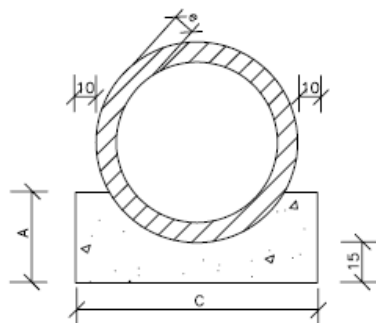
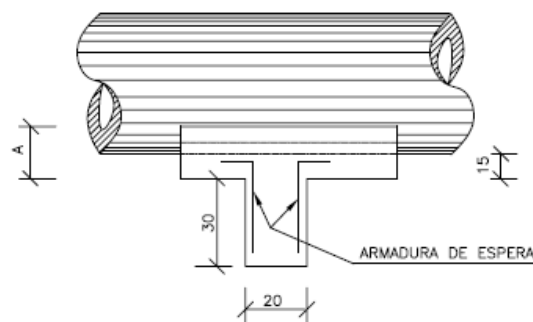


BERÇOS PARA ASSENTAMENTOS DE BUEIROS

BERÇOS



VISTA LATERAL



QUADRO DE DIMENSÕES (cm)

DIÂMETRO	A	C	E	F	e
40	25	72	—	—	6
60	30	96	—	—	8
80	35	120	240	—	10
100	40	144	288	432	12
120	45	166	332	498	13
150	50	198	396	594	14

QUANTIDADES UNITÁRIAS DOS DENTES

DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	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	0,115	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)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	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

Marcelo Baraúna Bento
Engenheiro Civil
Crea nº 910.295 - RR
Fiscalização PMC

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 na projeção horizontal;
- 3 - Nos dentes serão colocadas armaduras de espera: 2 ferros de 6,3mm a cada 50 cm com comprimento de 50;
- 4 - Utilizar nos berços concreto ciclópico $f_{ck} > 15\text{MPa}$;
- 5 - No caso de colocação de tubo em valas, poderá ser executado o berço 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.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BERÇOS PARA ASSENTAMENTO DE BUEIROS		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.1

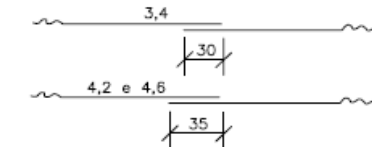
TUBOS DE CONCRETO ARMADO

TABELA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)

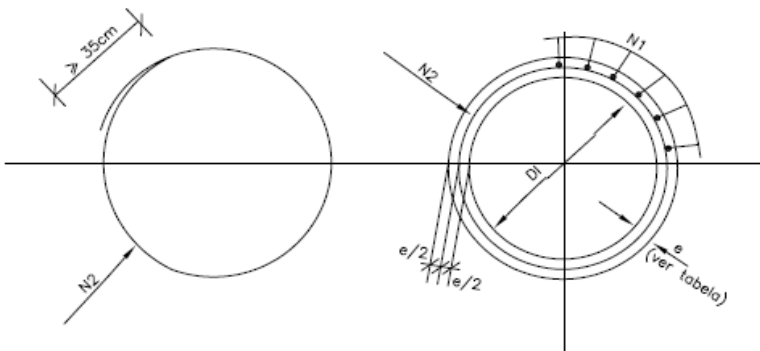
TABELA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)																													
TUBOS TIPO CA-1 (ABNT)						TUBOS TIPO CA-2 (ABNT)						TUBOS TIPO CA-3 (ABNT)						TUBOS TIPO CA-4 (ABNT)											
FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)								ARMADURAS (CA-60B)								ARMADURAS (CA-60B)								ARMADURAS (CA-60B)			
DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(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	3	3,4	15	29	corr.	60	8	3	3,4	15	29	corr.		
		2	4,6	10	10	240			2	5,0	9	11	240			4	5,0	10	10	260			4	5,0	10	10	260		
80	10	1	3,4	15	18	corr.	80	10	1	4,2	20	14	corr.	80	10	3	4,2	20	28	corr.	80	10	3	4,2	20	28	corr.		
		2	5,0	10	10	315			2	6,0	9	11	315			4	6,0	10	10	335			4	7,0	11	9	335		
100	12	3	3,4	15	46	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,6	20	35	corr.		
		4	4,6	10	10	405			4	6,0	12	8	405			4	6,0	9	11	405			4	7,0	9	11	405		
		5	4,6	10	10	365			5	6,0	12	8	365			5	6,0	9	11	365			5	7,0	9	11	365		
120	13	3	3,4	15	56	corr.	120	13	3	4,2	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.		
		4	5,0	10	10	475			4	6,0	9	11	475			4	7,0	9	11	475			4	8,0	9	11	475		
150	14	5	5,0	10	10	425	150	14	5	6,0	9	11	425	150	14	5	7,0	9	11	425	150	14	5	8,0	9	11	425		
		3	4,2	20	51	corr.			3	4,6	20	51	corr.			3	4,6	20	51	corr.			3	4,6	20	51	corr.		
		4	6,0	10	10	580			4	7,0	9	11	580			4	8,0	8	12	580			4	8,0	6	16	580		
		5	6,0	10	10	520			5	7,0	9	11	520			5	8,0	8	12	520			5	8,0	6	16	520		

