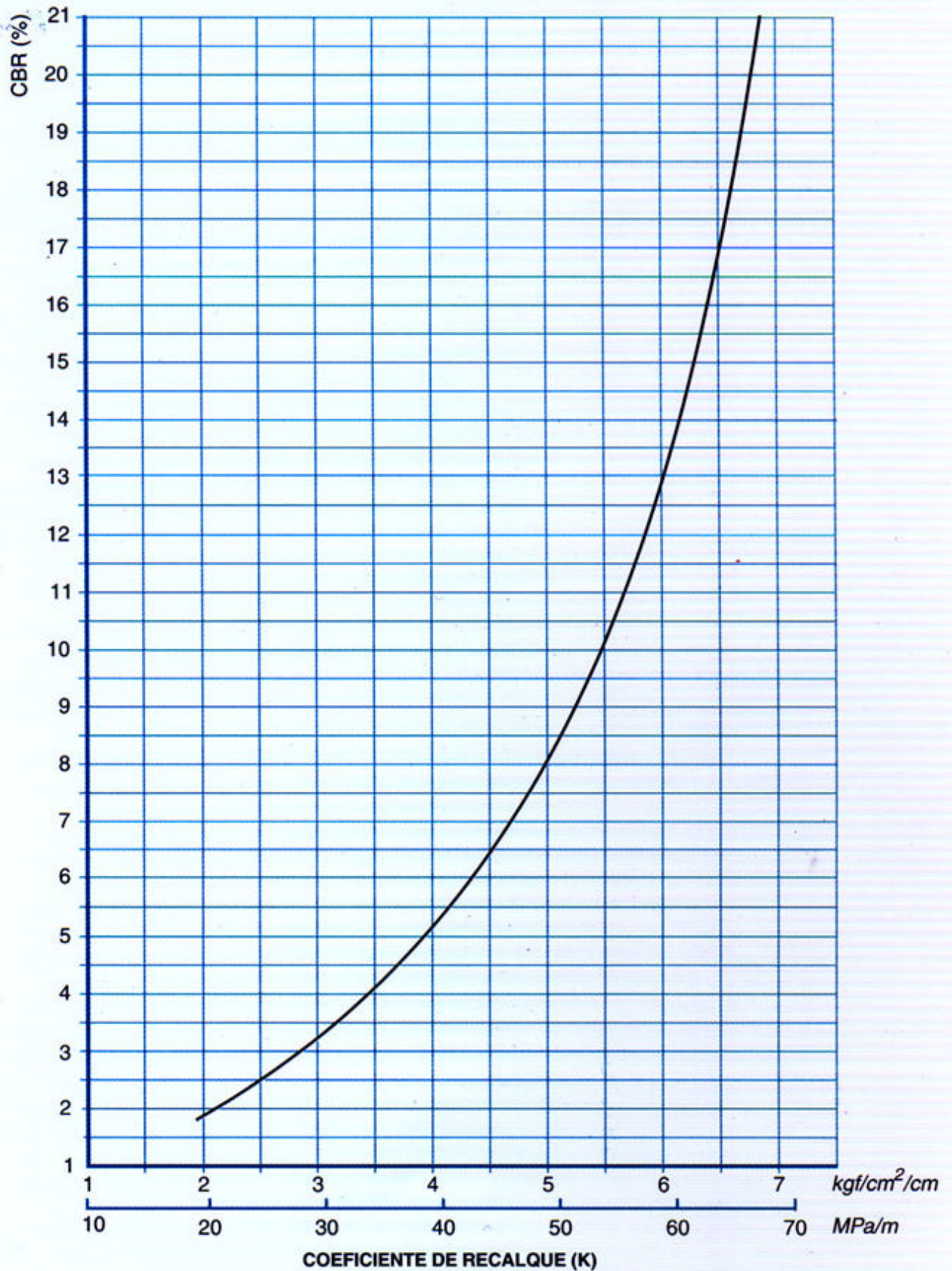


FIGURA 1

Relação entre índice de suporte Califórnia (CBR) e coeficiente de recalque (k) do subleito



Fonte: Projeto de sub-bases para pavimentos de concreto (Bibliografia 8)

