

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL



SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

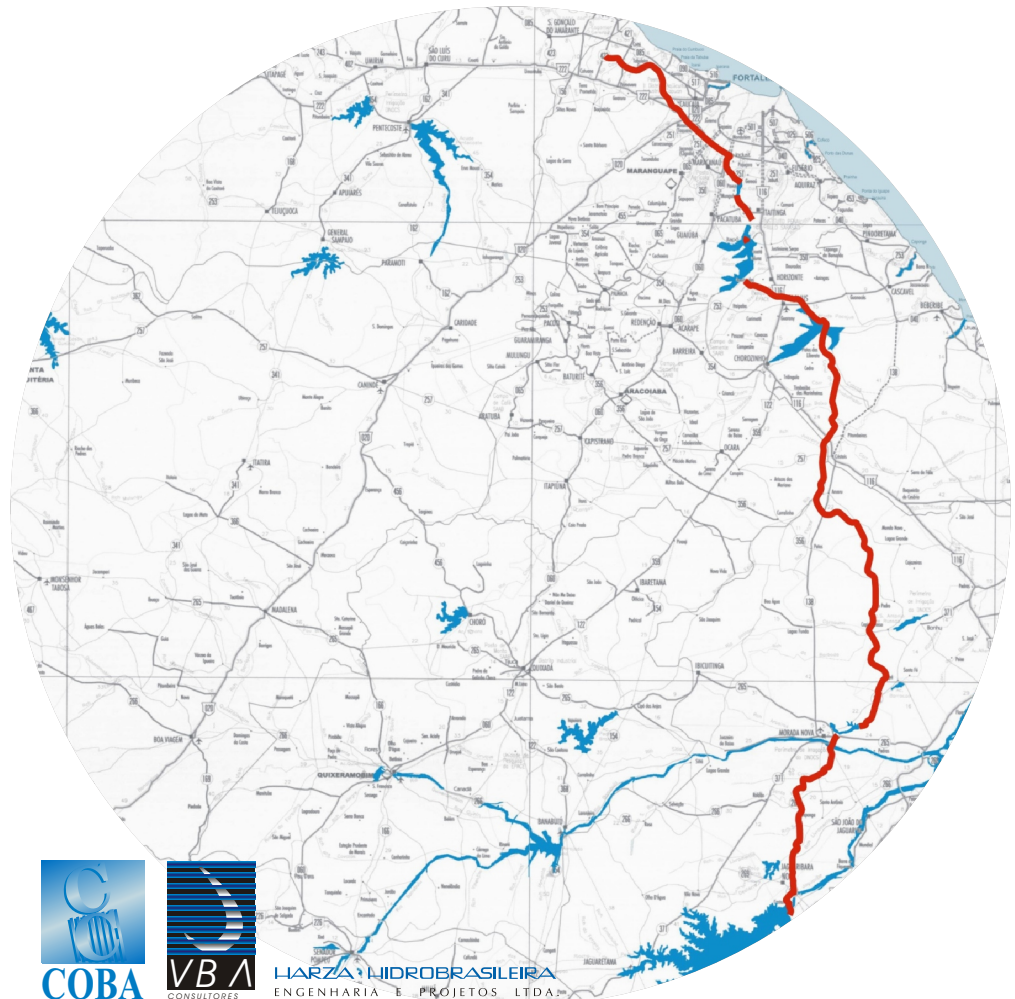
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E INTEGRAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ (PROGERIRH)

PARTE IV - PROJETOS EXECUTIVOS

A - Trecho 1: Açude Castanhão - Açude Curral Velho

TOMO 1 - CAPTAÇÃO DE ÁGUA NO AÇUDE CASTANHÃO

Volume 3 - Anexos



HARZA HIDROBRASILEIRA
ENGENHARIA E PROJETOS LTDA

ORGANIZAÇÃO DO PROJETO

SÍNTESE DOS ESTUDOS

DOSSIÊ GERAL DO PROJETO

PARTE I – DIAGNÓSTICO

PARTE II – ESTUDO DE VIABILIDADE

PARTE III – PROJETOS BÁSICO DO TRECHO 1 : AÇUDE CASTANHÃO-AÇUDE CURRAL VELHO

PARTE IV – PROJETOS EXECUTIVOS

A - TRECHO 1 : AÇUDE CASTANHÃO – AÇUDE CURRAL VELHO

B - TRECHO 2 : AÇUDE CURRAL VELHO – SERRA DO FÉLIX

C - TRECHO 3 : SERRA DO FÉLIX – AÇUDE PACAJUS

D - TRECHO 4 : AÇUDE PACAJUS – AÇUDE GAVIÃO

E - TRECHO 5 : AÇUDE GAVIÃO – PECÉM

PARTE V – PROJETOS COMPLEMENTARES

PARTE VI – PLANOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

PARTE IV – PROJETOS EXECUTIVOS

A – TRECHO 1 : AÇUDE CASTANHÃO – AÇUDE CURRAL VELHO

LISTA DE VOLUMES

TOMO 1 – CAPTAÇÃO DE ÁGUA NO AÇUDE CASTANHÃO

VOLUME 1 – MEMÓRIA

VOLUME 2 – DESENHOS

VOLUME 3 – ANEXOS

TOMO 2 – CANAIS E SIFÕES

VOLUME 1 – MEMÓRIA DESCRITIVA

VOLUME 2 – DESENHOS DO SUB-TRECHO 1.1

VOLUME 3 – DESENHOS DO SUB-TRECHO 1.2

VOLUME 4 – DESENHOS DO SUB-TRECHO 1.3

VOLUME 5 – DESENHOS DO SUB-TRECHO 1.4

VOLUME 6 – OBRAS LOCALIZADAS

TOMO 3 – ORÇAMENTO

TOMO 4 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA EB DO CASTANHÃO

ÍNDICES

PARTE IV – PROJETOS EXECUTIVOS

A - TRECHO 1: AÇUDE CASTANHÃO – AÇUDE CURRAL VELHO

TOMO 1 – CAPTAÇÃO D'ÁGUA NO AÇUDE CASTANHÃO

VOLUME 3 – ANEXOS

ÍNDICE

- ANEXO I - RESULTADOS DE SONDAGENS
- ANEXO II - REGIMES TRANSITÓRIOS
- ANEXO III - CÁLCULO DO DIÂMETRO ECONÔMICO DAS TUBULAÇÕES
- ANEXO IV - CÁLCULO DOS MACIÇOS DE ANCORAGEM
- ANEXO V - CÁLCULO DAS ESTRUTURAS
- ANEXO VI - CÁLCULO DAS TUBULAÇÕES DAS ADUTORAS
- ANEXO VII - DIMENSIONAMENTO DA REDE DE REGA

ANEXOS

ANEXO I

RESULTADOS DE SONDAGENS

PARTE IV – PROJETOS EXECUTIVOS

A – TRECHO 1 : AÇUDE CASTANHÃO – AÇUDE CURRAL VELHO

TOMO 1 – CAPTAÇÃO DE ÁGUA NO AÇUDE CASTANHÃO

VOLUME 3 - ANEXOS

ANEXO I – RESULTADOS DE SONDAgens

ÍNDICE

SONDAGEM SM-1

(ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO)

SONDAGEM SM-2

(ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO)

SONDAGEM SP-1

(ADUTORA DE RECALQUE – INÍCIO DO DIQUE FUSÍVEL)

SONDAGEM SP-2

(ADUTORA DE RECALQUE – EM FACE DO DIQUE FUSÍVEL)

SONDAGEM SP-3

(ADUTORA DE RECALQUE – FIM DO DIQUE FUSÍVEL)

SONDAGEM SMS-1 (2 FOLHAS)

(ADUTORA DE SUCÇÃO)

SONDAGEM SMS-2

(ADUTORA DE SUCÇÃO)

SONDAGEM SMS-3

(ADUTORA DE SUCÇÃO)

SONDAGEM SMS-4

(ADUTORA DE SUCÇÃO)

ANEXO II

REGIMES TRANSITÓRIOS

PARTE IV – PROJETOS EXECUTIVOS

A – TRECHO 1 : AÇUDE CASTANHÃO – AÇUDE CURRAL VELHO

TOMO 1 – CAPTAÇÃO DE ÁGUA NO AÇUDE CASTANHÃO

VOLUME 3 - ANEXOS

ANEXO II – REGIMES TRANSITÓRIOS

ÍNDICE

página

1. REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO SISTEMA HIDRÁULICO.....	II-1
2. SISTEMA SEM DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO.....	II-2
2.1. FICHEIRO DE DADOS.....	II-2
2.2. REGIME PERMANENTE INICIAL.....	II-4
2.3. VALORES EXTREMOS DAS COTAS PIEZOMÉTRICAS E VAZÕES.....	II-5
2.4. RESULTADOS NAS CONDIÇÕES DE FRONTEIRA.....	II-6
3. SISTEMA COM RESERVATÓRIO UNI-DIRECIONAL.....	II-26
3.1. FICHEIRO DE DADOS.....	II-26
3.2. REGIME PERMANENTE INICIAL.....	II-28
3.3. VALORES EXTREMOS DAS COTAS PIEZOMÉTRICAS E VAZÕES.....	II-29
3.4. RESULTADOS NAS CONDIÇÕES DE FRONTEIRA.....	II-30

1. REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO SISTEMA HIDRÁULICO

2. SISTEMA SEM DISPOSITIVOS DE PROTECÇÃO

2.1. FICHEIRO DE DADOS

ERTEP - ESTUDO DE REGIMES TRANSITÓRIOS EM ESCOAMENTOS SOB PRESSÃO - COBA / A. Pereira da Silva													
- Ficheiro de Dados -													
Descrição do caso em estudo:													
1. EIXO CASTANHÃO-FORTALEZA - CAPTA+O D'-GUA													
2. ESTUDO DOS REGIMES TRANSITÓRIOS													
3. PARAGEM DOS GRUPOS - SEM PROTE+O													
+ +													
CONDUTAS (7)													
Nº	Condições de Fronteira		Comprimento (m)	Diâmetro (m)	Rugosidade absoluta (mm)	Celeridade (m/s)	C.cavitação C0(m²)(>=0)	Separação (0/1-N/S)					
+++	+++	+++	+++++.++	++.+++	++++.+++	+++++.+	++++.	+.					
1	1	2	188.00	3.700	.100	1000.0	-1.	0.					
2	2	3	20.00	2.500	.100	1000.0	-1.	0.					
3	3	4	773.00	2.500	.100	1000.0	-1.	0.					
4	4	5	50.00	2.200	.100	1000.0	-1.	0.					
5	5	6	50.00	2.200	.100	1000.0	-1.	0.					
6	6	7	456.00	2.200	.100	1000.0	-1.	0.					
7	7	8	1954.00	2.500	.100	1000.0	-1.	0.					
+ +													
CONDIÇÕES DE FRONTEIRA (8)													
1. Reservatórios (2)													
Nº	Índice do nó	Cota da sup. (m)	Amplitude de oscilação(m)	Frequência (rad/s)	Coef. perda de carga								
+++	+++	+++++.++	+++++.++	+++.	++++.++++								
1	1	71.00	.00	.000	.0000								
2	8	127.00	.00	.000	.0000								
2. Juntas entre condutas (4)													
Nº	Índice do nó	Coef. perda de carga											
+++	+++	++++.++++											
1	2	.1000											
2	3	.1000											
3	6	.1000											
4	7	.1000											
3. Intersecções de condutas (0)													
Nº	Índice do nó	Coef. perda de carga	Nº de condutas										
+++	+++	++++.++++	+										
4. Bombas centrífugas (1)													
Nº	Índice do nó	Características nominais			Inércia-PD²	Coef. perda	Fecho (1)	VÁLVULA: Coef. Manobra (s)	Cota do Res.				
		H(m)	Q(m³/s)	N(rpm)	niu(-)	(x10³ N.m²)	ino "by-pass"	Arranq(2)	Coef. vazão Em	duração	instante	(<0 => Não)	
+++	+++	+++.	++.++++	++++.	+.++	++++.+	+++.	+	+++.	+.+	+++.	+++.	+++.
1	4	63.0	11.0000	725.	.85	300.000	-1.0	1.	100.0	1.0	999.0	.0	-1.0
5. Chaminés de equilíbrio (0)													
Nº	Índice do nó	Secção (m²)	Cotas limite (m)		Coeficiente de vazão								
			máximo	mínimo	entrada	saída							
+++	+++	+++.	++++.++	++++.++	+++.	+++.							
6. Reservatórios unidireccionais(0)													
Nº	Índice do nó	Secção (m²)	Cotas limite (m)		Coeficiente de vazão								
			máximo	mínimo	entrada	saída							
+++	+++	+++.	++++.++	++++.++	+++.	+++.							
7. R.A.C.s (0)													
Nº	Índice do nó	Secção (m²)	Capacidade (m³)	Coeficiente de vazão		Cota piezom.	Volume de ar	Cota mínima					
				entrada	saída	inicial (m)	inicial (m³)	da água (m)					
+++	+++	+++.	++++.++	+++.	+++.	++++.++	+++.	++++.++					
8. Válvulas de seccionamento (0)													
Nº	Índice do nó	Tempo de manobra (s)	Coeficiente Em	Coeficiente de vazão	Cota (m)	Aberta (1)	Instante de manobra (s)	Diâmetro nominal (m)					
						Fechada (2)							
+++	+++	++++.++	++.++	+++.	++++.++	+	++++.++	++.++					

9. Válvulas de retenção (1)														
Nº	Índice do nó	Tipo (0=ideal)	Velocidade crítica (m/s)	Coefficiente de vazão	Diâmetro nominal (m)									
+++	+++	+	+++.	+++.	++.									
1	4	0.	.000	99.000	2.200									
10. Ventosas (0)														
Nº	Índice do nó	Coef. vazão entrada	Diâmetro de entrada	Coef. vazão saída	Diâmetro de saída	Cota (m)								
+++	+++	+++.	++.	+++.	++.	++++.								
11. Válvulas de alívio (0)														
Nº	Índice do nó	Pressão máx. (m)	Cota topogr. (m)	Coefficiente de vazão	Diâmetro nominal (m)									
+++	+++	++++.	++++.	+++.	++.									
12. Válvulas de flutuador (0)														
Nº	Índice do nó	Diâmetro (m)	Fecho 0 (m) Cota Pressão	Fecho 1 (m) Cota Pressão	Área do tanque (m²)	Cota inicial (m)	Cota máxima (m)	Caudal saído (m³/s)						
+++	+++	++.	+++.	+++.	+++.	+++.	++++.	++++.						
13. Hidrantes (0)														
Nº	Índice do nó	Q nominal (m³/s)	Cota (m)	Aberto (1) Fechado (2)	Pressão mínima (m)	Tempo de fecho (s)								
+++	+++	++.	++++.	+	++++.	++++.								
ALTIMETRIA DAS CONDUTAS														
Nº	Distância	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.
+++	Cota (m)	+++.	+++.	+++.	+++.	+++.	+++.	+++.	+++.	+++.	+++.	+++.	+++.	+++.
1	0.	17.	30.	183.	188.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
	58.7	58.7	58.3	58.0	58.0	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
2	0.	20.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
	58.0	58.0	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
3	0.	166.	536.	773.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
	58.0	52.5	48.1	66.7	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
4	0.	40.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
	66.7	62.5	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
5	0.	40.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
	62.5	66.7	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
6	0.	77.	246.	456.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
	66.7	71.2	96.4	104.9	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7	0.	762.	1029.	1154.	1280.	1600.	1954.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
	104.9	98.7	108.1	108.1	115.0	120.0	127.0	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
REGIME PERMANENTE														
Conduta Nº	Cotas piezométricas (m)			Caudais (m³/s)										
	montante	jusante		montante	jusante									
+++	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.									
1	71.00	70.35		11.0000	11.0000									
2	69.95	69.80		11.0000	11.0000									
3	69.70	68.60		11.0000	11.0000									
4	132.60	132.10		11.0000	11.0000									
5	132.00	131.90		11.0000	11.0000									
6	131.90	129.20		11.0000	11.0000									
7	129.20	127.00		11.0000	11.0000									
TEMPO DE CÁLCULO														
Intervalo de tempo = +++++. seg.; dt = +++++. seg.; Intervalo entre saídas = 2														
Intervalo de tempo = 149.90 seg.; dt = .05000 seg.; Intervalo entre saídas = 2														
GRÁFICO DE CÁLCULO														
Número da conduta.....	6													
Secção (índice).....	1													
Cotas piezométricas (m) - mínimo.....	.00													
- máximo.....	199.00													
Caudais (m³/s) - mínimo.....	.0000													
- máximo.....	20.0000													

2.2. REGIME PERMANENTE INICIAL

REGIME PERMANENTE INICIAL				
Índices Cond. Sec.	Posição (m)	Altura piez (m)	Pressão (m)	Caudal (m³/s)
1 1	.00	71.00	12.30	11.0000
1 2	62.67	70.78	12.55	11.0000
1 3	125.33	70.57	12.45	11.0000
1 4	188.00	70.35	12.35	11.0000
2 1	.00	69.95	11.95	11.0000
2 2	20.00	69.80	11.80	11.0000
3 1	.00	69.70	11.70	11.0000
3 2	51.53	69.63	13.33	11.0000
3 3	103.07	69.55	14.97	11.0000
3 4	154.60	69.48	16.60	11.0000
3 5	206.13	69.41	17.38	11.0000
3 6	257.67	69.33	17.92	11.0000
3 7	309.20	69.26	18.46	11.0000
3 8	360.73	69.19	19.00	11.0000
3 9	412.27	69.11	19.54	11.0000
3 10	463.80	69.04	20.08	11.0000
3 11	515.33	68.97	20.62	11.0000
3 12	566.87	68.89	18.37	11.0000
3 13	618.40	68.82	14.25	11.0000
3 14	669.93	68.75	10.14	11.0000
3 15	721.47	68.67	6.02	11.0000
3 16	773.00	68.60	1.90	11.0000
4 1	.00	132.60	65.90	11.0000
4 2	50.00	132.10	132.10	11.0000
5 1	.00	132.00	69.50	11.0000
5 2	50.00	131.90	131.90	11.0000
6 1	.00	131.90	65.20	11.0000
6 2	50.67	131.60	61.94	11.0000
6 3	101.33	131.30	56.47	11.0000
6 4	152.00	131.00	48.62	11.0000
6 5	202.67	130.70	40.76	11.0000
6 6	253.33	130.40	33.70	11.0000
6 7	304.00	130.10	31.35	11.0000
6 8	354.67	129.80	29.00	11.0000
6 9	405.33	129.50	26.65	11.0000
6 10	456.00	129.20	24.30	11.0000
7 1	.00	129.20	24.30	11.0000
7 2	50.10	129.14	24.65	11.0000
7 3	100.21	129.09	25.00	11.0000
7 4	150.31	129.03	25.35	11.0000
7 5	200.41	128.97	25.70	11.0000
7 6	250.51	128.92	26.06	11.0000
7 7	300.62	128.86	26.41	11.0000
7 8	350.72	128.81	26.76	11.0000
7 9	400.82	128.75	27.11	11.0000
7 10	450.92	128.69	27.46	11.0000
7 11	501.03	128.64	27.81	11.0000
7 12	551.13	128.58	28.16	11.0000
7 13	601.23	128.52	28.51	11.0000
7 14	651.33	128.47	28.87	11.0000
7 15	701.44	128.41	29.22	11.0000
7 16	751.54	128.35	29.57	11.0000
7 17	801.64	128.30	28.20	11.0000
7 18	851.74	128.24	26.38	11.0000
7 19	901.85	128.18	24.56	11.0000
7 20	951.95	128.13	22.74	11.0000
7 21	1002.05	128.07	20.92	11.0000
7 22	1052.15	128.02	19.92	11.0000
7 23	1102.26	127.96	19.86	11.0000
7 24	1152.36	127.90	19.80	11.0000
7 25	1202.46	127.85	17.09	11.0000
7 26	1252.56	127.79	14.29	11.0000
7 27	1302.67	127.73	12.38	11.0000
7 28	1352.77	127.68	11.54	11.0000
7 29	1402.87	127.62	10.70	11.0000
7 30	1452.97	127.56	9.86	11.0000
7 31	1503.08	127.51	9.02	11.0000
7 32	1553.18	127.45	8.18	11.0000
7 33	1603.28	127.39	7.33	11.0000
7 34	1653.38	127.34	6.28	11.0000
7 35	1703.49	127.28	5.24	11.0000
7 36	1753.59	127.23	4.19	11.0000
7 37	1803.69	127.17	3.14	11.0000
7 38	1853.79	127.11	2.09	11.0000
7 39	1903.90	127.06	1.05	11.0000
7 40	1954.00	127.00	.00	11.0000

