
Anexo F

CASOS DE ESTUDO

RESULTADOS DOS DIMENSIONAMENTOS HIDROLÓGICO

E HIDRÁULICO CONSIDERADOS EM CADA CASO

Quadro F1 – Auto-estrada do Norte (A1), sublanço Pombal - Condeixa. Dimensionamento hidrológico efectuado pelo projectista.

Bacia	A_b (ha)	L_b (km)	Δh (m)	C	t_c (horas)	I (mm/h)		Q_p (m ³ /s)	
						I_{10}	I_{20}	Q_{p10}	Q_{p20}
1.1	8,1	0,260	6	0,50	0,24	68,9	78,4	0,8	0,9
1	13,7	0,410	7	0,50	0,36	58,6	66,9	1,1	1,3
2	5,6	0,260	7	0,50	0,18	74,8	85,0	0,6	0,7
3	18,1	0,500	25	0,50	0,24	68,5	78,0	1,7	2,0
4	5,6	0,430	17	0,50	0,15	78,8	89,4	0,6	0,7
5	5,0	0,280	31	0,50	0,09	88,5	100,0	0,6	0,7
6	1,9	0,220	29	0,50	0,08	88,7	100,3	0,2	0,3
7	7,5	0,400	46	0,50	0,10	85,7	97,0	0,9	1,0
8	5,0	0,300	43	0,50	0,08	88,7	100,3	0,6	0,7
9	4,4	0,200	14	0,50	0,10	86,0	97,3	0,5	0,6
10	1,9	0,140	19	0,50	0,08	88,7	100,3	0,2	0,3
11	1043,7	4,600	110	0,50	2,64	15,3	17,7	19,5	22,50
11.2	0,6	0,060	3	0,50	0,08	88,7	100,3	0,1	0,1
11.3	19,4	0,600	43	0,50	0,21	71,9	81,8	1,9	2,2
11.4	14,4	0,320	13	0,50	0,24	68,8	78,3	1,4	1,6
11.5	2,4	0,150	10	0,50	0,08	88,7	100,3	0,3	0,3
12.1	4,4	0,270	20	0,50	0,10	86,5	97,8	0,5	0,6
12.2	5,0	0,300	22	0,50	0,10	85,4	96,6	0,6	0,7
12.3	7,5	0,380	29	0,50	0,13	82,3	93,2	0,9	1,0
12	95,7	1,000	25	0,50	0,78	38,4	44,2	5,1	5,9
13	37,5	1,200	67	0,50	0,33	60,9	69,4	3,2	3,6
14	12,5	0,580	47	0,50	0,16	78,0	88,4	1,4	1,5
15	6,9	0,300	28	0,50	0,11	84,7	95,9	0,8	0,9
16	0,6	0,100	8	0,50	0,08	88,7	100,3	0,1	0,1
17	13,1	0,800	55	0,50	0,17	75,8	86,0	1,4	1,6
18	16,9	0,700	60	0,50	0,18	75,4	85,6	1,8	2,0
19	6,5	0,340	38	0,50	0,10	86,6	98,0	0,8	0,9
20	18,9	0,620	57	0,50	0,18	75,0	85,1	2,0	2,2
21	3,6	0,250	23	0,50	0,08	88,7	100,3	0,4	0,5
22	6,3	0,540	52	0,50	0,10	85,7	97,0	0,7	0,8
23	14,4	0,550	30	0,50	0,21	72,2	82,1	1,4	1,6
24	438,1	4,160	310	0,50	0,97	33,3	38,4	20,6	23,7
25	10,0	0,500	24	0,50	0,18	74,8	85,0	1,0	1,2
26	50,0	1,000	62	0,50	0,36	58,5	66,8	4,1	4,6
27	3,8	0,260	16	0,50	0,10	86,2	97,5	0,5	0,5
28	5,0	0,160	26	0,60	0,08	88,7	100,3	0,7	0,8
29	5,6	0,300	40	0,60	0,08	88,7	100,3	0,8	0,9
30	9,4	0,550	42	0,50	0,14	80,2	90,9	1,2	1,3
31	3,8	0,300	36	0,50	0,08	88,7	100,3	0,5	0,6
32	25,0	0,740	41	0,50	0,27	65,9	75,0	2,3	2,6
33	12,5	0,580	82	0,60	0,12	83,2	94,2	1,7	2,0
34	3,1	0,240	32	0,55	0,08	88,7	100,3	0,4	0,5
35	26,3	0,740	61	0,55	0,23	70,0	79,7	2,8	3,2
36	6,3	0,300	22	0,55	0,12	83,4	94,5	0,8	0,9
37	136,9	2,360	58	0,50	0,94	34,0	39,1	6,4	7,3
37.2	22,5	0,750	27	0,50	0,32	61,8	70,5	1,9	2,2

Quadro F2 – Auto-Estrada Marateca / Elvas (A6), sublanço Montemor o Novo – Évora.
Dimensionamento hidrológico efectuado pelo projectista.

Bacia	A_b (ha)	L_b (km)	Δh (m)	t_c (horas)	C	I (mm/h)	Q_p (m ³ /s)
B (1-1)	8	0,30	9	0,10		179,0	2,3
B (1-2)	45	1,2	67	0,23		137,6	9,9
B (1-3)	4	0,30	13	0,09		184,7	1,2
B(1-4)	44	1,00	49	0,21		142,7	10,0
B (2-1)	57	1,30	64	0,26		131,4	12,0
B (3-1)	65	1,32	100	0,22		140,1	14,5
B (3-2)	15	0,50	25	0,12		170,4	4,1
B (3-3)	22	0,80	92	0,13		168,5	4,6
B (4-1)	5	0,24	15	0,06		195,7	1,6
B (4-2)	39	0,80	92	0,13		168,5	10,5
B (4-3)	19	0,70	87	0,11		174,5	5,3
B (6-1)	8	0,26	8	0,09		183,8	2,3
B (8-1)	21	0,70	31	0,17		155,4	5,2
B (10-1)	1	0,12	15	0,03		214,8	0,3
B (11-1)	4	0,30	13	0,09		184,7	1,2
B (11-2)	19	0,78	39	0,17		153,5	4,6
B (11-3)	27	0,90	42	0,20		146,1	4,8
B (13-1)	14	0,66	31	0,16		158,9	3,5
B (13-2)	18	0,70	45	0,15		162,6	4,7
B (13-3)	2	0,14	10	0,04		208,2	0,7
B (13-4)	16	0,76	52	0,15		160,7	4,1
B (14-1)	128	2,10	85	0,40		105,5	21,6
B(15-1) + B (15-2)	4	0,24	21	0,06		199,6	1,3
B (15-3)	50	1,10	52	0,23		137,8	11,5
B (16-3)	724	5,10	73	1,19		51,0	58,0
CASBARRO	460	3,70	117	0,69		76,3	58,5
B (16-2)	7	0,60	27	0,15		161,7	1,9
B (16-1)	47	1,60	72	0,31		120,1	9,4
B (18-1)	8	0,30	20	0,07		190,8	2,5
B (19-1)	68	1,10	38	0,26		130,9	14,8
B (20-1)	9	0,50	10	0,18		152,9	2,3
B (20-2)	13	0,60	14	0,19		148,6	3,2
B (21-1)	17	1,00	40	0,23		138,3	3,9
B (21-2)	14	0,80	30	0,20		146,5	3,4
B (22-1)	3	0,20	3	0,10		180,9	0,9
B (22-2)	225	2,20	60	0,49		94,8	47,4
B (22-3)	37	1,10	28	0,29		124,1	7,7
B (22-4)	75	1,50	28	0,42		103,3	12,9
B (25-1)	16	0,50	7	0,20		145,5	3,9
B (26-1)	13	0,50	12	0,16		156,6	3,0
B (27-1)	11	0,40	8	0,15		161,7	3,0
B (27-2)	9	0,50	10	0,18		152,9	2,3
B (28-1)	6	0,20	7	0,07		193,0	1,9
B (28-4)	20	0,50	13	0,16		158,1	5,3
B (29-1)	6	0,20	14	0,05		201,1	1,1
B (30-1)	5	0,2	7	0,07		193,0	1,6