TABELA 1 Aumento de k devido a presença de sub-base granular

Valor de suporte do subleito		Coeficiente de recalque no topo do sistema (MPa/m), para espessura de sub-base igual a (cm)			
CBR (%)	k (MPa/m)	10	15	20	30
2	16	19	22	27	33
3	24	27	31	37	45
4	30	34	38	44	54
5	34	38	42	49	59
6	38	42	46	53	65
7	41	45	50	56	69
8	44	48	53	60	72
9	47	52	56	63	76
10	49	54	58	65	79
11	51	56	60	67	81
12	53	58	62	69	84
13	54	59	63	70	85
14	56	61	65	72	87
15	57	62	66	73	88
16	59	64	68	75	91
17	60	65	69	76	92
18	61	66	70	77	93
19	62	67	71	78	94
20	63	68	72	79	96

TABELA 2 Aumento de k devido a presença de sub-base de solo-cimento

Valor de suporte do subleito		Coeficiente de recalque no topo do sistema (MPa/m), para espessura de sub-base igual a (cm)		
CBR (%)	k (MPa/m)	10	15	20
2	16	50	66	89
3	24	69	91	122
4	30	81	108	145
5	34	90	119	160
6	38	98	130	174
7	41	103	138	185
8	44	109	146	195
9	47	115	153	205
10	49	119	158	212
11	51	122	163	218
12	53	126	168	225
13	54	128	171	229
14	56	131	176	235
15	57	133	178	239
16	59	137	183	245
17	60	139	185	248
18	61	140	188	251
19	62	142	190	255
20	63	144	192	258

TABELA 3 Aumento de k devido a presença de sub-base de solo melhorado com cimento

Valor de suporte do subleito		Coeficiente de recalque no topo do sistema (MPa/m), para espessura de sub-base igual a (cm)		
CBR (%)	k (MPa/m)	10	15	20
2	16	36	54	69
3	24	50	72	91
4	30	60	84	107
5	34	66	92	117
6	38	73	99	126
7	41	77	105	133
8	44	82	110	140
9	47	86	115	146
10	49	89	119	151
11	51	92	122	155
12	53	95	125	159
13	54	96	127	162
14	56	99	130	166
15	57	101	132	168
16	59	103	135	172
17	60	105	137	174
18	61	106	139	176
19	62	108	140	178
20	63	109	141	180

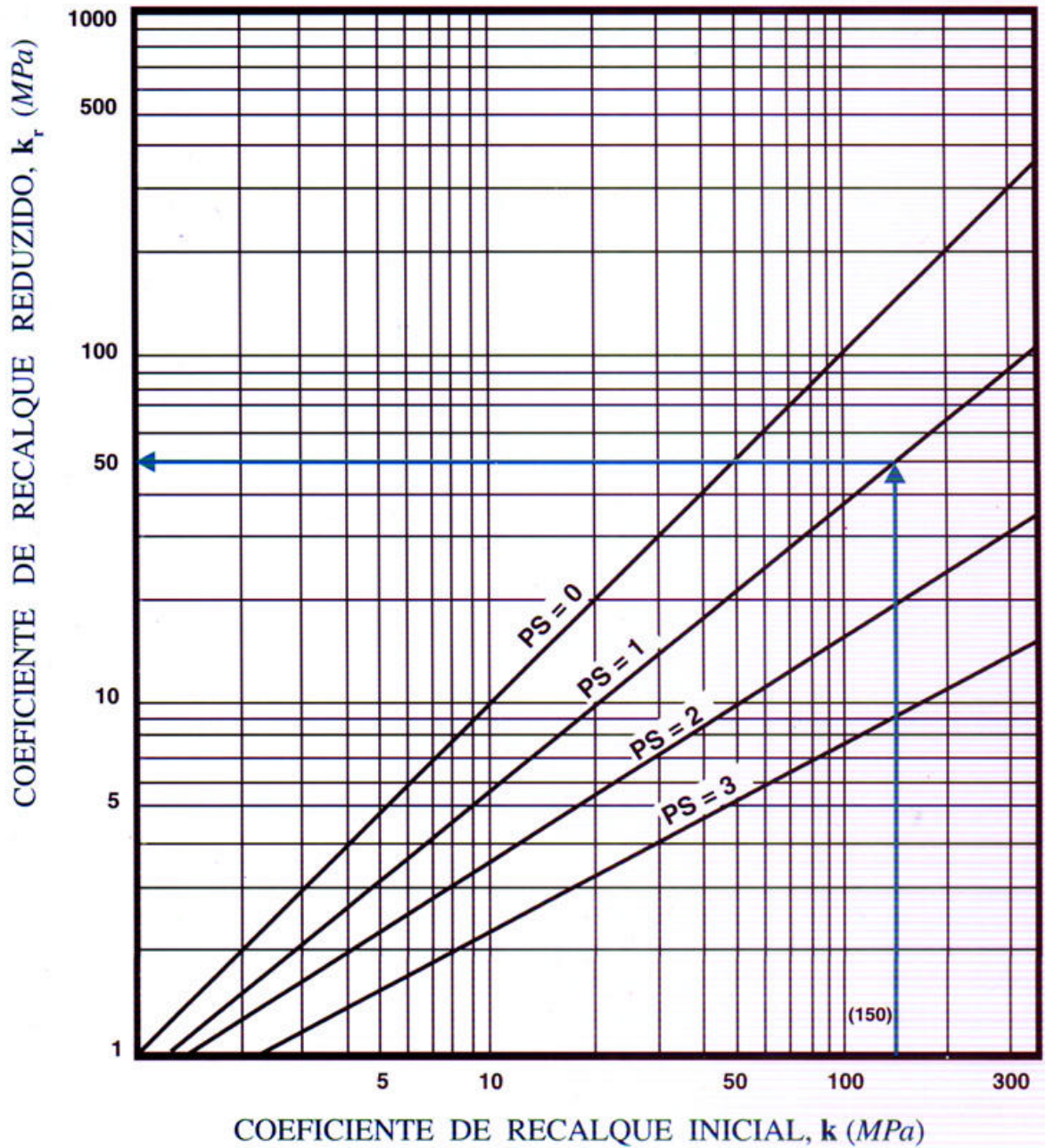
TABELA 4 Aumento de k devido a presença de sub-base de concreto rolado

