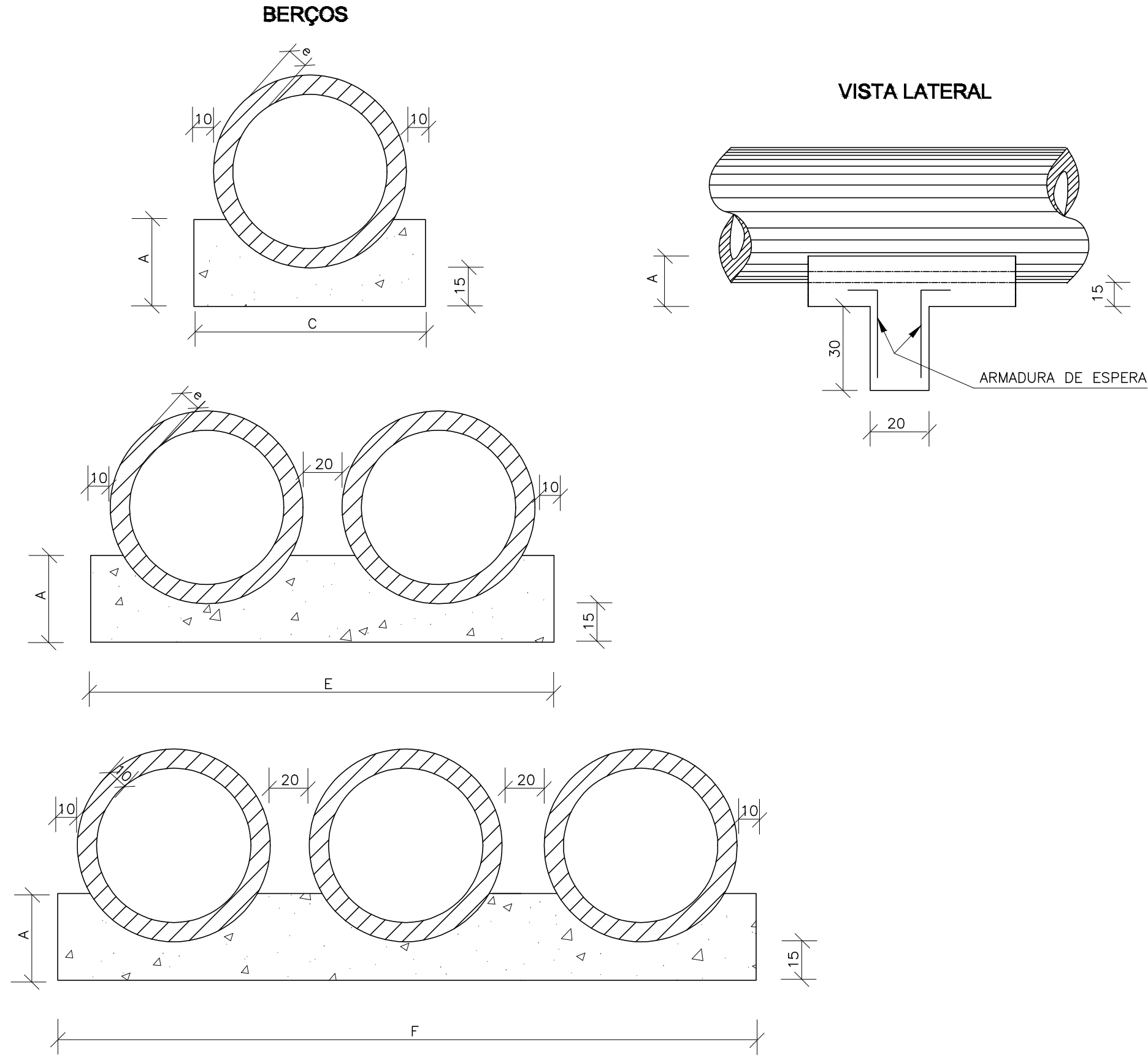


BERÇOS PARA ASSENTAMENTOS DE BUEIROS



QUADRO DE DIMENSÕES (cm)						
DIÂMETRO	A	C	E	F	G	H
40	25	72	—	—	—	6
60	30	96	—	—	—	8
80	35	120	240	—	—	10
100	40	144	288	432	—	12
120	45	168	336	498	—	13
150	50	198	396	594	—	14

QUANTIDADES UNITÁRIAS DOS DENTES						
DIÂMETRO (cm)	SIMPLES CONCRETO (m³)	SIMPLES ARMADURA (kg)	DÚPLIO CONCRETO (m³)	DÚPLIO ARMADURA (kg)	TRÍPLIO CONCRETO (m³)	TRÍPLIO ARMADURA (kg)
40	0,029	0,500	—	—	—	—
60	0,038	0,500	—	—	—	—
80	0,048	0,750	0,096	1,250	—	—
100	0,058	0,750	0,135	1,500	0,173	2,250
120	0,066	1,000	0,133	1,750	0,199	2,500
150	0,079	1,000	0,158	2,000	0,238	3,000

QUANTIDADES POR METRO LINEAR DE BERÇO						
DIÂMETRO (m)	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)
40	0,151	0,50	—	—	—	—
60	0,225	0,60	—	—	—	—
80	0,308	0,70	0,616	0,70	—	—
100	0,402	0,80	0,804	0,80	1,206	0,80
120	0,499	0,90	0,998	0,90	1,498	0,90
150	0,644	1,00	1,288	1,00	1,933	1,00