2.3. VALORES EXTREMOS DAS COTAS PIEZOMÉTRICAS E VAZÕES

Índices Conduta	Seção	Posição (m)	Alturas piezom.(m)		Pressões (m)		Caudais (m ³ /s)		Celeridades(m ³ /s)		Separação 1 = Sim
			mínimo	máximo	mínimo	máximo	mínimo	máximo	mínimo	máximo	
1	1	.00	71.00	71.00	12.30	12.30	-9166	11.1073	1000.0	1000.0	0
	2	62.67	69.46	78.00	11.22	19.76	-8620	11.1022	1000.0	1000.0	0
	3	125.33	68.12	81.05	10.00	22.94	-7881	11.0944	1000.0	1000.0	0
	4	188.00	67.12	81.80	9.12	23.80	-7214	11.0851	1000.0	1000.0	0
2	1	.00	67.12	81.80	9.12	23.80	-7214	11.0851	400.0	400.0	0
	2	20.00	66.68	82.28	8.68	24.28	-6658	11.0781	400.0	400.0	0
3	1	.00	66.68	82.28	8.68	24.28	-6658	11.0781	1000.0	1000.0	0
	2	51.53	65.77	85.53	9.48	29.24	-6176	11.0789	1000.0	1000.0	0
	3	103.07	64.67	87.53	10.08	32.95	-6105	11.0796	1000.0	1000.0	0
	4	154.60	63.65	88.38	10.78	35.50	-5978	11.0744	1000.0	1000.0	0
	5	206.13	62.95	89.18	10.93	37.16	-5720	11.0573	1000.0	1000.0	0
	6	257.67	62.65	89.94	11.24	38.53	-5402	11.0472	1000.0	1000.0	0
	7	309.20	62.11	90.68	11.32	39.88	-5255	11.0362	1000.0	1000.0	0
	8	360.73	61.51	91.44	11.33	41.26	-5165	11.0125	1000.0	1000.0	0
	9	412.27	60.89	92.20	11.31	42.63	-4809	11.0054	1000.0	1000.0	0
	10	463.80	60.09	93.04	11.13	44.08	-4278	11.0047	1000.0	1000.0	0
	11	515.33	59.13	93.80	10.78	45.45	-3730	11.0039	1000.0	1000.0	0
	12	566.87	58.27	94.51	7.75	43.98	-3311	11.0031	1000.0	1000.0	0
	13	618.40	58.02	97.01	3.46	42.44	-2852	11.0023	1000.0	1000.0	0
	14	669.93	57.48	97.88	-1.13	39.27	-2262	11.0016	1000.0	1000.0	0
	15	721.47	57.15	98.58	-5.50	35.93	-1667	11.0008	1000.0	1000.0	0
	16	773.00	56.59	99.26	-10.11	32.56	-0896	11.0000	1000.0	1000.0	0
4	1	.00	58.39	132.60	-8.31	65.90	-0896	11.0000	1000.0	1000.0	0
	2	50.00	58.82	132.25	-8.74	65.55	0000	11.0091	1000.0	1000.0	0
5	1	.00	58.82	153.55	-3.68	91.05	0000	11.0091	1000.0	1000.0	0
	2	50.00	59.44	152.52	-3.90	90.02	-0984	11.0162	1000.0	1000.0	0
6	1	.00	59.44	152.52	-7.26	85.82	-0984	11.0162	1000.0	1000.0	0
	2	50.67	60.37	151.15	-9.29	81.49	-1805	11.0233	1000.0	1000.0	0
	3	101.33	61.56	150.80	-13.27	75.97	-2408	11.0303	1000.0	1000.0	0
	4	152.00	62.70	150.29	-19.69	67.91	-2937	11.0373	1000.0	1000.0	0
	5	202.67	63.58	149.18	-26.36	59.25	-3600	11.0415	1000.0	1000.0	0
	6	253.33	64.15	147.77	-32.54	51.08	-4151	11.0424	1000.0	1000.0	0
	7	304.00	64.54	146.45	-34.21	47.70	-4554	11.0433	1000.0	1000.0	0
	8	354.67	64.80	145.24	-36.00	44.44	-4809	11.0442	1000.0	1000.0	0
	9	405.33	64.95	144.34	-37.89	41.49	-5022	11.0450	1000.0	1000.0	0
	10	456.00	65.24	143.80	-39.66	38.90	-5246	11.0461	1000.0	1000.0	0
7	1	.00	65.24	143.80	-39.66	38.90	-5246	11.0461	1000.0	1000.0	0
	2	50.10	65.69	143.40	-38.81	38.91	-5469	11.0462	1000.0	1000.0	0
	3	100.21	65.88	143.11	-38.20	39.02	-5646	11.0462	1000.0	1000.0	0
	4	150.31	65.68	143.05	-38.00	39.38	-5774	11.0463	1000.0	1000.0	0
	5	200.41	65.45	142.93	-37.82	39.66	-5841	11.0463	1000.0	1000.0	0
	6	250.51	65.81	142.98	-37.05	40.12	-5830	11.0464	1000.0	1000.0	0
	7	300.62	66.78	142.86	-35.67	40.41	-5734	11.0464	1000.0	1000.0	0
	8	350.72	68.10	143.82	-33.94	41.78	-5749	11.0465	1000.0	1000.0	0
	9	400.82	69.61	144.67	-32.03	43.03	-5849	11.0466	1000.0	1000.0	0
	10	450.92	71.01	145.06	-30.22	43.83	-5987	11.0466	1000.0	1000.0	0
	11	501.03	72.42	144.94	-28.41	44.12	-6090	11.0467	1000.0	1000.0	0
	12	551.13	73.54	144.51	-26.87	44.09	-6135	11.0467	1000.0	1000.0	0
	13	601.23	74.42	143.80	-25.59	43.79	-6182	11.0468	1000.0	1000.0	0
	14	651.33	75.08	142.89	-24.52	43.29	-6387	11.0468	1000.0	1000.0	0
	15	701.44	74.91	141.93	-24.28	42.73	-6769	11.0469	1000.0	1000.0	0
	16	751.54	74.93	141.00	-23.86	42.21	-7243	11.0470	1000.0	1000.0	0
	17	801.64	76.08	140.49	-24.01	40.39	-7706	11.0470	1000.0	1000.0	0
	18	851.74	78.03	139.93	-23.83	38.07	-8126	11.0471	1000.0	1000.0	0
	19	901.85	81.47	139.63	-22.15	36.01	-8469	11.0472	1000.0	1000.0	0
	20	951.95	87.04	139.54	-18.35	34.16	-8684	11.0472	1000.0	1000.0	0
	21	1002.05	90.87	139.33	-16.28	32.18	-8754	11.0473	1000.0	1000.0	0
	22	1052.15	91.63	139.05	-16.47	30.95	-8584	11.0474	1000.0	1000.0	0
	23	1102.26	92.41	139.52	-15.69	31.42	-8108	11.0474	1000.0	1000.0	0
	24	1152.36	94.11	139.91	-13.99	31.81	-7661	11.0475	1000.0	1000.0	0
	25	1202.46	98.71	140.11	-12.05	29.36	-7478	11.0476	1000.0	1000.0	0
	26	1252.56	99.38	140.13	-14.12	26.64	-7418	11.0476	1000.0	1000.0	0
	27	1302.67	100.04	139.99	-15.31	24.63	-7378	11.0477	1000.0	1000.0	0
	28	1352.77	100.58	139.72	-15.56	23.58	-7375	11.0478	1000.0	1000.0	0
	29	1402.87	100.86	139.33	-16.06	22.42	-7520	11.0478	1000.0	1000.0	0
	30	1452.97	101.44	138.91	-16.26	21.21	-7733	11.0479	1000.0	1000.0	0
	31	1503.08	102.02	138.39	-16.47	19.90	-7928	11.0480	1000.0	1000.0	0
	32	1553.18	102.45	138.04	-16.82	18.78	-8263	11.0480	1000.0	1000.0	0
	33	1603.28	103.19	137.46	-16.87	17.39	-8773	11.0481	1000.0	1000.0	0
	34	1653.38	104.05	136.50	-17.01	15.44	-9308	11.0482	1000.0	1000.0	0
	35	1703.49	104.96	135.20	-17.09	13.15	-9829	11.0521	1000.0	1000.0	0
	36	1753.59	105.94	133.69	-17.09	10.66	-1.0186	11.0601	1000.0	1000.0	0
	37	1803.69	106.96	132.23	-17.06	8.20	-1.0337	11.0680	1000.0	1000.0	0
	38	1853.79	108.03	130.95	-16.99	5.93	-1.0447	11.0760	1000.0	1000.0	0
	39	1903.90	109.18	129.13	-16.83	3.12	-1.1053	11.0839	1000.0	1000.0	0
	40	1954.00	127.00	127.00	.00	.00	-1.1533	11.0936	1000.0	1000.0	0

2.4. RESULTADOS NAS CONDIÇÕES DE FRONTEIRA

NOTAS: 1 = RESERVATÓRIO
2 = JUNTA
3 = BOMBAS
4 = VÁLVULA DE RETENÇÃO
5 = JUNTA
6 = JUNTA
7 = RESERVATÓRIO

CONDIÇÃO DE FRONTEIRA Nº 1			
Tipo: reservatório			
Cota: 58.70 m			
Condutas de ligação	Índice	Secção	
1	1	1	
2			
3			
4			
Tempo (s)	Alturas piezom. (m) Conduto1	Conduto2	Caudal (m³/s)
.00000	71.00	---	11.0000
.50000	71.00	---	11.0821
1.00000	71.00	---	10.4376
1.50000	71.00	---	8.8553
2.00000	71.00	---	8.8237
2.50000	71.00	---	8.1417
3.00000	71.00	---	8.3509
3.50000	71.00	---	8.3881
4.00000	71.00	---	8.0419
4.50000	71.00	---	7.8876
5.00000	71.00	---	7.6254
5.50000	71.00	---	7.4714
6.00000	71.00	---	7.1667
6.50000	71.00	---	5.3838
7.00000	71.00	---	5.4601
7.50000	71.00	---	5.0316
8.00000	71.00	---	4.1982
8.50000	71.00	---	3.3567
9.00000	71.00	---	3.1069
9.50000	71.00	---	2.4334
10.00000	71.00	---	2.9761
10.50000	71.00	---	2.7532
11.00000	71.00	---	2.3753
11.50000	71.00	---	2.4180
12.00000	71.00	---	2.1307
12.50000	71.00	---	2.1092
13.00000	71.00	---	1.4530
13.50000	71.00	---	.2903
14.00000	71.00	---	.5578
14.50000	71.00	---	-.1398
15.00000	71.00	---	-.6760
15.50000	71.00	---	-.3279
16.00000	71.00	---	-.5046
16.50000	71.00	---	.4474
17.00000	71.00	---	.5840
17.50000	71.00	---	.4953
18.00000	71.00	---	1.7222
18.50000	71.00	---	-.5715
19.00000	71.00	---	-.6364
19.50000	71.00	---	-.4323
20.00000	71.00	---	-.1370
20.50000	71.00	---	-.5577
21.00000	71.00	---	-.6684
21.50000	71.00	---	-.1880
22.00000	71.00	---	-.2429
22.50000	71.00	---	-.5873
23.00000	71.00	---	-.6120
23.50000	71.00	---	-.0205
24.00000	71.00	---	-.2800
24.50000	71.00	---	-.6903
25.00000	71.00	---	-.4518
25.50000	71.00	---	-.1509
26.00000	71.00	---	-.3930
26.50000	71.00	---	-.7337
27.00000	71.00	---	-.2439
27.50000	71.00	---	-.2498
28.00000	71.00	---	-.5289
28.50000	71.00	---	-.6414
29.00000	71.00	---	-.0660
29.50000	71.00	---	-.3580
30.00000	71.00	---	-.5985
30.50000	71.00	---	-.4904
31.00000	71.00	---	-.0658
31.50000	71.00	---	-.4741
32.00000	71.00	---	-.5843
32.50000	71.00	---	-.3516
33.00000	71.00	---	-.2045
33.50000	71.00	---	-.5692
34.00000	71.00	---	-.5212
34.50000	71.00	---	-.2199
35.00000	71.00	---	-.3632
35.50000	71.00	---	-.6033
36.00000	71.00	---	-.4335
36.50000	71.00	---	-.0656
37.00000	71.00	---	-.5027
37.50000	71.00	---	-.5779
38.00000	71.00	---	-.3319
38.50000	71.00	---	-.1049
39.00000	71.00	---	-.5861
39.50000	71.00	---	-.5201
40.00000	71.00	---	-.2094
40.50000	71.00	---	-.2680
41.00000	71.00	---	-.6197
41.50000	71.00	---	-.4449
42.00000	71.00	---	-.0633
42.50000	71.00	---	-.4007
43.00000	71.00	---	-.6172
43.50000	71.00	---	-.3419
44.00000	71.00	---	-.0944
44.50000	71.00	---	-.4960
45.00000	71.00	---	-.5832

45.500000	71.00	---	-2081
46.000000	71.00	---	-2390
46.500000	71.00	---	-5533
47.000000	71.00	---	-5124
47.500000	71.00	---	-0564
48.000000	71.00	---	-3585
48.500000	71.00	---	-5768
49.000000	71.00	---	-4063
49.500000	71.00	---	-0944
50.000000	71.00	---	-4506
50.500000	71.00	---	-5628
51.000000	71.00	---	-2720
51.500000	71.00	---	-2342
52.000000	71.00	---	-5150
52.500000	71.00	---	-5086
53.000000	71.00	---	-1228
53.500000	71.00	---	-3557
54.000000	71.00	---	-5444
54.500000	71.00	---	-4167
55.000000	71.00	---	-0292
55.500000	71.00	---	-4543
56.000000	71.00	---	-5347
56.500000	71.00	---	-2981
57.000000	71.00	---	-1743
57.500000	71.00	---	-5226
58.000000	71.00	---	-4861
58.500000	71.00	---	-1631
59.000000	71.00	---	-3062
59.500000	71.00	---	-5551
60.000000	71.00	---	-4046
60.500000	71.00	---	-0205
61.000000	71.00	---	-4159
61.500000	71.00	---	-5488
62.000000	71.00	---	-2969
62.500000	71.00	---	-1219
63.000000	71.00	---	-4956
63.500000	71.00	---	-5054
64.000000	71.00	---	-1708
64.500000	71.00	---	-2537
65.000000	71.00	---	-5391
65.500000	71.00	---	-4292
66.000000	71.00	---	-0343
66.500000	71.00	---	-3661
67.000000	71.00	---	-4533
67.500000	71.00	---	-3261
68.000000	71.00	---	-1033
68.500000	71.00	---	-4505
69.000000	71.00	---	-5147
69.500000	71.00	---	-2027
70.000000	71.00	---	-2327
70.500000	71.00	---	-5025
71.000000	71.00	---	-4503
71.500000	71.00	---	-0671
72.000000	71.00	---	-3439
72.500000	71.00	---	-5139
73.000000	71.00	---	-3566
73.500000	71.00	---	-0711
74.000000	71.00	---	-4303
74.500000	71.00	---	-4997
75.000000	71.00	---	-2402
75.500000	71.00	---	-2020
76.000000	71.00	---	-4860
76.500000	71.00	---	-4464
77.000000	71.00	---	-1097
77.500000	71.00	---	-3173
78.000000	71.00	---	-5083
78.500000	71.00	---	-3634
79.000000	71.00	---	-0258
79.500000	71.00	---	-4091
80.000000	71.00	---	-4957
80.500000	71.00	---	-2565
81.000000	71.00	---	-1572
81.500000	71.00	---	-4722
82.000000	71.00	---	-4496
82.500000	71.00	---	-1338
83.000000	71.00	---	-2752
83.500000	71.00	---	-5023
84.000000	71.00	---	-3735
84.500000	71.00	---	-0038
85.000000	71.00	---	-3726
85.500000	71.00	---	-4981
86.000000	71.00	---	-2730
86.500000	71.00	---	-1242
87.000000	71.00	---	-4429
87.500000	71.00	---	-4601
88.000000	71.00	---	-1556
88.500000	71.00	---	-2421
89.000000	71.00	---	-4819
89.500000	71.00	---	-3918
90.000000	71.00	---	-0293
90.500000	71.00	---	-3414
91.000000	71.00	---	-4873
91.500000	71.00	---	-2981
92.000000	71.00	---	-0972
92.500000	71.00	---	-4160
93.000000	71.00	---	-4594
93.500000	71.00	---	-1858
94.000000	71.00	---	-2151
94.500000	71.00	---	-4610
95.000000	71.00	---	-4006
95.500000	71.00	---	-0628
96.000000	71.00	---	-3169
96.500000	71.00	---	-4739
97.000000	71.00	---	-3156
97.500000	71.00	---	-0624
98.000000	71.00	---	-3955
98.500000	71.00	---	-4542
99.000000	71.00	---	-2106
99.500000	71.00	---	-1815
100.000000	71.00	---	-4462
100.500000	71.00	---	-4039
101.000000	71.00	---	-0928
101.500000	71.00	---	-2861
102.000000	71.00	---	-4658
102.500000	71.00	---	-3268
103.000000	71.00	---	-0293
103.500000	71.00	---	-3697
104.000000	71.00	---	-4535
104.500000	71.00	---	-2285
105.000000	71.00	---	-1474
105.500000	71.00	---	-4267
106.000000	71.00	---	-4107
106.500000	71.00	---	-1163
107.000000	71.00	---	-2536
107.500000	71.00	---	-4540
108.000000	71.00	---	-3406
108.500000	71.00	---	-0022
109.000000	71.00	---	-3407

109.50000	71.00	---	4499
110.00000	71.00	---	2486
110.50000	71.00	---	-1188
111.00000	71.00	---	-4033
111.50000	71.00	---	-4154
112.00000	71.00	---	-1410
112.50000	71.00	---	-2254
113.00000	71.00	---	4373
113.50000	71.00	---	3532
114.00000	71.00	---	.0257
114.50000	71.00	---	-3152
115.00000	71.00	---	-4411
115.50000	71.00	---	-2680
116.00000	71.00	---	0896
116.50000	71.00	---	3821
117.00000	71.00	---	4147
117.50000	71.00	---	1661
118.00000	71.00	---	-1972
118.50000	71.00	---	-4220
119.00000	71.00	---	-3606
119.50000	71.00	---	-0544
120.00000	71.00	---	.2895
120.50000	71.00	---	4326
121.00000	71.00	---	-2827
121.50000	71.00	---	-0591
122.00000	71.00	---	-3608
122.50000	71.00	---	-4136
123.00000	71.00	---	-1868
123.50000	71.00	---	1668
124.00000	71.00	---	4064
124.50000	71.00	---	3657
125.00000	71.00	---	0797
125.50000	71.00	---	-2614
126.00000	71.00	---	-4238
126.50000	71.00	---	-2957
127.00000	71.00	---	.0312
127.50000	71.00	---	3367
128.00000	71.00	---	4121
128.50000	71.00	---	2056
129.00000	71.00	---	-1382
129.50000	71.00	---	-3880
130.00000	71.00	---	-3726
130.50000	71.00	---	-1030
131.00000	71.00	---	2341
131.50000	71.00	---	4120
132.00000	71.00	---	3084
132.50000	71.00	---	-0051
133.00000	71.00	---	-3126
133.50000	71.00	---	-4676
134.00000	71.00	---	-2243
134.50000	71.00	---	1111
135.00000	71.00	---	3685
135.50000	71.00	---	3756
136.00000	71.00	---	1263
136.50000	71.00	---	-2080
137.00000	71.00	---	-3986
137.50000	71.00	---	-3185
138.00000	71.00	---	-0212
138.50000	71.00	---	2892
139.00000	71.00	---	4011
139.50000	71.00	---	2407
140.00000	71.00	---	-0837
140.50000	71.00	---	-3495
141.00000	71.00	---	-3762
141.50000	71.00	---	-1477
142.00000	71.00	---	1812
142.50000	71.00	---	3851
143.00000	71.00	---	3261
143.50000	71.00	---	0462
144.00000	71.00	---	-2649
144.50000	71.00	---	-3940
145.00000	71.00	---	-2546
145.50000	71.00	---	0568
146.00000	71.00	---	3292
146.50000	71.00	---	3759
147.00000	71.00	---	1669
147.50000	71.00	---	-1545
148.00000	71.00	---	-3702
148.50000	71.00	---	-3326
149.00000	71.00	---	-0692
149.50000	71.00	---	2400
minimos	71.00	---	-7337
maximos	71.00	---	11.0821

CONDIÇÃO DE FRONTEIRA N° 2

Tipo: Junta

Cota: 58,00 m

Condutas de ligação Índice Seção

1 2 4
2 2 1
3
4

Tempo (s)	Alturas piezom. (m)		Caudal (m³/s)	
	Conduta1	Conduta2	Conduta1	Conduta2
.00000	70.35	69.95	11.0000	11.0000
.50000	71.15	71.15	11.0802	11.0802
1.00000	81.19	81.19	9.9749	9.9749
1.50000	69.08	69.08	8.9317	8.9317
2.00000	74.38	74.38	8.7182	8.7182
2.50000	70.35	70.35	8.2768	8.2768
3.00000	70.07	70.07	8.4094	8.4094
3.50000	72.72	72.72	8.3292	8.3292
4.00000	71.10	71.10	8.0436	8.0436
4.50000	72.13	72.13	7.8707	7.8707
5.00000	71.62	71.62	7.6242	7.6242
5.50000	70.91	70.91	7.5151	7.5151
6.00000	80.22	80.22	6.5784	6.5784
6.50000	69.81	69.81	5.5203	5.5203
7.00000	72.70	72.70	5.4417	5.4417
7.50000	73.58	73.58	4.9007	4.9007
8.00000	75.15	75.15	4.0672	4.0672
8.50000	70.91	70.91	3.4285	3.4285
9.00000	73.89	73.89	3.0447	3.0447
9.50000	70.22	70.22	2.6119	2.6119
10.00000	70.02	70.02	2.8832	2.8832
10.50000	72.99	72.99	2.7222	2.7222
11.00000	70.37	70.37	2.4620	2.4620
11.50000	72.34	72.34	2.3692	2.3692
12.00000	70.78	70.78	2.1645	2.1645
12.50000	73.30	73.30	1.9470	1.9470
13.00000	71.87	71.87	1.1876	1.1876
13.50000	69.89	69.89	5.024	5.024
14.00000	73.60	73.60	.4362	.4362