Valor de suporte do subleito		Coeficiente de recalque no topo do sistema (MPa/m), para espessura de sub-base igual a (cm)		
CBR (%)	k (MPa/m)	10	12,5	15
2	16	65	77	98
3	24	87	101	126
4	30	101	118	145
5	34	111	128	158
6	38	120	138	169
7	41	127	145	177
8	44	133	152	186
9	47	140	159	194
10	49	144	164	199
11	51	148	168	204
12	53	152	173	209
13	54	154	175	211
14	56	158	179	216
15	57	160	182	219
16	59	164	186	224
17	60	166	188	226
18	61	168	190	229
19	62	170	192	231
20	63	172	194	233

fonte: Adaptado de Projeto de Sub-Bases para Pavimentos de Concreto (Bibliografia 8)

FIGURA 2

Correção do coeficiente de recalque inicial em função da perda de suporte.



fonte: Adaptado de Guide for Design of Pavement Structures (Bibliografia 9)

TABELA 5 Perda de suporte da sub-base

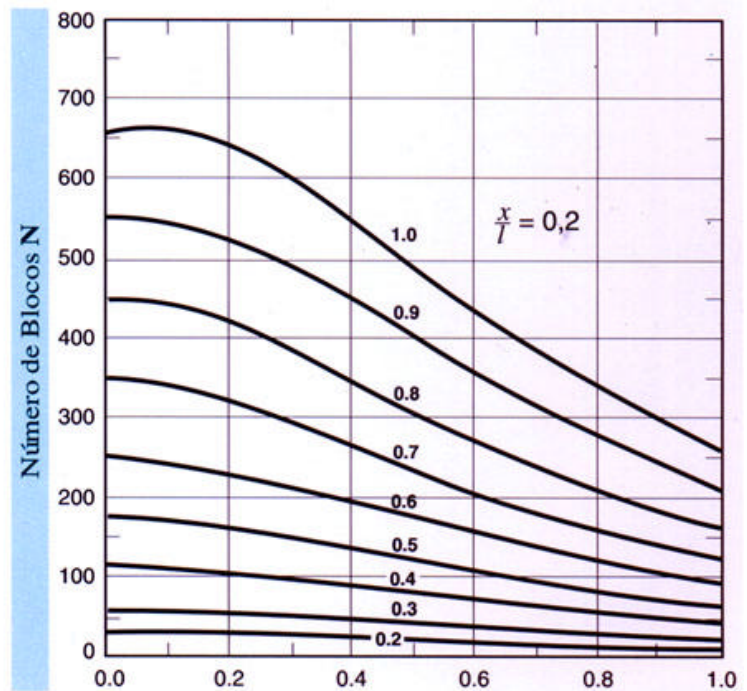
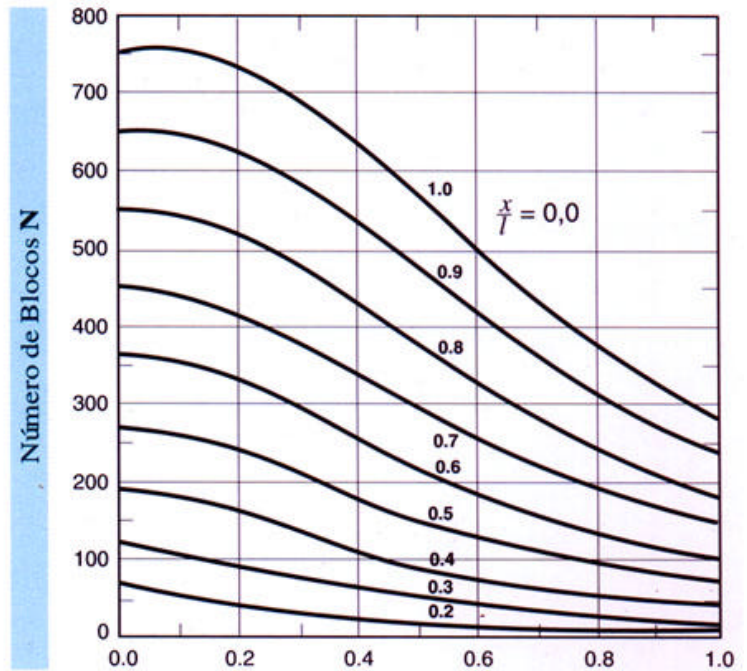
TIPO DE MATERIAL	PERDA DE SUPORTE (PS)
Concreto compactado com rolo $E = 7.000 \text{ MPa}$ a 14.000 MPa	0 a 1
Brita graduada tratada com cimento $E = 3.500 \text{ MPa}$ a 7.000 MPa	0 a 1
Bases tratadas com asfalto $E = 2.500 \text{ MPa}$ a 2.100 MPa	0 a 1
Misturas estabilizadas com asfalto $E = 280 \text{ MPa}$ a 2.100 MPa	1 a 3
Solo-cal $E = 140 \text{ MPa}$ a 300 MPa	1 a 3
Base granulares $E = 100 \text{ MPa}$ a 300 MPa	1 a 3
Material fino ou subleito $E = 20 \text{ MPa}$ a 280 MPa	2 a 3