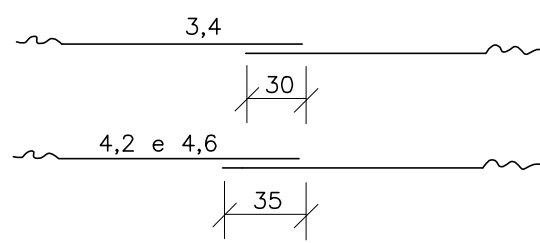
- NOTAS:
- 1 – Dimensões em cm.
 - 2 – Os dentes deverão ser construídos em todos os bueiros cuja declividade de instalação for superior a 4% e ser espaçados de cinco em cinco metros no projeto horizontal.
 - 3 – Nos dentes serão colocados armaduras de espera: 2 feros de 6,3mm a cada 50 cm comprimento de 50;
 - 4 – Utilizar nos bueiros concreto ciclopico fck > 15MPa;
 - 6 – No caso de colocação de tubo em voos, poderá ser executado o bueiro de material granular adequado, adotando-se a espessura mínima de 15 cm, dimensionando-se os tubos em função da carga e das condições de apoio, de acordo com as normas existentes.

TUBOS DE CONCRETO ARMADO

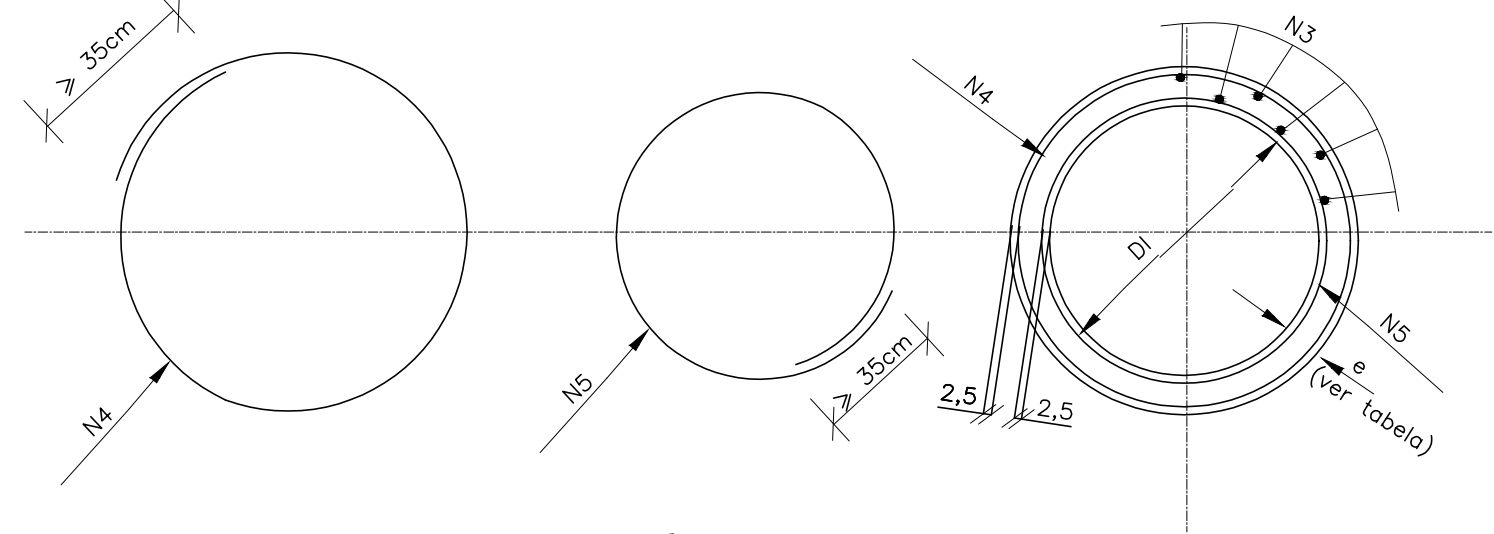
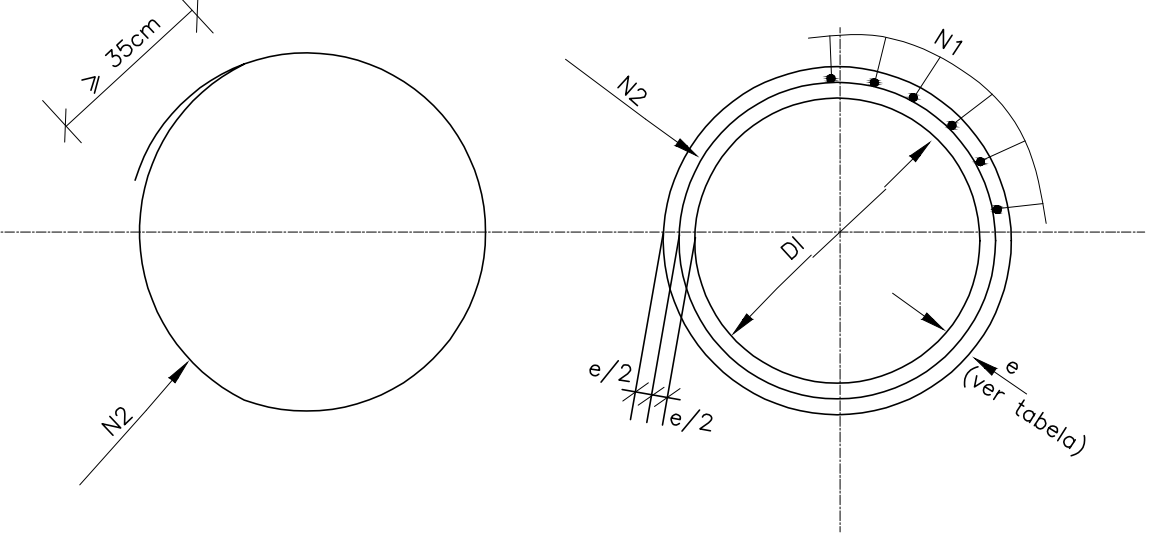
TABELA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)																											
TUBOS TIPO CA-1 (ABNT)				TUBOS TIPO CA-2 (ABNT)				TUBOS TIPO CA-3 (ABNT)				TUBOS TIPO CA-4 (ABNT)															
FORMAS	ARMADURAS (CA-60B)				FORMAS	ARMADURAS (CA-60B)				FORMAS	ARMADURAS (CA-60B)				FORMAS	ARMADURAS (CA-60B)											
D(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	D(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	D(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.							
60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	1	3,4	15	29	corr.	60	8	1	3,4	15	29	corr.
		2	4,6	10	10	240			2	5,0	9	11	240			2	5,0	10	10	260			2	5,0	10	10	260
		3	4,2	20	28	corr.			3	4,2	20	28	corr.			3	4,2	20	28	corr.			3	4,2	20	28	corr.
80	10	2	5,0	10	10	315	80	10	2	5,0	10	10	315	80	10	2	5,0	10	10	335	80	10	2	5,0	10	10	335
		3	4,2	20	35	corr.			3	4,2	20	35	corr.			3	4,2	20	35	corr.			3	4,2	20	35	corr.
		4	6,0	12	8	405			4	6,0	12	8	405			4	6,0	12	8	405			4	6,0	12	8	405
100	12	3	4,2	15	56	corr.	100	12	3	4,2	15	56	corr.	100	12	3	4,2	15	56	corr.	100	12	3	4,2	15	56	corr.
		4	6,0	10	10	405			4	6,0	10	10	405			4	6,0	9	11	405			4	6,0	9	11	405
		5	6,0	9	11	475			5	6,0	9	11	475			5	7,0	9	11	475			5	7,0	9	11	475
120	13	4	5,0	10	10	425	120	13	4	5,0	10	10	425	120	13	4	5,0	10	10	425	120	13	4	5,0	10	10	425
		5	6,0	9	11	425			5	6,0	9	11	425			5	6,0	9	11	425			5	6,0	9	11	425
		5	6,0	20	51	corr.			5	6,0	20	51	corr.			5	6,0	20	51	corr.			5	6,0	20	51	corr.
150	14	4	6,0	10	10	520	150	14	4	6,0	10	10	520	150	14	4	6,0	10	10	520	150	14	4	6,0	10	10	520
		5	6,0	10	10	520			5	6,0	10	10	520			5	6,0	10	10	520			5	6,0	10	10	520
		5	7,0	9	11	520			5	7,0	9	11	520			5	7,0	9	11	520			5	7,0	9	11	520