14.500000	72.47	72.47	- 1619	- 1619
15.000000	73.29	73.29	- 6926	- 6926
15.500000	68.77	68.77	- 4872	- 4872
16.000000	70.05	70.05	- 3080	- 3080
16.500000	68.87	68.87	- 3449	- 3449
17.000000	70.79	70.79	- 6366	- 6366
17.500000	73.40	73.40	- 4415	- 4415
18.000000	71.00	71.00	- 1223	- 1223
18.500000	73.96	73.96	- 4518	- 4518
19.000000	69.59	69.59	- 6124	- 6124
19.500000	70.03	70.03	- 3536	- 3536
20.000000	69.84	69.84	- 0593	- 0593
20.500000	68.47	68.47	- 5350	- 5350
21.000000	72.93	72.93	- 6016	- 6016
21.500000	71.59	71.59	- 2080	- 2080
22.000000	73.37	73.37	- 2201	- 2201
22.500000	71.98	71.98	- 6121	- 6121
23.000000	69.23	69.23	- 5385	- 5385
23.500000	69.78	69.78	- 0408	- 0408
24.000000	68.95	68.95	- 3402	- 3402
24.500000	71.18	71.18	- 6471	- 6471
25.000000	72.58	72.58	- 4086	- 4086
25.500000	72.71	72.71	- 1074	- 1074
26.000000	72.03	72.03	- 4368	- 4368
26.500000	70.66	70.66	- 6326	- 6326
27.000000	69.16	69.16	- 2561	- 2561
27.500000	69.40	69.40	- 2316	- 2316
28.000000	70.53	70.53	- 5162	- 5162
28.500000	71.38	71.38	- 5676	- 5676
29.000000	73.37	73.37	- 1008	- 1008
29.500000	72.09	72.09	- 3525	- 3525
30.000000	71.94	71.94	- 5649	- 5649
30.500000	70.04	70.04	- 4632	- 4632
31.000000	68.50	68.50	- 0519	- 0519
31.500000	70.46	70.46	- 4593	- 4593
32.000000	70.86	70.86	- 5602	- 5602
32.500000	72.67	72.67	- 3318	- 3318
33.000000	73.08	73.08	- 2017	- 2017
33.500000	71.21	71.21	- 5339	- 5339
34.000000	70.70	70.70	- 5096	- 5096
34.500000	68.99	68.99	- 1897	- 1897
35.000000	69.44	69.44	- 3385	- 3385
35.500000	71.00	71.00	- 5647	- 5647
36.000000	71.83	71.83	- 4269	- 4269
36.500000	73.00	73.00	- 0386	- 0386
37.000000	72.22	72.22	- 4542	- 4542
37.500000	70.66	70.66	- 5562	- 5562
38.000000	69.74	69.74	- 3215	- 3215
38.500000	69.14	69.14	- 1155	- 1155
39.000000	70.09	70.09	- 5357	- 5357
39.500000	71.84	71.84	- 5110	- 5110
40.000000	72.45	72.45	- 1938	- 1938
40.500000	72.71	72.71	- 2613	- 2613
41.000000	71.45	71.45	- 5777	- 5777
41.500000	69.71	69.71	- 4344	- 4344
42.000000	69.53	69.53	- 0522	- 0522
42.500000	69.49	69.49	- 3827	- 3827
43.000000	71.13	71.13	- 5796	- 5796
43.500000	72.53	72.53	- 3297	- 3297
44.000000	72.45	72.45	- 0928	- 0928
44.500000	72.18	72.18	- 4736	- 4736
45.000000	70.33	70.33	- 5459	- 5459
45.500000	69.37	69.37	- 2034	- 2034
46.000000	69.61	69.61	- 2282	- 2282
46.500000	70.27	70.27	- 5296	- 5296
47.000000	72.09	72.09	- 4773	- 4773
47.500000	72.69	72.69	- 0628	- 0628
48.000000	72.22	72.22	- 3456	- 3456
48.500000	71.22	71.22	- 5499	- 5499
49.000000	69.59	69.59	- 3777	- 3777
49.500000	69.32	69.32	- 0799	- 0799
50.000000	70.10	70.10	- 4365	- 4365
50.500000	71.26	71.26	- 5319	- 5319
51.000000	72.44	72.44	- 2534	- 2534
51.500000	72.55	72.55	- 2148	- 2148
52.000000	71.50	71.50	- 4971	- 4971
52.500000	70.33	70.33	- 4778	- 4778
53.000000	69.21	69.21	- 1151	- 1151
53.500000	69.70	69.70	- 3328	- 3328
54.000000	70.90	70.90	- 5229	- 5229
54.500000	72.03	72.03	- 3912	- 3912
55.000000	72.83	72.83	- 0281	- 0281
55.500000	71.95	71.95	- 4278	- 4278
56.000000	70.70	70.70	- 5126	- 5126
56.500000	69.97	69.97	- 2794	- 2794
57.000000	69.27	69.27	- 1660	- 1660
57.500000	70.44	70.44	- 4928	- 4928
58.000000	71.67	71.67	- 4664	- 4664
58.500000	72.53	72.53	- 1505	- 1505
59.000000	72.51	72.51	- 2906	- 2906
59.500000	71.14	71.14	- 5241	- 5241
60.000000	69.99	69.99	- 3888	- 3888
60.500000	69.39	69.39	- 0142	- 0142
61.000000	69.81	69.81	- 3932	- 3932
61.500000	71.28	71.28	- 5190	- 5190
62.000000	72.29	72.29	- 2857	- 2857
62.500000	72.97	72.97	- 1210	- 1210
63.000000	71.82	71.82	- 4676	- 4676
63.500000	70.32	70.32	- 4794	- 4794
64.000000	69.54	69.54	- 1648	- 1648
64.500000	69.59	69.59	- 2455	- 2454
65.000000	70.60	70.60	- 5089	- 5089
65.500000	72.04	72.04	- 4079	- 4079
66.000000	72.53	72.53	- 0340	- 0340
66.500000	72.17	72.17	- 3513	- 3513
67.000000	70.97	70.97	- 5147	- 5147
67.500000	69.67	69.67	- 3104	- 3104
68.000000	69.50	69.50	- 0973	- 0973
68.500000	70.15	70.15	- 4308	- 4308
69.000000	71.46	71.46	- 4855	- 4855
69.500000	72.52	72.52	- 1932	- 1932
70.000000	72.36	72.36	- 2204	- 2204
70.500000	71.48	71.48	- 4796	- 4796
71.000000	70.15	70.15	- 4243	- 4243
71.500000	69.40	69.40	- 0650	- 0650
72.000000	69.87	69.87	- 3265	- 3265
72.500000	70.93	70.93	- 4946	- 4946
73.000000	72.16	72.16	- 3353	- 3353
73.500000	72.58	72.58	- 0658	- 0658
74.000000	71.83	71.83	- 4091	- 4091
74.500000	70.57	70.57	- 7757	- 7757
75.000000	69.61	69.61	- 2252	- 2252
75.500000	69.54	69.54	- 1899	- 1899
76.000000	70.53	70.53	- 4624	- 4624
76.500000	71.70	71.70	- 4244	- 4244
77.000000	72.53	72.53	- 1036	- 1036
77.500000	72.54	72.54	- 2994	- 2994
78.000000	71.08	71.08	- 4838	- 4838

78.500000	69.98	69.98	- 3450	- 3450
79.000000	69.45	69.45	- 0266	- 0266
79.500000	70.05	70.05	- 3867	- 3867
80.000000	71.31	71.31	- 4718	- 4718
80.500000	72.26	72.26	- 2431	- 2431
81.000000	72.47	72.47	- 1508	- 1508
81.500000	71.59	71.59	- 4466	- 4466
82.000000	70.33	70.33	- 4280	- 4280
82.500000	69.59	69.59	- 1263	- 1263
83.000000	69.71	69.71	- 2625	- 2625
83.500000	70.80	70.80	- 4753	- 4753
84.000000	71.99	71.99	- 3557	- 3557
84.500000	72.46	72.46	- 0026	- 0026
85.000000	72.03	72.03	- 3546	- 3546
85.500000	70.81	70.81	- 4714	- 4714
86.000000	69.77	69.77	- 2603	- 2603
86.500000	69.59	69.59	- 1192	- 1192
87.000000	70.30	70.30	- 4208	- 4208
87.500000	71.57	71.57	- 4356	- 4356
88.000000	72.39	72.39	- 1497	- 1497
88.500000	72.26	72.26	- 2311	- 2311
89.000000	71.33	71.33	- 4574	- 4574
89.500000	70.10	70.10	- 3709	- 3709
90.000000	69.55	69.55	- 0286	- 0286
90.500000	69.97	69.97	- 3254	- 3254
91.000000	71.05	71.05	- 4622	- 4622
91.500000	72.17	72.17	- 2821	- 2821
92.000000	72.41	72.41	- 0916	- 0916
92.500000	71.73	71.73	- 3961	- 3961
93.000000	70.57	70.57	- 4355	- 4355
93.500000	69.65	69.65	- 1757	- 1757
94.000000	69.72	69.72	- 2037	- 2037
94.500000	70.62	70.62	- 4387	- 4387
95.000000	71.77	71.77	- 3795	- 3795
95.500000	72.44	72.44	- 0591	- 0591
96.000000	72.06	72.06	- 3004	- 3004
96.500000	71.01	71.01	- 4508	- 4508
97.000000	69.95	69.95	- 2997	- 2997
97.500000	69.57	69.57	- 0596	- 0596
98.000000	70.22	70.22	- 3751	- 3751
98.500000	71.35	71.35	- 4319	- 4319
99.000000	72.25	72.25	- 1988	- 1988
99.500000	72.32	72.32	- 1724	- 1724
100.000000	71.44	71.44	- 4233	- 4233
100.500000	70.32	70.32	- 3839	- 3839
101.000000	69.64	69.64	- 0871	- 0871
101.500000	69.87	69.87	- 2715	- 2715
102.000000	70.92	70.92	- 4420	- 4420
102.500000	71.97	71.97	- 3105	- 3105
103.000000	72.38	72.38	- 0289	- 0289
103.500000	71.86	71.86	- 3508	- 3508
104.000000	70.72	70.72	- 4304	- 4304
104.500000	69.82	69.82	- 2171	- 2171
105.000000	69.69	69.69	- 1409	- 1409
105.500000	70.46	70.46	- 4048	- 4048
106.000000	71.61	71.61	- 3897	- 3897
106.500000	72.31	72.31	- 1103	- 1103
107.000000	72.14	72.14	- 2416	- 2416
107.500000	71.19	71.19	- 4305	- 4305
108.000000	70.10	70.10	- 3233	- 3233
108.500000	69.66	69.66	- 0023	- 0023
109.000000	70.10	70.10	- 3241	- 3241
109.500000	71.17	71.17	- 4265	- 4265
110.000000	72.13	72.13	- 2359	- 2359
110.500000	72.29	72.29	- 1131	- 1131
111.000000	71.60	71.60	- 3834	- 3834
111.500000	70.49	70.49	- 3937	- 3937
112.000000	69.73	69.73	- 1338	- 1338
112.500000	69.85	69.85	- 2143	- 2143
113.000000	70.73	70.73	- 4155	- 4155
113.500000	71.81	71.81	- 3346	- 3346
114.000000	72.33	72.33	- 0243	- 0243
114.500000	71.93	71.93	- 2996	- 2996
115.000000	70.92	70.92	- 4189	- 4189
115.500000	69.95	69.95	- 2538	- 2538
116.000000	69.71	69.71	- 0851	- 0851
116.500000	70.35	70.35	- 3630	- 3630
117.000000	71.41	71.41	- 3937	- 3937
117.500000	72.21	72.21	- 1570	- 1570
118.000000	72.17	72.17	- 1872	- 1872
118.500000	71.33	71.33	- 4009	- 4009
119.000000	70.29	70.29	- 3421	- 3421
119.500000	69.71	69.71	- 0511	- 0511
120.000000	70.03	70.03	- 2748	- 2748
120.500000	71.00	71.00	- 4108	- 4108
121.000000	71.96	71.96	- 2681	- 2681
121.500000	72.28	72.28	- 0567	- 0567
122.000000	71.71	71.71	- 3424	- 3424
122.500000	70.66	70.66	- 3927	- 3927
123.000000	69.86	69.86	- 1769	- 1769
123.500000	70.81	70.81	- 1508	- 1508
124.000000	70.59	70.59	- 3857	- 3857
124.500000	71.64	71.64	- 3482	- 3482
125.000000	72.24	72.24	- 0752	- 0752
125.500000	72.01	72.01	- 2485	- 2485
126.000000	71.08	71.08	- 4022	- 4022
126.500000	70.11	70.11	- 2806	- 2806
127.000000	69.75	69.75	- 0301	- 0301
127.500000	70.23	70.23	- 3199	- 3199
128.000000	71.25	71.25	- 3910	- 3910
128.500000	72.09	72.09	- 1951	- 1951
129.000000	72.18	72.18	- 1317	- 1317
129.500000	71.48	71.48	- 3684	- 3684
130.000000	70.44	70.44	- 3534	- 3534
130.500000	69.80	69.80	- 0976	- 0976
131.000000	69.97	69.97	- 2226	- 2226
131.500000	70.84	70.84	- 3910	- 3910
132.000000	71.82	71.82	- 2925	- 2925
132.500000	72.23	72.23	- 0050	- 0050
133.000000	71.81	71.81	- 2971	- 2971
133.500000	70.84	70.84	- 3868	- 3868
134.000000	69.98	69.98	- 2126	- 2126
134.500000	69.82	69.82	- 1057	- 1057
135.000000	70.46	70.46	- 3502	- 3502
135.500000	71.77	71.77	- 3563	- 3563
136.000000	72.16	72.16	- 1195	- 1195
136.500000	72.05	72.05	- 1976	- 1976
137.000000	71.23	71.23	- 3786	- 3786
137.500000	70.26	70.26	- 3020	- 3020
138.000000	69.79	69.79	- 0198	- 0198
138.500000	70.16	70.16	- 2747	- 2747
139.000000	71.08	71.08	- 3808	- 3808
139.500000	71.95	71.95	- 2281	- 2281
140.000000	72.18	72.18	- 0797	- 0797
140.500000	71.59	71.59	- 3319	- 3319
141.000000	70.61	70.61	- 3571	- 3571
141.500000	69.90	69.90	- 1398	- 1398
142.000000	69.94	69.94	- 1722	- 1722

142.50000	70.70	70.70	.3656	.3656
143.00000	71.66	71.66	.3094	.3094
143.50000	72.17	72.17	.0434	.0434
144.00000	71.88	71.88	-.2516	-.2516
144.50000	70.99	70.99	-.3740	-.3740
145.00000	70.11	70.11	-.2415	-.2415
145.50000	69.84	69.84	.0544	.0544
146.00000	70.36	70.36	.3126	.3126
146.50000	71.31	71.31	.3568	.3568
147.00000	72.05	72.05	-.1582	-.1582
147.50000	72.07	72.07	-.1470	-.1470
148.00000	71.36	71.36	-.3514	-.3514
148.50000	70.41	70.41	-.3156	-.3156
149.00000	69.87	69.87	-.0654	-.0654
149.50000	70.09	70.09	.2281	.2281
mínimos	68.47	68.47	-.6926	-.6926
máximos	81.19	81.19	11.0802	11.0802

CONDIÇÃO DE FRONTEIRA N° 3
 Tipo: junta
 Cota: 58,00 m
 Condutas de ligação Índice Secção
 1 1
 2 2
 3 1
 4

Tempo (s)	Alturas piezom. (m)		Caudal (m³/s)	
	Conduta1	Conduta2	Conduta1	Conduta2
.00000	69.80	69.70	11.0000	11.0000
.50000	71.15	71.15	11.0772	11.0772
1.00000	81.44	81.44	9.9363	9.9363
1.50000	69.48	69.48	8.9752	8.9752
2.00000	74.41	74.41	8.6804	8.6804
2.50000	70.57	70.57	8.3084	8.3084
3.00000	70.05	70.05	8.4226	8.4226
3.50000	72.90	72.90	8.2998	8.2998
4.00000	71.26	71.26	8.0528	8.0528
4.50000	72.29	72.29	7.8645	7.8645
5.00000	71.78	71.78	7.6251	7.6251
5.50000	70.90	70.90	7.5354	7.5354
6.00000	80.56	80.56	6.5139	6.5139
6.50000	70.26	70.26	5.5769	5.5769
7.00000	72.86	72.86	5.4272	5.4272
7.50000	73.97	73.97	4.8852	4.8852
8.00000	75.79	75.79	4.0344	4.0344
8.50000	71.36	71.36	3.4563	3.4563
9.00000	74.46	74.46	3.0075	3.0075
9.50000	70.30	70.30	2.6878	2.6878
10.00000	69.98	69.98	2.8566	2.8566
10.50000	73.34	73.34	2.7021	2.7021
11.00000	70.53	70.53	2.4859	2.4859
11.50000	72.55	72.55	2.3485	2.3485
12.00000	70.87	70.87	2.1862	2.1862
12.50000	73.45	73.45	1.9254	1.9254
13.00000	76.30	76.30	1.1017	1.1017
13.50000	70.11	70.11	-.6075	-.6075
14.00000	73.86	73.86	-.3733	-.3733
14.50000	72.96	72.96	-.1601	-.1601
15.00000	73.50	73.50	-.6658	-.6658
15.50000	68.59	68.59	-.5746	-.5746
16.00000	69.72	69.72	-.1979	-.1979
16.50000	68.25	68.25	-.2885	-.2885
17.00000	70.77	70.77	-.6518	-.6518
17.50000	73.61	73.61	-.4124	-.4124
18.00000	71.42	71.42	-.0872	-.0872
18.50000	74.46	74.46	-.3951	-.3951
19.00000	69.53	69.53	-.6069	-.6069
19.50000	73.70	73.70	-.3120	-.3120
20.00000	69.47	69.47	-.0262	-.0262
20.50000	68.21	68.21	-.5208	-.5208
21.00000	73.21	73.21	-.5665	-.5665
21.50000	71.92	71.92	-.2159	-.2159
22.00000	73.68	73.68	-.2045	-.2045
22.50000	72.12	72.12	-.6138	-.6138
23.00000	68.90	68.90	-.4947	-.4947
23.50000	69.45	69.45	-.0750	-.0750
24.00000	68.62	68.62	-.3653	-.3653
24.50000	71.10	71.10	-.6159	-.6159
25.00000	72.96	72.96	-.3829	-.3829
25.50000	73.07	73.07	-.0917	-.0917
26.00000	72.33	72.33	-.4590	-.4590
26.50000	70.61	70.61	-.5746	-.5746
27.00000	68.71	68.71	-.2611	-.2611
27.50000	69.06	69.06	-.2206	-.2206
28.00000	70.36	70.36	-.5103	-.5103
28.50000	71.28	71.28	-.5226	-.5226
29.00000	73.83	73.83	-.1190	-.1190
29.50000	72.35	72.35	-.3475	-.3475
30.00000	71.39	71.39	-.5444	-.5444
30.50000	69.76	69.76	-.4425	-.4425
31.00000	68.05	68.05	-.0418	-.0418
31.50000	70.28	70.28	-.4777	-.4777
32.00000	70.89	70.89	-.5428	-.5428
32.50000	73.02	73.02	-.3178	-.3178
33.00000	73.51	73.51	-.1961	-.1961
33.50000	71.32	71.32	-.5116	-.5116
34.00000	70.58	70.58	-.4998	-.4998
34.50000	68.58	68.58	-.1721	-.1721
35.00000	69.07	69.07	-.3218	-.3218
35.50000	70.98	70.98	-.5412	-.5412
36.00000	72.05	72.05	-.4206	-.4206
36.50000	73.43	73.43	-.0231	-.0231
37.00000	72.50	72.50	-.4247	-.4247
37.50000	70.57	70.57	-.5413	-.5413
38.00000	69.46	69.46	-.3137	-.3137
38.50000	68.73	68.73	-.1211	-.1211
39.00000	69.91	69.91	-.5037	-.5037
39.50000	72.02	72.02	-.5030	-.5030
40.00000	72.78	72.78	-.1841	-.1841
40.50000	73.08	73.08	-.2561	-.2561
41.00000	71.52	71.52	-.5497	-.5497
41.50000	69.46	69.46	-.4268	-.4268
42.00000	69.17	69.17	-.0458	-.0458
42.50000	69.18	69.18	-.3704	-.3704
43.00000	71.16	71.16	-.5545	-.5545
43.50000	70.57	70.57	-.3220	-.3220
44.00000	72.80	72.80	-.0918	-.0918
44.50000	72.41	72.41	-.4581	-.4581
45.00000	70.20	70.20	-.5218	-.5218
45.50000	69.00	69.00	-.2002	-.2002
46.00000	69.28	69.28	-.2214	-.2214
46.50000	70.14	70.14	-.5129	-.5129
47.00000	72.32	72.32	-.4549	-.4550