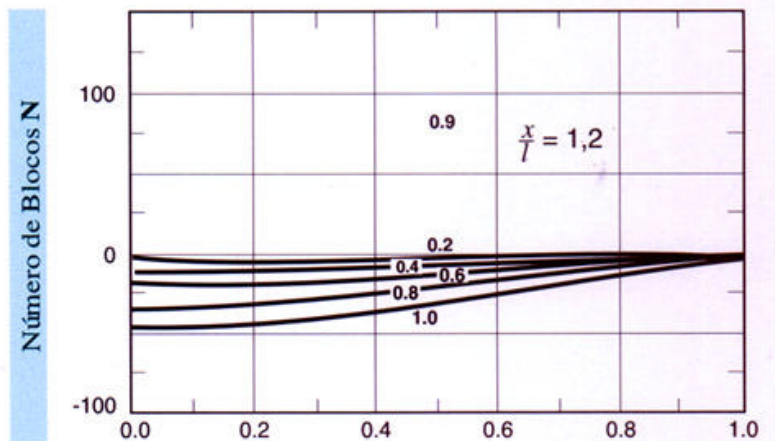
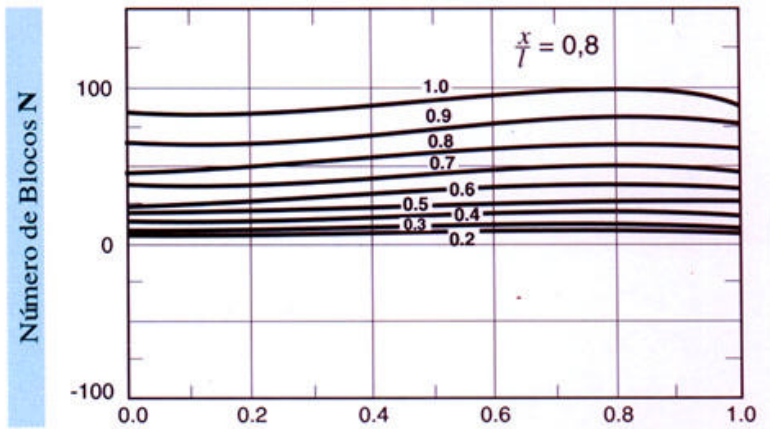
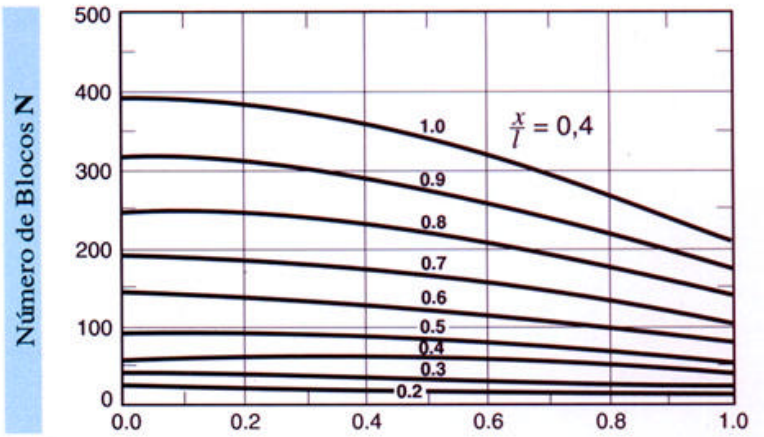
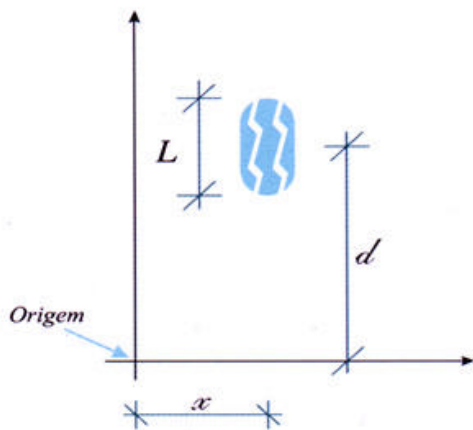
fonte: Adaptado de Guide for Design of Pavement Structures (Bibliografia 9)

Carta de influência nº 2

FIGURA 3

Número de Blocos N para carga no interior da placa





NOTAS:

