

APÊNDICE B1 – TABELAS DO CÁLCULO MANUAL DAS LAJES

Tabela A - Vãos Teóricos das Lajes

Lajes	lx (m)	ly (m)	λ	Tipo	Observação
1	5,08	5,50	1,08	3	Armada em 2 direções
2	5,08	5,50	1,08	5A	Armada em 2 direções
3	1,19	5,08	4,27	2B	Armada em 1 direção
4	1,37	2,74	2,00	1	Armada em 2 direções
5	0,70	1,40	2,00	4B	Armada em 2 direções
6	4,16	5,08	1,22	5B	Armada em 2 direções
7	5,08	5,50	1,08	3	Armada em 2 direções
8	1,63	5,50	3,37	4B	Armada em 1 direção
9	1,63	5,50	3,37	4B	Armada em 1 direção
10	1,63	6,07	3,72	2B	Armada em 1 direção
11	1,63	4,93	3,02	4B	Armada em 1 direção
12	1,63	5,50	3,37	4B	Armada em 1 direção
13	5,08	5,50	1,08	3	Armada em 2 direções
14	5,08	5,50	1,08	5A	Armada em 2 direções
15	5,08	5,50	1,08	5A	Armada em 2 direções
16	5,08	5,50	1,08	5A	Armada em 2 direções
17	5,08	5,50	1,08	3	Armada em 2 direções

Tabela B - Estimativa da altura das Lajes

Lajes	lx (m)	ly (m)	λ	0,7 ly (m)	l* (m)	n	d (cm)	h (cm)	h adotado (cm)
1	5,08	5,50	1,08	3,85	3,85	2	9	12	12
2	5,08	5,50	1,08	3,85	3,85	3	8	11	12
3	1,19	5,08	4,27	3,56	3,56	4	7	10	12
4	1,37	2,74	2,00	1,92	1,92	0	5	8	12
5	0,70	1,40	2,00	0,98	0,98	0	2	5	12
6	4,16	5,08	1,22	3,56	3,56	2	8	11	12
7	5,08	5,50	1,08	3,85	3,85	2	9	12	12
8	1,63	5,50	3,37	3,85	3,85	3	8	11	12
9	1,63	5,50	3,37	3,85	3,85	4	8	11	12
10	1,63	6,07	3,72	4,25	4,25	4	9	12	12
11	1,63	4,93	3,02	3,45	3,45	4	7	10	12
12	1,63	5,50	3,37	3,85	3,85	3	8	11	12
13	5,08	5,50	1,08	3,85	3,85	2	9	12	12
14	5,08	5,50	1,08	3,85	3,85	3	8	11	12
15	5,08	5,50	1,08	3,85	3,85	3	8	11	12
16	5,08	5,50	1,08	3,85	3,85	3	8	11	12
17	5,08	5,50	1,08	3,85	3,85	2	9	12	12

Tabela C - Ações atuantes nas Lajes

Lajes	h (cm)	Carga Peso Próprio (KN/m ²)	Carga Permanente (KN/m ²)	Peso/m de parede (kN/m)	Comp. De Parede (m)	Peso sobre as Lajes (KN/m ²)	Permante Total (KN/m ²)	Acidental (KN/m ²)	TOTAL (KN/m ²)
1	0,12	3,00	1,00	4,68	12,00	2,01	6,01	1,50	7,51
2	0,12	3,00	1,00	4,68	12,00	2,01	6,01	1,50	7,51
3	0,12	3,00	1,00	4,68	0,00	0,00	4,00	1,50	5,50
4	0,12	3,00	1,00	4,68	0,00	0,00	4,00	1,50	5,50
5	0,12	3,00	1,00	4,68	0,00	0,00	4,00	1,50	5,50
6	0,12	3,00	1,00	4,68	6,90	1,53	5,53	1,50	7,03
7	0,12	3,00	1,00	4,68	12,00	2,01	6,01	1,50	7,51
8	0,12	3,00	1,00	4,68	0,00	0,00	4,00	1,50	5,50
9	0,12	3,00	1,00	4,68	0,00	0,00	4,00	1,50	5,50
10	0,12	3,00	1,00	4,68	0,00	0,00	4,00	1,50	5,50
11	0,12	3,00	1,00	4,68	0,00	0,00	4,00	1,50	5,50
12	0,12	3,00	1,00	4,68	0,00	0,00	4,00	1,50	5,50
13	0,12	3,00	1,00	4,68	12,00	2,01	6,01	1,50	7,51
14	0,12	3,00	1,00	4,68	12,00	2,01	6,01	1,50	7,51
15	0,12	3,00	1,00	4,68	12,00	2,01	6,01	1,50	7,51
16	0,12	3,00	1,00	4,68	12,00	2,01	6,01	1,50	7,51
17	0,12	3,00	1,00	4,68	12,00	2,01	6,01	1,50	7,51