Quadro F3 – Auto-Estrada Marateca / Elvas (A6), sublanço Estremoz – Borba. Dimensionamento hidrológico e hidráulico efectuado pelo projectista em aquedutos de secção circular.

PH Nº	Hidrologia				Características das Passagens Hidráulicas (Controle à entrada)			
	A_b (ha)	L_b (m)	Δh (m)	Q_p (m ³ /s)	S_0 (%)	D (m)	H_w (m)	Vel. à saída (m/s)
0.1	1,68	120	4,2	0,392	3,8	1,00	0,54	3,38
R3.1	22,75	780	45,5	3,481	1,6	1,50	2,219	4,49
R3.2	0,51	190	4,7	0,101	4,0	0,80	0,384	2,37
2.2	17,17	945	41,4	2,393	2,0	1,20	1,248	4,38
R4A.1	14,37	840	45,4	2,182	0,7	1,20	1,336	2,85
2.3	14,58	870	45,4	2,200	1,8	1,20	1,292	2,85
2.3A	15,00	900	46,0	2,412	1,8	1,20	1,258	4,22
3.2	13,85	730	48,0	2,194	2,2	1,20	1,163	4,44
4.1	11,22	600	43,0	1,896	2,5	1,00	1,280	4,5
4.2	13,20	590	42,0	2,239	2,2	1,20	1,182	4,5
R6.1	18,03	670	59,9	3,048	1,7	1,50	1,233	4,37
5.1	8,30	478	63,7	1,616	2,5	1,00	1,100	4,32
5.3	2,11	170	36,0	0,562	3,0	1,00	0,596	3,45
6.2	2,74	190	9,0	0,562	4,0	1,00	0,606	3,88
6.2A	2,80	200	10,0	0,600	2,0	0,80	0,636	3,09
R7.1	2,67	230	31,2	0,626	4,0	0,80	0,653	4,02
R9.1	3,86	450	9,7	0,599	1,5	0,80	0,635	2,78
R9.2	20,49	550	26,5	3,361	1,7	1,50	1,318	4,48
R10.1	12,06	500	5,6	1,658	2,5	1,00	1,125	4,35
8.2	5,00	290	2,4	0,768	1,2	1,00	0,673	2,71
R11.1	7,90	316	5,2	1,302	1,2	0,80	0,921	3,11
R11A.1	1,47	210	3,5	0,271	2,5	0,80	0,453	2,68
R11A.2	2,40	370	22,6	0,451	1,5	0,80	0,545	2,58
R12D.1	0,50	10	2,0	0,250	1,5	0,80	0,444	2,18
R14.1	5,32	305	15,0	1,023	1,5	1,00	0,783	3,18
12.1	11,15	385	18,5	2,011	1,7	1,20	1,088	3,95
12.2	2,95	200	8,3	0,618	3,0	1,00	0,616	3,55
R14.2	18,80	650	36,9	4,430	1,7	1,50	1,345	4,43

Quadro F4 – Auto-Estrada Marateca / Elvas (A6), sublanço Estremoz – Borba.
Dimensionamento hidrológico e hidráulico efectuado pelo projectista em
aquedutos de secção rectangular.

PH Nº	Hidrologia					Características dos aquedutos (Controle à entrada)			
	Ab (ha)	L _b (m)	Δh (m)	Q _{p 50} (m³/s)	Q _{p 100} (m³/s)	S ₀ (%)	Secção (m)	Hw (m)	Vel. à saída (m/s)
1.1	80,13	1920	86,3	-	10,14	3,0	2,00 × 2,00	2,537	4,09
R2.1	81,00	1980	88,0	-	10,200	3,0	2,00 × 2,00	2,54	4,09
2.1	314,76	2970	120,3	-	34,469	5,0	3,50 × 3,00	1,849	4,41
2.1A	316,00	3000	121,0	-	35,00	5,0	3,50 × 3,00	3,639	4,43
R4A.2	55,30	1325	71,4	7,198	-	0,7	2,50 × 1,30	1,324	1,84
2.4	56,30	1360	71,4	7,245	-	0,7	2,50 × 1,30	0,964	1,84
3.1	51,85	1120	66,2	7,179	-	4,8	2,00 × 2,00	1,898	4,47
3.1A	52,00	1140	67,0	7,200	-	2,5	2,00 × 2,00	1,902	3,51
4.3	398,50	2756	32,5	-	36,665	2,7	3,50 × 3,00	0,829	3,51
5.2	27,67	700	62,8	4,624	-	2,6	1,50 × 1,50	1,789	3,96
5.2A	28,00	900	65,0	4,800	-	2,5	1,50 × 1,50	1,848	3,94
6.1	20,45	440	38,0	3,846	-	4,0	1,50 × 1,50	1,534	4,43
6.1A	21,00	460	41,0	4,000	-	4,0	1,50 × 1,50	1,584	4,47
8.1	271,00	2720	42,2	-	26,192	1,0	3,50 × 3,00	2,387	2,20
8.1A	276,58	2895	43,7	-	26,300	1,0	3,50 × 1,50	1,843	2,20
9.1	32,70	775	7,0	3,830	-	0,5	2,00 × 1,30	1,064	1,64
10.1	345,57	2615	46,5	-	34,900	0,3	4,30 × 3,00	2,448	1,28
10.2	35,85	815	43,8	5,357	-	2,0	2,00 × 1,50	1,589	3,00
N1C.1	345,07	2585	46,3	-	34,700	0,3	4,00 × 3,00	2,577	1,28
R12C.1	347,00	2700	46,4	-	35,00	0,3	4,00 × 3,00	2,581	1,28
R12C.2	38,26	935	45,2	5,419	-	1,0	2,00 × 1,50	1,540	2,32
R12B.1	24,55	725	57,8	4,000	-	0,5	2,00 × 1,30	1,093	1,66
N1D.1	35,11	790	42,4	5,291	-	2,0	2,00 × 1,50	1,573	2,99
N1A+B1	346,77	2700	46,4	-	35,000	0,3	4,00 × 3,00	2,534	1,28

Quadro F5 – CREL Estádio Nacional / Alverca (A9), sublanço Loures – Bucelas.
Dimensionamento hidrológico efectuado pelo projectista.