Os números das curvas indicam a relação entre L/ℓ

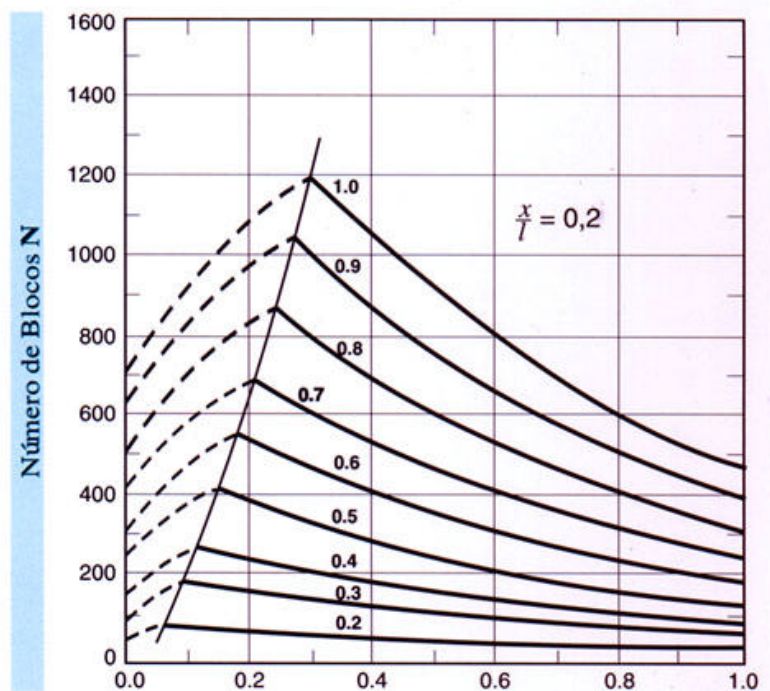
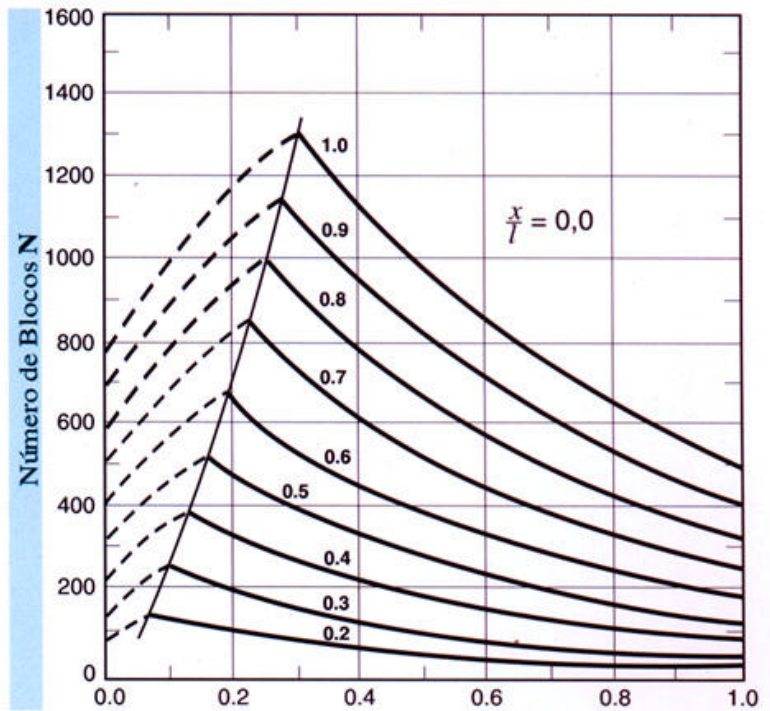
Considerado a sub-base como sendo um líquido denso