fck ≥ 15 MPa
AÇO CA-60B

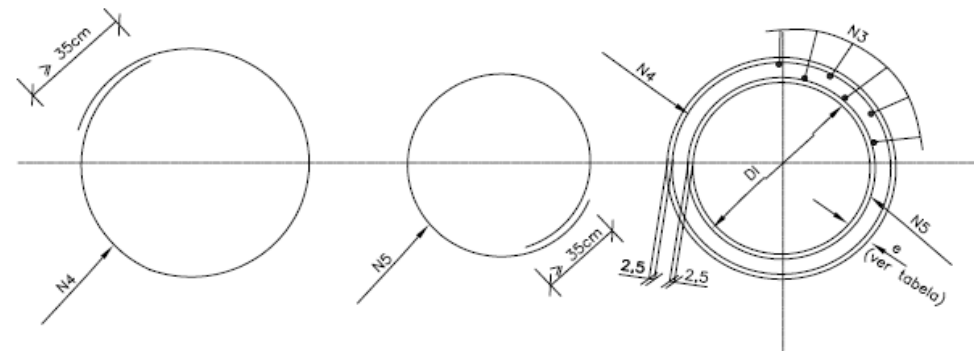
DET. DE EMENDA
(EMENDAR EM POSIÇÕES DIFERENTES)



CA-1(ALTURA DE ATERRO) 1,0 à ≤ 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)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø kg/m PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø kg/m PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø kg/m PESO(kg)	PESO(kg)	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	—	—	—	—	6,0 0,222	11	—	—	—	—
6,0 0,222	—	—	—	—	24	6,0 0,222	—	8	14	22	—	6,0 0,222	—	14	19	—	—	7,0 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