fck > 15 MPa
AÇO CA-60B

DET. DE EMENDA
(EMENDAR EM POSIÇÕES DIFERENTES)



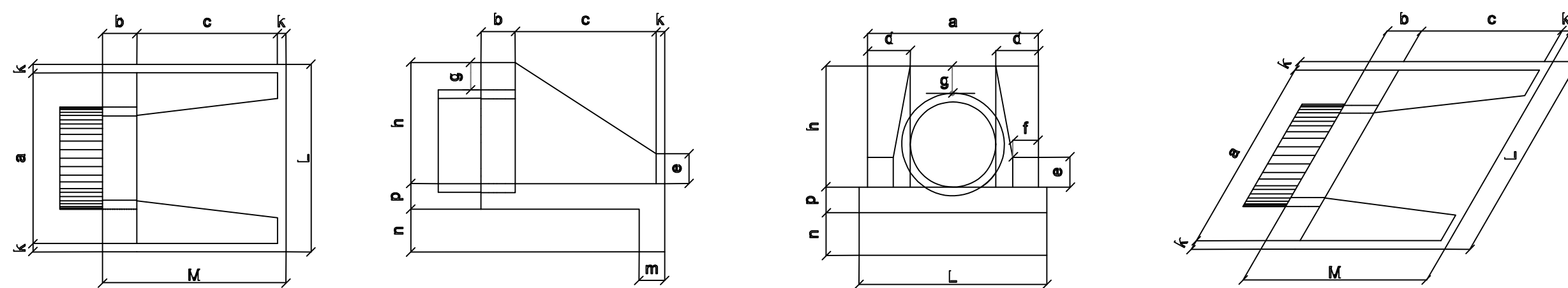
CA-1(ALTURA DE ATERRO)1,0 ≤ h ≤ 3,5m						CA-2(ALTURA DE ATERRO) ≤ 5,0m						CA-3(ALTURA DE ATERRO) ≤ 7,0m						CA-4(ALTURA DE ATERRO) ≤ 8,5m						
RESUMO DE AÇO						RESUMO DE AÇO						RESUMO DE AÇO						RESUMO DE AÇO						
BITOLA	60	80	100	120	150	BITOLA	60	80	100	120	150	BITOLA	60	80	100	120	150	BITOLA	60	80	100	120	150	
Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	
3,4	0,071	1	1	4	4	3,4	0,071	1	—	—	—	3,4	0,071	2	—	—	—	3,4	0,071	2	—	—	—	
4,2	0,109	—	—	—	6	4,2	0,109	—	2	4	5	4,2	0,109	—	3	4	—	4,2	0,109	—	3	—	—	
4,6	0,130	3	—	10	—	4,6	0,130	—	—	—	7	4,6	0,130	—	—	6	7	4,6	0,130	—	—	5	6	7
5,0	0,154	—	5	—	14	5,0	0,154	4	—	—	—	5,0	0,154	8	22	—	—	5,0	0,222	11	—	—	—	
6,0	0,222	—	—	—	24	6,0	0,222	—	8	14	22	6,0	0,222	—	14	19	—	6,0	0,302	—	17	26	—	
						7,0	0,302	—	—	—	37	7,0	0,302	—	—	30	—	8,0	0,393	—	—	—	39	69
												8,0	0,393	—	—	—	52							
TOTAIS	4	6	14	18	30	TOTAIS	5	10	18	27	44	TOTAIS	10	17	23	36	59	TOTAIS	13	20	31	45	76	



