-2061,49	35,52	4Φ25+6Φ20	38,48	2730,10	5227,50	98,93	22,07	φ10//12.5	3046,50
			min	-2042,30	-204,04	-2884,70	0,14						-2504,40					
	2		max	2004,00	93,70	441,38	0,02	818,77	-1618,25	23,53	4Φ20+6Φ16	24,63	2293,40	6273,00	97,51	18,91	φ10//12.5	3046,50
			min	-1817,00	-93,10	-2145,40	0,10						-2243,40					
	3		max	1508,70	71,70	-34,50	0,00	435,22	-1105,24	12,51	4Φ16+6Φ12	14,83	1823,60	6273,00	84,26	15,04	φ8//12.5	1950,15
			min	-1362,40	-71,30	-1386,90	0,07						-1577,00					
	4		max	1049,10	29,80	-61,70	0,00	280,05	-604,44	8,05	4Φ16+6Φ12	14,83	1097,60	5227,50	67,50	9,05	φ8//12.5	1950,15
			min	-998,20	-29,40	-614,10	0,03						-881,30					

Projeto de Fundações e Estrutura de um Edifício em Lisboa

Parede	Piso	z [m]	Env	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	N _{Ed} [kN]	vd	F _{tmax} [kN]	F _{tmin} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	A _{s,adot} [cm ²]	V _{Ed} [kNm]	V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	A _{sw/s} [cm ² /m]	Φ	V _{Rd,s} [kN]
Nb5	0	1,73	max	1176,30	74,80	474,67	0,05	979,07	-3551,49	28,134	10Φ20	31,42	662,70	3105,00	106,26	11,04	Φ8//12.5	965,28
			min	-1165,90	-69,80	-1914,7	0,18						-657,20					
	1		max	854,70	87,90	491,5	0,05	790,27	-2923,07	22,709	4Φ20+6Φ16	24,63	699,60	2587,50	80,19	11,43	Φ8//12.5	965,28
			min	-861,20	-79,40	-1897,5	0,18						-687,30					
	2		max	630,22	53,04	-78,8	0,01	365,37	-2034,81	10,499	10Φ12	11,31	697,90	3105,00	73,72	11,63	Φ8//12.5	965,28
			min	-641,10	-45,00	-1097,3	0,10						-685,54					
	3		max	568,40	40,03	-19,9	0,00	346,81	-1628,30	9,966	10Φ12	11,31	493,70	3105,00	74,09	8,22	Φ8//12.5	965,28
			min	-573,00	-36,70	-904,24	0,09						-496,20					
	4		max	475,00	22,30	-114,1	0,01	236,75	-1030,27	6,803	10Φ12	11,310	342,50	2587,50	61,00	5,71	Φ8//12.5	965,28
			min	-471,00	-25,10	-544,3	0,05						-351,70					
	8		max	281,44	6,80	113,8	0,01	256,11	-1279,65	7,360	10Φ13	11,310	199,30	2587,50	58,89	3,32	Φ8//12.5	965,28
			min	-275,40	-12,80	-287,76	0,03						-211,64					