SEÇÃO TRANSVERSAL



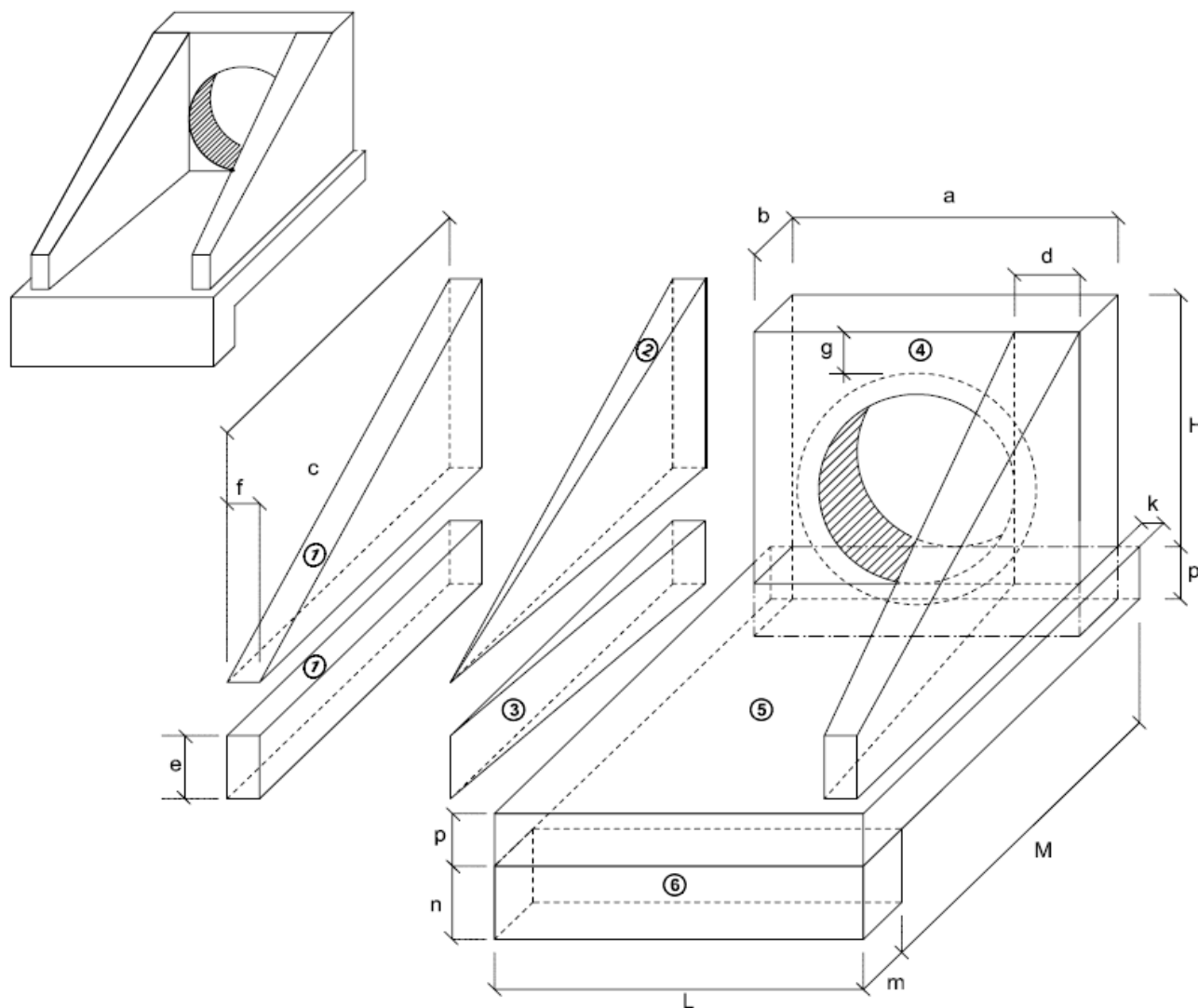
SEÇÃO TRANSVERSAL

NOTAS:
1 - Dimensões em cm;

Marcelo Baraúna Bento
Engenheiro Civil
Crea nº 910.295 - RR
Fiscalização PMC

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
TUBOS DE CONCRETO ARMADO		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.2

BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (I)



1-VOLUMES

a) ALAS

① PRISMAS : $V = c f (h + e)$

② PIRÂMIDES : $V = 2/3 c [(d - f) (h - e)]$

③ CUNHAS : $V = c e (d - f)$

b) TESTA

④ TESTA : $V = b [a (h + p) - \frac{D_{ext}^2}{4}]$

c) CALÇADA

⑤ CALÇADA : $V = p c L + [L (b + k) - a b]$

⑥ DENTE : $V = L m n$

2-ÁREA DAS FORMAS

a) ALAS

Partes Laterais : $A = (h + e) (c + \sqrt{c^2 + (d - f)^2})$

Extremidades : $A = 2 e f$

b) TESTA

Parte Posterior : $A = \frac{1}{\cos e} (a h - \frac{\pi D_{int}^2}{4})$

Parte Anterior : $A = \frac{1}{\cos e} (D_{int} h - \frac{\pi D_{int}^2}{4})$

Partes Laterais : $A = 2 b h$

NOTA:

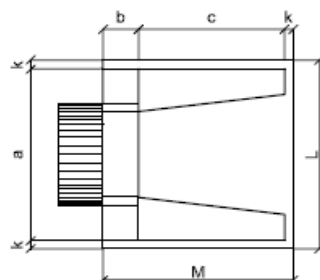
- D_{int} = diâmetro interno e D_{ext} = diâmetro externo

Marcelo Baraúna Bento
Engenheiro Civil
Crea nº 910.295 - RR
Fiscalização PMC

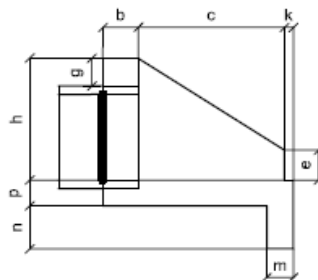
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO (I) BOCAS NORMAIS E ESCONSAS		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.3

BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO -BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (II)