Bacia	A_b (ha)	L_b (m)	i_{mb} (m/m)	t_c (horas)	C ($T_r=10$)	C ($T_r=20$)	I_{10} (mm/h)	I_{20} (mm/h)	$Q_{p\ 10}$ (m ³ /s)	$Q_{p\ 20}$ (m ³ /s)
6-1	11	240	0,42	0,12	0,50	0,55	99	110	1,51	1,85
7-1	23	380	0,34	0,18	0,50	0,55	80	89	2,56	3,16
7-2	19	200	0,20	0,12	0,50	0,55	98	110	2,56	3,15
8-1	34	360	0,21	0,19	0,50	0,55	77	87	3,65	4,51
8-2	18	180	0,17	0,11	0,50	0,55	101	113	2,45	3,01
8-3	7	120	0,25	0,08	0,50	0,55	125	139	1,21	1,48
8-4	13	240	0,19	0,14	0,50	0,55	91	101	1,64	2,02
8-5	19	340	0,18	0,18	0,50	0,55	78	88	2,06	2,54
9-1	29	400	0,18	0,21	0,50	0,55	73	82	2,93	3,62
9-2	266	1820	0,06	0,81	0,50	0,55	35	39	12,76	16,01
9-3	25	580	0,07	0,33	0,50	0,55	57	64	1,96	2,44
N1-1	266	1820	0,06	0,81	0,50	0,55	35	39	12,76	16,01
N1-3	270	1820	0,06	0,81	0,50	0,55	35	39	12,95	16,25
N1-4	134	2700	0,07	1,06	0,50	0,55	30	34	5,54	6,97
Bacia	A_b (ha)	L_b (m)	i_{mb} (m/m)	t_c (horas)	C ($T_r=50$)	C ($T_r=100$)	I_{50} (mm/h)	I_{100} (mm/h)	$Q_{p\ 50}$ (m ³ /s)	$Q_{p\ 100}$ (m ³ /s)
0-1	1630	2500	0,09	0,96	0,55	0,60	42	47	10,40	12,66
5-1	190	200	0,40	0,11	0,55	0,60	133	143	3,87	4,54
5-2	560	1000	0,12	0,45	0,55	0,60	62	69	5,32	6,40
8-4	130	240	0,19	0,14	0,55	0,60	115	124	2,28	2,70
8-5	190	340	0,18	0,18	0,55	0,60	100	108	2,89	3,43
9-2	2660	1820	0,06	0,81	0,55	0,60	46	51	18,60	22,58
N1-1	2660	1820	0,06	0,81	0,55	0,60	46	51	18,60	22,58
N1-3	2700	1820	0,06	0,81	0,55	0,60	46	51	18,60	22,92
N1-4	1340	2700	0,07	1,06	0,55	0,60	40	44	8,13	9,92

Quadro F6 – Auto-estrada Setúbal / Montijo (A12). Dimensionamento hidrológico efectuado pelo projectista.

Bacia	A_b (ha)	L_b (km)	Δh (m)	t_c (horas)	C	Q_p (m ³ /s)
0.1	49,0	1,10	17	0,356	0,35	3,30
0.2	47,0	1,20	25	0,339	0,35	3,30
0.3	5,0	0,25	10	0,079	0,35	0,73
0.4	187,0	2,25	68	0,477	0,35	11,00
0.5	4,2	0,25	9	0,082	0,35	0,61
1.1	23,0	0,60	10	0,217	0,35	2,00
2.1	427,0	4,40	79	0,976	0,35	17,00
3.1	26,0	0,70	9	0,270	0,35	2,10
4.1	234,0	2,10	29	0,611	0,35	12,00
5.1	25,0	0,70	12	0,241	0,35	2,10
5.2	38,0	0,75	12	0,261	0,35	3,10
6.1	35,0	0,65	11	0,229	0,35	3,00
6.2	2,9	0,15	4	0,062	0,35	0,42
6.3	17,0	0,40	7	0,156	0,35	1,80
6.4	6,1	0,25	3	0,125	0,35	0,72
9.1	12,0	0,40	10	0,136	0,35	1,40
10.1	56,0	0,90	9	0,360	0,35	3,80
12.1	83,0	1,75	16	0,622	0,35	4,20
15.1	131,0	2,20	35	0,600	0,35	6,80
15.2	21,0	0,80	20	0,231	0,35	1,80
15.3	43,0	1,20	30	0,316	0,35	3,10
16.1	24,0	0,90	24	0,247	0,35	2,00
16.2	3,2	0,20	6	0,074	0,35	0,47
16.3	109,0	1,70	29	0,479	0,35	6,40
17.1	19,0	1,00	21	0,294	0,35	1,40
A+B.1	48,0	0,90	22	0,255	0,35	3,90
A+B.2	5,0	0,30	8	0,106	0,35	0,64
A+B.3	20,0	0,55	10	0,196	0,35	1,90
A.1	43,0	1,10	23	0,316	0,35	3,10
A.2	5,6	0,30	11	0,094	0,35	0,77
A+B.4	4,0	0,40	8	0,148	0,35	0,43
D.1	26,0	0,65	10	0,238	0,35	2,20
D.1A	5,2	0,50	9	0,183	0,35	0,50
D.2	2,0	0,20	6	0,074	0,35	0,29
F1	3,0	0,30	7	0,112	0,35	0,38
H.1	1,7	0,15	2	0,081	0,35	0,25
H.2	434,0	4,35	80	0,959	0,35	18,00
I.1	4,9	0,40	9	0,141	0,35	0,54
A2.1	24,0	0,65	10	0,238	0,35	2,00
A2.2	428,0	4,30	80	0,946	0,35	17,00
R1.1	2,5	0,25	7	0,09	0,35	0,35
AC.1	10,0	0,40	10	0,136	0,35	1,10
2A+B.1	18,0	0,40	9	0,141	0,35	2,00
2A+B.1	24,0	0,60	11	0,209	0,35	2,20
ANEL-1	23,0	0,50	9	0,183	0,35	2,10

Quadro F7 – Ligação IP3 – IP5, variante a Viseu. Dimensionamento hidrológico efectuado pelo projectista.