47.500000	73.07	73.07	.0665	.0665
48.000000	72.49	72.49	- .3366	- .3366
48.500000	71.25	71.25	- .5313	- .5313
49.000000	69.28	69.28	- .3596	- .3596
49.500000	68.95	68.95	.0708	.0708
50.000000	69.90	69.90	.4262	.4262
50.500000	71.33	71.33	.5114	.5114
51.000000	73.00	73.00	.2416	.2416
51.500000	72.89	72.89	- .2023	- .2023
52.000000	71.62	71.62	- .4845	- .4845
52.500000	70.16	70.16	- .4578	- .4578
53.000000	68.82	68.82	- .1102	- .1102
53.500000	69.41	69.41	.3176	.3176
54.000000	70.88	70.88	.5081	.5081
54.500000	72.28	72.28	.3744	.3744
55.000000	73.22	73.22	- .0270	- .0270
55.500000	72.17	72.17	- .4102	- .4102
56.000000	70.63	70.63	- .4975	- .4975
56.500000	69.36	69.36	- .2670	- .2670
57.000000	69.75	69.75	.1600	.1600
57.500000	70.31	70.31	.4732	.4732
58.000000	71.83	71.83	.4529	.4529
58.500000	72.88	72.88	.1425	.1425
59.000000	72.83	72.83	- .2798	- .2798
59.500000	71.18	71.18	- .5036	- .5036
60.000000	69.75	69.75	- .3780	- .3780
60.500000	69.03	69.03	- .0106	- .0106
61.000000	69.55	69.55	.3779	.3779
61.500000	71.34	71.34	.4995	.4995
62.000000	72.58	72.58	.2781	.2781
62.500000	72.91	72.91	- .1198	- .1198
63.000000	71.99	71.99	- .4490	- .4490
63.500000	70.17	70.17	- .4621	- .4621
64.000000	69.21	69.21	- .1607	- .1607
64.500000	69.27	69.27	.2394	.2394
65.000000	70.52	70.52	.4884	.4884
65.500000	72.27	72.27	.3938	.3938
66.000000	72.88	72.88	.0339	.0339
66.500000	72.43	72.43	- .3410	- .3410
67.000000	70.95	70.95	- .4943	- .4943
67.500000	69.38	69.38	- .3000	- .3000
68.000000	69.17	69.17	.0932	.0932
68.500000	69.97	69.97	.4173	.4173
69.000000	71.57	71.57	.4663	.4663
69.500000	72.85	72.85	.1871	.1871
70.000000	72.66	72.66	- .2121	- .2121
70.500000	71.57	71.57	- .4641	- .4641
71.000000	69.96	69.96	- .4072	- .4072
71.500000	69.05	69.05	- .0637	- .0637
72.000000	69.42	69.42	.3148	.3148
72.500000	70.92	70.92	.4782	.4782
73.000000	72.42	72.42	.3215	.3215
73.500000	72.93	72.93	- .0622	- .0622
74.000000	72.01	72.01	- .3948	- .3948
74.500000	70.59	70.59	- .4596	- .4596
75.000000	69.30	69.30	- .2155	- .2155
75.500000	69.22	69.22	.1818	.1818
76.000000	70.43	70.43	.4465	.4465
76.500000	71.87	71.87	.4097	.4097
77.000000	72.86	72.86	.0966	.0966
77.500000	72.52	72.52	- .2874	- .2874
78.000000	71.10	71.10	- .4673	- .4673
78.500000	69.75	69.75	- .3328	- .3328
79.000000	69.11	69.11	.0267	.0267
79.500000	69.85	69.85	.3717	.3717
80.000000	71.38	71.38	.4557	.4557
80.500000	72.54	72.54	.2343	.2343
81.000000	72.79	72.79	- .1462	- .1462
81.500000	71.72	71.72	- .4296	- .4296
82.000000	70.18	70.18	- .4136	- .4136
82.500000	69.27	69.27	- .1215	- .1215
83.000000	69.43	69.43	.2537	.2537
83.500000	70.76	70.76	.4573	.4573
84.000000	72.21	72.21	.3438	.3438
84.500000	72.79	72.79	.0020	.0020
85.000000	72.25	72.25	- .3423	- .3423
85.500000	70.76	70.76	- .4537	- .4537
86.000000	69.50	69.50	- .2519	- .2519
86.500000	69.28	69.28	.1156	.1156
87.000000	70.15	70.15	.4059	.4059
87.500000	71.70	71.70	.4193	.4193
88.000000	72.70	72.70	.1441	.1441
88.500000	72.54	72.54	- .2235	- .2235
89.000000	71.40	71.40	- .4410	- .4410
89.500000	69.70	69.70	- .3571	- .3571
90.000000	69.23	69.23	- .0283	- .0283
90.500000	69.75	69.75	.3145	.3145
91.000000	71.07	71.07	.4454	.4454
91.500000	72.42	72.42	.2716	.2716
92.000000	72.73	72.73	- .0878	- .0878
92.500000	71.88	71.88	- .3827	- .3827
93.000000	70.47	70.47	- .4196	- .4196
93.500000	69.35	69.35	- .1692	- .1692
94.000000	69.44	69.44	.1960	.1960
94.500000	70.54	70.54	.4237	.4237
95.000000	71.94	71.94	.3655	.3655
95.500000	72.75	72.75	.0568	.0568
96.000000	72.30	72.30	- .2893	- .2893
96.500000	71.01	71.01	- .4352	- .4352
97.000000	69.72	69.72	- .2875	- .2875
97.500000	69.26	69.26	.0575	.0575
98.000000	70.05	70.05	.3636	.3636
98.500000	71.43	71.43	.4169	.4169
99.000000	72.53	72.53	.1912	.1912
99.500000	72.61	72.61	- .1661	- .1661
100.000000	71.54	71.54	- .4080	- .4080
100.500000	70.16	70.16	- .3705	- .3705
101.000000	69.33	69.33	- .0834	- .0834
101.500000	69.63	69.63	.2617	.2617
102.000000	70.90	70.90	.4261	.4261
102.500000	72.18	72.18	.2997	.2997
103.000000	72.69	72.69	- .0283	- .0283
103.500000	72.05	72.05	- .3380	- .3380
104.000000	70.66	70.66	- .4150	- .4150
104.500000	69.66	69.66	- .2095	- .2095
105.000000	69.41	69.41	.1363	.1363
105.500000	70.34	70.34	.3901	.3901
106.000000	71.75	71.75	.3758	.3758
106.500000	72.60	72.60	.1065	.1065
107.000000	72.39	72.39	- .2334	- .2334
107.500000	71.23	71.23	- .4149	- .4149
108.000000	69.90	69.90	- .3118	- .3118
108.500000	69.36	69.36	.0022	.0022
109.000000	69.90	69.90	.3129	.3129
109.500000	71.21	71.21	.4110	.4110
110.000000	72.38	72.38	.2275	.2275
110.500000	72.88	72.88	- .1090	- .1090
111.000000	71.73	71.73	- .3699	- .3699

111.50000	70.38	70.38	- 3793	- 3793
112.00000	69.45	69.45	- 1292	- 1292
112.50000	69.60	69.60	.2068	.2068
113.00000	70.67	70.67	.4009	.4009
113.50000	71.99	71.99	.3224	.3224
114.00000	72.62	72.62	.0236	.0236
114.50000	72.13	72.13	- 2890	- 2890
115.00000	70.90	70.90	- 4041	- 4041
115.50000	69.72	69.72	- 2444	- 2444
116.00000	69.42	69.42	.0820	.0820
116.50000	70.21	70.21	.3502	.3502
117.00000	71.51	71.51	.3797	.3797
117.50000	72.48	72.48	.1511	.1511
118.00000	72.43	72.43	- 1803	- 1803
118.50000	71.40	71.40	- 3867	- 3867
119.00000	70.12	70.12	- 3299	- 3299
119.50000	69.42	69.42	- 0490	- 0490
120.00000	69.81	69.81	.2648	.2648
120.50000	71.01	71.01	.3963	.3963
121.00000	72.18	72.18	.2584	.2584
121.50000	72.56	72.56	- 0548	- 0548
122.00000	71.87	71.87	- 3301	- 3301
122.50000	70.59	70.59	- 3788	- 3788
123.00000	69.60	69.60	- 1705	- 1705
123.50000	69.55	69.55	.1532	.1532
124.00000	70.51	70.51	.3718	.3718
124.50000	71.78	71.78	.3358	.3358
125.00000	72.52	72.52	.0723	.0723
125.50000	72.23	72.23	- 2397	- 2397
126.00000	71.09	71.09	- 3877	- 3877
126.50000	69.91	69.91	- 2707	- 2707
127.00000	69.47	69.47	.0292	.0292
127.50000	70.06	70.06	.3085	.3085
128.00000	71.31	71.31	.3769	.3769
128.50000	72.33	72.33	.1882	.1882
129.00000	72.44	72.44	- 1271	- 1271
129.50000	71.58	71.58	- 3552	- 3552
130.00000	70.92	70.92	- 3407	- 3407
130.50000	69.53	69.53	- 0941	- 0941
131.00000	69.75	69.75	.2149	.2149
131.50000	70.81	70.81	.3770	.3770
132.00000	72.00	72.00	.2819	.2819
132.50000	72.50	72.50	- 0048	- 0048
133.00000	71.98	71.98	- 2867	- 2867
133.50000	70.80	70.80	- 3729	- 3729
134.00000	69.75	69.75	- 2049	- 2049
134.50000	69.56	69.56	.1019	.1019
135.00000	70.35	70.35	.3378	.3378
135.50000	71.57	71.57	.3435	.3435
136.00000	72.81	72.81	- 1151	- 1151
136.50000	72.28	72.28	- 1906	- 1906
137.00000	71.28	71.28	- 3652	- 3652
137.50000	70.10	70.10	- 2911	- 2911
138.00000	69.53	69.53	- 0190	- 0190
138.50000	69.97	69.97	.2649	.2649
139.00000	71.11	71.11	.3672	.3672
139.50000	72.17	72.17	.2198	.2198
140.00000	72.43	72.43	- 0769	- 0769
140.50000	71.72	71.72	- 3200	- 3200
141.00000	70.52	70.52	- 3444	- 3444
141.50000	69.65	69.65	- 1347	- 1347
142.00000	69.70	69.70	.1661	.1661
142.50000	70.64	70.64	.3525	.3525
143.00000	71.81	71.81	.2984	.2984
143.50000	72.43	72.43	.0417	.0417
144.00000	72.08	72.08	- 2427	- 2427
144.50000	70.98	70.98	- 3606	- 3606
145.00000	69.92	69.92	- 2329	- 2329
145.50000	69.58	69.58	.0526	.0526
146.00000	70.22	70.22	.3014	.3014
146.50000	71.38	71.38	.3440	.3440
147.00000	72.28	72.28	.1525	.1525
147.50000	72.11	72.11	- 1419	- 1419
148.00000	71.44	71.44	- 3388	- 3388
148.50000	70.28	70.28	- 3043	- 3043
149.00000	69.62	69.62	- 0630	- 0630
149.50000	69.89	69.89	.2201	.2201
mínimos	68.05	68.05	- 6658	- 6658
máximos	81.44	81.44	11.0772	11.0772

CONDIÇÃO DE FRONTEIRA Nº 4
 Tipo: bomba centrífuga
 Cota: 66.70 m
 Condutas de ligação Índice Secção
 1 3 16
 2 4 1
 3
 4

Tempo (s)	Alturas piezom. (m) Conduto1	Conduto2	Caudal (m³/s)	Tau (-)	N/Nr (-)	Q/Qr (-)	H/Hr (-)
.00000	68.60	132.60	11.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0159
.50000	68.727	101.729	10.9995	.9995	.9995	.9995	.2791
1.00000	93.00	101.07	9.9221	.9990	.8472	.9020	.1281
1.50000	99.26	100.66	9.6822	.9985	.7824	.8802	.0223
2.00000	87.84	87.27	9.1417	.9980	.7247	.8311	-.0090
2.50000	75.32	73.72	8.6116	.9975	.6748	.7829	-.0254
3.00000	75.78	70.13	8.3895	.9970	.6299	.7627	-.0896
3.50000	73.37	65.93	8.0645	.9965	.5898	.7331	-.1180
4.00000	77.57	65.61	8.0300	.9960	.5532	.7300	-.1898
4.50000	78.72	63.88	7.9034	.9955	.5195	.7185	-.2356
5.00000	75.47	58.39	7.7670	.9950	.4886	.7061	-.2711
5.50000	91.69	82.26	6.8072	.9945	.4620	.6188	-.1496
6.00000	95.95	83.93	6.5111	.9940	.4383	.5919	-.1432
6.50000	95.02	85.94	6.3249	.9935	.4167	.5750	-.1504
7.00000	93.94	89.82	5.5174	.9930	.3975	.5016	-.0655
7.50000	90.03	91.50	4.4896	.9925	.3821	.4081	-.0234
8.00000	93.68	95.36	4.2628	.9920	.3685	.3875	.0267
8.50000	94.04	97.52	3.7074	.9915	.3566	.3370	.0553
9.00000	82.41	86.47	3.4188	.9910	.3464	.3108	.0644
9.50000	76.99	80.38	3.1459	.9905	.3376	.2777	.0769
10.00000	75.89	81.32	2.6889	.9900	.3312	.2444	.0863
10.50000	72.79	78.38	2.4997	.9895	.3254	.2272	.0888
11.00000	78.21	83.38	2.5550	.9890	.3199	.2323	.0820
11.50000	76.32	81.59	2.3927	.9885	.3145	.2175	.0837
12.00000	88.97	80.67	2.0123	.9880	.3086	.1829	.0909
12.50000	88.27	95.74	1.4599	.9875	.3036	.1327	.1028
13.00000	88.13	94.77	1.3096	.9870	.2991	.1191	.1054
13.50000	90.85	98.39	.9942	.9865	.2948	.0904	.1196
14.00000	88.37	97.99	.2900	.9860	.2902	.0264	.1527
14.50000	79.14	89.08	-.0079	.9855	.2848	-.0007	.1578
15.00000	79.72	89.36	-.0314	.9850	.2796	-.0338	.1531
15.50000	65.98	75.27	-.0324	.9845	.2745	-.0039	.1417
16.00000	59.43	68.35	-.0146	.9840	.2697	-.0013	.1417

16.500000	61.51	70.00	.0480	9835	.2650	.0044	.1348
17.000000	65.83	74.12	.0109	9830	.2605	.0010	.1315
17.500000	79.96	87.93	-.0339	9825	.2562	.0031	.1264
18.000000	83.42	91.23	-.0226	9820	.2520	-.0021	.1240
18.500000	80.37	87.95	-.0337	9815	.2479	-.0031	.1203
19.000000	70.72	78.03	-.0163	9810	.2439	-.0015	.1160
19.500000	60.24	67.38	-.0513	9805	.2401	-.0047	.1133
20.000000	58.18	64.97	-.0248	9800	.2364	.0023	.1078
20.500000	64.91	71.51	.0162	9795	.2328	.0015	.1048
21.000000	74.88	81.24	.0431	9790	.2293	.0039	.1009
21.500000	82.25	88.43	.0366	9785	.2260	.0033	.0981
22.000000	82.93	89.04	-.0301	9780	.2227	-.0027	.0971
22.500000	73.26	79.13	-.0262	9775	.2195	-.0024	.0942
23.000000	65.44	71.24	-.0484	9770	.2164	-.0044	.0921
23.500000	58.71	64.28	-.0062	9765	.2133	-.0006	.0885
24.000000	61.06	66.42	-.0317	9760	.2104	.0029	.0851
24.500000	71.79	77.01	.0337	9755	.2076	.0031	.0828
25.000000	78.48	83.57	.0270	9750	.2048	.0025	.0808
25.500000	84.29	89.30	-.0100	9745	.2021	-.0009	.0796
26.000000	70.28	72.73	-.0337	9740	.1995	-.0031	.0780
26.500000	67.55	72.35	-.0347	9735	.1969	-.0032	.0760
27.000000	61.15	65.79	-.0133	9730	.1944	-.0012	.0737
27.500000	58.36	62.86	.0085	9725	.1919	.0008	.0714
28.000000	67.57	71.91	.0399	9720	.1896	.0036	.0688
28.500000	76.93	81.18	.0294	9715	.1873	.0027	.0674
29.000000	82.42	86.60	.0086	9710	.1851	.0019	.0653
29.500000	81.45	85.56	-.0154	9705	.1828	-.0014	.0652
30.000000	71.38	75.44	-.0485	9700	.1807	-.0044	.0644
30.500000	62.78	66.71	-.0213	9695	.1785	-.0019	.0623
31.000000	59.30	63.12	-.0044	9690	.1765	-.0004	.0606
31.500000	63.13	66.82	.0286	9685	.1745	.0026	.0585
32.000000	73.40	76.98	.0452	9680	.1725	.0041	.0568
32.500000	81.18	84.73	.0105	9675	.1706	.0010	.0563
33.000000	81.99	85.48	-.0052	9670	.1687	-.0005	.0554
33.500000	76.26	79.72	-.0387	9665	.1669	-.0035	.0548
34.000000	65.67	69.04	-.0358	9660	.1651	-.0033	.0536
34.500000	59.58	62.85	-.0042	9655	.1633	-.0004	.0519
35.000000	61.42	64.59	.0144	9650	.1616	.0013	.0504
35.500000	68.63	71.70	.0400	9645	.1599	.0036	.0488
36.000000	79.14	82.17	.0274	9640	.1583	.0025	.0481
36.500000	82.61	85.62	-.0020	9635	.1567	-.0002	.0477
37.000000	78.64	81.61	-.0238	9630	.1551	-.0022	.0471
37.500000	60.78	63.13	-.0351	9625	.1535	-.0036	.0464
38.000000	60.78	63.93	-.0021	9620	.1520	-.0002	.0452
38.500000	60.07	62.83	.0106	9615	.1505	.0010	.0438
39.000000	65.71	68.39	.0298	9610	.1490	.0027	.0426
39.500000	74.92	77.54	.0361	9605	.1476	.0033	.0416
40.000000	82.39	84.99	.0136	9600	.1462	.0012	.0413
40.500000	80.68	85.26	-.0013	9595	.1448	-.0001	.0411
41.000000	73.47	76.12	-.0325	9590	.1435	-.0030	.0405
41.500000	64.33	66.84	-.0322	9585	.1421	-.0029	.0397
42.000000	59.20	61.63	-.0030	9580	.1408	-.0003	.0386
42.500000	63.10	65.45	.0282	9575	.1395	.0026	.0373
43.000000	71.41	73.72	.0318	9570	.1383	.0029	.0366
43.500000	79.84	81.11	.0259	9565	.1371	.0024	.0360
44.000000	82.50	84.77	.0084	9560	.1358	.0008	.0360
44.500000	76.55	78.80	-.0322	9555	.1346	-.0029	.0357
45.000000	67.64	69.85	-.0310	9550	.1335	-.0028	.0350
45.500000	60.69	62.85	-.0182	9545	.1323	-.0017	.0343
46.000000	60.51	62.60	-.0175	9540	.1312	-.0016	.0331
46.500000	68.23	70.27	.0341	9535	.1301	.0031	.0323
47.000000	76.95	78.95	.0280	9530	.1290	.0025	.0318
47.500000	82.06	84.05	.0081	9525	.1279	.0007	.0316
48.000000	79.77	81.76	-.0254	9520	.1268	-.0023	.0316
48.500000	70.83	72.80	-.0352	9515	.1258	-.0032	.0312
49.000000	62.95	64.88	-.0228	9510	.1248	-.0021	.0305
49.500000	60.70	62.78	-.0019	9505	.1237	-.0002	.0297
50.000000	64.53	66.44	.0309	9499	.1228	.0028	.0288
50.500000	74.01	75.80	.0336	9494	.1218	.0031	.0283
51.000000	80.60	82.37	.0148	9489	.1209	.0013	.0281
51.500000	81.37	83.14	-.0112	9484	.1199	-.0010	.0281
52.000000	74.77	76.53	-.0350	9479	.1190	-.0032	.0280
52.500000	60.40	67.13	-.0298	9474	.1180	-.0027	.0275
53.000000	60.50	63.78	-.0064	9469	.1171	-.0006	.0267
53.500000	62.08	63.72	-.0187	9464	.1162	-.0017	.0260
54.000000	70.13	71.72	.0366	9459	.1154	.0033	.0253
54.500000	78.79	80.37	.0236	9454	.1145	.0021	.0251
55.000000	81.67	83.25	-.0022	9449	.1137	-.0002	.0251
55.500000	77.86	79.44	-.0256	9444	.1128	-.0023	.0250
56.000000	69.00	70.57	-.0361	9439	.1120	-.0033	.0248
56.500000	61.56	63.09	-.0161	9434	.1112	-.0015	.0242
57.000000	60.92	62.40	.0103	9429	.1104	.0009	.0235
57.500000	66.62	68.06	.0304	9424	.1096	.0028	.0229
58.000000	75.68	77.10	.0326	9419	.1088	.0030	.0225
58.500000	80.44	80.86	.0075	9414	.1081	.0007	.0226
59.000000	79.80	81.22	-.0181	9409	.1073	-.0016	.0226
59.500000	72.67	74.08	-.0332	9404	.1066	-.0030	.0224
60.000000	63.99	65.38	-.0272	9399	.1058	-.0025	.0221
60.500000	60.29	61.64	.0011	9394	.1051	.0001	.0214
61.000000	64.06	65.38	.0243	9389	.1044	.0022	.0208
61.500000	72.11	73.40	.0310	9384	.1037	.0030	.0204
62.000000	79.84	81.12	.0200	9379	.1030	.0018	.0203
62.500000	81.25	82.54	-.0098	9374	.1023	-.0009	.0204
63.000000	75.63	76.92	-.0291	9369	.1016	-.0026	.0204
63.500000	67.22	68.49	-.0310	9364	.1010	-.0028	.0201
64.000000	60.98	62.22	-.0120	9359	.1003	-.0011	.0197
64.500000	60.99	61.76	-.0079	9354	.0996	.0016	.0191
65.000000	68.95	70.13	.0315	9349	.0990	.0029	.0186
65.500000	77.15	78.31	.0266	9344	.0984	.0024	.0185
66.000000	81.50	82.66	.0031	9339	.0978	.0003	.0185
66.500000	78.38	79.55	-.0244	9334	.0971	-.0022	.0186
67.000000	70.35	71.52	-.0319	9329	.0965	-.0029	.0184
67.500000	62.95	64.09	-.0207	9324	.0959	-.0019	.0181
68.000000	60.74	61.85	.0057	9319	.0953	.0005	.0176
68.500000	65.82	66.90	.0292	9314	.0947	.0027	.0171
69.000000	74.26	75.33	.0299	9309	.0941	.0027	.0168
69.500000	80.36	81.42	.0132	9304	.0936	.0012	.0168
70.000000	80.33	81.40	-.0141	9299	.0930	-.0013	.0169
70.500000	73.66	74.72	-.0321	9294	.0924	-.0029	.0169
71.000000	65.38	66.43	-.0262	9289	.0919	-.0024	.0167
71.500000	60.99	62.01	-.0051	9284	.0913	-.0005	.0163
72.000000	63.21	64.20	.0211	9279	.0908	.0019	.0158
72.500000	71.01	71.98	.0328	9274	.0903	.0030	.0154
73.000000	80.86	81.82	.0205	9269	.0897	.0019	.0154
73.500000	80.87	81.82	-.0053	9264	.0892	-.0003	.0153
74.000000	76.74	77.72	-.0268	9259	.0887	-.0024	.0155
74.500000	68.38	69.35	-.0314	9254	.0882	-.0029	.0154
75.000000	62.05	62.99	-.0136	9249	.0877	-.0012	.0151
75.500000	61.75	62.68	.0113	9244	.0872	.0010	.0146
76.000000	67.66	68.55	.0303	9239	.0867	.0028	.0144
76.500000	73.66	74.52	.0176	9234	.0862	.0025	.0141
77.000000	80.72	81.62	.0057	9229	.0857	.0005	.0142
77.500000	78.90	79.80	-.0185	9224	.0853	-.0017	.0143
78.000000	71.76	72.66	-.0319	9219	.0848	-.0029	.0143
78.500000	63.96	64.84	-.0225	9214	.0843	-.0020	.0140
79.000000	61.18	62.04	-.0024	9209	.0838	-.0002	.0136
79.500000	73.66	74.50	.0241	9204	.0834	.0022	.0136
80.000000	72.83	73.65	.0311	9199	.0830	.0028	.0130