- NOTAS:
- 1 – Dimensões em cm;

BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO -Bocas Normais e Escondas (II)

PLANTA NORMAL VISTA LATERAL VISTA FRONTAL PLANTA ESCOSAS



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 40											
Exc.	a	b	c	e	f	g	h	k	m	n	p
0°	80	20	—	—	—	—	—	—	—	—	80
10°	81	20	—	—	—	—	—	—	—	—	81
15°	83	21	—	—	—	—	—	—	—	—	83
20°	85	21	15	10	20	20	20	20	20	20	85
25°	88	22	—	—	—	—	—	—	—	—	88
30°	92	23	—	—	—	—	—	—	—	—	92
35°	98	24	—	—	—	—	—	—	—	—	98
40°	104	26	—	—	—	—	—	—	—	—	104
45°	113	28	—	—	—	—	—	—	—	—	113

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 60											
Exc.	a	b	c	e	f	g	h	k	m	n	p
0°	110	30	—	—	—	—	—	—	—	—	110
10°	111	30	—	—	—	—	—	—	—	—	111
15°	112	30	—	—	—	—	—	—	—	—	112
20°	114	31	125	10	30	30	30	30	30	30	114
25°	121	32	—	—	—	—	—	—	—	—	121
30°	127	33	—	—	—	—	—	—	—	—	127
35°	134	34	—	—	—	—	—	—	—	—	134
40°	144	36	—	—	—	—	—	—	—	—	144
45°	156	38	—	—	—	—	—	—	—	—	156

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 80											
Exc.	a	b	c	e	f	g	h	k	m	n	p
0°	140	30	—	—	—	—	—	—	—	—	140
10°	142	30	—	—	—	—	—	—	—	—	142
15°	146	31	—	—	—	—	—	—	—	—	146
20°	149	32	145	15	35	35	35	35	35	35	149
25°	154	33	—	—	—	—	—	—	—	—	154
30°	162	34	—	—	—	—	—	—	—	—	162
35°	171	37	—	—	—	—	—	—	—	—	171
40°	183	39	—	—	—	—	—	—	—	—	183
45°	198	42	—	—	—	—	—	—	—	—	198

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 100											
Exc.	a	b	c	e	f	g	h	k	m	n	p
0°	170	35	—	—	—	—	—	—	—	—	170
10°	171	35	—	—	—	—	—	—	—	—	171
15°	173	36	—	—	—	—	—	—	—	—	173
20°	178	38	165	20	30	30	30	30	30	30	178
25°	181	39	—	—	—	—	—	—	—	—	181
30°	198	40	—	—	—	—	—	—	—	—	198
35°	208	43	—	—	—	—	—	—	—	—	208
40°	222	46	—	—	—	—	—	—	—	—	222
45°	240	49	—	—	—	—	—	—	—	—	240

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 120											
Exc.	a	b	c	e	f	g	h	k	m	n	p
0°	200	40	—	—	—	—	—	—	—	—	200
10°	201	40	—	—	—	—	—	—	—	—	201
15°	203	41	—	—	—	—	—	—	—	—	203
20°	207	41	180	25	30	30	30	30	30	30	207
25°	213	43	—	—	—	—	—	—	—	—	213
30°	221	46	—	—	—	—	—	—	—	—	221
35°	234	48	—	—	—	—	—	—	—	—	234
40°	244	49	—	—	—	—	—	—	—	—	244
45°	263	52	—	—	—	—	—	—	—	—	263

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 150											
Exc.	a	b	c	e	f	g	h	k	m	n	p
0°	240	45	—	—	—	—	—	—	—	—	240
10°	241	45	—	—	—	—	—	—	—	—	241
15°	244	46	—	—	—	—	—	—	—	—	244
20°	248	47	200	30	30	30	30	30	30	30	248
25°	255	48	—	—	—	—	—	—	—	—	255
30°	277	52	—	—	—	—	—	—	—	—	277
35°	295	55	—	—	—	—	—	—	—	—	295
40°	313	59	—	—	—	—	—	—	—	—	313
45°	339	64	—	—	—	—	—	—	—	—	339