Bacia	A_b (ha)	L_b (km)	Δh (m)	t_c (min)	I (mm/h)	C	T_r (anos)	Q_p (m ³ /s)
B1	3	0,200	60	5	100	0,45	10	0,375
B2	3	0,200	60	5	100	0,45	10	0,375
B3	2	0,200	60	5	100	0,45	10	0,250
B4	3	0,200	60	5	100	0,45	10	0,375
B5	3	0,200	60	5	100	0,45	10	0,375
B6	3	0,200	60	5	100	0,45	10	0,375
B7	9	0,300	90	5	100	0,45	10	1,125
B8	5	0,300	60	5	100	0,45	10	0,625
B9	5	0,300	60	5	100	0,45	10	0,625
B10	7	0,350	60	5	100	0,45	10	0,875
B11	7	0,400	60	5	100	0,45	10	0,875
B12	25	0,700	90	10	74	0,45	10	2,312
B13	7	0,700	80	6	90	0,45	10	0,787
B14	15	0,750	80	9	78	0,45	10	1,462
B15	5	0,300	40	5	100	0,45	10	0,625
B16	4	0,250	40	5	100	0,45	10	0,500
B17	205	3,400	150	52	42	0,45	50	10,762
B18	8	0,350	60	5	100	0,45	10	1,000
B19	8	0,400	60	5	100	0,45	10	1,000
B20	4	0,250	60	5	100	0,45	10	0,500
B21	4	0,250	50	5	100	0,45	10	0,500
B22	2	0,200	50	5	100	0,45	10	0,250
B23	2	0,200	40	5	100	0,45	10	0,250
B24	11	0,400	50	7	84	0,45	10	1,155
B25	225	3,200	85	69	37	0,45	50	10,406
B26	4	0,200	20	5	100	0,45	10	0,500
B27	2	0,150	20	5	100	0,45	10	0,250
B28	3	0,150	20	5	100	0,45	10	0,375
B29	5	0,250	40	5	100	0,45	10	0,625
B30	1590	7,000	110	103	24	0,45	100	47,700
B31	69	1,100	60	27	77	0,45	25	6,641
B32	7	0,500	40	7	84	0,45	10	0,735
B33	5	0,350	40	5	100	0,45	10	0,625
B34	3	0,300	35	5	100	0,45	10	0,375
B35	7	0,450	40	7	84	0,45	10	0,735
B36	12	0,450	50	8	81	0,45	10	1,215
B37	27	0,600	50	14	64	0,45	10	2,160
B38	4	0,300	35	5	100	0,45	10	0,500
B39	5	0,400	40	5	100	0,45	10	0,625
B40	7	0,450	40	7	84	0,45	10	0,735
B41	200	2,500	60	69	37	0,45	50	9,250
B42	36	0,750	35	21	66	0,45	25	2,970
B43	22	0,700	30	17	58	0,45	10	1,595
B44	24	0,800	40	17	58	0,45	10	1,740
B45	15	0,450	30	11	72	0,45	10	1,350
B46	13	0,400	30	10	74	0,45	10	1,202
BRA.1	2	0,150	15	5	100	0,70	10	0,390
BRC.1	1	0,150	20	5	100	0,70	10	0,194
BR1.1	8	0,400	60	6	90	0,45	10	0,900
BR1.2	4	0,200	50	5	100	0,45	10	0,500
BR3.1	1	0,150	6	5	100	0,45	10	0,125
BRC.1	9	0,300	40	6	90	0,45	10	1,012
BA2.1	205	3,400	150	52	42	0,45	50	10,762
BA3.1	1	0,100	8	5	100	0,45	10	0,125
BA5.1	3	0,150	20	5	100	0,45	10	0,375
BA5.2	1	0,100	10	5	100	0,45	10	0,125
BA5.3	4	0,200	20	5	100	0,45	10	0,500
BR5.1	1590	7,000	110	103	24	0,45	100	47,700
BRA.6	69	1,100	60	27	77	0,45	25	6,641
BA7.1	1	0,170	10	5	100	0,60	10	0,167
BR9.1	76	1,400	50	35	50	0,45	25	4,750
BRA.1	6	0,300	16	8	81	0,45	10	0,607
BRB.1	2	0,100	4	5	100	0,45	10	0,250
BRC.1		0,100	6	5	100	0,45	10	0,250
BRC.2BR	2	0,120	8	5	100	0,45	10	0,250
BA10.21	13	0,450	35	10	74	0,45	10	1,200

Quadro F8 – Auto-estrada do Norte (A1), sublanço Pombal – Condeixa. Dimensionamento hidráulico efectuado pelo projectista.