80.500000	79.55	80.38	-0156	9194	0825	.0014	.0131
81.000000	80.25	81.08	-0103	9189	0821	-0009	.0132
81.500000	74.79	75.62	-0281	9184	0816	-0026	.0132
82.000000	66.75	67.57	-0284	9179	0812	-0026	.0131
82.500000	61.54	62.34	-0080	9174	0808	-0007	.0127
83.000000	62.95	63.73	.0173	9169	0803	.0016	.0124
83.500000	69.68	70.44	.0300	9164	0799	.0027	.0121
84.000000	77.34	78.10	.0237	9159	0795	.0022	.0120
84.500000	80.72	81.48	-0002	9154	0791	.0000	.0122
85.000000	77.33	78.10	-0232	9149	0787	-0021	.0122
85.500000	69.80	70.56	-0300	9144	0783	-0027	.0122
86.000000	63.03	63.79	-0175	9139	0779	-0016	.0119
86.500000	61.69	62.42	.0081	9134	0775	.0007	.0116
87.000000	66.80	67.51	.0273	9129	0771	.0025	.0113
87.500000	74.60	75.31	.0277	9124	0767	.0025	.0112
88.000000	80.02	80.73	-0102	9119	0764	-0009	.0112
88.500000	79.28	79.99	-0154	9114	0760	-0014	.0113
89.000000	72.82	73.54	-0296	9109	0756	-0027	.0114
89.500000	65.28	65.98	-0237	9104	0752	-0022	.0112
90.000000	67.97	68.63	-0026	9099	0748	-0012	.0109
90.500000	64.30	64.96	.0215	9094	0745	.0020	.0106
91.000000	71.65	72.30	.0297	9089	0741	.0027	.0104
91.500000	78.42	79.07	.0180	9084	0738	.0016	.0104
92.000000	80.22	80.88	-0055	9079	0734	-0005	.0105
92.500000	75.70	76.36	-0261	9074	0731	-0024	.0106
93.000000	62.97	63.63	-0192	9069	0727	-0017	.0105
93.500000	62.42	63.07	-0113	9064	0724	-0010	.0103
94.000000	62.63	63.26	.0128	9059	0720	.0012	.0100
94.500000	68.59	69.21	.0288	9054	0717	.0026	.0097
95.000000	76.18	76.79	.0243	9049	0714	.0022	.0097
95.500000	80.14	80.75	.0038	9044	0711	.0003	.0098
96.000000	77.96	78.58	-0192	9039	0707	-0017	.0099
96.500000	70.99	71.61	-0296	9034	0704	-0027	.0099
97.000000	64.06	64.67	-0190	9029	0701	-0017	.0097
97.500000	61.93	62.53	.0038	9024	0697	.0003	.0094
98.000000	65.90	66.47	.0241	9019	0694	.0022	.0091
98.500000	78.39	78.95	.0263	9014	0691	.0016	.0090
99.000000	79.20	79.77	.0125	9009	0688	.0011	.0091
99.500000	79.38	79.96	-0111	9004	0685	-0010	.0092
100.000000	73.93	74.51	-0273	8999	0682	-0025	.0092
100.500000	66.44	67.02	-0252	8994	0679	-0023	.0091
101.000000	62.11	62.67	-0053	8989	0676	-0005	.0089
101.500000	63.87	64.41	.0174	8984	0673	.0016	.0086
102.000000	70.41	70.94	.0285	8979	0670	.0026	.0085
102.500000	77.39	77.93	.0203	8974	0667	.0018	.0085
103.000000	79.96	80.50	-0022	8969	0664	-0002	.0086
103.500000	76.42	76.96	-0225	8964	0662	-0020	.0087
104.000000	69.25	69.79	-0279	8959	0659	-0025	.0086
104.500000	63.24	63.77	-0142	8954	0656	-0013	.0085
105.000000	68.88	69.09	.0094	8949	0653	.0009	.0082
105.500000	67.64	68.14	.0260	8944	0650	.0024	.0080
106.000000	74.93	75.43	.0252	8939	0648	.0023	.0079
106.500000	79.58	80.08	.0072	8934	0645	.0007	.0080
107.000000	78.32	78.83	-0159	8929	0642	-0014	.0081
107.500000	72.11	72.63	-0277	8924	0640	-0025	.0081
108.000000	65.19	65.69	-0210	8919	0637	-0019	.0080
108.500000	62.20	62.69	.0001	8914	0634	.0000	.0078
109.000000	65.26	65.74	.0212	8909	0632	.0019	.0076
109.500000	72.19	72.66	.0274	8904	0629	.0025	.0075
110.000000	78.27	78.74	-0154	8899	0627	-0014	.0075
110.500000	79.42	79.90	-0073	8894	0624	-0007	.0076
111.000000	74.80	75.28	-0250	8889	0621	-0023	.0077
111.500000	67.63	68.11	-0253	8884	0619	-0023	.0076
112.000000	62.79	63.26	-0088	8879	0616	-0008	.0074
112.500000	63.52	63.98	.0139	8874	0614	.0013	.0072
113.000000	69.38	69.82	.0270	8869	0611	.0025	.0070
113.500000	79.28	79.72	.0215	8864	0609	.0020	.0070
114.000000	79.97	80.02	.0017	8859	0607	.0002	.0071
114.500000	77.04	77.49	-0195	8854	0604	-0018	.0072
115.000000	70.37	70.83	-0272	8849	0602	-0025	.0072
115.500000	64.19	64.64	-0163	8844	0600	-0015	.0071
116.000000	62.65	63.09	.0054	8839	0597	.0005	.0069
116.500000	62.65	63.21	.0236	8834	0595	.0021	.0067
117.000000	73.80	74.22	.0255	8829	0593	.0023	.0066
117.500000	78.85	79.27	.0100	8824	0590	.0009	.0067
118.000000	78.56	78.98	-0120	8819	0588	-0011	.0068
118.500000	73.13	73.56	-0260	8814	0586	-0024	.0068
119.000000	66.25	66.68	-0222	8809	0584	-0020	.0068
119.500000	62.86	63.08	-0032	8804	0581	-0003	.0066
120.000000	64.74	65.14	.0177	8799	0579	.0016	.0064
120.500000	71.06	71.46	.0267	8794	0577	.0024	.0063
121.000000	77.34	77.74	.0173	8789	0575	.0016	.0063
121.500000	79.25	79.66	-0038	8784	0573	-0003	.0064
122.000000	75.57	75.97	-0221	8779	0571	-0020	.0065
122.500000	69.18	69.59	-0259	8774	0568	-0023	.0064
123.000000	63.52	63.92	-0114	8769	0566	-0010	.0063
123.500000	63.39	63.78	.0103	8764	0564	.0009	.0061
124.000000	68.42	68.79	.0249	8759	0562	.0023	.0060
124.500000	75.19	75.56	.0226	8754	0560	.0021	.0059
125.000000	79.09	79.47	.0048	8749	0558	.0004	.0060
125.500000	77.46	77.84	-0161	8744	0556	-0015	.0061
126.000000	71.46	71.85	-0260	8739	0554	-0024	.0061
126.500000	65.16	65.54	-0183	8734	0552	-0017	.0060
127.000000	62.86	63.22	.0020	8729	0550	.0002	.0059
127.500000	66.12	66.47	.0207	8724	0548	.0019	.0057
128.000000	72.67	73.02	.0252	8719	0546	.0023	.0056
128.500000	78.17	78.47	.0127	8714	0544	.0012	.0057
129.000000	78.64	79.01	-0086	8709	0542	-0008	.0058
129.500000	74.00	74.37	-0238	8704	0541	-0022	.0058
130.000000	67.36	67.72	-0228	8699	0539	-0021	.0058
130.500000	63.20	63.55	-0064	8694	0537	-0006	.0056
131.000000	64.37	64.71	.0145	8689	0535	.0013	.0055
131.500000	70.05	70.39	.0253	8684	0533	.0023	.0053
132.000000	76.34	76.68	.0189	8679	0531	.0017	.0054
132.500000	78.99	79.33	-0003	8674	0529	.0000	.0054
133.000000	76.18	76.53	-0193	8669	0528	-0018	.0055
133.500000	69.86	70.21	-0250	8664	0526	-0023	.0055
134.000000	64.35	64.69	-0137	8659	0524	-0012	.0054
134.500000	63.97	64.31	.0068	8654	0522	.0006	.0052
135.000000	67.59	67.91	.0227	8649	0520	.0021	.0051
135.500000	74.12	74.44	.0230	8644	0519	.0021	.0051
136.000000	78.49	78.81	.0077	8639	0517	.0007	.0051
136.500000	77.76	78.09	-0128	8634	0515	-0012	.0052
137.000000	66.43	66.76	-0246	8629	0513	-0023	.0053
137.500000	66.15	66.47	.0095	8624	0512	.0008	.0052
138.000000	63.20	63.52	-0013	8619	0510	-0001	.0051
138.500000	65.56	65.87	.0178	8614	0508	.0016	.0049
139.000000	71.62	71.92	.0247	8609	0507	.0022	.0048
139.500000	77.23	77.54	.0147	8604	0505	.0013	.0049
140.000000	78.58	78.89	-0052	8599	0503	-0005	.0050
140.500000	74.78	75.09	-0215	8594	0502	-0020	.0050
141.000000	68.41	68.72	-0232	8589	0500	-0021	.0050
141.500000	63.84	64.14	-0090	8584	0498	-0008	.0049
142.000000	64.16	64.45	.0111	8579	0497	.0010	.0047
142.500000	69.12	69.41	.0237	8574	0495	.0022	.0046
143.000000	75.26	75.60	.0206	8569	0494	.0018	.0046
143.500000	78.20	78.59	.0027	8564	0492	.0002	.0047
144.000000	76.66	76.96	-0163	8559	0491	-0015	.0048

144.50000	70.88	71.19	- .0242	8554	0489	- .0022	.0048
145.00000	65.20	65.50	- .0156	8549	0487	- .0014	.0047
145.50000	63.50	63.78	.0036	8544	0486	.0003	.0046
146.00000	66.90	67.18	.0202	8539	0484	.0018	.0044
146.50000	73.07	73.35	.0231	8534	0483	.0021	.0044
147.00000	77.82	78.10	.0102	8529	0481	.0009	.0044
147.50000	77.90	78.19	- .0096	8524	0480	- .0009	.0045
148.00000	73.29	73.58	- .0227	8519	0478	- .0021	.0046
148.50000	67.14	67.43	- .0204	8514	0477	- .0019	.0045
149.00000	63.63	63.91	- .0042	8509	0475	- .0004	.0044
149.50000	65.16	65.42	- .0148	8504	0474	- .0013	.0043
mínimos	58.18	58.38	- .0513	8504	0474	- .0047	- .2711
máximos	99.26	132.60	11.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0159

CONDIÇÃO DE FRONTEIRA N° 5

Tipo: válvula de retenção

Cota: 00 m

Condutas de ligação Índice Secção

1 4 2

2 5 1

3

4

Tempo (s)	Alturas piezom. (m)		Caudal (m³/s)	
	Conduta1	Conduta2	Conduta1	Conduta2
.00000	132.10	132.00	11.0000	11.0000
.50000	106.05	106.05	10.0987	10.0987
1.00000	101.34	101.34	9.9363	9.9363
1.50000	101.06	101.06	9.6948	9.6948
2.00000	90.28	90.28	9.2540	9.2540
2.50000	73.60	73.60	8.6064	8.6064
3.00000	71.09	71.09	8.4150	8.4150
3.50000	65.94	65.94	8.0658	8.0658
4.00000	65.78	65.78	8.0316	8.0316
4.50000	64.28	64.28	7.9243	7.9243
5.00000	72.10	72.10	7.2725	7.2725
5.50000	83.19	83.19	6.7985	6.7985
6.00000	84.48	84.48	6.5052	6.5052
6.50000	87.69	87.69	6.2510	6.2510
7.00000	95.05	95.05	5.4771	5.4771
7.50000	91.19	91.19	4.4853	4.4853
8.00000	96.85	96.85	4.2515	4.2515
8.50000	98.27	98.27	3.7407	3.7407
9.00000	87.23	87.23	3.4544	3.4544
9.50000	81.57	81.57	3.0415	3.0415
10.00000	81.45	81.45	2.7343	2.7343
10.50000	78.22	78.22	2.4797	2.4797
11.00000	83.14	83.14	2.5490	2.5490
11.50000	83.08	83.08	2.3729	2.3729
12.00000	87.04	87.04	1.9298	1.9298
12.50000	95.81	95.81	1.4763	1.4763
13.00000	95.50	95.50	1.2849	1.2849
13.50000	100.06	100.06	.9835	.9835
14.00000	99.85	99.85	.2888	.2888
14.50000	88.83	106.04	.0000	.0000
15.00000	89.53	118.01	.0000	.0000
15.50000	75.29	123.77	.0000	.0000
16.00000	68.46	113.85	.0000	.0000
16.50000	70.06	118.26	.0000	.0000
17.00000	73.98	125.03	.0000	.0000
17.50000	88.06	126.81	.0000	.0000
18.00000	91.24	128.48	.0000	.0000
18.50000	88.05	133.02	.0000	.0000
19.00000	77.97	150.27	.0000	.0000
19.50000	67.22	147.10	.0000	.0000
20.00000	64.87	132.75	.0000	.0000
20.50000	71.48	130.28	.0000	.0000
21.00000	81.31	140.20	.0000	.0000
21.50000	88.45	133.65	.0000	.0000
22.00000	89.11	126.95	.0000	.0000
22.50000	79.16	124.53	.0000	.0000
23.00000	71.27	121.64	.0000	.0000
23.50000	64.29	114.82	.0000	.0000
24.00000	66.37	101.28	.0000	.0000
24.50000	77.04	120.70	.0000	.0000
25.00000	83.51	125.36	.0000	.0000
25.50000	89.39	123.83	.0000	.0000
26.00000	82.82	113.95	.0000	.0000
26.50000	72.31	123.11	.0000	.0000
27.00000	65.78	129.79	.0000	.0000
27.50000	52.85	132.80	.0000	.0000
28.00000	71.93	135.27	.0000	.0000
28.50000	81.21	143.58	.0000	.0000
29.00000	86.65	150.26	.0000	.0000
29.50000	85.61	140.14	.0000	.0000
30.00000	75.41	125.61	.0000	.0000
30.50000	60.09	120.15	.0000	.0000
31.00000	63.08	139.58	.0000	.0000
31.50000	66.79	127.80	.0000	.0000
32.00000	76.98	121.24	.0000	.0000
32.50000	84.75	118.12	.0000	.0000
33.00000	85.51	117.31	.0000	.0000
33.50000	79.75	108.55	.0000	.0000
34.00000	69.03	107.35	.0000	.0000
34.50000	62.80	118.02	.0000	.0000
35.00000	64.57	130.24	.0000	.0000
35.50000	71.67	123.27	.0000	.0000
36.00000	82.22	115.48	.0000	.0000
36.50000	85.66	129.58	.0000	.0000
37.00000	81.63	135.58	.0000	.0000
37.50000	73.14	138.24	.0000	.0000
38.00000	63.56	137.58	.0000	.0000
38.50000	62.81	145.64	.0000	.0000
39.00000	68.37	143.82	.0000	.0000
39.50000	77.54	132.54	.0000	.0000
40.00000	85.05	122.83	.0000	.0000
40.50000	83.28	131.78	.0000	.0000
41.00000	76.14	136.54	.0000	.0000
41.50000	66.82	120.64	.0000	.0000
42.00000	61.58	115.72	.0000	.0000
42.50000	62.82	113.86	.0000	.0000
43.00000	73.71	115.29	.0000	.0000
43.50000	82.14	108.86	.0000	.0000
44.00000	84.82	112.68	.0000	.0000
44.50000	78.82	124.66	.0000	.0000
45.00000	69.84	131.78	.0000	.0000
45.50000	62.82	121.84	.0000	.0000
46.00000	62.55	120.60	.0000	.0000
46.50000	70.27	137.69	.0000	.0000
47.00000	78.97	141.20	.0000	.0000
47.50000	84.09	141.60	.0000	.0000
48.00000	81.80	139.87	.0000	.0000
48.50000	72.79	143.88	.0000	.0000
49.00000	64.85	137.92	.0000	.0000

49.500000	61.74	125.90	.0000	.0000
50.000000	66.31	121.80	.0000	.0000
50.500000	75.81	133.20	.0000	.0000
51.000000	82.40	129.24	.0000	.0000
51.500000	83.19	111.92	.0000	.0000
52.000000	76.54	110.10	.0000	.0000
52.500000	67.10	112.21	.0000	.0000
53.000000	62.15	113.94	.0000	.0000
53.500000	63.68	112.80	.0000	.0000
54.000000	71.72	120.43	.0000	.0000
54.500000	80.40	130.95	.0000	.0000
55.000000	83.28	132.20	.0000	.0000
55.500000	79.47	120.67	.0000	.0000
56.000000	70.56	129.54	.0000	.0000
56.500000	63.05	145.68	.0000	.0000
57.000000	62.37	145.43	.0000	.0000
57.500000	68.04	139.84	.0000	.0000
58.000000	77.12	138.86	.0000	.0000
58.500000	82.90	127.73	.0000	.0000
59.000000	81.25	129.21	.0000	.0000
59.500000	74.09	121.60	.0000	.0000
60.000000	65.35	122.17	.0000	.0000
60.500000	61.60	132.53	.0000	.0000
61.000000	65.36	119.65	.0000	.0000
61.500000	73.40	105.92	.0000	.0000
62.000000	81.15	108.67	.0000	.0000
62.500000	82.58	117.24	.0000	.0000
63.000000	76.93	117.17	.0000	.0000
63.500000	68.48	119.34	.0000	.0000
64.000000	62.18	127.92	.0000	.0000
64.500000	63.06	133.05	.0000	.0000
65.000000	70.12	131.49	.0000	.0000
65.500000	78.33	123.33	.0000	.0000
66.000000	82.71	138.95	.0000	.0000
66.500000	79.57	149.45	.0000	.0000
67.000000	71.51	143.81	.0000	.0000
67.500000	64.06	133.79	.0000	.0000
68.000000	61.81	134.69	.0000	.0000
68.500000	66.88	132.22	.0000	.0000
69.000000	75.34	123.85	.0000	.0000
69.500000	81.46	120.15	.0000	.0000
70.000000	81.43	122.36	.0000	.0000
70.500000	74.73	127.84	.0000	.0000
71.000000	66.41	110.75	.0000	.0000
71.500000	61.98	103.97	.0000	.0000
72.000000	64.17	112.77	.0000	.0000
72.500000	71.98	122.83	.0000	.0000
73.000000	79.56	121.42	.0000	.0000
73.500000	81.98	124.20	.0000	.0000
74.000000	77.75	131.99	.0000	.0000
74.500000	69.34	135.09	.0000	.0000
75.000000	62.96	132.27	.0000	.0000
75.500000	62.64	129.70	.0000	.0000
76.000000	68.54	146.99	.0000	.0000
76.500000	76.63	149.67	.0000	.0000
77.000000	81.65	137.62	.0000	.0000
77.500000	79.83	128.45	.0000	.0000
78.000000	72.66	130.43	.0000	.0000
78.500000	64.81	127.06	.0000	.0000
79.000000	62.01	120.45	.0000	.0000
79.500000	63.78	117.60	.0000	.0000
80.000000	73.66	121.02	.0000	.0000
80.500000	80.41	120.46	.0000	.0000
81.000000	81.11	104.54	.0000	.0000
81.500000	75.63	106.11	.0000	.0000
82.000000	67.56	121.15	.0000	.0000
82.500000	62.00	128.11	.0000	.0000
83.000000	63.70	125.34	.0000	.0000
83.500000	70.44	129.67	.0000	.0000
84.000000	78.12	134.61	.0000	.0000
84.500000	81.52	137.44	.0000	.0000
85.000000	78.12	133.64	.0000	.0000
85.500000	70.06	127.12	.0000	.0000
86.000000	63.76	150.13	.0000	.0000
86.500000	62.39	144.50	.0000	.0000
87.000000	67.49	127.55	.0000	.0000
87.500000	75.32	122.81	.0000	.0000
88.000000	80.76	127.75	.0000	.0000
88.500000	80.02	122.09	.0000	.0000
89.000000	73.54	118.60	.0000	.0000
89.500000	65.96	115.77	.0000	.0000
90.000000	62.21	119.55	.0000	.0000
90.500000	64.94	114.06	.0000	.0000
91.000000	72.31	104.89	.0000	.0000
91.500000	79.10	114.11	.0000	.0000
92.000000	80.91	131.29	.0000	.0000
92.500000	76.38	132.95	.0000	.0000
93.000000	68.62	126.54	.0000	.0000
93.500000	63.04	133.70	.0000	.0000
94.000000	63.23	136.48	.0000	.0000
94.500000	69.00	139.08	.0000	.0000
95.000000	76.81	135.43	.0000	.0000
95.500000	80.79	141.72	.0000	.0000
96.000000	78.61	146.88	.0000	.0000
96.500000	71.61	134.69	.0000	.0000
97.000000	64.65	138.84	.0000	.0000
97.500000	62.49	120.28	.0000	.0000
98.000000	66.45	127.05	.0000	.0000
98.500000	73.96	118.62	.0000	.0000
99.000000	79.80	115.89	.0000	.0000
99.500000	79.99	113.95	.0000	.0000
100.000000	74.52	117.63	.0000	.0000
100.500000	67.00	111.68	.0000	.0000
101.000000	62.64	110.25	.0000	.0000
101.500000	64.39	124.75	.0000	.0000
102.000000	70.94	138.27	.0000	.0000
102.500000	77.95	133.71	.0000	.0000
103.000000	80.53	127.93	.0000	.0000
103.500000	76.98	137.12	.0000	.0000
104.000000	69.79	139.98	.0000	.0000
104.500000	63.74	140.76	.0000	.0000
105.000000	63.06	136.75	.0000	.0000
105.500000	68.13	141.62	.0000	.0000
106.000000	75.45	139.71	.0000	.0000
106.500000	80.11	123.97	.0000	.0000
107.000000	78.86	113.25	.0000	.0000
107.500000	72.62	120.99	.0000	.0000
108.000000	65.67	124.63	.0000	.0000
108.500000	62.66	115.26	.0000	.0000
109.000000	65.72	112.42	.0000	.0000
109.500000	72.66	113.37	.0000	.0000
110.000000	78.77	117.49	.0000	.0000
110.500000	79.93	114.34	.0000	.0000
111.000000	75.29	119.15	.0000	.0000
111.500000	68.10	134.98	.0000	.0000
112.000000	63.23	142.38	.0000	.0000
112.500000	63.95	131.97	.0000	.0000
113.000000	69.82	130.93	.0000	.0000