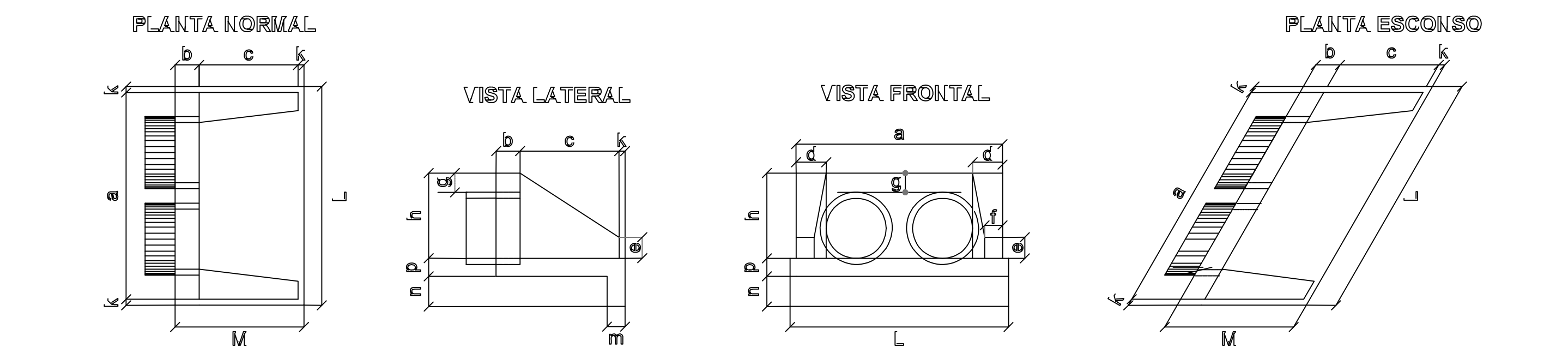
- 1 – Dimensão em mm.
2 – Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações à limpeza.
NOTA:
No entanto, por serem largamente utilizados, são apresentados neste Album.
3 – Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros escondas, ajustando o tolo de diâmetro às bocas e/ou prolongando a coroa do bueiro.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BERNARDO SAYÃO – TO



LOCAL / MUNICÍPIO – UF: BERNARDO SAYÃO – TO	OSÓRIO ANTUNES FILHO PREFEITO	DESENHISTA: ENG. CIVIL LEONARDO SOUSA AMORIM
DATA: JANEIRO / 2026	TÍTULO: EXECUÇÃO DE BUEIROS TUBULAR E CELULAR DE CONCRETO	PROJETISTA: ENG. CIVIL LEONARDO SOUSA AMORIM
ESCALA: SEM ESCALA	REVISÃO: 01	RESP. PROJETO: ENG. CIVIL LEONARDO SOUSA AMORIM
TIPO DE PAVIMENTAÇÃO: EXECUÇÃO DE BUEIROS TUBULAR E CELULAR DE CONCRETO	SETOR: ZONA RURAL PLANTA: BUEIROS DE CONCRETO ARMADO	CREA: 261512705-5/D-SP
		FOLHA: A0 - 1/2

BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

BUEIRO DUPLO TUBULAR $\Phi = 80$														BUEIRO DUPLO TUBULAR $\Phi = 120$																																	
Esc.	a	b	c	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	forma m ²	con. cemento m ³	con. areia m ³	areia m ³	areia 1 m ³	areia 2 m ³	Esc.	a	b	c	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	forma m ²	con. cemento m ³	con. areia m ³	areia m ³	areia 1 m ³	areia 2 m ³								
0°	240	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	280	8,24	1,956	9,582	1,331	4,480	3,130,206	0°	340	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	380	14,92	4,408	5,000	7,000	1,400	5,400	4,400
5°	241	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	281	8,27	1,958	9,592	1,331	4,480	3,130,207	5°	341	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	381	14,98	4,412	5,017	7,003	1,401	5,406	4,406
10°	242	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	282	8,34	1,961	9,607	1,338	4,481	3,130,208	10°	342	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	382	15,00	4,422	5,068	7,272	1,409	5,408	4,408
15°	248	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	286	8,46	1,965	9,630	1,336	4,540	3,140,212	15°	348	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	388	15,10	4,450	5,160	7,360	1,415	5,436	4,416
20°	255	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	277	8,65	1,972	9,683	1,341	4,590	3,180,216	20°	352	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	392	15,84	4,483	5,270	7,585	1,430	5,481	4,431
25°	265	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	267	8,90	1,981	9,704	1,347	4,680	3,170,222	25°	357	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	397	16,01	4,494	5,291	7,633	1,433	5,491	4,433
30°	277	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	250	9,24	1,991	9,755	1,354	4,730	3,190,231	30°	362	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	402	16,25	4,509	5,313	7,680	1,436	5,506	4,436
35°	293	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	217	9,71	2,003	9,813	1,362	4,820	3,200,243	35°	368	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	408	16,59	4,537	5,341	7,735	1,440	5,534	4,440
40°	313	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	186	10,34	2,018	9,878	1,371	4,920	3,230,256	40°	374	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	414	17,02	4,572	5,377	7,802	1,444	5,570	4,444
45°	339	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	158	11,22	2,031	9,953	1,381	5,030	3,250,281	45°	380	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	420	17,38	4,593	5,410	7,844	1,446	5,595	4,446