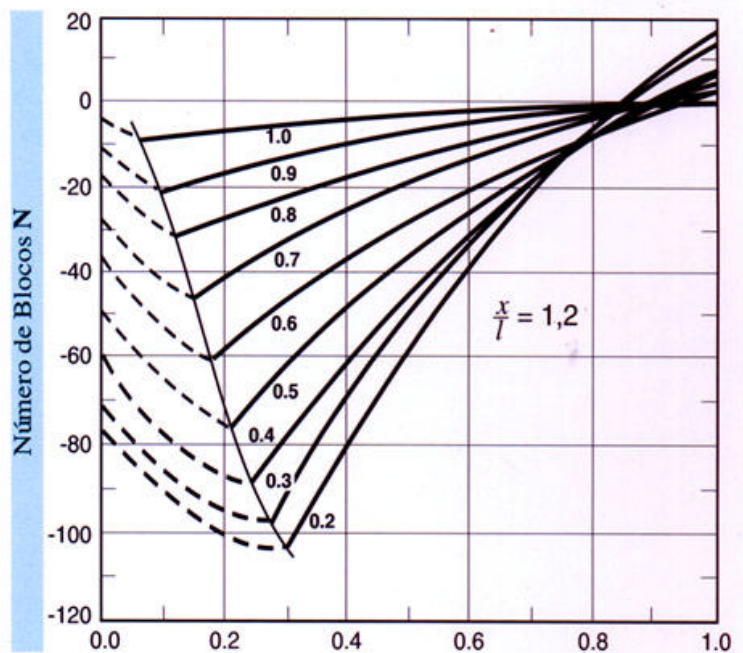
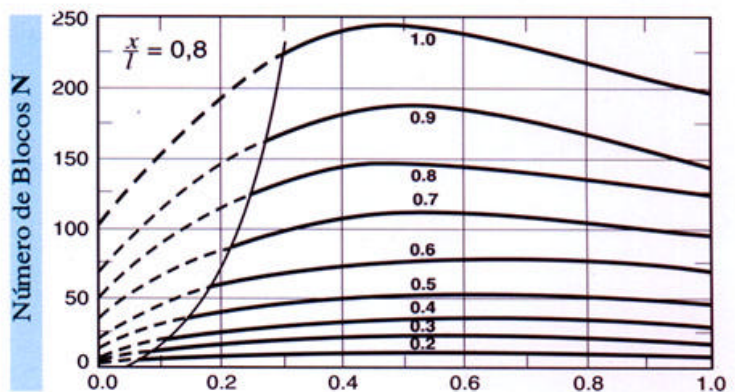
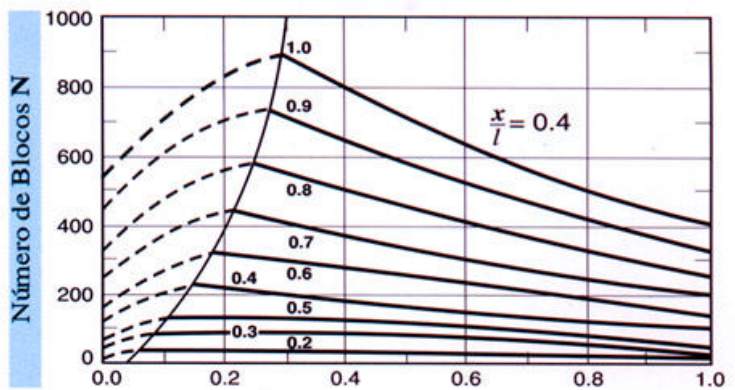
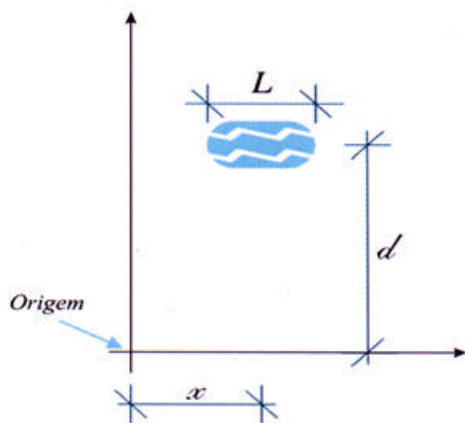
Coefficiente de Poisson (ν) = 0,15

Carta de influência nº 6

FIGURA 4

Número de Blocos N para carga na borda livre longitudinal da placa





NOTAS:

- Os números das curvas indicam a relação entre L/l
- Considerado a sub-base como sendo um líquido denso
- Coefficiente de Poisson (ν) = 0,15

fonte: Principles of Pavement Design (Bibliografia 10)

TABELA 6

Valores de k_3 Flexão normal simples
seção retangular

$\gamma_f = 1,4$

$\gamma_c = 1,4$

$\gamma_s = 1,15$

Valores de k_6 para concreto de f_{ck} igual a:					Valores de k_3 CA-60
25	26	27	28	30	
18.638	17.921	17.257	16.641	15.531	0,269
4.710	4.529	4.361	4.206	3.925	0,270
2.118	2.036	1.961	1.891	1.726	0,271
1.206	1.159	1.116	1.077	1.005	0,272
781,7	751,7	723,8	698,0	651,4	0,273
550,4	529,2	509,6	491,4	458,6	0,274
410,3	394,5	379,9	366,3	341,9	0,275
319,0	306,7	295,4	284,8	265,8	0,276
256,2	246,4	237,2	228,8	213,5	0,277
211,2	203,1	195,6	188,6	176,0	0,278
177,8	171,0	164,7	158,8	148,2	0,279