Pared	Piso	z [m]	Env	M _{Ed,x} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	N _{Ed} [kN]	vd	F _{tmax} [kN]	F _{tmin} [kN]	A _s [cm ²]	Φ	V _{Ed} [kNm]	V _{Ed} [kNm]	V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	A _{sw/s} [cm ² /m]	Φ	V _{Rd,s} [kN]
Nb_6	3	3,49	max	4456,00	227,98	2509,00	0,12	2639,92	-4469,90	75,86	10Φ32	4090,20	4090,20	6273,00	159,59	33,73	Φ12//12.5	4390,26
			min	-4355,00	-222,80	-6231,50	0,30					-4086,50						
	4		max	3249,50	249,13	800,70	0,04	1449,91	-2901,79	41,66	8Φ25+2Φ16	3368,30	3368,30	5227,50	105,02	27,23	Φ10//10	3808,13
			min	-3199,20	-230,80	-3733,40	0,18					-3297,10						
	5		max	2624,50	160,60	312,10	0,02	962,91	-2105,17	27,67	10Φ20	2734,40	2734,40	6273,00	110,39	22,55	Φ10//12.5	3046,50
			min	-2620,70	-168,50	-2599,50	0,13					-2702,80						
	6		max	1031,00	136,30	64,33	0,00	369,15	-1133,34	10,61	10Φ12	2124,20	2124,20	6273,00	85,00	17,52	Φ10//12.5	3046,50
			min	-1043,30	-145,40	-1586,10	0,08					-2098,20						
7	max	856,60	68,80	48,90	0,00	287,35	-642,85	8,26	10Φ12	882,90	882,90	5227,50	67,32	7,28	Φ10//12.5	3046,50		
	min	-895,90	-76,40	-737,80	0,04					-843,05								

Anexo 18-Armaduras das sapatas centradas

Sapata	A [m]	B [m]	H [m]	Ntot [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	σ [kPa]	R1x [kN]	R1y [kN]	Fx [kN]	Fy [kN]	$A_{sw,x}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{sw,x,eff}$ [cm ² /m]	$A_{sw,y}$ [cm ² /m]	Φ	$A_{sw,y,eff}$ [cm ² /m]
SP5	1,50	2,00	0,50	1504,94	137,80	13,55	250,82	760,99	822,70	456,59	402,21	6,56	$\Phi 12//15$	7,54	7,71	$\Phi 10//10$	7,85
SP6	1,50	2,40	0,50	1932,11	155,20	11,20	268,35	973,06	1030,24	583,83	732,62	6,99	$\Phi 12//15$	7,54	14,03	$\Phi 20//20$	15,71
SP18	1,50	2,10	0,50	1691,94	102,02	16,94	268,56	856,61	893,74	513,97	486,59	7,03	$\Phi 12//15$	7,54	9,32	$\Phi 16//20$	10,05
SP19	2,50	3,00	0,50	2230,94	103,66	9,14	297,46	1120,00	1159,78	1294,22	1211,33	12,40	$\Phi 16//15$	13,40	13,92	$\Phi 20//20$	15,71
SP20	1,50	2,10	0,50	1699,15	95,69	9,90	269,71	855,76	894,21	513,46	486,85	7,03	$\Phi 12//15$	7,54	9,33	$\Phi 16//20$	10,05
SP21	1,50	2,30	0,50	1859,98	112,40	10,82	269,56	936,75	977,81	562,05	641,01	7,02	$\Phi 12//15$	7,54	12,28	$\Phi 16//15$	13,40
SPar1	1,80	2,40	0,50	2356,56	1192,91	22,83	272,75	1190,20	1939,51	912,49	431,00	10,93	$\Phi 16//17.5$	11,49	6,88	$\Phi 12//15$	7,54
SPar2	3,40	4,40	0,70	4346,90	400,54	13,60	290,57	2178,51	2294,88	2576,18	2349,52	16,82	$\Phi 20//17.5$	17,95	19,86	$\Phi 20//15$	20,94
SPar3	5,30	4,60	1,00	7258,90	43,90	309,12	297,74	3706,97	3641,91	3727,56	4299,48	23,29	$\Phi 20//12.5$	25,13	23,31	$\Phi 20//12.5$	25,13
SPar4	4,70	5,70	1,00	7972,84	12927,96	198,42	297,61	4042,28	15476,21	4805,82	3241,28	24,23	$\Phi 20//12.5$	25,13	19,82	$\Phi 20//15$	20,94
SPar5	6,00	5,60	1,10	9788,30	101,43	2359,56	291,32	5469,61	4917,98	842,54	6433,12	4,32	$\Phi 10//15$	5,24	30,81	$\Phi 20//10$	31,42
SPar6	2,00	2,40	0,50	2586,27	1164,05	22,41	269,40	1303,65	1986,61	1144,31	441,47	13,70	$\Phi 20//20$	15,71	6,34	$\Phi 12//15$	7,54
SPar7	3,80	5,00	0,80	5636,05	1256,08	30,39	296,63	2828,22	3177,96	3319,23	2195,88	19,08	$\Phi 20//15$	20,94	16,61	$\Phi 20//17.5$	17,95
SPar8	3,10	2,00	0,50	1808,30	128,55	270,22	291,66	1035,77	997,63	212,91	914,49	3,06	$\Phi 10//15$	5,24	8,48	$\Phi 12//12.5$	9,05
SPar9	3,00	2,40	0,50	2093,15	125,86	274,11	290,72	1173,94	1116,07	176,09	1271,08	2,11	$\Phi 10//15$	5,24	12,18	$\Phi 16//15$	13,40