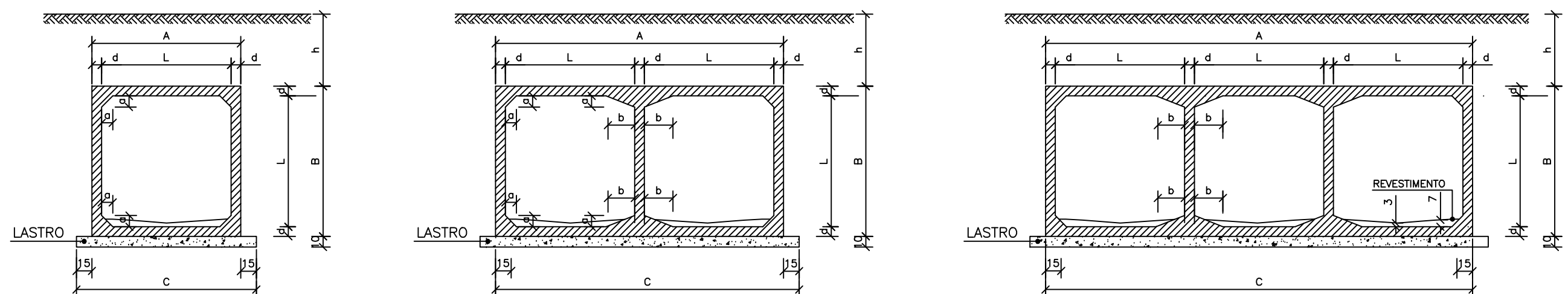
BUEIRO DUPLO TUBULAR $\Phi = 100$														BUEIRO DUPLO TUBULAR $\Phi = 150$																												
Esc.	a	b	c	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	forma m ²	con. cimento m ³	con. areia m ³	areia m ³	areia 1 m ³	areia 2 m ³	Esc.	a	b	c	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	forma m ²	con. cimento m ³	con. areia m ³	areia m ³	areia 1 m ³	areia 2 m ³			
0°	289	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	310	11,51	3,037	14,883	2,085	2,248	0,486	0,288	0°	329	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	430	12,78	3,085	15,149	2,125	2,370	0,500	0,381
5°	290	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	311	11,54	3,039	14,892	2,087	2,248	0,486	0,288	5°	330	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	431	12,81	3,087	15,158	2,126	2,370	0,500	0,381
10°	294	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	312	11,64	3,044	14,917	2,070	2,250	0,487	0,291	10°	331	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	432	12,84	3,089	15,167	2,127	2,370	0,500	0,381
15°	300	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	315	11,81	3,053	14,960	2,076	2,280	0,488	0,295	15°	332	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	433	12,87	3,091	15,176	2,128	2,370	0,500	0,381
20°	305	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	320	12,08	3,065	15,012	2,094	2,280	0,490	0,301	20°	333	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	434	12,90	3,093	15,185	2,129	2,370	0,500	0,381
25°	320	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	342	12,41	3,080	15,083	2,086	2,270	0,480	0,310	25°	334	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	435	12,93	3,095	15,194	2,130	2,370	0,500	0,381
30°	335	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	358	12,89	3,098	15,184	2,072	2,280	0,490	0,322	30°	335	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	436	12,96	3,097	15,203	2,131	2,370	0,500	0,381
35°	354	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	378	13,54	3,120	15,288	2,122	2,300	0,490	0,339	35°	336	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	437	12,99	3,099	15,212	2,132	2,370	0,500	0,381
40°	373	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	405	14,53	3,145	15,402	2,182	2,370	0,500	0,361	40°	337	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	438	13,02	3,101	15,221	2,133	2,370	0,500	0,381
45°	410	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	438	15,66	3,171	15,540	2,257	2,347	0,507	0,391	45°	338	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	439	13,05	3,103	15,230	2,134	2,370	0,500	0,381

NOTAS:
1 - Dimensões em mm
2 - Utilizar concreto ciclopico fck ≥ 15 MPa
3 - Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros esconsos, ajustando o talude de aterro as alas e/ou prolongando o corpo do bueiro.

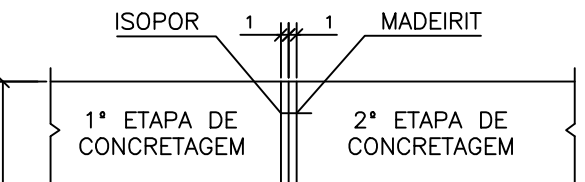
TABELA DAS DIMENSÕES E DOS QUANTITATIVOS DOS MATERIAIS PARA AS GALERIAS

SEÇÃO $\Phi = 100$		0 $\leq h \leq 100$			100 $\leq h \leq 250$			250 $\leq h \leq 500$			500 $\leq h \leq 750$			750 $\leq h \leq 1000$			1000 $\leq h \leq 1250$			1250 $\leq h \leq 1500$		
h \geq MPa		0,09	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,14	0,18	0,18	0,19	0,24	0,24	0,24	0,30	0,31	0,28	0,33	0,38	0,38	0,38	0,43
MEDIDAS	UNID.	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO
A	cm	180	345	510	180	345	510	180	345	510	180	345	510	190	345	510	190	345	510	190	345	510
B	cm	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
C	cm	210	375	540	210	375	540	210	375	540	210	375	540	220	375	540	220	390	560	220	390	560
d	cm	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	15	10	10	15	15	15	15	15
b	cm	---	30	30	---	30	30	---	30	30	---	30	30	---	30	30	---	45	45	---	45	45
d	cm	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	20	15	15	20	20	20	20	20	20
LASTRO	m ²	0,21	0,38	0,54	0,21	0,38	0,54	0,21	0,38	0,54	0,21	0,38	0,54	0,22	0,38	0,54	0,22	0,39	0,56	0,22	0,39	0,56
FORMA	m ²	8,10	12,20	16,50	8,10	12,20	16,50	8,10	12,20	16,50	8,10	12,20	16,50	8,25	12,20	16,50	8,25	12,20	16,40	8,25	12,20	16,40
CONCRETO	m ³	1,01	1,79	2,57	1,01	1,79	2,57	1,01	1,79	2,57	1,01	1,79	2,57	1,41	1,79	2,57	1,41	2,52	3,64	1,41	2,52	3,64
REVESTIMENTO	m ²	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23