Tabela D - Reações de Apoio nas Vigas - Carga Permanente

Lajes	Tipo	lx (m)	λ	P (KN/m ²)	vx	v'x	vy	v'y	Vx	V'x	Vy	V'y
1	3	5,08	1,08	6,01	2,36	3,46	2,17	3,17	7,21	10,56	6,63	9,68
2	5A	5,08	1,08	6,01	1,88	2,75	0,00	3,11	5,74	8,40	0,00	9,50
3	2B	1,19	4,27	4,00	4,38	6,25	1,83	0,00	2,08	2,98	0,87	0,00
4	1	1,37	2,00	4,00	3,75	0,00	2,50	0,00	2,06	0,00	1,37	0,00
5	4B	0,70	2,00	4,00	0,00	4,28	1,44	0,00	0,00	1,20	0,40	0,00
6	5B	4,16	1,22	5,53	0,00	3,36	1,71	2,50	0,00	7,73	3,93	5,75
7	3	5,08	1,08	6,01	2,36	3,46	2,17	3,17	7,21	10,56	6,63	9,68
8	4B	1,63	3,37	4,00	0,00	5,00	0,00	1,44	0,00	3,26	0,00	0,94
9	4B	1,63	3,37	4,00	0,00	5,00	0,00	1,44	0,00	3,26	0,00	0,94
10	2B	1,63	3,72	4,00	4,38	6,25	1,83	0,00	2,86	4,08	1,19	0,00
11	4B	1,63	3,02	4,00	0,00	5,00	0,00	1,44	0,00	3,26	0,00	0,94
12	4B	1,63	3,37	4,00	0,00	5,00	0,00	1,44	0,00	3,26	0,00	0,94
13	3	5,08	1,08	6,01	2,36	3,46	2,17	3,17	7,21	10,56	6,63	9,68
14	5A	5,08	1,08	6,01	1,88	2,75	0,00	3,11	5,74	8,40	0,00	9,50
15	5A	5,08	1,08	6,01	1,88	2,75	0,00	3,11	5,74	8,40	0,00	9,50
16	5A	5,08	1,08	6,01	1,88	2,75	0,00	3,11	5,74	8,40	0,00	9,50
17	3	5,08	1,08	6,01	2,36	3,46	2,17	3,17	7,21	10,56	6,63	9,68

Tabela E - Reações de Apoio nas Vigas - Carga Acidental

Lajes	Tipo	lx (m)	λ	P (KN/m ²)	vx	v'x	vy	v'y	Vx	V'x	Vy	V'y
1	3	5,08	1,08	1,50	2,36	3,46	2,17	3,17	1,80	2,64	1,65	2,42
2	5A	5,08	1,08	1,50	1,88	2,75	0,00	3,11	1,43	2,10	0,00	2,37
3	2B	1,19	4,27	1,50	4,38	6,25	1,83	0,00	0,78	1,12	0,33	0,00
4	1	1,37	2,00	1,50	3,75	0,00	2,50	0,00	0,77	0,00	0,51	0,00
5	4B	0,70	2,00	1,50	0,00	4,28	1,44	0,00	0,00	0,45	0,15	0,00
6	5B	4,16	1,22	1,50	0,00	3,36	1,71	2,50	0,00	2,10	1,07	1,56
7	3	5,08	1,08	1,50	2,36	3,46	2,17	3,17	1,80	2,64	1,65	2,42
8	4B	1,63	3,37	1,50	0,00	5,00	0,00	1,44	0,00	1,22	0,00	0,35
9	4B	1,63	3,37	1,50	0,00	5,00	0,00	1,44	0,00	1,22	0,00	0,35
10	2B	1,63	3,72	1,50	4,38	6,25	1,83	0,00	1,07	1,53	0,45	0,00
11	4B	1,63	3,02	1,50	0,00	5,00	0,00	1,44	0,00	1,22	0,00	0,35
12	4B	1,63	3,37	1,50	0,00	5,00	0,00	1,44	0,00	1,22	0,00	0,35
13	3	5,08	1,08	1,50	2,36	3,46	2,17	3,17	1,80	2,64	1,65	2,42
14	5A	5,08	1,08	1,50	1,88	2,75	0,00	3,11	1,43	2,10	0,00	2,37
15	5A	5,08	1,08	1,50	1,88	2,75	0,00	3,11	1,43	2,10	0,00	2,37
16	5A	5,08	1,08	1,50	1,88	2,75	0,00	3,11	1,43	2,10	0,00	2,37
17	3	5,08	1,08	1,50	2,36	3,46	2,17	3,17	1,80	2,64	1,65	2,42