P H Nº	(Diâmetro/ Secção) D (m)	Q _d (m³/s)	Controle à entrada		Controle à saída							Vel. á Saída (m/s)
			Hw/D	Hw (m)	K _e	H (m)	h _c (m)	Tw (m)	L (m)	S ₀ (%)	Hw (m)	
0-1	1 φ 1,00	0,8	0,72	0,72	0,2	0,12	0,51	0,75	61,0	1,0	0,26	2,71
1-1	1 φ 1,00	1,1	0,87	0,87	0,2	0,26	0,60	0,80	79,0	1,0	0,27	2,93
1-2	1 φ 1,00	0,6	0,61	0,61	0,2	0,06	0,44	0,72	41,0	1,0	0,37	2,50
1-3	1 φ 1,00	1,7	1,18	1,18	0,2	0,61	0,75	0,88	77,1	1,0	0,72	3,22
2-1	1 φ 1,00	0,6	0,61	0,61	0,2	0,06	0,44	0,72	37,0	1,0	0,40	2,50
2-2	1 φ 1,00	0,6	0,61	0,61	0,2	0,07	0,44	0,72	66,1	1,0	0,13	2,50
3-1	1 φ 1,00	0,2	< 0,50	< 0,50	0,2				49,1	1,0		1,83
3-2	1 φ 1,00	0,9	0,77	0,77	0,2				102,0	1,0		2,79
3-3	1 φ 1,00	0,6	0,61	0,61	0,2				87,0	1,0		2,50
3-4	1 φ 1,00	0,5	0,55	0,55	0,2				79,1	1,0		2,37
3-5	1 φ 1,00	0,2	< 0,50	< 0,50	0,2				31,0	1,0		1,83
6-1	1 # 2,50 × 2,50	19,5	1,17	2,94	0,2	0,72	1,84	2,17	49,0	0,5	2,65	4,32
7-1	1 φ 1,00	0,1	< 0,50	< 0,50	0,2				51,0	1,0		1,50
7-2	1 φ 1,00	1,9	1,30	1,30	0,2	0,79	0,79	0,90	82,0	1,0	0,87	3,28
8-1	1 φ 1,00	1,4	1,02	1,02	0,2	0,32	0,32	0,84	44,0	1,0	0,72	3,10
8-2	1 φ 1,00	0,3	< 0,50	< 0,50	0,2				57,0	1,0		2,05
8-3	1 φ 1,00	0,5	0,55	0,55	0,2	0,05	0,05	0,70	62,0	1,0	0,12	2,37
9-1	1 φ 1,00	0,6	0,61	0,61	0,2	0,06	0,06	0,72	50,0	1,0	0,28	2,50
9-2	1 φ 1,00	0,9	0,77	0,77	0,2	0,13	0,13	0,77	42,0	1,0	0,48	2,79
9-3	1 φ 1,50	5,1	1,27	1,91	0,2	0,87	0,87	1,34	81,0	1,0	1,39	4,23
12-1	1 φ 1,50	3,2	0,91	1,36	0,2	0,31	0,31	1,21	64,0	1,0	0,88	3,83
12-2	1 φ 1,00	1,4	1,02	1,02	0,2	0,39	0,39	0,84	69,0	1,0	0,54	3,10
13-1	1 φ 1,00	0,8	0,72	0,72	0,2	0,13	0,51	0,75	73,1	1,0	0,16	2,71
14-1	1 # 3,50 × 3,50	48	1,23	4,31	0,2	1,15	2,68	3,09	78,2	0,5	3,85	5,41
14-3	1 φ 1,00	0,1	< 0,50	< 0,50	0,2				38,0	1,0		1,50
15-1	1 φ 1,00	1,4	1,02	1,02	0,2	0,45	0,68	0,84	87,0	1,0	0,42	3,10
15-2	1 φ 1,00	1,8	1,24	1,24	0,2	0,71	0,77	0,89	81,0	1,0	0,78	3,25
15-3	1 φ 1,00	0,8	0,72	0,72	0,2	0,12	0,51	0,75	62,0	1,0	0,26	2,71
16-1	1 φ 1,20	2,0	0,96	1,15	0,2	0,34	0,78	0,99	68,0	1,0	0,65	3,40
16-2	1 φ 1,00	0,4	< 0,50	< 0,50	0,2				43,0	1,0		2,22
16-3	1 φ 1,00	0,7	0,67	0,67	0,2	0,08	0,47	0,74	47,0	1,0	0,35	2,61
16-4	1 φ 1,00	1,4	1,02	1,02	0,2	0,47	0,68	0,84	96,0	1,0	0,35	3,10
17-1	1 # 2,50 × 2,50	20,6	1,23	3,07	0,2	0,85	1,91	2,20	64,8	0,5	2,73	4,37
18-1	1 φ 1,00	1,0	0,82	0,82	0,2	0,15	0,57	0,79	33,0	1,0	0,60	2,87
18-2	1 φ 1,50	4,1	1,06	1,59	0,2	0,51	1,05	1,28	65,0	1,0	1,14	4,05
18-3	1 φ 1,00	0,5	0,55	0,55	0,2	0,04	0,39	0,70	51,0	1,0	0,23	2,37
19-1	1 φ 1,00	0,7	0,67	0,67	0,2	0,09	0,47	0,74	59,0	1,0	0,24	2,61
19-2	1 φ 1,00	0,8	0,72	0,72	0,2	0,13	0,51	0,75	73,1	1,0	0,16	2,71
19-3	1 φ 1,00	1,2	0,92	0,92	0,2	0,30	0,63	0,81	75,0	1,0	0,37	2,99
20-1	1 φ 1,00	0,5	0,55	0,55	0,2	0,04	0,39	0,70	48,0	1,0	0,26	2,37
20-2	1 φ 1,20	2,3	1,05	1,26	0,2	0,43	0,83	1,02	59,0	1,0	0,85	3,50
20-3	1 φ 1,00	1,7	1,18	1,18	0,2	0,51	0,75	0,88	52,0	1,0	0,86	3,22
20-4	1 φ 1,00	0,4	< 0,50	< 0,50	0,2				74,0	1,0		2,22
21-1	1 φ 1,20	2,8	1,23	1,47	0,2	0,71	0,92	1,06	77,0	1,0	1,00	3,64
21-2	1 φ 1,00	0,8	0,72	0,72	0,2	0,11	0,51	0,75	52,0	1,0	0,35	2,71
22-1	2 φ 1,50	6,4	0,91	1,36	0,2	0,30	0,93	1,21	59,0	1,0	0,93	3,83

Quadro F9 – Auto-estrada Marateca / Elvas (A6), sublanço Montemor o Novo – Évora.
Dimensionamento hidráulico efectuado pelo projectista.