113.500000	76.74	140.20	.0000	.0000
114.000000	80.05	142.58	.0000	.0000
114.500000	77.52	139.79	.0000	.0000
115.000000	70.83	135.46	.0000	.0000
115.500000	64.61	136.72	.0000	.0000
116.000000	63.06	129.61	.0000	.0000
116.500000	67.19	115.26	.0000	.0000
117.000000	74.23	111.16	.0000	.0000
117.500000	79.30	124.22	.0000	.0000
118.000000	79.01	121.43	.0000	.0000
118.500000	73.57	112.30	.0000	.0000
119.000000	66.66	111.15	.0000	.0000
119.500000	63.05	116.01	.0000	.0000
120.000000	65.12	120.35	.0000	.0000
120.500000	71.46	120.75	.0000	.0000
121.000000	77.76	129.41	.0000	.0000
121.500000	79.69	141.24	.0000	.0000
122.000000	75.99	142.17	.0000	.0000
122.500000	69.18	128.35	.0000	.0000
123.000000	63.85	134.47	.0000	.0000
123.500000	63.75	143.24	.0000	.0000
124.000000	68.78	142.33	.0000	.0000
124.500000	75.58	135.45	.0000	.0000
125.000000	79.50	131.18	.0000	.0000
125.500000	77.86	129.63	.0000	.0000
126.000000	71.85	120.27	.0000	.0000
126.500000	65.52	111.22	.0000	.0000
127.000000	63.20	113.27	.0000	.0000
127.500000	66.46	126.18	.0000	.0000
128.000000	73.03	117.33	.0000	.0000
128.500000	78.45	109.55	.0000	.0000
129.000000	79.04	113.12	.0000	.0000
129.500000	74.38	121.78	.0000	.0000
130.000000	67.71	125.80	.0000	.0000
130.500000	63.53	127.98	.0000	.0000
131.000000	64.69	137.13	.0000	.0000
131.500000	70.39	143.69	.0000	.0000
132.000000	76.70	138.85	.0000	.0000
132.500000	79.36	128.14	.0000	.0000
133.000000	76.55	138.87	.0000	.0000
133.500000	70.20	144.86	.0000	.0000
134.000000	64.67	138.36	.0000	.0000
134.500000	63.67	128.45	.0000	.0000
135.000000	67.90	125.04	.0000	.0000
135.500000	74.45	122.56	.0000	.0000
136.000000	78.84	114.59	.0000	.0000
136.500000	78.11	109.99	.0000	.0000
137.000000	72.76	117.33	.0000	.0000
137.500000	66.48	125.04	.0000	.0000
138.000000	63.49	113.27	.0000	.0000
138.500000	65.85	109.82	.0000	.0000
139.000000	71.93	119.21	.0000	.0000
139.500000	77.56	129.64	.0000	.0000
140.000000	78.92	131.87	.0000	.0000
140.500000	75.11	134.52	.0000	.0000
141.000000	68.71	140.51	.0000	.0000
141.500000	64.12	143.62	.0000	.0000
142.000000	64.43	134.42	.0000	.0000
142.500000	69.41	130.01	.0000	.0000
143.000000	75.66	142.06	.0000	.0000
143.500000	78.92	142.34	.0000	.0000
144.000000	76.98	130.40	.0000	.0000
144.500000	71.18	120.35	.0000	.0000
145.000000	65.48	119.85	.0000	.0000
145.500000	63.76	117.09	.0000	.0000
146.000000	67.16	113.37	.0000	.0000
146.500000	511.45	113.00	.0000	.0000
147.000000	78.13	121.48	.0000	.0000
147.500000	78.21	122.79	.0000	.0000
148.000000	73.59	111.29	.0000	.0000
148.500000	67.42	114.61	.0000	.0000
149.000000	63.89	128.52	.0000	.0000
149.500000	65.40	137.21	.0000	.0000
mínimos	61.58	64.28	.0000	.0000
máximos	132.10	150.27	11.0000	11.0000

CONDIÇÃO DE FRONTEIRA Nº 6

Tipo: junta

Cota: .00 m

Condutas de ligação Índice Secção

1 2 1
2 5 2
3 6 1
4

Tempo (s)	Alturas piezom.(m)		Caudal (m³/s)	
	Conduta1	Conduta2	Conduta1	Conduta2
.000000	131.90	131.90	11.0000	11.0000
.500000	106.53	106.53	10.1219	10.1219
1.000000	101.58	101.58	9.9504	9.9504
1.500000	101.46	101.46	9.7075	9.7075
2.000000	91.90	91.90	9.3140	9.3140
2.500000	87.67	87.67	8.6822	8.6822
3.000000	72.18	72.18	8.4327	8.4327
3.500000	66.20	66.20	8.0788	8.0788
4.000000	66.01	66.01	8.0351	8.0351
4.500000	64.58	64.58	7.9436	7.9436
5.000000	77.61	77.61	7.0831	7.0831
5.500000	84.06	84.06	6.7890	6.7890
6.000000	85.06	85.06	6.5002	6.5002
6.500000	90.36	90.36	6.1609	6.1609
7.000000	99.03	99.03	5.3996	5.3996
7.500000	91.22	91.22	4.4902	4.4902
8.000000	98.37	98.37	4.2324	4.2324
8.500000	98.56	98.56	3.7683	3.7683
9.000000	87.99	87.99	3.4788	3.4788
9.500000	82.49	82.49	3.0306	3.0306
10.000000	81.82	81.82	2.7703	2.7703
10.500000	78.49	78.49	2.4686	2.4686
11.000000	82.88	82.88	2.5374	2.5374
11.500000	85.08	85.08	2.3318	2.3318
12.000000	89.68	89.68	1.8430	1.8430
12.500000	95.82	95.82	1.4935	1.4935
13.000000	96.41	96.41	1.2584	1.2584
13.500000	101.54	101.54	.9495	.9495
14.000000	101.51	101.51	-.2771	-.2771
14.500000	106.09	106.09	-.0117	-.0117
15.000000	117.99	117.99	-.0488	-.0488
15.500000	123.77	123.77	-.0419	-.0419
16.000000	114.05	114.05	.0275	.0275
16.500000	118.24	118.24	-.0394	-.0394
17.000000	125.02	125.02	-.0012	-.0012
17.500000	126.56	126.56	-.0058	-.0058
18.000000	128.64	128.64	-.0038	-.0038

Anexo II - 18

18.500000	133.24	133.24	-0834	-0834
19.000000	150.43	150.43	-0783	-0783
19.500000	146.89	146.89	.0323	.0323
20.000000	132.67	132.67	.0598	.0598
20.500000	130.27	130.27	-.0378	-.0378
21.000000	140.06	140.06	-.0130	-.0131
21.500000	133.63	133.63	.0458	.0458
22.000000	126.94	126.94	.0080	.0080
22.500000	124.51	124.51	.0176	.0176
23.000000	121.76	121.76	.0132	.0132
23.500000	114.88	114.88	.0867	.0867
24.000000	102.09	102.09	.0128	.0128
24.500000	129.82	129.82	-.0582	-.0582
25.000000	125.11	125.11	-.0546	-.0546
25.500000	123.86	123.86	.0360	.0360
26.000000	114.09	114.09	.0048	.0048
26.500000	123.04	123.04	-.0492	-.0492
27.000000	129.78	129.78	-.0102	-.0102
27.500000	132.75	132.75	-.0178	-.0178
28.000000	135.17	135.17	.0079	.0079
28.500000	143.36	143.36	-.0546	-.0546
29.000000	150.10	150.10	.0452	.0452
29.500000	140.21	140.21	.0643	.0643
30.000000	125.75	125.75	-.0284	-.0284
30.500000	131.21	130.21	-.0398	-.0398
31.000000	139.45	139.45	.0072	.0072
31.500000	127.88	127.88	.0465	.0465
32.000000	121.27	121.27	.0062	.0062
32.500000	118.19	118.19	.0081	.0081
33.000000	117.24	117.24	-.0153	-.0153
33.500000	108.68	108.68	.0236	.0236
34.000000	107.17	107.17	-.0375	-.0375
34.500000	117.90	117.90	-.0503	-.0503
35.000000	130.12	130.12	-.0096	-.0096
35.500000	123.19	123.19	.0513	.0513
36.000000	115.64	115.64	-.0217	-.0217
36.500000	129.53	129.53	-.0453	-.0453
37.000000	135.56	135.56	-.0005	-.0005
37.500000	138.24	138.24	-.0004	-.0004
38.000000	137.76	137.76	.0019	.0019
38.500000	145.67	145.67	-.0136	-.0136
39.000000	143.93	143.93	.0155	.0155
39.500000	132.53	132.53	.0390	.0390
40.000000	132.91	132.91	-.0020	-.0020
40.500000	131.77	131.77	-.0555	-.0555
41.000000	136.36	136.36	.0414	.0414
41.500000	120.67	120.67	.0472	.0472
42.000000	115.64	115.64	.0030	.0030
42.500000	113.84	113.84	.0042	.0042
43.000000	115.11	115.11	.0201	.0201
43.500000	108.82	108.82	-.0144	-.0144
44.000000	112.81	112.81	-.0182	-.0182
44.500000	124.80	124.80	-.0451	-.0451
45.000000	131.69	131.69	.0070	.0070
45.500000	121.37	121.37	-.0508	-.0508
46.000000	120.74	120.74	-.0608	-.0608
46.500000	137.61	137.61	-.0495	-.0495
47.000000	141.26	141.26	-.0103	-.0103
47.500000	141.57	141.57	-.0061	-.0061
48.000000	139.91	139.91	-.0288	-.0288
48.500000	143.76	143.76	-.0021	-.0021
49.000000	137.74	137.74	.0401	.0401
49.500000	125.88	125.88	.0513	.0513
50.000000	121.93	121.93	-.0158	-.0158
50.500000	133.15	133.15	-.0468	-.0468
51.000000	129.18	129.18	.0744	.0744
51.500000	112.09	112.09	.0389	.0389
52.000000	110.15	110.15	.0055	.0055
52.500000	112.39	112.39	-.0175	-.0175
53.000000	113.99	113.99	-.0192	-.0192
53.500000	112.93	112.93	-.0198	-.0198
54.000000	120.48	120.48	-.0536	-.0536
54.500000	130.80	130.80	-.0339	-.0339
55.000000	132.08	132.08	.0276	.0276
55.500000	120.83	120.83	.0347	.0347
56.000000	129.51	129.51	-.0778	-.0778
56.500000	145.50	145.50	-.0185	-.0185
57.000000	145.34	145.34	.0118	.0118
57.500000	139.81	139.81	.0386	.0386
58.000000	138.83	138.83	-.0077	-.0077
58.500000	137.72	137.72	.0255	.0255
59.000000	129.41	129.41	.0454	.0454
59.500000	121.69	121.69	.0129	.0129
60.000000	122.23	122.23	-.0347	-.0347
60.500000	132.74	132.74	-.0141	-.0141
61.000000	119.69	119.69	.0741	.0741
61.500000	106.03	106.03	.0012	.0012
62.000000	108.72	108.72	-.0292	-.0292
62.500000	117.09	117.09	-.0342	-.0342
63.000000	117.16	117.16	.0059	.0059
63.500000	119.81	119.81	-.0181	-.0181
64.000000	127.81	127.81	-.0269	-.0269
64.500000	133.08	133.08	-.0080	-.0080
65.000000	131.49	131.49	.0333	.0333
65.500000	123.52	123.52	-.0074	-.0074
66.000000	138.94	138.94	-.0706	-.0706
66.500000	149.42	149.42	.0071	.0071
67.000000	143.83	143.83	.0385	.0385
67.500000	133.96	133.96	.0152	.0152
68.000000	134.67	134.67	-.0083	-.0083
68.500000	132.18	132.18	.0168	.0168
69.000000	123.87	123.87	.0168	.0168
69.500000	120.10	120.10	.0149	.0149
70.000000	122.37	122.37	-.0268	-.0268
70.500000	127.66	127.66	.0274	.0274
71.000000	110.75	110.75	.0692	.0692
71.500000	103.99	103.99	-.0111	-.0111
72.000000	122.74	122.74	-.0111	-.0111
72.500000	122.76	122.76	-.0026	-.0026
73.000000	121.50	121.50	.0051	.0051
73.500000	124.30	124.30	-.0273	-.0273
74.000000	132.00	132.00	-.0153	-.0153
74.500000	135.06	135.06	-.0183	-.0183
75.000000	132.20	132.20	.0259	.0259
75.500000	129.86	129.86	-.0439	-.0439
76.000000	146.90	146.90	-.0609	-.0609
76.500000	149.59	149.59	.0208	.0208
77.000000	137.58	137.58	.0526	.0526
77.500000	128.46	128.46	-.0014	-.0014
78.000000	130.37	130.37	-.0007	-.0007
78.500000	127.01	127.01	.0376	.0376
79.000000	120.49	120.49	.0100	.0100
79.500000	117.71	117.71	.0113	.0113
80.000000	121.09	121.09	-.0301	-.0301
80.500000	120.36	120.36	.0533	.0533
81.000000	104.71	104.71	.0482	.0482
81.500000	106.23	106.23	-.0385	-.0385
82.000000	121.16	121.16	-.0622	-.0622

82.50000	128.47	128.47	-0002	-0002
83.00000	129.35	129.35	-0046	-0046
83.50000	129.64	129.64	-0378	-0378
84.00000	134.58	134.58	-0017	-0017
84.50000	137.33	137.33	-0006	-0006
85.00000	133.66	133.66	-0288	-0288
85.50000	137.16	137.16	-0542	-0542
86.00000	149.96	149.96	-0152	-0152
86.50000	144.42	144.42	-0554	-0554
87.00000	127.65	127.65	-0587	-0587
87.50000	122.91	122.91	-0102	-0102
88.00000	127.71	127.71	-0108	-0108
88.50000	122.15	122.15	-0313	-0313
89.00000	118.57	118.57	-0007	-0007
89.50000	115.80	115.80	-0048	-0048
90.00000	119.46	119.46	-0202	-0202
90.50000	114.05	114.05	-0488	-0488
91.00000	104.99	104.99	-0030	-0030
91.50000	114.13	114.13	-0642	-0642
92.00000	131.14	131.14	-0424	-0424
92.50000	132.87	132.87	-0254	-0254
93.00000	126.67	126.67	-0066	-0066
93.50000	133.66	133.66	-0271	-0271
94.00000	136.56	136.56	-0083	-0083
94.50000	139.09	139.09	-0031	-0031
95.00000	135.52	135.52	-0059	-0059
95.50000	141.71	141.71	-0406	-0406
96.00000	146.82	146.82	-0135	-0135
96.50000	134.68	134.68	-0665	-0665
97.00000	118.94	118.94	-0262	-0262
97.50000	120.30	120.30	-0359	-0359
98.00000	126.98	126.98	-0094	-0094
98.50000	118.66	118.66	-0267	-0267
99.00000	115.85	115.85	-0159	-0159
99.50000	113.96	113.96	-0013	-0013
100.00000	117.61	117.61	-0025	-0025
100.50000	111.71	111.71	-0303	-0303
101.00000	120.34	120.34	-0233	-0233
101.50000	124.77	124.77	-0674	-0674
102.00000	138.20	138.20	-0168	-0168
102.50000	133.71	133.71	-0413	-0413
103.00000	128.06	128.06	-0265	-0265
103.50000	137.04	137.04	-0236	-0236
104.00000	139.97	139.97	-0160	-0160
104.50000	140.70	140.70	-0064	-0064
105.00000	136.83	136.83	-0012	-0012
105.50000	141.58	141.58	-0178	-0178
106.00000	139.60	139.60	-0363	-0363
106.50000	133.88	133.88	-0659	-0659
107.00000	113.34	113.34	-0085	-0085
107.50000	121.00	121.00	-0473	-0473
108.00000	124.58	124.58	-0358	-0358
108.50000	115.36	115.36	-0169	-0169
109.00000	112.46	112.46	-0087	-0087
109.50000	113.44	113.44	-0163	-0163
110.00000	117.43	117.43	-0022	-0022
110.50000	114.39	114.39	-0049	-0049
111.00000	119.24	119.24	-0484	-0484
111.50000	134.93	134.93	-0570	-0570
112.00000	142.24	142.24	-0056	-0056
112.50000	131.60	131.60	-0521	-0521
113.00000	130.95	130.95	-0389	-0389
113.50000	140.15	140.15	-0127	-0127
114.00000	142.53	142.53	-0009	-0009
114.50000	139.75	139.75	-0246	-0246
115.00000	135.51	135.51	-0021	-0021
115.50000	136.68	136.68	-0046	-0046
116.00000	129.57	129.57	-0532	-0532
116.50000	115.34	115.34	-0422	-0422
117.00000	111.30	111.30	-0235	-0235
117.50000	124.09	124.09	-0470	-0470
118.00000	121.40	121.40	-0426	-0426
118.50000	111.50	111.50	-0131	-0131
119.00000	111.18	111.18	-0092	-0092
119.50000	116.01	116.01	-0288	-0288
120.00000	120.32	120.32	-0010	-0010
120.50000	120.78	120.78	-0100	-0100
121.00000	129.41	129.41	-0502	-0502
121.50000	141.20	141.20	-0292	-0292
122.00000	142.07	142.07	-0377	-0377
122.50000	128.55	128.55	-0295	-0295
123.00000	134.51	134.51	-0487	-0487
123.50000	143.21	143.21	-0128	-0128
124.00000	142.31	142.31	-0169	-0169
124.50000	135.97	135.97	-0307	-0307
125.00000	131.18	131.18	-0014	-0014
125.50000	129.58	129.58	-0143	-0143
126.00000	120.28	120.28	-0431	-0431
126.50000	111.24	111.24	-0225	-0225
127.00000	113.34	113.34	-0459	-0459
127.50000	125.09	125.09	-0077	-0077
128.00000	117.34	117.34	-0525	-0525
128.50000	109.61	109.61	-0064	-0064
129.00000	113.14	113.14	-0258	-0258
129.50000	121.75	121.75	-0307	-0307
130.00000	125.80	125.80	-0041	-0041
130.50000	128.94	128.94	-0199	-0199
131.00000	137.10	137.10	-0340	-0340
131.50000	143.65	143.65	-0182	-0182
132.00000	138.78	138.78	-0517	-0517
132.50000	128.28	128.28	-0092	-0092
133.00000	138.81	138.81	-0498	-0498
133.50000	144.79	144.79	-0054	-0054
134.00000	138.35	138.35	-0354	-0354
134.50000	128.49	128.49	-0297	-0297
135.00000	125.04	125.04	-0044	-0044
135.50000	122.50	122.50	-0248	-0248
136.00000	114.63	114.63	-0226	-0226
136.50000	110.07	110.07	-0102	-0102
137.00000	117.38	117.38	-0562	-0562
137.50000	124.94	124.94	-0196	-0196
138.00000	113.34	113.34	-0429	-0429
138.50000	109.89	109.89	-0189	-0189
139.00000	119.21	119.21	-0436	-0436
139.50000	129.58	129.58	-0256	-0256
140.00000	131.87	131.87	-0009	-0009
140.50000	134.55	134.55	-0260	-0260
141.00000	140.49	140.49	-0112	-0112
141.50000	143.51	143.51	-0019	-0019
142.00000	134.44	134.44	-0551	-0551
142.50000	130.11	130.11	-0273	-0273
143.00000	141.98	141.98	-0350	-0350
143.50000	142.28	142.28	-0312	-0312
144.00000	130.41	130.41	-0486	-0486
144.50000	120.42	120.42	-0177	-0177
145.00000	119.85	119.85	-0043	-0043
145.50000	117.09	117.09	-0229	-0229
146.00000	113.36	113.36	-0046	-0046