Tabela F - Momentos Fletores Solicitantes nas Lajes

Lajes	Tipo	lx (m)	λ	P (KN/m ²)	μ_x	μ'_x	μ_y	μ'_y	Mx	M'x	My	M'y
1	3	5,08	1,08	7,51	3,19	7,87	2,67	7,36	6,18	15,25	5,17	14,26
2	5A	5,08	1,08	7,51	2,52	6,50	2,60	6,75	4,88	12,60	5,04	13,08
3	2B	1,19	4,27	5,50	7,03	12,50	1,48	0,00	0,55	0,97	0,12	0,00
4	1	1,37	2,00	5,50	9,91	0,00	3,16	0,00	1,02	0,00	0,33	0,00
5	4B	0,70	2,00	5,50	4,17	8,33	0,76	0,00	0,11	0,22	0,02	0,00
6	5B	4,16	1,22	7,03	3,16	7,22	1,77	5,75	3,84	8,78	2,15	6,99
7	3	5,08	1,08	7,51	3,19	7,87	2,67	7,36	6,18	15,25	5,17	14,26
8	4B	1,63	3,37	5,50	4,17	8,33	0,76	0,00	0,61	1,22	0,11	0,00
9	4B	1,63	3,37	5,50	4,17	8,33	0,76	0,00	0,61	1,22	0,11	0,00
10	2B	1,63	3,72	5,50	7,03	12,50	1,48	0,00	1,03	1,83	0,22	0,00
11	4B	1,63	3,02	5,50	4,17	8,33	0,76	0,00	0,61	1,22	0,11	0,00
12	4B	1,63	3,37	5,50	4,17	8,33	0,76	0,00	0,61	1,22	0,11	0,00
13	3	5,08	1,08	7,51	3,19	7,87	2,67	7,36	6,18	15,25	5,17	14,26
14	5A	5,08	1,08	7,51	2,52	6,50	2,60	6,75	4,88	12,60	5,04	13,08
15	5A	5,08	1,08	7,51	2,52	6,50	2,60	6,75	4,88	12,60	5,04	13,08
16	5A	5,08	1,08	7,51	2,52	6,50	2,60	6,75	4,88	12,60	5,04	13,08
17	3	5,08	1,08	7,51	3,19	7,87	2,67	7,36	6,18	15,25	5,17	14,26

Tabela G - Compatibilização dos momentos fletores das Lajes

Lajes		Momento Negativo (kN.m)				Momento Positivo (kN.m)		
*	**	M' *	M' **	M'*	M'*	M'* Adotado	M*	M*
1	8	15,25	1,22	8,23	12,20	12,20	8,13	-
1	2	14,26	13,08	13,67	11,41	13,67	5,81	-
2	3	13,08	0,97	7,03	10,47	10,47	6,61	-
2	9	12,60	1,22	6,91	10,08	10,08	6,40	-
6	11	6,99	1,22	4,11	5,59	5,59	3,26	-
6	7	8,78	14,26	11,52	11,41	11,52	-	6,88
7	12	15,25	1,22	8,23	12,20	12,20	8,13	-
12	17	1,22	15,25	8,23	12,20	12,20	-	8,13
17	16	14,26	13,08	13,67	11,41	13,67	5,81	-
11	16	1,22	12,60	6,91	10,08	10,08	-	6,40
15	16	13,08	13,08	13,08	10,47	13,08	-	-
15	10	12,60	1,83	7,21	10,08	10,08	6,40	-
14	15	13,08	13,08	13,08	10,47	13,08	-	-
14	9	12,60	1,22	6,91	10,08	10,08	6,40	-
13	14	14,26	13,08	13,67	11,41	13,67	5,81	-
13	9	15,25	1,22	8,23	12,20	12,20	8,13	-
5	6	0,22	8,78	4,50	7,03	7,03	-	6,63