P H Nº	(Diâmetro/ Secção) D (m)	Q_d (m³/s)	Controle à entrada		Controle à saída							Vel. à Saída (m/s)
			H_w/D	H_w (m)	K_e	H (m)	h_c (m)	Tw (m)	L (m)	S_0 (%)	H_w (m)	
1.1	1,20	2,3	1,05	1,26	0,2	0,44	0,83	1,02	62,0	1,00	0,83	3,80
1.2	2,0 × 2,0	9,9	1,07	2,13	0,2	0,51	1,36	1,68	62,0	1,00	1,57	4,7
1.3	1,00	1,2	0,92	0,92	0,2				57,0	2,00	0,40	4,1
1.4	2,0 × 2,0	10,0	1,08	2,15	0,2	0,53	1,37	1,68	63,5	1,00	1,58	4,7
2.1	2,5 × 2,5	12,0	0,81	2,03	0,2	0,27	1,33	1,92	50,0	1,00	1,69	4,8
3.1	2,5 × 2,5	14,5	0,93	2,32	0,2	0,42	1,51	2,01	61,0	0,80	1,93	4,2
3.2	1,50	4,1	1,06	1,59	0,2	0,57	1,05	1,28	84,0	1,00	1,01	4,3
3.3	1,50	5,9	1,28	1,54	0,2	0,81	0,94	1,07	81,0	0,50	1,07	4,0
4.1	1,00	1,6	1,12	1,12	0,2	0,44	0,73	0,86	49,0	2,50	0,48	4,5
4.2	2,0 × 2,0	10,5	1,12	2,24	0,2	0,66	1,41	1,71	95,0	1,20	1,23	4,8
4.3	1,50	5,3	1,31	1,97	0,2	0,77	1,19	1,35	47,0	1,00	1,65	4,6
6.1	1,20	2,3	1,05	1,26	0,2	0,47	0,83	1,02	74,0	1,00	0,75	3,8
8.1	1,50	5,2	1,29	1,94	0,2	0,80	1,18	1,34	60,0	1,00	1,55	4,6
10.1	1,00	0,3		0,50	0,2				63,0	1,00	0,67	2,2
11.1	1,00	1,2	0,92	0,92	0,2	0,23	0,63	0,81	42,0	0,60	0,79	2,6
11.2	1,50	4,6	1,17	1,75	0,2	0,59	1,12	1,31	48,0	1,00	1,42	4,5
11.3	1,50	4,8	0,99	1,49	0,2	0,44	1,00	1,25	76,0	1,00	0,93	4,2
13.1	1,50	3,5	0,96	1,44	0,2	0,38	0,97	1,24	67,0	1,00	0,94	4,2
13.2	1,50	4,7	1,19	1,78	0,2	0,62	1,13	1,32	50,0	1,00	1,44	4,5
13.3	1,00	0,7	0,67	0,67	0,2				68,0	1,50	0,78	3,2
13.4	1,50	4,1	1,06	1,59	0,2	0,46	1,05	1,28	47,5	1,00	1,27	4,3
14.1	2,5 × 2,5	21,6	1,28	3,19	0,2	0,88	1,97	2,24	48,0	1,00	2,64	4,5
15.1	1,00	1,3	0,97	0,97	0,2	0,30	0,65	0,83	52,0	1,00	0,60	3,4
15.2	2,5 × 2,5	11,5	0,79	1,97	0,2	0,29	1,29	1,90	93,0	1,00	1,26	4,3
16.1	4,0 × 4,0	65,0	1,20	4,81	0,2	1,01	3,00	3,50	102,0	0,70	4,50	4,3
16.2	1,00	1,9	1,30	1,30	0,2	0,66	0,79	0,90	56,0	2,00	0,43	4,1
16.3	4,0 × 4,0	58,0	1,10	4,39	0,2	0,92	2,78	3,39	62,0	0,65	3,69	4,3
17.1	2,0 × 2,0	9,5	1,03	2,07	0,2	0,47	1,32	1,66	59,0	1,00	1,54	4,4
18.1	1,20	2,5	1,12	1,34	0,2	0,47	0,87	1,04	49,5	0,50	1,26	2,7
19.1	2,5 × 2,5	14,8	0,94	2,36	0,2	0,44	1,53	2,02	63,0	1,00	1,82	5,1
20.1	1,20	2,3	1,05	1,26	0,2	0,42	0,83	1,02	57,0	1,80	0,41	4,3
20.2	1,50	3,2	0,91	1,36	0,2	0,30	0,93	1,21	58,0	1,80	0,47	4,2
21.1	1,50	3,9	1,03	1,54	0,2	0,45	1,03	1,26	58,0	1,00	1,13	4,4
21.2	1,50	3,4	0,94	1,41	0,2	0,38	0,96	1,23	76,0	1,00	0,84	4,1
22.1	1,00	0,9	0,77	0,77	0,2	0,15	0,54	0,77	58,0	1,20	0,57	2,9
22.2	3,5 × 3,5	47,4	1,22	4,27	0,2	1,09	2,66	3,08	68,0	0,70	3,63	4,4
22.3	2,0 × 2,0	7,7	0,87	1,75	0,2	0,31	1,15	1,57	62,0	0,60	1,51	4,1
22.4	2,5 × 2,5	12,9	0,85	2,13	0,2	0,34	1,40	1,95	68,0	0,60	1,88	4,4
25.1	1,50	3,9	1,03	1,54	0,2	0,52	1,03	1,26	86,0	0,50	1,35	3,3
26.1	1,20	3,0	0,94	1,41	0,2	0,36	0,96	1,23	66,0	0,60	1,19	3,5
27.2	1,20	3,0	1,30	1,56	0,2	0,71	0,95	1,07	56,0	1,00	1,23	4,0
27.3	1,20	2,3	1,05	1,26	0,2	0,43	0,83	1,02	60,0	2,00	0,25	4,9
28.1	1,00	1,9	1,30	1,30	0,2	0,61	0,79	0,90	47,0	1,00	1,03	3,6
28.4	1,50	5,3	1,31	1,97	0,2	0,76	1,19	1,35	43,0	1,00	1,67	4,6
29.1	1,00	1,10	0,87	0,87	0,2	0,21	0,60	0,80	53,0	0,50	0,75	2,4
30.1	1,00	1,60	1,12	1,12	0,2	0,56	0,73	0,86	80,0	1,00	0,62	3,5

Quadro F10 – Auto-estrada Setúbal / Montijo (A12). Dimensionamento hidráulico efectuado pelo projectista.

P H N°	(Diâmetro / Secção) D (m)	Q_d (m³/s)	S_o (%)	H_w / D	Y (m)	Vel. à saída (m/s)
0.1	1 # 2,00 × 2,00	3,30	0,50	0,96	0,60	2,75
0.2	1 φ 1,50	3,30	1,00	0,99	0,73	3,88
0.3	1 φ 1,00	0,73	2,70	0,72	0,40	2,45
0.4	1 # 2,50 × 2,50	11,00	0,80	0,77	0,98	4,49
0.5	1 φ 1,00	0,61	2,00	0,64	0,29	3,26
1.1	1 φ 1,20	2,00	1,00	1,00	0,62	3,42
2.1	1 # 2,50 × 2,50	17,00	0,50	1,08	1,61	4,22
3.1	1 φ 1,20	2,10	0,50	1,03	0,80	2,60
4.1	2 # 2,00 × 1,50	12,00	0,55	1,01	0,89	3,37
5.1	1 φ 1,20	2,10	1,00	1,03	0,64	3,45
5.2	1 φ 1,50	3,10	0,80	0,93	0,75	3,51
6.1	1 φ 1,50	3,00	1,00	0,92	0,73	3,49
6.2	1 φ 1,00	0,42	0,50	0,51	0,35	1,74
6.3	1 φ 1,20	1,80	0,50	0,92	0,72	2,53
6.4	1 φ 1,00	0,72	0,50	0,70	0,46	2,05
9.1	1 φ 1,20	1,40	0,50	0,79	0,61	2,41
10.1	1 φ 1,50	3,80	0,50	1,09	1,00	3,02
12.1	1 # 2,00 × 1,25	4,20	0,50	0,97	0,71	2,96
15.1	1 # 2,00 × 1,50	6,80	0,80	1,10	0,85	4,00
15.2	1 φ 1,20	1,80	1,00	0,92	0,58	3,34
15.3	1 φ 1,50	3,10	2,50	0,93	0,62	4,45
16.1	1 φ 1,20	2,00	0,50	1,00	0,78	2,58
16.2	1 φ 1,00	0,47	2,00	0,55	0,36	1,81
16.3	1 # 2,00 × 1,50	6,40	1,00	1,06	0,75	4,27
17.1	1 φ 1,00	1,40	1,50	1,09	0,49	3,65
A+B.1	1 # 2,00 × 0,80	3,90	0,80	2,40	0,75	3,47
A+B.2	1 φ 0,80	0,64	0,80	0,94	0,42	2,36
A+B.3	1 φ 1,20	1,90	0,50	0,97	0,75	2,56
A.1	1 φ 1,50	3,10	1,50	0,93	0,62	4,45
A.2	1 φ 1,00	0,77	0,80	0,73	0,42	2,48
A+B.4	1 φ 0,80	0,43	0,50	0,70	0,38	1,80
D.1	1 φ 1,20	2,20	0,80	1,09	0,71	3,18
D.1A	1 φ 0,80	0,50	0,50	0,77	0,42	1,86
D.2	1 φ 1,00	0,29	1,13	< 0,50	0,22	2,33
F1	1 φ 0,80	0,38	0,80	0,66	0,31	2,16
H.1	1 φ 1,00	0,25	1,50	< 0,50	0,2	2,22
H.2	2 # 1,80 × 1,80	18,00	0,50	1,21	1,4	3,57
I.1	1 φ 1,00	0,54	0,80	0,59	0,35	2,21
A2.1	1 φ 1,20	2,00	0,40	1,00	0,78*	2,57
A2.2	2 # 1,80 × 1,80	17,00	0,30	1,15	1,31*	3,60
R1.1	1 φ 0,80	0,35	0,50	0,63	0,26	2,45
AC.1	1 φ 1,00	1,10	0,80	0,93	0,51	2,70
2A+B.1	1 φ 1,20	2,00	0,80	1,00	0,66	3,12
2A+B.1	1 φ 1,20	2,20	0,50	1,09	0,83	2,63
ANEL-1	1 φ 1,20	2,10	1,00	1,03	0,64	3,45