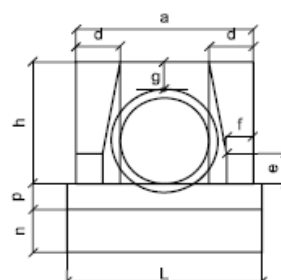
PLANTA NORMAL



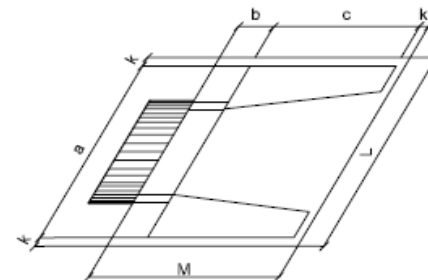
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 40$															formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
0°	80			20									90	115	2,29	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
5°	80			20									90	115	2,30	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
10°	81			20									91	115	2,31	0,423	2,073	0,288	0,313	0,068	0,058
15°	83			21									93	115	2,33	0,423	2,074	0,288	0,313	0,068	0,058
20°	85			21									96	115	2,36	0,424	2,076	0,288	0,314	0,068	0,059
25°	88	20	90	22	15	10	20	66	5	20	20	20	99	115	2,41	0,424	2,078	0,288	0,314	0,068	0,060
30°	92			23									104	115	2,47	0,425	2,081	0,289	0,314	0,068	0,062
35°	98			24									110	115	2,56	0,425	2,084	0,289	0,315	0,068	0,064
40°	104			26									117	115	2,67	0,426	2,088	0,290	0,315	0,068	0,067
45°	113			28									127	115	2,84	0,427	2,092	0,290	0,316	0,068	0,071

BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 100$															formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
0°	170			35									190	205	9,68	2,514	12,318	1,709	1,860	0,402	0,242
5°	171			35									191	205	9,69	2,514	12,320	1,710	1,861	0,402	0,242
10°	173			36									193	205	9,75	2,515	12,325	1,710	1,861	0,402	0,244
15°	176			36									197	205	9,85	2,517	12,334	1,712	1,863	0,403	0,246
20°	181			37									202	205	9,99	2,520	12,346	1,713	1,865	0,403	0,250
25°	188	30	165	39	50	20	30	142	10	27	37	27	210	205	10,19	2,523	12,362	1,716	1,867	0,404	0,255
30°	196			40									219	205	10,47	2,527	12,381	1,718	1,870	0,404	0,262
35°	208			43									232	205	10,84	2,531	12,403	1,721	1,873	0,405	0,271
40°	222			46									248	205	10,36	2,536	12,427	1,725	1,877	0,406	0,284
45°	240			49									269	205	12,07	2,542	12,455	1,728	1,881	0,407	0,302

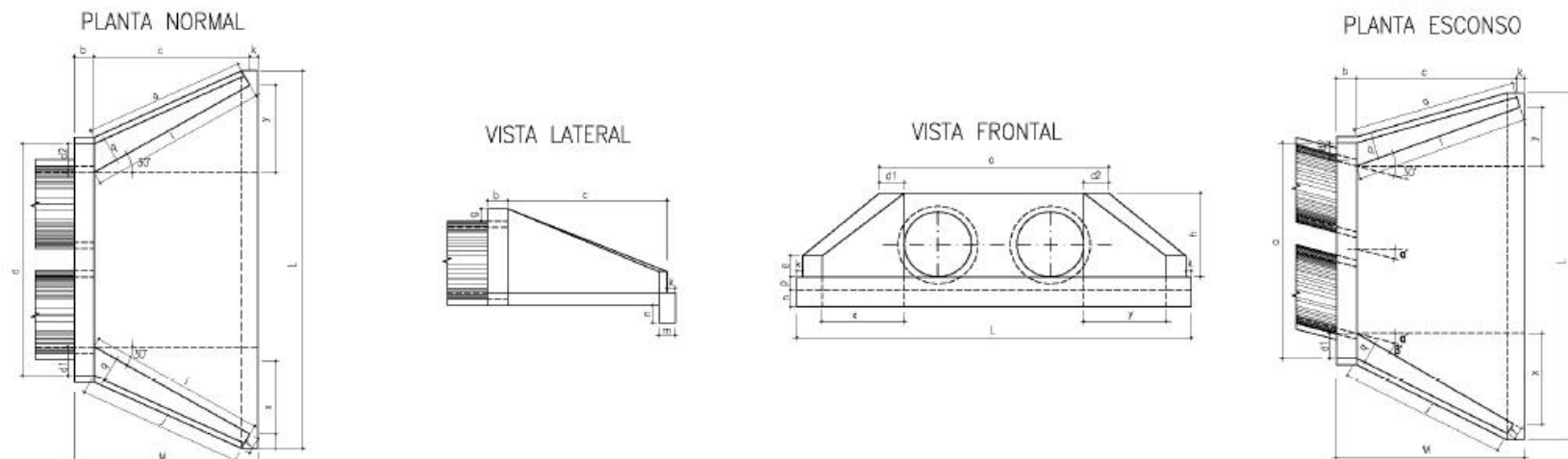
BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 60$															formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
0°	110			25									130	155	4,17	0,932	4,567	0,634	0,690	0,149	0,104
5°	110			25									130	155	4,18	0,932	4,568	0,634	0,690	0,149	0,104
10°	112			25									132	155	4,20	0,933	4,570	0,634	0,690	0,149	0,105
15°	114			26									135	155	4,24	0,933	4,573	0,635	0,691	0,149	0,106
20°	117			27									138	155	4,30	0,934	4,577	0,635	0,691	0,149	0,107
25°	121	20	125	28	25	10	30	88	10	23	33	23	143	155	4,38	0,935	4,583	0,636	0,692	0,150	0,110
30°	127			29									150	155	4,49	0,937	4,589	0,637	0,693	0,150	0,112
35°	134			31									159	155	4,65	0,938	4,597	0,638	0,694	0,150	0,116
40°	144			33									170	155	4,85	0,940	4,605	0,639	0,695	0,150	0,121
45°	156			35									184	155	5,14	0,942	4,615	0,640	0,697	0,151	0,129

BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 120$															formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
0°	200			40									220	230	12,61	3,638	17,825	2,474	2,692	0,582	0,315
5°	201			40									221	230	12,64	3,639	17,830	2,474	2,693	0,582	0,316
10°	203			41									223	230	12,71	3,642	17,844	2,476	2,695	0,583	0,318
15°	207			41									228	230	12,84	3,646	17,866	2,479	2,698	0,583	0,321
20°	213			43									234	230	13,03	3,653	17,898	2,484	2,703	0,584	0,326
25°	221	40	180	44	60	25	30	163	10	28	38	28	254	230	13,30	3,661	17,937	2,489	2,709	0,586	0,332
30°	231			46									263	230	13,67	3,671	17,986	2,496	2,716	0,587	0,342
35°	244			49									269	230	14,16	3,682	18,042	2,504	2,725	0,589	0,354
40°	261			52									287	230	14,85	3,695	18,105	2,513	2,734	0,591	0,371
45°	283			57									311	230	15,79	3,709	18,176	2,522	2,745	0,593	0,395

BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 80$															formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
0°	140			30									160	180	6,83	1,619	7,932	1,101	1,198	0,259	0,171
5°	141			30									161	180	6,85	1,619	7,934	1,101	1,198	0,259	0,171
10°	142			30									162	180	6,88	1,620	7,937	1,101	1,199	0,259	0,172
15°	145			31									166	180	6,95	1,621	7,942	1,102	1,199	0,259	0,174
20°	149			32									170	180	7,06	1,622	7,950	1,103	1,201	0,260	0,176
25°	154	25	145	33	35	15	30	120	10	25	35	25	177	180	7,20	1,624	7,960	1,105	1,202	0,260	0,180
30°	162			35									185	180	7,39	1,627	7,971	1,106	1,204	0,260	0,185
35°	171			37									195	180	7,66	1,630	7,985	1,108	1,206	0,261	0,191
40°	183			39									209	180	8,02	1,633	8,000	1,110	1,208	0,261	0,201
45°	198			42									226	180	8,52	1,636	8,017	1,113	1,211	0,262	0,213

BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 150$																					
Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
0°	240			45									260	320	20,39	6,487	31,784	4,411	4,800	1,038	0,510
5°	241			45									261	320	20,43	6,488	31,791	4,412	4,801	1,038	0,511
10°	244			46									264	320	20,53	6,492	31,810	4,414	4,804	1,039	0,513
15°	248			47									269	320	20,71	6,499	31,843	4,419	4,809	1,040	0,518
20°	255			48									277	320	20,98	6,508	31,888	4,425	4,816	1,041	0,524
25°	265	50	260	50	75	30	30	194	10	29	39	29	287	320	21,35	6,520	31,946	4,433	4,824	1,043	0,534
30°	277			52									300	320	21,86	6,534	32,015	4,443	4,835	1,045	0,547
35°	293			55									317	320	22,56	6,550	32,096	4,454	4,847	1,048	0,564
40°	313			59									339	320	23,51	6,569	32,188	4,467	4,861	1,051	0,588
45°	339			64									368	320	24,84	6,590	32,290	4,481	4,876	1,054	0,621

BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (II)



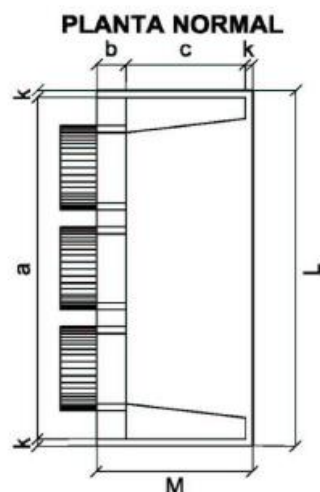
DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE																															
Esc	α°	β°	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	Formas (m2)	Concreto (m3)	Cimento	Areia	Brita 1 Brita 2	Água	Madeira
BUEIRO DUPLO TUBULAR φ = 100																															
0	30	314	30	165	35	35	30	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	489	205	21,08	5,106	25,016	3,473	3,778	0,821	0,527	
15	30	326			42	31					233	203		171			163			165	165	22		5,350	26,211	3,639	3,958	0,860	0,550		
30	25	370			52	36					288	245		165			165			236	0	569		24,45	5,987	29,332	4,072	4,430	0,963	0,611	
45	20	468			71	52					390	326		171			179			354	-44	702		29,94	7,470	36,598	5,081	5,527	1,201	0,749	
BUEIRO DUPLO TUBULAR φ = 120																															
0	30	366	40	180	40	40	35	25	30	163	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	557	230	27,75	7,889	38,651	5,366	5,837	1,269	0,694	
15	30	382			50	36					255	220		186			177			180	48	586		28,99	8,289	40,610	5,638	6,133	1,333	0,725	
30	25	434			61	43					314	264		180			180			257	0	647		32,17	9,285	45,490	6,315	6,870	1,493	0,804	
45	20	550			83	63					426	351		186			196			386	-48	797		39,35	11,607	56,866	7,895	8,588	1,866	0,984	
BUEIRO DUPLO TUBULAR φ = 150																															
0	30	440	50	260	46	46	35	30	30	194	300	277	10	300	40	45	277	52	40	150	150	720	320	42,14	15,138	74,166	10,297	11,201	2,434	1,054	
15	30	458			57	41					368	328		26			258			260	70	760		44,09	15,912	77,958	10,823	11,773	2,559	1,102	
30	25	522			70	50					453	396		60			260			371	0	841		49,06	17,876	87,580	12,159	13,226	2,874	1,227	
45	20	662			95	75					615	530		269			280			558	-70	1042		60,18	22,422	109,852	15,251	16,590	3,605	1,505	

- NOTA:
- 1 - Dimensão em mm.
 - 2 - Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações à limpeza. No entanto, por serem largamente utilizados, são apresentados neste Álbum.
 - 3 - Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros esconsos, ajustando o talude de aterro às alas e/ou prolongando o corpo do bueiro.

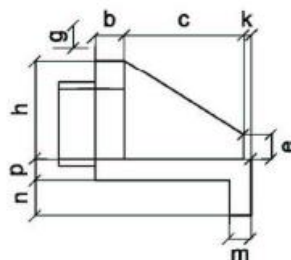
Marcelo Baraúna Bento
Engenheiro Civil
Crea nº 910.295 - RR
Fiscalização PMC

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONSAS		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.7

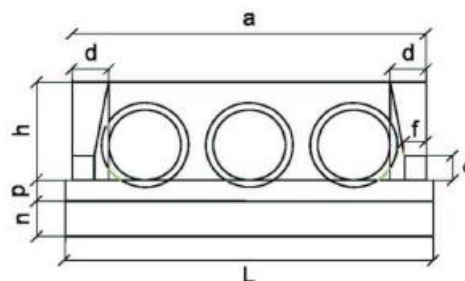
BUEIRO TRIPLO TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS



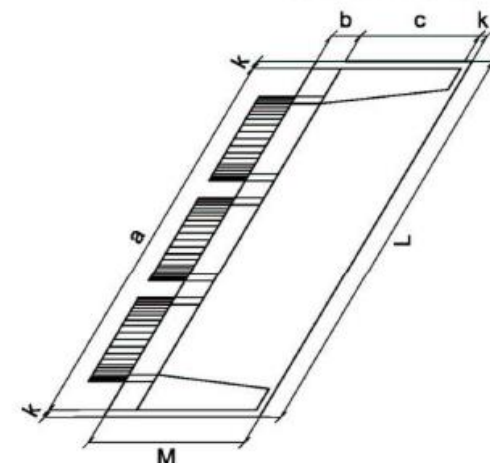
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

BUEIRO TRIPLO TUBULAR $\Phi = 100$														formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³	
Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L								M
0°	410	30	165	35	50	20	30	142	10	22	32	22	205	430	13,34	3,811	18,672	2,591	2,820	0,610	0,333
5°	412			432										13,38	3,814	18,688	2,598	2,822	0,610	0,335	
10°	416			437										13,52	3,823	18,733	2,600	2,829	0,612	0,338	
15°	424			445										13,76	3,839	18,809	2,610	2,841	0,614	0,344	
20°	436			458										14,12	3,860	18,915	2,625	2,857	0,618	0,353	
25°	452			474										14,62	3,888	19,049	2,644	2,877	0,622	0,366	
30°	473			497										15,31	3,921	19,211	2,666	2,901	0,627	0,383	
35°	501			525										16,23	3,959	19,400	2,692	2,930	0,633	0,406	
40°	535			561										17,50	4,003	19,613	2,722	2,962	0,640	0,437	
45°	580	608	19,24	4,051	19,850	2,755	2,998	0,648	0,481												

BUEIRO TRIPLO TUBULAR $\Phi = 120$														formas	con	cimento	areia	brita 1	água	madeira	
Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	m ²	creto	saco	m ³	m ³	m ³	m ³
0°	480	40	180	40	60	25	30	163	10	23	33	23	500	230	16,66	5,497	26,934	3,738	4,068	0,879	0,416
5°	482			502									16,72		5,503	26,963	3,742	4,072	0,880	0,418	
10°	487			508									16,90		5,521	27,052	3,754	4,085	0,883	0,422	
15°	497			518									17,21		5,551	27,198	3,774	4,107	0,888	0,430	
20°	511			532									17,68		5,592	27,402	3,803	4,138	0,895	0,442	
25°	530			44									552		18,34	5,645	27,661	3,839	4,177	0,903	0,458
30°	554			46									577		19,24	5,709	27,974	3,882	4,225	0,913	0,481
35°	586			49									610		20,45	5,783	28,337	3,933	4,280	0,925	0,511
40°	627			52									653		22,12	5,867	28,750	3,990	4,342	0,939	0,553
45°	679			57									707		24,42	5,961	29,207	4,053	4,411	0,954	0,610

BUEIRO TRIPLO TUBULAR $\Phi = 150$														formas	con	cimento	areia	brita 1	água	madeira	
Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	m ²	creto	saco	m ³	m ³	m ³	m ³
0°	580	50	260	45	80	30	30	194	10	24	34	24	600	320	25,44	9,733	47,689	6,618	7,202	1,557	0,636
5°	582			602									25,53		9,743	47,742	6,625	7,210	1,559	0,638	
10°	589			609									25,78		9,775	47,899	6,647	7,234	1,564	0,644	
15°	600			621									26,22		9,828	48,159	6,683	7,273	1,573	0,655	
20°	617			639									26,87		9,902	48,521	6,734	7,328	1,584	0,672	
25°	640			662									27,79		9,996	48,981	6,797	7,397	1,599	0,695	
30°	670			693									29,04		10,110	49,537	6,875	7,481	1,618	0,726	
35°	708			732									30,74		10,242	50,183	6,964	7,579	1,639	0,768	
40°	757			783									33,06		10,391	50,916	7,066	7,689	1,663	0,827	
45°	820	849	36,29	10,557	51,729	7,179	7,812	1,689	0,907												

NOTAS:

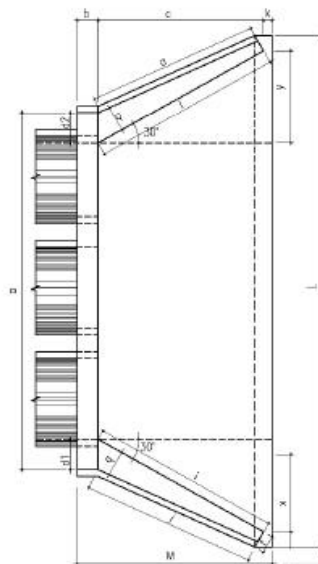
- 1 - Dimensões em mm;
- 2 - Utilizar concreto ciclópico $f_{ck} > 15\text{MPa}$;
- 3 - Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros esconços, ajustando a talude de aterro as alas e/ou prolongando o corpo do bueiro.