146.50000	111.54	111.54	- 0127	- 0127
147.00000	121.40	121.40	- 0460	- 0460
147.50000	122.69	122.69	.0349	.0349
148.00000	111.38	111.38	.0255	.0255
148.50000	114.66	114.66	- 0425	- 0425
149.00000	128.50	128.50	- 0502	- 0502
149.50000	137.14	137.14	- 0072	- 0072
mínimos	64.58	64.58	- 0834	- 0834
máximos	150.43	150.43	11.0000	11.0000

CONDICÃO DE FRONTEIRA Nº 7
 Tipo: junta
 Cota: 104.90 m
 Condutas de ligação Índice Secção
 1 6 10
 2 7 1
 3
 4

Tempo (s)	Alturas piezom.(m)		Caudal (m³/s)	
	Conduta1	Conduta2	Conduta1	Conduta2
0.00000	129.20	129.20	11.0000	11.0000
.50000	129.95	129.95	11.0366	11.0366
1.00000	108.16	108.16	9.9907	9.9907
1.50000	104.17	104.17	9.8015	9.8015
2.00000	101.19	101.19	9.6618	9.6618
2.50000	91.41	91.41	9.1952	9.1952
3.00000	87.40	87.40	8.4786	8.4786
3.50000	73.07	73.07	8.3242	8.3242
4.00000	66.46	66.46	8.0273	8.0273
4.50000	80.63	80.63	7.4585	7.4585
5.00000	88.50	88.50	7.0061	7.0061
5.50000	88.26	88.26	6.6566	6.6566
6.00000	92.74	92.74	6.4303	6.4303
6.50000	103.70	103.70	5.7780	5.7780
7.00000	112.88	112.88	5.3026	5.3026
7.50000	112.40	112.40	4.8289	4.8289
8.00000	104.57	104.57	3.9815	3.9815
8.50000	102.64	102.64	4.0341	4.0341
9.00000	99.31	99.31	3.7014	3.7014
9.50000	93.91	93.91	3.2078	3.2078
10.00000	87.42	87.42	2.8231	2.8231
10.50000	84.78	84.78	2.6127	2.6127
11.00000	82.16	82.16	2.3311	2.3311
11.50000	93.61	93.61	2.1545	2.1545
12.00000	101.47	101.47	1.6900	1.6900
12.50000	100.01	100.01	1.4470	1.4470
13.00000	104.68	104.68	1.1469	1.1469
13.50000	111.16	111.16	.7020	.7020
14.00000	116.30	116.30	-.3810	-.3810
14.50000	112.96	112.96	-.1939	-.1939
15.00000	114.82	114.82	-.3282	-.3282
15.50000	115.79	115.79	-.0766	-.0766
16.00000	121.15	121.15	-.1026	-.1026
16.50000	119.50	119.50	-.2062	-.2062
17.00000	122.48	122.48	-.1619	-.1619
17.50000	126.75	126.75	-.0644	-.0644
18.00000	130.03	130.03	-.1203	-.1203
18.50000	139.50	139.50	-.4100	-.4100
19.00000	139.91	139.91	-.2649	-.2649
19.50000	141.30	141.30	-.3256	-.3256
20.00000	138.78	138.78	-.3124	-.3124
20.50000	136.99	136.99	-.1364	-.1364
21.00000	131.83	131.83	-.0623	-.0623
21.50000	133.53	133.53	-.2460	-.2460
22.00000	129.13	129.13	-.1735	-.1735
22.50000	124.28	124.28	-.1005	-.1005
23.00000	119.56	119.56	-.1873	-.1873
23.50000	111.42	111.42	-.3828	-.3828
24.00000	112.49	112.49	-.0974	-.0974
24.50000	113.49	113.49	-.4496	-.4496
25.00000	116.62	116.62	-.2642	-.2642
25.50000	119.54	119.54	-.2092	-.2092
26.00000	123.61	123.61	-.0126	-.0126
26.50000	121.91	121.91	-.2950	-.2950
27.00000	127.90	127.90	-.1849	-.1849
27.50000	132.51	132.51	-.1024	-.1024
28.00000	138.26	138.26	-.2058	-.2058
28.50000	142.70	142.70	-.2765	-.2765
29.00000	141.65	141.65	-.0643	-.0643
29.50000	137.94	137.94	-.4633	-.4633
30.00000	135.32	135.32	-.1877	-.1877
30.50000	132.64	132.64	-.2579	-.2579
31.00000	128.84	128.84	-.0445	-.0445
31.50000	130.40	130.40	-.3421	-.3421
32.00000	123.02	123.02	-.1840	-.1840
32.50000	119.31	119.31	-.0726	-.0726
33.00000	113.31	113.31	-.1806	-.1806
33.50000	112.37	112.37	-.1817	-.1817
34.00000	113.42	113.42	-.1779	-.1779
34.50000	118.75	118.75	-.4298	-.4298
35.00000	120.48	120.48	-.0983	-.0983
35.50000	126.18	126.18	-.2751	-.2751
36.00000	126.58	126.58	-.1175	-.1175
36.50000	125.51	125.51	-.3753	-.3753
37.00000	133.83	133.83	-.1640	-.1640
37.50000	136.56	136.56	-.0368	-.0368
38.00000	141.96	141.96	-.1387	-.1387
38.50000	140.68	140.68	-.1145	-.1145
39.00000	139.01	139.01	-.2456	-.2456
39.50000	133.35	133.35	-.3923	-.3923
40.00000	132.31	132.31	-.0131	-.0131
40.50000	129.63	129.63	-.2531	-.2531
41.00000	126.04	126.04	-.2071	-.2071
41.50000	126.18	126.18	-.3898	-.3898
42.00000	117.37	117.37	-.1273	-.1273
42.50000	115.48	115.48	-.0088	-.0088
43.00000	111.39	111.39	-.0956	-.0956
43.50000	114.03	114.03	-.0485	-.0485
44.00000	116.84	116.84	-.2958	-.2958
44.50000	122.21	122.21	-.3564	-.3564
45.00000	122.85	122.85	-.0625	-.0625
45.50000	126.29	126.29	-.2051	-.2051
46.00000	129.68	129.68	-.3045	-.3045
46.50000	130.82	130.82	-.3874	-.3874
47.00000	139.57	139.57	-.0754	-.0754
47.50000	140.26	140.26	-.0226	-.0226
48.00000	142.74	142.74	-.0433	-.0433
48.50000	138.80	138.80	-.0367	-.0367
49.00000	134.79	134.79	-.3376	-.3376
49.50000	129.93	129.93	-.3016	-.3016
50.00000	129.71	129.71	-.1360	-.1360
50.50000	125.39	125.39	-.1349	-.1349
51.00000	122.41	122.41	-.3963	-.3963

51.500000	119.77	119.77	.3611	.3611
52.000000	112.15	112.15	-.0033	-.0033
52.500000	112.00	112.00	-.0698	-.0698
53.000000	112.51	112.51	-.0126	-.0126
53.500000	117.31	117.31	-.1228	-.1228
54.000000	121.92	121.92	-.3413	-.3413
54.500000	126.20	126.20	-.2208	-.2208
55.000000	125.68	125.68	.1916	.1916
55.500000	131.03	131.03	.0462	.0462
56.000000	133.28	133.28	-.4648	-.4648
56.500000	137.34	137.34	-.3002	-.3002
57.000000	142.66	142.66	.1094	.1094
57.500000	142.17	142.17	.1223	.1223
58.000000	138.80	138.80	.0432	.0432
58.500000	133.99	133.99	.1803	.1803
59.000000	129.68	129.68	.3028	.3028
59.500000	125.87	125.87	.1340	.1340
60.000000	127.13	127.13	-.2039	-.2039
60.500000	120.73	120.73	.0496	.0496
61.000000	119.18	119.18	.4946	.4946
61.500000	114.33	114.33	.2074	.2074
62.000000	111.65	111.65	-.2127	-.2127
62.500000	112.87	112.87	-.1596	-.1596
63.000000	118.26	118.26	-.0427	-.0427
63.500000	132.60	132.60	-.2018	-.2018
64.000000	126.18	126.18	-.2570	-.2570
64.500000	129.60	129.60	-.0665	-.0665
65.000000	128.18	128.18	.1806	.1806
65.500000	135.39	135.39	-.1412	-.1412
66.000000	136.38	136.38	-.4860	-.4860
66.500000	141.20	141.20	-.0924	-.0924
67.000000	141.59	141.59	.2932	.2932
67.500000	139.32	139.32	.1717	.1717
68.000000	133.02	133.02	.0314	.0314
68.500000	129.23	129.23	.2024	.2024
69.000000	126.19	126.19	.2266	.2266
69.500000	123.18	123.18	.0273	.0273
70.000000	123.98	123.98	-.1412	-.1412
70.500000	116.40	116.40	-.2188	-.2188
71.000000	115.95	115.95	.4452	.4452
71.500000	111.94	111.94	-.0360	-.0360
72.000000	113.39	113.39	-.3522	-.3522
72.500000	117.01	117.01	-.1634	-.1634
73.000000	123.94	123.94	-.0273	-.0273
73.500000	126.74	126.74	-.1972	-.1972
74.000000	129.64	129.64	-.2054	-.2054
74.500000	132.07	132.07	-.0048	-.0048
75.000000	132.43	132.43	.0968	.0968
75.500000	139.77	139.77	-.2766	-.2766
76.000000	139.60	139.60	-.3731	-.3731
76.500000	142.12	142.12	-.1739	-.1739
77.000000	139.09	139.09	.3964	.3964
77.500000	134.11	134.11	.1368	.1368
78.000000	127.70	127.70	.0282	.0282
78.500000	125.41	125.41	.1863	.1863
79.000000	122.36	122.36	.1793	.1793
79.500000	120.80	120.80	-.0117	-.0117
80.000000	118.97	118.97	-.0494	-.0494
80.500000	112.66	112.66	.3082	.3082
81.000000	113.42	113.42	.2680	.2680
81.500000	113.02	113.02	-.3104	-.3104
82.000000	117.26	117.26	-.4193	-.4193
82.500000	123.14	123.14	-.0814	-.0814
83.000000	129.15	129.15	-.0240	-.0240
83.500000	129.99	129.99	-.1725	-.1725
84.000000	133.50	133.50	-.1473	-.1473
84.500000	134.07	134.07	.0198	.0198
85.000000	137.35	137.35	.0024	.0024
85.500000	141.96	141.96	-.3067	-.3067
86.000000	140.64	140.64	-.1374	-.1374
86.500000	138.70	138.70	.4230	.4230
87.000000	133.75	133.75	.4066	.4066
87.500000	127.77	127.77	-.0007	-.0007
88.000000	122.39	122.39	.0151	.0151
88.500000	123.16	123.16	.1697	.1697
89.000000	118.99	118.99	-.1196	-.1196
89.500000	119.11	119.11	-.0191	-.0191
90.000000	114.83	114.83	.0345	.0345
90.500000	112.18	112.18	.2716	.2716
91.000000	114.26	114.26	-.0018	-.0018
91.500000	118.17	118.17	-.4944	-.4944
92.000000	123.39	123.39	-.3535	-.3535
92.500000	128.81	128.81	.0862	.0862
93.000000	133.41	133.41	-.0142	-.0142
93.500000	131.54	131.54	-.1849	-.1849
94.000000	136.34	136.34	-.1018	-.1018
94.500000	135.92	135.92	.0202	.0202
95.000000	140.47	140.47	-.0514	-.0514
95.500000	141.16	141.16	-.2119	-.2119
96.000000	138.03	138.03	.1325	.1325
96.500000	132.49	132.49	.5249	.5249
97.000000	127.65	127.65	.2702	.2702
97.500000	122.99	122.99	-.1510	-.1510
98.000000	119.35	119.35	.0307	.0307
98.500000	121.45	121.45	.2089	.2089
99.000000	116.33	116.33	-.0885	-.0885
99.500000	116.32	116.32	-.0331	-.0331
100.000000	112.77	112.77	.0440	.0440
100.500000	114.00	114.00	.1370	.1370
101.000000	118.38	118.38	-.2455	-.2455
101.500000	124.26	124.26	-.5241	-.5241
102.000000	129.06	129.06	-.1683	-.1683
102.500000	133.10	133.10	.1899	.1899
103.000000	135.52	135.52	-.0627	-.0627
103.500000	133.95	133.95	-.2267	-.2267
104.000000	138.89	138.89	-.0691	-.0691
104.500000	138.34	138.34	.0592	.0592
105.000000	141.23	141.23	-.0170	-.0170
105.500000	138.18	138.18	-.0531	-.0531
106.000000	132.61	132.61	.3334	.3334
106.500000	126.51	126.51	.4954	.4954
107.000000	122.62	122.62	.0548	.0548
107.500000	118.91	118.91	-.2091	-.2091
108.000000	118.02	118.02	.1051	.1051
108.500000	118.06	118.06	.2302	.2302
109.000000	114.32	114.32	.0376	.0376
109.500000	114.97	114.97	-.0940	-.0940
110.000000	113.77	113.77	-.0204	-.0204
110.500000	118.40	118.40	-.0336	-.0336
111.000000	124.77	124.77	-.3876	-.3876
111.500000	130.59	130.59	-.4353	-.4353
112.000000	133.09	133.09	.0632	.0632
112.500000	136.72	136.72	.2109	.2109
113.000000	136.00	136.00	-.1584	-.1584
113.500000	136.69	136.69	-.2192	-.2192
114.000000	139.93	139.93	.0052	.0052
114.500000	139.02	139.02	.1325	.1325
115.000000	138.29	138.29	.0588	.0588

115.50000	132.45	132.45	1122	1122
116.00000	125.92	125.92	4025	4025
116.50000	120.50	120.50	3456	3456
117.00000	119.90	119.90	-1671	-1671
117.50000	116.20	116.20	-1899	-1899
118.00000	118.15	118.15	2197	2197
118.50000	116.37	116.37	1934	1934
119.00000	114.22	114.22	-0700	-0700
119.50000	115.74	115.74	-1718	-1718
120.00000	118.35	118.35	-0905	-0905
120.50000	124.96	124.96	-1719	-1719
121.00000	131.03	131.03	-3841	-3841
121.50000	135.65	135.65	-2385	-2385
122.00000	134.69	134.69	2404	2404
122.50000	138.45	138.45	1424	1424
123.00000	135.88	135.88	-2757	-2757
123.50000	138.30	138.30	-1482	-1482
124.00000	139.27	139.27	1461	1461
124.50000	136.78	136.78	2088	2088
125.00000	132.57	132.57	1110	1110
125.50000	125.66	125.66	2059	2059
126.00000	120.41	120.41	3450	3450
126.50000	116.91	116.91	1304	1304
127.00000	118.76	118.76	-2781	-2781
127.50000	115.14	115.14	-0750	-0750
128.00000	117.83	117.83	3094	3094
128.50000	115.35	115.35	0801	0801
129.00000	115.73	115.73	-2291	-2291
129.50000	119.42	119.42	-2379	-2379
130.00000	124.86	124.86	-1185	-1185
130.50000	131.51	131.51	-2134	-2134
131.00000	137.85	137.85	-2948	-2948
131.50000	137.85	137.85	-0312	-0312
132.00000	135.89	135.89	-2882	-2882
132.50000	139.02	139.02	-0007	-0007
133.00000	136.49	136.49	-3116	-3116
133.50000	138.48	138.48	0085	0085
134.00000	136.61	136.61	3078	3078
134.50000	131.75	131.75	2505	2505
135.00000	125.52	125.52	1130	1130
135.50000	119.78	119.78	1964	1964
136.00000	116.29	116.29	2362	2362
136.50000	116.09	116.09	-0529	-0529
137.00000	117.51	117.51	-2786	-2786
137.50000	115.14	115.14	0753	0753
138.00000	117.48	117.48	2833	2833
138.50000	116.38	116.38	-1105	-1105
139.00000	119.75	119.75	-3717	-3717
139.50000	125.47	125.47	-2386	-2386
140.00000	132.08	132.08	-0942	-0942
140.50000	136.21	136.21	-1617	-1617
141.00000	139.04	139.04	-1710	-1710
141.50000	137.36	137.36	1160	1160
142.00000	136.85	136.85	2518	2518
142.50000	138.99	138.99	-1411	-1411
143.00000	136.09	136.09	-2291	-2291
143.50000	136.09	136.09	2178	2178
144.00000	131.36	131.36	4124	4124
144.50000	125.21	125.21	1991	1991
145.00000	118.72	118.72	0634	0634
145.50000	116.60	116.60	1208	1208
146.00000	114.32	114.32	1059	1059
146.50000	117.51	117.51	-1537	-1537
147.00000	117.05	117.05	-2099	-2099
147.50000	116.26	116.26	1886	1886
148.00000	118.81	118.81	1517	1517
148.50000	120.03	120.03	-3223	-3223
149.00000	125.86	125.86	-4239	-4239
149.50000	131.97	131.97	-1346	-1346
mínimos	66.46	66.46	-5241	-5241
máximos	142.74	142.74	11.0366	11.0366

CONDIÇÃO DE FRONTEIRA N° 8
 Tipo: reservatório
 Cota: 127.00 m
 Condutas de ligação Índice Seção
 1 7 40
 2
 3
 4

Tempo (s)	Alturas piezom. (m)		Caudal (m³/s)
	Conduta1	Conduta2	
.00000	127.00	---	11.0000
.50000	127.00	---	11.0007
1.00000	127.00	---	11.0014
1.50000	127.00	---	11.0021
2.00000	127.00	---	11.0108
2.50000	127.00	---	11.0936
3.00000	127.00	---	8.9514
3.50000	127.00	---	8.5938
4.00000	127.00	---	8.3124
4.50000	127.00	---	7.7788
5.00000	127.00	---	6.0001
5.50000	127.00	---	5.6154
6.00000	127.00	---	5.0705
6.50000	127.00	---	5.2239
7.00000	127.00	---	5.0885
7.50000	127.00	---	4.7503
8.00000	127.00	---	4.7557
8.50000	127.00	---	4.6485
9.00000	127.00	---	4.5936
9.50000	127.00	---	3.9595
10.00000	127.00	---	2.9010
10.50000	127.00	---	2.8037
11.00000	127.00	---	2.3021
11.50000	127.00	---	1.5386
12.00000	127.00	---	.9027
12.50000	127.00	---	.5259
13.00000	127.00	---	1.2130
13.50000	127.00	---	.5883
14.00000	127.00	---	.4209
14.50000	127.00	---	.1503
15.00000	127.00	---	.0656
15.50000	127.00	---	-.0534
16.00000	127.00	---	-.1831
16.50000	127.00	---	-.9320
17.00000	127.00	---	-.9055
17.50000	127.00	---	-.4142
18.00000	127.00	---	-.2175
18.50000	127.00	---	-.5892
19.00000	127.00	---	-.3773
19.50000	127.00	---	-.0736
20.00000	127.00	---	-.0462