Quadro F11 – Ligação IP3 – IP5, variante a Viseu. Dimensionamento hidráulico efectuado pelo projectista.

P H Nº	(Diâmetro/ Secção) D (m)	Q _d (m³/s)	Contr. à entrada		Controle à saída							Vel. à Saída (m/s)
			H _w /D	H _w (m)	K _e	H (m)	d _c (m)	$\frac{d_c + D}{2}$ (m)	L (m)	S ₀ (%)	H _w (m)	
1	1 φ 1,00	0,375	0,51	0,51	0,2	0,02	0,35	0,68	27	1,7	0,24	2,64
2	1 φ 1,00	0,375	0,51	0,51	0,2	0,02	0,35	0,68	67	2,5	0,00	2,97
3	1 φ 1,00	0,250	0,38	0,38	0,2	0,02	0,28	0,64	27	2,0	0,12	2,48
4	1 φ 1,00	0,375	0,51	0,51	0,2	0,04	0,35	0,68	40	1,8	0,00	2,67
5	1 φ 1,00	0,375	0,51	0,51	0,2	0,03	0,35	0,68	34	1,5	0,20	2,52
6	1 φ 1,00	0,375	0,51	0,51	0,2	0,02	0,35	0,68	47	1,8	0,00	2,67
7	1 φ 1,00	1,125	0,95	0,95	0,2	0,24	0,61	0,81	60	1,0	0,45	2,92
8	1 φ 1,00	0,625	0,64	0,64	0,2	0,04	0,45	0,73	30	2,0	0,17	3,20
9	1 φ 1,00	0,625	0,64	0,64	0,2	0,04	0,45	0,73	36	2,0	0,05	3,20
10	1 φ 1,00	0,875	0,73	0,73	0,2	0,30	0,53	0,77	90	1,6	0,00	3,20
11	1 φ 1,00	0,875	0,73	0,73	0,2	0,19	0,53	0,77	95	1,8	0,00	3,40
12	1 φ 1,20	2,312	1,22	1,22	0,2	0,50	0,84	1,02	70	1,5	0,47	4,11
13	1 φ 1,00	0,787	0,71	0,71	0,2	0,10	0,50	0,75	46	1,5	0,16	2,92
14	1 φ 1,00	1,462	1,02	1,02	0,2	0,47	0,70	0,85	69	2,0	0,00	3,83
15	1 φ 1,00	0,625	0,64	0,64	0,2	0,04	0,45	0,73	30	2,0	0,17	3,20
16	1 φ 1,00	0,500	0,55	0,55	0,2	0,02	0,40	0,70	43	2,0	0,00	3,07
17	2 φ 1,50	10,762	1,30	1,95	0,2	1,10	1,40	1,45	96	1,0	1,59	4,29
18	1 φ 1,00	1,000	0,82	0,82	0,2	0,19	0,57	0,79	59	2,0	0,00	3,70
19	1 φ 1,00	1,000	0,82	0,82	0,2	0,19	0,57	0,79	56	2,0	0,00	3,70
20	1 φ 1,00	0,500	0,55	0,55	0,2	0,03	0,40	0,70	45	1,6	0,01	2,79
21	1 φ 1,00	0,500	0,55	0,55	0,2	0,03	0,40	0,70	52	2,0	0,00	3,07
22	1 φ 1,00	0,250	0,38	0,38	0,2	0,02	0,28	0,64	43	2,0	0,00	2,44
23	1 φ 1,00	0,250	0,38	0,38	0,2	0,02	0,28	0,64	44	2,0	0,00	2,44
24	1 φ 1,00	1,155	0,88	0,88	0,2	0,26	0,62	0,81	70	2,0	0,00	3,83
25	2 φ 1,50	10,406	1,30	1,95	0,2	1,10	1,10	1,35	95	1,0	1,49	4,29
26	1 φ 1,00	0,500	0,55	0,55	0,2	0,02	0,02	0,70	30	2,0	0,30	3,07
27	1 φ 1,00	0,250	0,38	0,38	0,2	0,02	0,02	0,64	44	2,0	0,00	2,53
28	1 φ 1,00	0,375	0,51	0,51	0,2	0,02	0,02	0,68	27	1,2	0,38	3,31
29	1 φ 1,00	0,625	0,64	0,64	0,2	0,05	0,05	0,73	55	2,0	0,00	2,67
30	2 # 3,00 × 3,00	47,700	1,00	3,00	0,2	0,60	0,60	2,43	48	0,4	2,84	3,90
31	2 φ 1,20	6,641	1,20	1,35	0,2	0,82	0,82	1,10	46	1,5	1,23	4,40
32	1 φ 1,00	0,735	0,70	0,70	0,2	0,14	0,14	0,75	49	2,0	0,00	3,37
33	1 φ 1,00	0,625	0,64	0,64	0,2	0,06	0,06	0,73	47	2,0	0,00	3,20
34	1 φ 1,00	0,375	0,51	0,51	0,2	0,02	0,02	0,68	28	1,5	0,28	2,52
35	1 φ 1,00	0,735	0,70	0,70	0,2	0,11	0,11	0,75	31	2,0	0,24	3,37
36	1 φ 1,00	1,215	0,90	0,90	0,2	0,29	0,29	0,82	47	1,5	0,40	3,50
37	1 φ 1,20	2,160	1,00	1,200	0,2	0,35	0,91	1,06	43	1,7	0,68	4,25
38	1 φ 1,00	0,500	0,55	0,55	0,2	0,02	0,40	0,70	31	1,5	0,25	2,74
39	1 φ 1,00	0,625	0,64	0,64	0,2	0,06	0,45	0,73	36	1,5	0,25	2,88
40	1 φ 1,00	0,735	0,70	0,70	0,2	0,10	0,49	0,75	43	1,6	0,16	3,09
41	2 φ 1,50	9,250	1,20	1,80	0,2	0,62	1,12	1,31	55	0,8	1,49	3,84
42	1 φ 1,20	2,970	1,20	1,44	0,2	0,63	0,77	0,99	41	1,2	1,13	3,97
43	1 φ 1,00	1,595	1,10	1,10	0,2	0,36	0,73	0,87	29	1,0	0,94	3,22
44	1 φ 1,00	1,740	1,15	1,15	0,2	0,42	0,76	0,88	29	1,2	0,95	3,52
45	1 φ 1,00	1,350	0,95	0,95	0,2	0,30	0,67	0,84	38	1,5	0,57	3,61
46	2 φ 1,00	1,202	0,90	0,90	0,2	0,26	0,63	0,82	45	2,0	0,18	3,87
RA.1	1 φ 1,00	0,390	0,50	0,50	0,2	0,02	0,36	0,68	31	1,5	0,24	2,56
RC.1	1 φ 0,80	0,194	0,40	0,32	0,2	0,02	0,26	0,53	47	2,5	0,00	2,60
R1.1	1 φ 1,00	0,900	0,78	0,78	0,2	0,19	0,54	0,77	39	2,0	0,18	3,58
R1.2	1 φ 1,00	0,500	0,55	0,55	0,2	0,02	0,40	0,70	30	1,5	0,27	2,74
R3.1	1 φ 0,80	0,125	0,35	0,28	0,2	0,02	0,21	0,51	20	2,5	0,03	2,23
RC.1	1 φ 1,00	1,012	0,82	0,82	0,2	1,10	0,58	0,79	93	1,8	0,22	3,55
A2.1	2 φ 1,50	10,762	1,25	1,87	0,2	0,82	1,20	1,35	55	1,0	1,17	4,29
A30.1	1 φ 0,60	0,125	0,55	0,33	0,2	0,02	0,23	0,42	11	2,5	0,16	2,34
A5.1	1 φ 0,80	0,375	0,64	0,51	0,2	0,04	0,37	0,59	30	1,0	0,33	2,23
A5.2	1 φ 0,60	0,125	0,55	0,33	0,2	0,02	0,23	0,42	8	3,0	0,20	2,49
A5.3	1 φ 1,00	0,500	0,55	0,55	0,2	0,02	0,40	0,70	13	2,0	0,46	3,02
R5.1	5 # 2,00 × 2,00	47,700	1,10	2,20	0,2	0,10	0,84	1,42	16	0,5	1,44	2,84
A6.1	2 φ 1,20	6,641	0,74	0,89	0,2	0,70	1,00	1,10	15	1,5	1,58	4,40
A7.1	1 φ 0,60	0,167	0,60	0,36	0,2	0,03	0,26	0,43	14	3,0	0,04	2,71
R9.1	1 φ 1,50	4,750	1,15	1,72	0,2	0,58	1,14	1,32	24	1,0	1,66	4,17
RA.1	1 φ 1,00	0,607	0,61	0,61	0,2	0,02	0,44	0,72	20	1,2	0,50	2,61
RB.1	1 φ 0,80	0,250	0,54	0,43	0,2	0,02	0,30	0,55	16	2,0	0,25	2,54
RC.1	1 φ 0,80	0,250	0,54	0,43	0,2	0,02	0,30	0,55	21	2,5	0,05	2,76
RC.2	1 φ 0,80	0,250	0,54	0,43	0,2	0,02	0,30	0,55	51	2,0	0,00	2,54
A10.1	1 φ 0,80	1,200	1,30	1,04	0,2	0,60	0,66	0,73	34	1,5	0,82	3,45