Anexo 19-Armaduras das sapatas dos muros

Muro	esp [m]	P [kN]	NEd [kN/m]	MEd [kNm]	e [m]	A [m]	B [m]	H	tgα	R [kN]	Fx [kN]	A _{sw} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,eff} [cm ² /m]
M1	0,30	21937,37	707,66	42,00	0,06	1,00	1,00	0,80	1,58	707,66	447,20	12,85	Φ16//15	13,40
M2	0,30	15817,66	465,23	42,00	0,09	1,00	1,00	0,80	1,58	465,23	294,00	8,45	Φ12//12.5	9,05
M3	0,30	20713,16	778,69	42,00	0,05	1,00	1,00	0,80	1,58	778,69	492,09	14,14	Φ20//20	15,71

Anexo 20-Armaduras das sapatas dos pilares secundários

Pilar	Npilar [1,35G+1,5Q]	Npilar [sismo]	Área [m ²]	A [m]	B [m]	Verif_Área	H	Ntot	σ [kPa]	Fx [kN]	Fy [kN]	A _{sw,x} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,x,eff} [cm ² /m]	A _{sw,y} [cm ² /m]	Φ	A _{sw,y,eff} [cm ² /m]
SP8	2471,59	2481,64	4,55	2,15	2,15	OK	0,50	2539,42	274,68	1163,90	1163,90	15,56	Φ16//12.5	16,08	15,56	Φ16//12.5	16,08
SP10	1847,2	2672,93	4,90	2,50	2,00	OK	0,60	2747,93	274,79	1335,80	1017,75	19,19	Φ20//15	20,94	11,70	Φ16//15	13,40
SP12	2993,98	2209,16	8,17	3,00	3,55	OK	0,70	3180,36	298,62	1703,76	1735,31	13,79	Φ20//20	15,71	16,62	Φ20//17.5	17,95
SP13	2605,02	2595,61	4,76	2,00	2,40	OK	0,50	2655,61	276,63	1254,04	1180,27	15,01	Φ20//20	15,71	16,96	Φ20//17.5	17,95
SP14	1773,62	1453,9	2,67	1,65	1,65	OK	0,50	1487,93	273,27	516,64	516,64	9,00	Φ16//20	10,05	9,00	Φ16//20	10,05
SP15	1697,23	1470,53	2,70	1,65	1,65	OK	0,50	1504,56	276,32	522,42	522,42	9,10	Φ16//20	10,05	9,10	Φ16//20	10,05
SP16	2401,11	1777,05	6,64	3,00	3,00	OK	0,70	2558,61	284,29	1269,15	1269,15	12,16	Φ16//15	13,40	12,16	Φ16//15	13,40

Peças desenhadas

Arquitectura- 1 a 8

Planta de fundações- 9

Plantas estruturais- 10 e 11

Armadura inferior das lajes- 12 e 13

Armadura superior das lajes- 14 a 16

Pormenorização de paredes- 17 e 18

Quadro de pilares- 19

Pormenor de pilares- 20

Pormenorização de vigas- 21 a 24