Tabela H - Dimensionamento das Armaduras Negativas das Lajes

Lajes		Mk (KN.m)	Md (KN.m)	h (cm)	d (cm)	kc (cm ² /KN)	ks (cm ² /KN)	As calc. (cm ² /m)	As min. (cm ² /m)	As adotado (cm ² /m)
1	8	12,20	17,08	12,00	8,00	3,75	0,025	5,34	1,80	5,34
1	2	13,67	19,14	12,00	8,00	3,34	0,025	5,98	1,80	5,98
2	3	10,47	14,65	12,00	8,00	4,37	0,024	4,40	1,80	4,40
2	9	10,08	14,11	12,00	8,00	4,54	0,024	4,23	1,80	4,23
6	11	5,59	7,83	12,00	8,00	8,17	0,024	2,35	1,80	2,35
6	7	11,52	16,13	12,00	8,00	3,97	0,025	5,04	1,80	5,04
7	12	12,20	17,08	12,00	8,00	3,75	0,025	5,34	1,80	5,34
12	17	12,20	17,08	12,00	8,00	3,75	0,025	5,34	1,80	5,34
17	16	13,67	19,14	12,00	8,00	3,34	0,025	5,98	1,80	5,98
11	16	10,08	14,11	12,00	8,00	4,54	0,024	4,23	1,80	4,23
15	16	13,08	18,31	12,00	8,00	3,49	0,025	5,72	1,80	5,72
15	10	10,08	14,11	12,00	8,00	4,54	0,024	4,23	1,80	4,23
14	15	13,08	18,31	12,00	8,00	3,49	0,025	5,72	1,80	5,72
14	9	10,08	14,11	12,00	8,00	4,54	0,024	4,23	1,80	4,23
13	14	13,67	19,14	12,00	8,00	3,34	0,025	5,98	1,80	5,98
13	8	12,20	17,08	12,00	8,00	3,75	0,025	5,34	1,80	5,34
5	6	7,03	9,84	12,00	8,00	6,51	0,024	2,95	1,80	2,95

Tabela I - Dimensionamento das Armaduras Positivas das Lajes

Lajes	Direção	Mk (KN.m)	Md (KN.m)	h (cm)	d (cm)	kc (cm ² /KN)	ks (cm ² /KN)	As calc. (cm ² /m)	As min. (cm ² /m)	As adotado (cm ² /m)
1	Mx	6,18	8,66	12,00	8,00	7,39	0,024	2,60	1,80	2,60
	My	5,17	7,24	12,00	8,00	8,83	0,024	2,17	1,80	2,17
2	Mx	4,88	6,84	12,00	8,00	9,36	0,024	2,05	1,80	2,05
	My	5,04	7,05	12,00	8,00	9,07	0,024	2,12	1,80	2,12
3	Mx	0,55	0,77	12,00	8,00	83,49	0,023	0,22	1,80	1,80
	My	0,12	0,16	12,00	8,00	396,58	0,023	0,05	1,80	1,80
4	Mx	1,02	1,43	12,00	8,00	44,69	0,023	0,41	1,80	1,80
	My	0,33	0,46	12,00	8,00	140,14	0,023	0,13	1,80	1,80
5	Mx	0,11	0,16	12,00	8,00	406,78	0,023	0,05	1,80	1,80
	My	0,02	0,03	12,00	8,00	2231,92	0,023	0,01	1,80	1,80
6	Mx	3,84	5,38	12,00	8,00	11,89	0,024	1,61	1,80	1,80
	My	2,15	3,01	12,00	8,00	21,24	0,023	0,87	1,80	1,80
7	Mx	6,18	8,66	12,00	8,00	7,39	0,024	2,60	1,80	2,60
	My	5,17	7,24	12,00	8,00	8,83	0,024	2,17	1,80	2,17
8	Mx	0,61	0,85	12,00	8,00	75,02	0,023	0,25	1,80	1,80
	My	0,11	0,16	12,00	8,00	411,62	0,023	0,04	1,80	1,80
9	Mx	0,61	0,85	12,00	8,00	75,02	0,023	0,25	1,80	1,80
	My	0,11	0,16	12,00	8,00	411,62	0,023	0,04	1,80	1,80
10	Mx	1,03	1,44	12,00	8,00	44,50	0,023	0,41	1,80	1,80
	My	0,22	0,30	12,00	8,00	211,37	0,023	0,09	1,80	1,80
11	Mx	0,61	0,85	12,00	8,00	75,02	0,023	0,25	1,80	1,80
	My	0,11	0,16	12,00	8,00	411,62	0,023	0,04	1,80	1,80
12	Mx	0,61	0,85	12,00	8,00	75,02	0,023	0,25	1,80	1,80
	My	0,11	0,16	12,00	8,00	411,62	0,023	0,04	1,80	1,80
13	Mx	6,18	8,66	12,00	8,00	7,39	0,024	2,60	1,80	2,60
	My	5,17	7,24	12,00	8,00	8,83	0,024	2,17	1,80	2,17
14	Mx	4,88	6,84	12,00	8,00	9,36	0,024	2,05	1,80	2,05
	My	5,04	7,05	12,00	8,00	9,07	0,024	2,12	1,80	2,12
15	Mx	4,88	6,84	12,00	8,00	9,36	0,024	2,05	1,80	2,05
	My	5,04	7,05	12,00	8,00	9,07	0,024	2,12	1,80	2,12
16	Mx	4,88	6,84	12,00	8,00	9,36	0,024	2,05	1,80	2,05
	My	5,04	7,05	12,00	8,00	9,07	0,024	2,12	1,80	2,12
17	Mx	6,18	8,66	12,00	8,00	7,39	0,024	2,60	1,80	2,60
	My	5,17	7,24	12,00	8,00	8,83	0,024	2,17	1,80	2,17