Quadro F12 – CREL Estádio Nacional / Alverca (A9), sublanço Loures – Bucelas.
Dimensionamento hidráulico efectuado pelo projectista.

P H Nº	(Diâmetro/ Secção) D (m)	Q _d (m³/s)	Controle à entrada		Controle à saída							Vel. à saída (m/s)
			Hw/D	Hw (m)	K _e	H (m)	h _c (m)	Tw (m)	L (m)	S ₀ (%)	Hw (m)	
6-1	1,00	2,09	1,41	1,41	0,2	0,73	0,83	0,91	46,0	2,0	0,72	4,83
7-1	1,20	3,59	1,54	1,84	0,2	0,99	1,03	1,12	52,0	1,5	1,33	4,95
7-2	1,20	3,56	1,52	1,83	0,2	0,90	1,03	1,11	41,0	1,5	1,39	4,94
8-1	1,50	5,13	1,28	1,92	0,2	0,67	1,18	1,34	35,0	1,0	1,66	4,65
8-2	1,20	3,40	1,45	1,75	0,2	0,77	1,01	1,10	33,0	1,5	1,37	4,89
8-3	1,00	1,67	1,17	1,17	0,2	0,43	0,75	0,87	38,0	2,0	0,55	4,56
8-4	1,00	2,28	1,54	1,54	0,2	0,81	0,86	0,93	39,0	2,0	0,96	4,94
8-5	1,20	2,89	1,26	1,51	0,2	0,61	0,94	1,07	53,0	1,0	1,18	4,03
9-1	1,20	4,12	1,79	2,14	0,2	1,38	1,08	1,14	60,0	1,0	1,68	4,41
9-2	2,0 × 2,0	18,60	2,00	3,99	0,2	3,04	2,00	2,00	220,0	2,1	0,42	7,94
9-3	1,20	2,80	1,23	1,47	0,2	0,59	0,92	1,06	50,0	1,0	1,15	4,00
N1-1	2,0 × 2,0	18,60	Caudais provenientes da PH 9-2 em regime uniforme									8,00
N1-3	2,0 × 2,0	18,88	Caudais provenientes da PH 9-2 em regime uniforme									8,04
N1-4	2,0 × 2,0	8,13	0,91	1,82	0,2	0,29	1,19	1,60	28,0	0,5	1,75	3,78