152,4	146,6	141,1	136,1	127,0	0,280
132,7	127,6	122,9	118,5	110,6	0,282
117,1	112,6	108,4	104,5	97,54	0,283
104,5	100,5	96,75	93,30	87,08	0,284
94,30	90,67	87,31	84,19	78,58	0,285
85,94	82,63	79,57	76,73	71,62	0,287
79,01	75,98	73,16	70,55	65,85	0,288
73,19	70,37	67,77	65,35	60,99	0,290
68,22	65,60	63,17	60,91	56,85	0,291
63,94	61,48	59,20	57,09	53,28	0,293
60,20	57,89	55,74	53,75	50,17	0,294
56,92	54,73	52,70	50,82	47,43	0,296
54,01	51,93	50,01	48,23	45,01	0,298
51,42	49,44	47,61	45,91	42,85	0,299
49,14	47,15	45,50	43,87	40,95	0,301
47,54	45,71	44,02	42,44	39,62	0,302
46,06	44,28	42,64	41,12	38,38	0,304
44,68	42,96	41,37	39,89	37,23	0,305
43,39	41,73	40,18	38,75	36,16	0,307
42,20	40,57	39,07	37,67	35,16	0,308
41,07	39,49	38,03	36,67	34,23	0,309
40,02	38,48	37,06	35,73	33,35	0,311
39,03	37,53	36,14	34,85	32,53	0,312
38,10	36,64	35,28	34,02	31,75	0,314
37,22	35,79	34,47	33,24	31,02	0,316
36,40	35,00	33,70	32,50	30,33	0,317
35,61	34,24	32,97	31,80	29,68	0,319
34,87	33,53	32,29	31,14	29,06	0,320
34,17	32,86	31,64	30,51	28,47	0,322
33,50	32,22	31,02	29,91	27,92	0,324
32,87	31,61	30,44	29,35	27,39	0,325
32,27	31,03	29,88	28,81	26,89	0,327