SEÇÃO $\Phi = 200$		0 $\leq h \leq 100$			100 $\leq h \leq 250$			250 $\leq h \leq 500$			500 $\leq h \leq 750$			750 $\leq h \leq 1000$			1000 $\leq h \leq 1250$			1250 $\leq h \leq 1500$		
h \geq MPa		0,09	0,13	0,13	0,10	0,15	0,15	0,15	0,23	0,23	0,20	0,28	0,27	0,28	0,32	0,33	0,29	0,38	0,38	0,34	0,41	0,44
MEDIDAS	UNID.	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO
A	cm	230	445	660	230	445	660	240	445	660	240	460	680	250	460	680	250	475	700	250	475	700
B	cm	230	230	230	230	230	230	240	230	230	240	240	240	250	240	240	250	250	250	250	250	250
C	cm	260	475	690	260	475	690	270	475	690	270	490	710	280	490	710	280	505	730	280	505	730
d	cm	10	10	10	10	10	10	15	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
b	cm	---	30	30	---	30	30	---	30	30	---	45	45	---	45	45	---	45	45	---	45	45
d	cm	15	15	15	15	15	15	20	15	15	20	20	20	25	20	20	25	25	25	25	25	25
LASTRO	m ²	0,26	0,48	0,69	0,26	0,48	0,69	0,27	0,48	0,69	0,27	0,49	0,71	0,28	0,49	0,71	0,28	0,51	0,73	0,28	0,51	0,73
FORMA	m ²	10,60	16,60	22,00	10,60	16,60	22,00	10,80	16,60	22,00	10,80	16,20	21,90	10,90	16,20	21,90	10,90	16,40	22,10	10,90	16,40	22,10
CONCRETO	m ³	1,31	2,32	3,32	1,31	2,32	3,32	1,81	2,32	3,32	1,81	3,22	4,64	2,30	3,22	4,64	2,30	4,10	5,82	2,30	4,10	5,82
REVESTIMENTO	m ²	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30



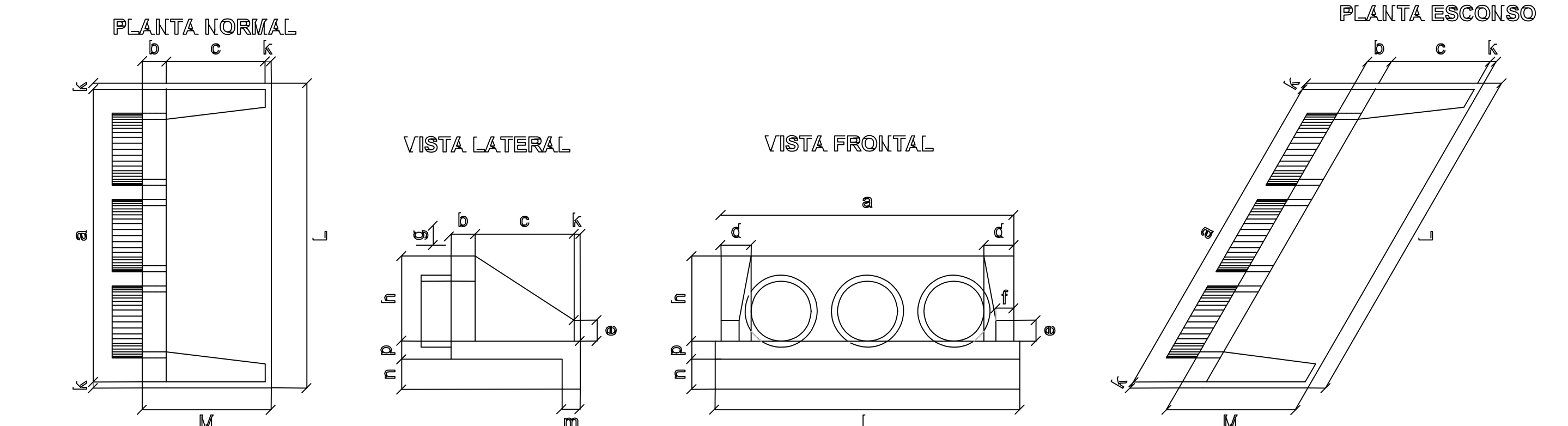
DETALHE DA JUNTA DE DILATAÇÃO



NOTAS:
1 - Concreto com fck ≥ 15 MPa.
2 - Lastro concreto magro.
3 - Revestimento: argamassa de cimento e areia (1:3).
4 - Fazer junta dilatória a cada 10,00m.
5 - Veículo classe 45.
Nomenclatura: h = Altura do aterro sobre a galeria.
fs = Tensão admissível no solo a galeria.

6 - Após a concretagem da 2ª etapa, deverão ser retirados os madeirais da junta de dilatação.