Marcelo Barata Bento
Engenheiro Civil
Crea nº 910.295 - RR
Fiscalização PMC

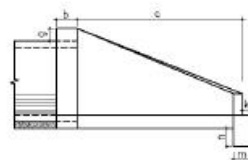
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIRO TRIPLO TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONSAS		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.8

BUEIRO TRIPLO TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (II)

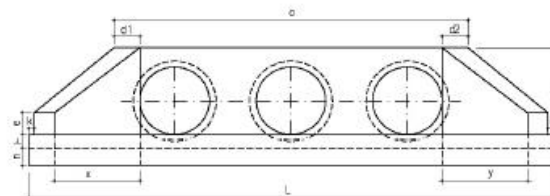
PLANTA NORMAL



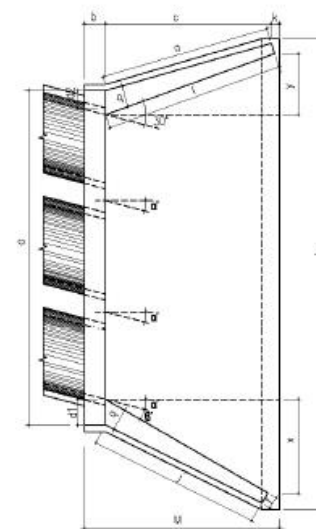
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE																															
Esc	α°	β°	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	Formas (m2)	Concreto (m3)	Cimento	Areia	Brita 1 Brita 2	Água	Madeira
BUEIRO TRIPLO TUBULAR φ = 100																															
0	30	458	30	165	35	35	35	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	633	205	26,48	6,645	32,556	4,520	4,917	1,069	0,662	
15	30	475			42	31					233	203		171			163			165	44	664		27,59	6,942	34,011	4,722	5,136	1,116	0,690	
30	25	536			52	36					288	245		165			165			0	736	30,68		7,766	38,048	5,282	5,746	1,249	0,767		
45	20	672			71	52					390	326		171			179			354	-44	906		37,60	9,653	47,293	6,566	7,142	1,552	0,942	
BUEIRO TRIPLO TUBULAR φ = 120																															
0	30	532	40	180	40	40	40	25	30	163	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	723	230	34,84	10,272	50,326	6,987	7,600	1,652	0,871	
15	30	554			50	36					255	220		186			177			180	48	758		36,35	10,759	52,712	7,318	7,961	1,730	0,909	
30	25	626			61	43					314	264		180			180			0	838	40,27		12,039	58,983	8,189	8,908	1,936	1,007		
45	20	785			83	63					426	351		186			196			386	-48	1032		49,39	14,983	73,406	10,191	11,086	2,409	1,235	
BUEIRO TRIPLO TUBULAR φ = 150																															
0	30	638	50	260	46	46	40	30	30	194	300	277	10	300	40	45	277	52	40	150	150	918	320	52,07	19,516	95,615	13,274	14,440	3,138	1,302	
15	30	663			57	41					368	328		269			258			70	965	54,37		20,446	100,171	13,907	15,128	3,288	1,359		
30	25	750			70	50					453	396		260			260			0	1069	60,48		22,915	112,267	15,586	16,955	3,685	1,512		
45	20	942			95	75					615	530		269			280			558	-70	1322		74,22	28,616	140,198	19,464	21,173	4,601	1,856	

1 - Dimensão em mm.

2 - Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações à limpeza.

No entanto, por serem largamente utilizados, são apresentados neste Álbum.

3 - Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros esconso, ajustando o talude de aterro às alas e/ou prolongando o corpo do bueiro.

NOTA:

Marcelo Baraúna Bento
Engenheiro Civil
Crea nº 910.295 - RR
Fiscalização PMC

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIRO TRIPLO TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONSAS		
ÁLBUM DE PROJETOS—TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.9