fonte: Adaptado de Cálculo de
Concreto Armado, segundo
a Nova NB-1 e o CEB
(Bibliografia 12)

TABELA 7

Telas Soldadas Tipo Q (Aço CA-60)

DESIGNAÇÃO (CA - 60)	ESPAÇAMENTO ENTRE FIOS (cm)		DIÂMETRO DOS FIOS (mm)		SEÇÃO DOS FIOS (cm ² /m)		PESO kgf/m ²	ROLOS		PAINÉIS	
	LONGIT. (EL)	TRANSV. (ET)	LONGIT. (DL)	TRANSV. (DT)	LONGIT. (A _{SL})	TRANSV. (A _{ST})		COMPR. m	PESO kgf	COMPR. m	PESO kgf
Q 47	15	15	3,0	3,0	0,47	0,47	0,75	120	222,0		
Q 61	15	15	3,4	3,4	0,61	0,61	0,97	120	285,1		
Q 75	15	15	3,8	3,8	0,75	0,75	1,21	120	356,1		
Q 92	15	15	4,2	4,2	0,92	0,92	1,48	60	217,5		
Q 113	10	10	3,8	3,8	1,13	1,13	1,80	60	264,4		
Q 138	10	10	4,2	4,2	1,38	1,38	2,20	60	323,0	6	32,3
Q 159	10	10	4,5	4,5	1,59	1,59	2,52			6	37,1
Q 196	10	10	5,0	5,0	1,96	1,96	3,11			6	45,8
Q 246	10	10	5,6	5,6	2,46	2,46	3,91			6	57,4
Q 283	10	10	6,0	6,0	2,83	2,83	4,48			6	65,9
Q 335	15	15	8,0	8,0	3,35	3,35	5,37			6	78,9
Q 396	10	10	7,1	7,1	3,96	3,96	6,28			6	92,3
Q 503	10	10	8,0	8,0	5,03	5,03	7,97			6	117,2
Q 636	10	10	9,0	9,0	6,36	6,36	10,09			6	148,3
Q 785	10	10	10,0	10,0	7,85	7,85	12,46			6	183,2

Emendas das Telas Soldadas

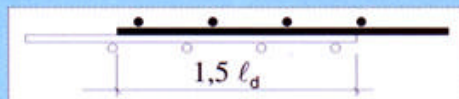
Armaduras principais (Fios até 8,0 mm)



Armaduras principais (Fios > 8,0 mm)

EXPRESSÃO PARA CÁLCULO DO COMPRIMENTO DA EMENDA
Transformada para as unidades utilizadas em nosso meio técnico ($\sigma > 8$ mm)

$$l_d = 3,219 \times \frac{A_w \times f_y}{S_w \sqrt{f'_c}}$$

Comprimento da emenda = $1,5 l_d > 25$ cm l_d = comprimento da ancoragem (cm) A_w = área de um fio a ser emendado (cm²) f_y = tensão de escoamento do aço (MPa) S_w = espaçamento do fio a ser emendado (cm) f'_c = resistência à compressão do concreto (MPa)

Armaduras de distribuição