BUEIRO TRIPLO TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

BUEIRO TRIPLO TUBULAR $\Phi = 100$														BUEIRO TRIPLO TUBULAR $\Phi = 150$													
Esc.	a	b	c	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	forma m ²	con. cimento m ³	con. areia m ³	areia m ³	areia 1 m ³	areia 2 m ³	coste m ²							
0°	410	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	430	13,34	3,811	18,672	2,591	2,820	0,610,333							
5°	412	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	432	13,38	3,814	18,688	2,592	2,820	0,610,336							
10°	418	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	437	13,82	3,829	18,735	2,600	2,820	0,610,338							
15°	424	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	445	13,76	3,839	18,808	2,610	2,841	0,614,344							
20°	436	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	450	13,78	3,846	18,848	2,615	2,854	0,616,352							
25°	448	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	457	13,81	3,853	18,893	2,620	2,867	0,618,360							
30°	460	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	464	13,84	3,860	18,938	2,625	2,880	0,620,368							
35°	472	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	471	13,87	3,867	18,983	2,630	2,893	0,622,376							
40°	484	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	478	13,90	3,874	19,028	2,635	2,906	0,624,384							
45°	496	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	485	13,93	3,881	19,073	2,640	2,919	0,626,392							
50°	508	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	492	13,96	3,888	19,118	2,645	2,932	0,628,400							
55°	520	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	499	13,99	3,895	19,163	2,650	2,945	0,630,408							
60°	532	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	506	14,02	3,902	19,208	2,655	2,958	0,632,416							
65°	544	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	513	14,05	3,909	19,253	2,660	2,971	0,634,424							
70°	556	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	520	14,08	3,916	19,298	2,665	2,984	0,636,432							
75°	568	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	527	14,11	3,923	19,343	2,670	2,997	0,638,440							
80°	580	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	534	14,14	3,930	19,388	2,675	3,010	0,640,448							
85°	592	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	541	14,17	3,937	19,433	2,680	3,023	0,642,456							
90°	604	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	548	14,20	3,944	19,478	2,685	3,036	0,644,464							
95°	616	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	555	14,23	3,951	19,523	2,690	3,049	0,646,472							
100°	628	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	562	14,26	3,958	19,568	2,695	3,062	0,648,480							
105°	640	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	569	14,29	3,965	19,613	2,700	3,075	0,650,488							
110°	652	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	576	14,32	3,972	19,658	2,705	3,088	0,652,496							
115°	664	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	583	14,35	3,979	19,703	2,710	3,101	0,654,504							
120°	676	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	590	14,38	3,986	19,748	2,715	3,114	0,656,512							
125°	688	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	597	14,41	3,993	19,793	2,720	3,127	0,658,520							
130°	700	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	604	14,44	3,999	19,838	2,725	3,140	0,660,528							
135°	712	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	611	14,47	4,006	19,883	2,730	3,153	0,662,536							
140°	724	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	618	14,50	4,013	19,928	2,735	3,166	0,664,544							
145°	736	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	625	14,53	4,020	19,973	2,740	3,179	0,666,552							
150°	748	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	632	14,56	4,027	20,018	2,745	3,192	0,668,560							
155°	760	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	639	14,59	4,034	20,063	2,750	3,205	0,670,568							
160°	772	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	646	14,62	4,041	20,108	2,755	3,218	0,672,576							
165°	784	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	653	14,65	4,048	20,153	2,760	3,231	0,674,584							
170°	796	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	660	14,68	4,055	20,198	2,765	3,244	0,676,592							
175°	808	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	667	14,71	4,062	20,243	2,770	3,257	0,678,600							
180°	820	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	674	14,74	4,069	20,288	2,775	3,270	0,680,608							
185°	832	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	681	14,77	4,076	20,333	2,780	3,283	0,682,616							
190°	844	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	688	14,80	4,083	20,378	2,785	3,296	0,684,624							
195°	856	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	695	14,83	4,090	20,423	2,790	3,309	0,686,632							
200°	868	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	702	14,86	4,097	20,468	2,795	3,322	0,688,640							
205°	880	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	709	14,89	4,104	20,513	2,800	3,335	0,690,648							
210°	892	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	716	14,92	4,111	20,558	2,805	3,348	0,692,656							
215°	904	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	723	14,95	4,118	20,603	2,810	3,361	0,694,664							
220°	916	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	730	14,98	4,125	20,648	2,815	3,374	0,696,672							
225°	928	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	737	15,01	4,132	20,693	2,820	3,387	0,698,680							
230°	940	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	744	15,04	4,139	20,738	2,825	3,400	0,700,688							
235°	952	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	751	15,07	4,146	20,783	2,830	3,413	0,702,696							
240°	964	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	758	15,10	4,153	20,828	2,835	3,426	0,704,704							
245°	976	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	765	15,13	4,160	20,873	2,840	3,439	0,706,712							
250°	988	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	772	15,16	4,167	20,918	2,845	3,452	0,708,720							
255°	1000	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	779	15,19	4,174	20,963	2,850	3,465	0,710,728							
260°	1012	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	786	15,22	4,181	21,008	2,855	3,478	0,712,736							
265°	1024	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	793	15,25	4,188	21,053	2,860	3,491	0,714,744							
270°	1036	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	800	15,28	4,195	21,098	2,865	3,504	0,716,752							
275°	1048	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	807	15,31	4,202	21,143	2,870	3,517	0,718,760							
280°	1060	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	814	15,34	4,209	21,188	2,875	3,530	0,720,768							
285°	1072	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	821	15,37	4,216	21,233	2,880	3,543	0,722,776							
290°	1084	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	828	15,40	4,223	21,278	2,885	3,556	0,724,784							
295°	1096	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	835	15,43	4,230	21,323	2,890	3,569	0,726,792							
300°	1108	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	842	15,46	4,237	21,368	2,895	3,582	0,728,800							
305°	1120	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	849	15,49	4,244	21,413	2,900	3,595	0,730,808							
310°	1132	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	856	15,52	4,251	21,458	2,905	3,608	0,732,816							
315°	1144	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	863	15,55	4,258	21,503	2,910	3,621	0,734,824							
320°	1156	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	870	15,58	4,265	21,548	2,915	3,634	0,736,832							
325°	1168	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	877	15,61	4,272	21,593	2,920	3,647	0,738,840							
330°	1180	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	884	15,64	4,279	21,638	2,925	3,660	0,740,848							
335°	1192	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	891	15,67	4,286	21,683	2,930	3,673	0,742,856							
340°	1204	101																									