20.500000	127.00	---	.2115
21.000000	127.00	---	.4480
21.500000	127.00	---	1.0922
22.000000	127.00	---	.8435
22.500000	127.00	---	.2603
23.000000	127.00	---	.2033
23.500000	127.00	---	.5683
24.000000	127.00	---	.2247
24.500000	127.00	---	-.0405
25.000000	127.00	---	-.2011
25.500000	127.00	---	-.3733
26.000000	127.00	---	-.6812
26.500000	127.00	---	-1.0821
27.000000	127.00	---	-.7032
27.500000	127.00	---	-.0955
28.000000	127.00	---	-.1845
28.500000	127.00	---	-.5382
29.000000	127.00	---	-.0894
29.500000	127.00	---	-.1750
30.000000	127.00	---	-.4606
31.000000	127.00	---	-.0811
31.500000	127.00	---	-.9338
32.000000	127.00	---	-.0139
33.000000	127.00	---	-.1706
33.500000	127.00	---	-.4851
34.000000	127.00	---	-.4549
34.500000	127.00	---	-.3010
35.000000	127.00	---	-.4487
35.500000	127.00	---	-.5041
36.000000	127.00	---	-.4850
36.500000	127.00	---	-.7922
37.000000	127.00	---	-.3698
37.500000	127.00	---	-.0883
38.000000	127.00	---	-.1811
38.500000	127.00	---	-.4195
39.000000	127.00	---	-.2109
39.500000	127.00	---	-.4283
40.000000	127.00	---	-.5488
41.000000	127.00	---	-.0833
42.000000	127.00	---	-.6856
43.000000	127.00	---	-.1389
43.500000	127.00	---	-.2130
44.000000	127.00	---	-.3083
44.500000	127.00	---	-.5559
44.500000	127.00	---	-.5545
45.000000	127.00	---	-.0664
45.500000	127.00	---	-.5985
46.000000	127.00	---	-.5653
47.000000	127.00	---	-.0917
48.000000	127.00	---	-.1637
48.500000	127.00	---	-.1336
49.000000	127.00	---	-.5786
50.000000	127.00	---	-.6915
50.500000	127.00	---	-.6292
51.000000	127.00	---	-.7038
51.500000	127.00	---	-.3973
52.000000	127.00	---	-.2022
53.000000	127.00	---	-.2188
54.000000	127.00	---	-.0693
54.500000	127.00	---	-.7895
55.000000	127.00	---	-.7978
55.500000	127.00	---	-.6821
56.000000	127.00	---	-.6091
56.500000	127.00	---	-.6094
57.000000	127.00	---	-.2059
57.500000	127.00	---	-.1538
58.000000	127.00	---	-.1777
58.500000	127.00	---	-.1926
59.000000	127.00	---	-.2764
59.500000	127.00	---	-.8712
60.000000	127.00	---	-.0865
60.500000	127.00	---	-.5181
61.000000	127.00	---	-.4032
62.000000	127.00	---	-.0037
63.000000	127.00	---	-.0079
63.500000	127.00	---	-.2231
64.000000	127.00	---	-.1280
64.500000	127.00	---	-.9444
65.000000	127.00	---	-.8080
65.500000	127.00	---	-.4296
66.000000	127.00	---	-.3372
66.500000	127.00	---	-.0794
67.000000	127.00	---	-.2490
67.500000	127.00	---	-.0223
68.000000	127.00	---	-.6598
69.000000	127.00	---	-.9856
70.000000	127.00	---	-.2073
70.500000	127.00	---	-.3154
71.000000	127.00	---	-.1650
71.500000	127.00	---	-.1704
72.000000	127.00	---	-.3084
72.500000	127.00	---	-.2716
73.000000	127.00	---	-.1190
74.000000	127.00	---	-.8272
74.500000	127.00	---	-.9944
75.000000	127.00	---	-.5933
75.500000	127.00	---	-.1886
76.000000	127.00	---	-.0445
76.500000	127.00	---	-.2515
77.000000	127.00	---	-.3830
77.500000	127.00	---	-.1538
78.000000	127.00	---	-.3807
78.500000	127.00	---	-.9552
79.000000	127.00	---	-.9528
79.500000	127.00	---	-.0216
80.000000	127.00	---	-.0551
80.500000	127.00	---	-.1078
81.000000	127.00	---	-.0860
81.500000	127.00	---	-.2148
82.000000	127.00	---	-.4519
82.500000	127.00	---	-.3522
83.000000	127.00	---	-.4385
83.500000	127.00	---	-.1111
84.000000	127.00	---	-.8440
84.500000	127.00	---	-.2021
85.000000	127.00	---	-.0833
85.500000	127.00	---	-.0334
86.000000	127.00	---	-.2036
86.500000	127.00	---	-.3570
87.000000	127.00	---	-.5055
87.500000	127.00	---	-.8455
88.000000	127.00	---	-.5691
88.500000	127.00	---	-.9894
89.000000	127.00	---	-.6720
89.500000	127.00	---	-.0212
90.000000	127.00	---	-.1870
90.500000	127.00	---	-.0053
91.000000	127.00	---	-.2962

91.500000	127.00	---	---	3982
92.000000	127.00	---	---	5253
92.500000	127.00	---	---	4216
93.000000	127.00	---	---	6570
93.500000	127.00	---	---	4081
94.000000	127.00	---	---	4628
94.500000	127.00	---	---	2135
95.000000	127.00	---	---	2632
95.500000	127.00	---	---	0320
96.000000	127.00	---	---	744
96.500000	127.00	---	---	457
97.000000	127.00	---	---	590
97.500000	127.00	---	---	494
98.000000	127.00	---	---	495
98.500000	127.00	---	---	785
99.000000	127.00	---	---	235
99.500000	127.00	---	---	707
100.000000	127.00	---	---	3024
100.500000	127.00	---	---	0754
101.000000	127.00	---	---	453
101.500000	127.00	---	---	6426
102.000000	127.00	---	---	4847
103.000000	127.00	---	---	6821
103.500000	127.00	---	---	029
104.000000	127.00	---	---	033
104.500000	127.00	---	---	5035
105.000000	127.00	---	---	3067
105.500000	127.00	---	---	144
106.000000	127.00	---	---	5239
107.000000	127.00	---	---	6215
107.500000	127.00	---	---	665
108.000000	127.00	---	---	425
108.500000	127.00	---	---	219
109.000000	127.00	---	---	097
110.000000	127.00	---	---	6786
110.500000	127.00	---	---	2158
111.000000	127.00	---	---	584
111.500000	127.00	---	---	637
112.000000	127.00	---	---	377
113.000000	127.00	---	---	4446
113.500000	127.00	---	---	4911
114.000000	127.00	---	---	55
114.500000	127.00	---	---	080
115.000000	127.00	---	---	6736
115.500000	127.00	---	---	2217
116.000000	127.00	---	---	887
116.500000	127.00	---	---	7086
117.000000	127.00	---	---	5735
117.500000	127.00	---	---	705
118.000000	127.00	---	---	332
118.500000	127.00	---	---	0266
119.000000	127.00	---	---	545
120.000000	127.00	---	---	657
120.500000	127.00	---	---	3622
121.000000	127.00	---	---	6939
121.500000	127.00	---	---	72
122.000000	127.00	---	---	4749
123.000000	127.00	---	---	2651
123.500000	127.00	---	---	1748
124.000000	127.00	---	---	249
124.500000	127.00	---	---	6368
125.000000	127.00	---	---	6571
125.500000	127.00	---	---	1276
126.000000	127.00	---	---	423
126.500000	127.00	---	---	446
127.000000	127.00	---	---	660
127.500000	127.00	---	---	3450
128.000000	127.00	---	---	40
128.500000	127.00	---	---	082
129.000000	127.00	---	---	395
129.500000	127.00	---	---	695
130.000000	127.00	---	---	300
130.500000	127.00	---	---	534
131.000000	127.00	---	---	719
131.500000	127.00	---	---	579
132.000000	127.00	---	---	1871
132.500000	127.00	---	---	0127
133.000000	127.00	---	---	1555
133.500000	127.00	---	---	186
134.000000	127.00	---	---	7359
134.500000	127.00	---	---	5272
135.000000	127.00	---	---	1577
135.500000	127.00	---	---	63
136.000000	127.00	---	---	578
136.500000	127.00	---	---	4401
137.000000	127.00	---	---	0077
137.500000	127.00	---	---	153
138.000000	127.00	---	---	3078
138.500000	127.00	---	---	5927
139.000000	127.00	---	---	7463
139.500000	127.00	---	---	439
140.000000	127.00	---	---	1952
140.500000	127.00	---	---	6579
141.000000	127.00	---	---	693
141.500000	127.00	---	---	2688
142.000000	127.00	---	---	1788
142.500000	127.00	---	---	2835
143.000000	127.00	---	---	419
143.500000	127.00	---	---	7245
144.000000	127.00	---	---	3531
144.500000	127.00	---	---	2343
145.000000	127.00	---	---	5850
146.000000	127.00	---	---	0625
147.000000	127.00	---	---	357
147.500000	127.00	---	---	5258
148.000000	127.00	---	---	6097
149.000000	127.00	---	---	6774
149.500000	127.00	---	---	2847
minimos	127.00	---	---	1.0821
maximos	127.00	---	---	11.0936

3. SISTEMA COM RESERVATÓRIO UNIDIRECIONAL

3.1. FICHEIRO DE DADOS

FICHEIRO DE RESULTADOS - s02prol.ER0 - 5/ 5/** [17:16]

ERTEP - ESTUDO DE REGIMES TRANSITÓRIOS EM ESCOAMENTOS SOB PRESSÃO - COBA / A. Pereira da Silva
- Ficheiro de Dados -

Descrição do caso em estudo:
1. EIXO CASTANHÃO-FORTALEZA - CAPTA +0 D'-GUA
2. ESTUDO DOS REGIMES TRANSITÓRIOS
3. PARAGEM DOS GRUPOS - COM PROTE +0

+
+

CONDUTAS (7)

Nº	Condições de montante	Fronteira jusante	Comprimento (m)	Diâmetro (m)	Rugosidade absoluta (mm)	Celeridade (m/s)	C.cavitação C0(m²)(>=0)	Separação (0/1-N/S)
+++	+++	+++	+++++.++	++.+++	++++.+++	+++++.++	++++.	+
1	1	2	188.00	3.700	.100	1000.0	-1.	0.
2	2	3	20.00	2.500	.100	1000.0	-1.	0.
3	3	4	773.00	2.500	.100	1000.0	-1.	0.
4	4	5	50.00	2.200	.100	1000.0	-1.	0.
5	5	6	50.00	2.200	.100	1000.0	-1.	0.
6	6	7	456.00	2.200	.100	1000.0	-1.	0.
7	7	8	1954.00	2.500	.100	1000.0	-1.	0.

+
+

CONDIÇÕES DE FRONTEIRA (8)

1. Reservatórios (2)

Nº	Índice do nó	Cota da sup. (m)	Amplitude de oscilação(m)	Frequência (rad/s)	Coef. perda de carga
+++	+++	+++++.++	+++++.++	++++.+++	++++.++++
1	1	71.00	.00	.000	.0000
2	8	127.00	.00	.000	.0000

2. Juntas entre condutas (3)

Nº	Índice do nó	Coef. perda de carga
+++	+++	++++.++++
1	2	.1000
2	3	.1000
3	6	.1000

3. Intersecções de condutas (0)

Nº	Índice do nó	Coef. perda de carga	Nº de condutas
+++	+++	++++.++++	+

4. Bombas centrífugas (1)

Nº	Índice do nó	Características nominais H(m) Q(m³/s)	N(rpm)	Inércia-PD² niu(-) (x10³ N.m²)	Coef. perda no "by-pass"	Fecho (1) Arranq(2)	VÁLVULA: Coef. vazão Em	Coef. Em	Manobra (s) duração	Manobra (s) instante	Cota do Res. (<0 => Não)	
+++	+++	++++.+	++++.++++	++++.	+.++	++++.+++	+++.	+	+++.	+++.	+++.	+++.
1	4	63.0	11.0000	725.	.85	300.000	-1.0	1.	100.0	1.0	999.0	+++.

5. Chaminés de equilíbrio (0)

Nº	Índice do nó	Secção (m²)	Cotas limite (m) máximo mínimo	Coefficiente de vazão entrada saída		
+++	+++	+++.	++++.++	++++.++	+++.	+++.

6. Reservatórios unidirecionais(1)

Nº	Índice do nó	Secção (m²)	Cotas limite (m) máximo mínimo	Coefficiente de vazão entrada saída		
+++	+++	+++.	++++.++	++++.++	+++.	+++.
1	7	72.00	109.50	106.00	10.000	10.000

7. R.A.C.s (0)

Nº	Índice do nó	Secção (m²)	Capacidade (m³)	Coefficiente de vazão entrada saída	Cota piezom. inicial (m)	Volume de ar inicial (m³)	Cota mínima da água (m)
+++	+++	+++.	++++.++	+++.	++++.	+++.	++++.

8. Válvulas de seccionamento (0)

Nº	Índice do nó	Tempo de manobra (s)	Coefficiente Em	Coefficiente de vazão	Cota (m)	Aberta (1) Fechada (2)	Instante de manobra (s)	Diâmetro nominal (m)
----	--------------	----------------------	-----------------	-----------------------	----------	------------------------	-------------------------	----------------------

+++ +++ +++++.++ ++.++ +++++.+++ +++++.++ +. +++++.++ ++.+++

9. Válvulas de retenção (1)

Nº	Índice do nó	Tipo (0=ideal)	Velocidade crítica(m/s)	Coefficiente de vazão	Diâmetro nominal (m)
+++	+++	+	+++.	+++.	++.
1	4	0.	.000	99.000	2.200

10. Ventosas (0)

Nº	Índice do nó	Coef. vazão entrada	Diâmetro de entrada	Coef. vazão saída	Diâmetro de saída	Cota (m)
+++	+++	+++.	++.	+++.	++.	++++.
		+++.	++.	+++.	++.	++++.

11. Válvulas de alívio (0)

Nº	Índice do nó	Pressão máx. (m)	Cota topogr. (m)	Coefficiente de vazão	Diâmetro nominal (m)
+++	+++	++++.	++++.	+++.	++.
		++++.	++++.	+++.	++.

12. Válvulas de flutuador (0)

Nº	Índice do nó	Diâmetro (m)	Fecho 0 (m) Cota	Fecho 1 (m) Cota	Área do tanque (m²)	Cota inicial (m)	Cota máxima (m)	Caudal saída (m³/s)
+++	+++	++.	+++.	+++.	+++.	+++.	++++.	++++.
		++.	+++.	+++.	+++.	+++.	++++.	++++.

13. Hidrantes (0)

Nº	Índice do nó	Q nominal (m³/s)	Cota (m)	Aberto (1) Fechado (2)	Pressão mínima (m)	Tempo de fecho (s)
+++	+++	++.	++++.	+	++++.	++++.
		++++.	++++.	+	++++.	++++.

+
+

ALTIMETRIA DAS CONDUTAS

Nº	Distância	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.
+++	Cota (m)	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.	++++.
1	0.	17.	30.	183.	188.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
	58.7	58.7	58.3	58.0	58.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2	0.	20.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
	58.0	58.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3	0.	166.	536.	773.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
	58.0	52.5	48.1	66.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4	0.	40.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
	66.7	62.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5	0.	40.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
	62.5	66.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6	0.	77.	246.	456.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
	66.7	71.2	96.4	104.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7	0.	762.	1029.	1154.	1280.	1600.	1954.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
	104.9	98.7	108.1	108.1	115.0	118.0	123.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

+
+

REGIME PERMANENTE

Conduta Nº	Cotas piezométricas (m)		Caudais (m³/s)	
	montante	jusante	montante	jusante
+++	++++.	++++.	++++.	++++.
1	71.00	70.35	11.0000	11.0000
2	69.95	69.80	11.0000	11.0000
3	69.70	68.60	11.0000	11.0000
4	132.60	132.10	11.0000	11.0000
5	132.00	131.90	11.0000	11.0000
6	131.90	129.20	11.0000	11.0000
7	129.20	127.00	11.0000	11.0000

+
+

TEMPO DE CÁLCULO

Intervalo de tempo = +++++.++ 149.90 seg.; dt = +++++.++++ .05000 seg.; Intervalo entre saídas = +

+
+

GRÁFICO DE CÁLCULO

Número da conduta..... 6
 Seção (índice)..... 99
 Cotas piezométricas (m) - mínimo..... .00
 - máximo..... 199.00
 Caudais (m³/s) - mínimo..... .0000
 - máximo..... 20.0000

3.2. REGIME PERMANENTE INICIAL

REGIME PERMANENTE INICIAL

Índices Cond. Sec.	Posição (m)	Altura piez (m)	Pressão (m)	Caudal (m³/s)
1 1	.00	71.00	12.30	11.0000
1 2	62.67	70.78	12.55	11.0000
1 3	125.33	70.57	12.45	11.0000
1 4	188.00	70.35	12.35	11.0000
2 1	.00	69.95	11.95	11.0000
2 2	20.00	69.80	11.80	11.0000
3 1	.00	69.70	11.70	11.0000
3 2	51.53	69.63	13.33	11.0000
3 3	103.07	69.55	14.97	11.0000
3 4	154.60	69.48	16.60	11.0000
3 5	206.13	69.41	17.38	11.0000
3 6	257.67	69.33	17.92	11.0000
3 7	309.20	69.26	18.46	11.0000
3 8	360.73	69.19	19.00	11.0000
3 9	412.27	69.11	19.54	11.0000
3 10	463.80	69.04	20.08	11.0000
3 11	515.33	68.97	20.62	11.0000
3 12	566.87	68.89	18.37	11.0000
3 13	618.40	68.82	14.25	11.0000
3 14	669.93	68.75	10.14	11.0000
3 15	721.47	68.67	6.02	11.0000
3 16	773.00	68.60	1.90	11.0000
4 1	.00	132.60	65.90	11.0000
4 2	50.00	132.10	132.10	11.0000
5 1	.00	132.00	69.50	11.0000
5 2	50.00	131.90	131.90	11.0000
6 1	.00	131.90	65.20	11.0000
6 2	50.67	131.60	61.94	11.0000
6 3	101.33	131.30	56.47	11.0000
6 4	152.00	131.00	48.62	11.0000
6 5	202.67	130.70	40.76	11.0000
6 6	253.33	130.40	33.70	11.0000
6 7	304.00	130.10	31.35	11.0000
6 8	354.67	129.80	29.00	11.0000
6 9	405.33	129.50	26.65	11.0000
6 10	456.00	129.20	24.30	11.0000
7 1	.00	129.20	24.30	11.0000
7 2	50.10	129.14	24.65	11.0000
7 3	100.21	129.09	25.00	11.0000
7 4	150.31	129.03	25.35	11.0000
7 5	200.41	128.97	25.70	11.0000
7 6	250.51	128.92	26.06	11.0000
7 7	300.62	128.86	26.41	11.0000
7 8	350.72	128.81	26.76	11.0000
7 9	400.82	128.75	27.11	11.0000
7 10	450.92	128.69	27.46	11.0000
7 11	501.03	128.64	27.81	11.0000
7 12	551.13	128.58	28.16	11.0000
7 13	601.23	128.52	28.51	11.0000
7 14	651.33	128.47	28.87	11.0000
7 15	701.44	128.41	29.22	11.0000
7 16	751.54	128.35	29.57	11.0000
7 17	801.64	128.30	28.20	11.0000
7 18	851.74	128.24	26.38	11.0000
7 19	901.85	128.18	24.56	11.0000
7 20	951.95	128.13	22.74	11.0000
7 21	1002.05	128.07	20.92	11.0000
7 22	1052.15	128.02	19.92	11.0000
7 23	1102.26	127.96	19.86	11.0000
7 24	1152.36	127.90	19.80	11.0000
7 25	1202.46	127.85	17.09	11.0000
7 26	1252.56	127.79	14.29	11.0000
7 27	1302.67	127.73	12.52	11.0000
7 28	1352.77	127.68	11.99	11.0000
7 29	1402.87	127.62	11.47	11.0000
7 30	1452.97	127.56	10.94	11.0000
7 31	1503.08	127.51	10.42	11.0000
7 32	1553.18	127.45	9.89	11.0000
7 33	1603.28	127.39	9.35	11.0000
7 34	1653.38	127.34	8.57	11.0000
7 35	1703.49	127.28	7.79	11.0000
7 36	1753.59	127.23	7.01	11.0000
7 37	1803.69	127.17	6.23	11.0000
7 38	1853.79	127.11	5.46	11.0000
7 39	1903.90	127.06	4.68	11.0000
7 40	1954.00	127.00	3.90	11.0000

3.3. VALORES EXTREMOS DAS COTAS PIEZOMÉTRICAS E VAZÕES

Índices Conduta	Seção	Posição (m)	Alturas piezom.(m)		Pressões (m)		Caudais (m³/s)		Celeridades(m³/s)		Separação l = Sim
			mínimo	máximo	mínimo	máximo	mínimo	máximo	mínimo	máximo	
1	1	.00	71.00	71.00	12.30	12.30	-.6082	11.1073	1000.0	1000.0	0
	2	62.67	69.56	78.00	11.32	19.76	-.5689	11.1022	1000.0	1000.0	0
	3	125.33	68.90	81.05	10.79	22.94	-.4705	11.0944	1000.0	1000.0	0
	4	188.00	68.51	81.80	10.51	23.80	-.3668	11.0851	1000.0	1000.0	0
2	1	.00	68.51	81.80	10.51	23.80	-.3668	11.0851	400.0	400.0	0
	2	20.00	68.26	82.28	10.26	24.28	-.3358	11.0781	400.0	400.0	0
3	1	.00	68.26	82.28	10.26	24.28	-.3358	11.0781	1000.0	1000.0	0
	2	51.53	67.73	85.53	11.44	29.24	-.3200	11.0789	1000.0	1000.0	0
	3	103.07	66.85	87.53	12.26	32.95	-.2921	11.0796	1000.0	1000.0	0
	4	154.60	66.11	88.38	13.23	35.50	-.2889	11.0744	1000.0	1000.0	0
	5	206.13	65.57	89.18	13.55	37.16	-.2998	11.0573	1000.0	1000.0	0
	6	257.67	65.17	89.94	13.76	38.53	-.3011	11.0472	1000.0	1000.0	0
	7	309.20	64.95	90.68	14.15	39.88	-.2973	11.0362	1000.0	1000.0	0
	8	360.73	64.91	91.44	14.72	41.26	-.2920	11.0125	1000.0	1000.0	0
	9	412.27	65.21	92.20	15.64	42.63	-.2875	11.0054	1000.0	1000.0	0
	10	463.80	65.66	93.04	16.70	44.08	-.2766	11.0047	1000.0	1000.0	0
	11	515.33	65.73	93.80	17.39	45.45	-.2537	11.0039	1000.0	1000.0	0
	12	566.87	65.31	94.51	14.79	43.98	-.2215	11.0031	1000.0	1000.0	0
	13	618.40	64.98	97.01	10.42	42.44	-.1916	11.0023	1000.0	1000.0	0
	14	669.93	64.20	97.88	5.59	39.27	-.1590	11.0016	1000.0	1000.0	0
	15	721.47	63.24	98.58	.58	35.93	-.1120	11.0008	1000.0	1000.0	0
	16	773.00	62.59	99.75	-4.11	33.05	-.0521	11.0000	1000.0	1000.0	0
4	1	.00	67.83	132.60	1.13	65.90	-.0521	11.0000	1000.0	1000.0	0
	2	50.00	67.81	132.25	1.11	65.55	.0000	11.0091	1000.0	1000.0	0
5	1	.00	82.01	160.03	19.51	97.53	.0000	11.0091	1000.0	1000.0	0
	2	50.00	82.71	158.65	20.21	96.15	-.4428	11.0162	1000.0	1000.0	0
6	1	.00	82.71	158.65	16.01	91.95	-.4428	11.0162	1000.0	1000.0	0
	2	50.67	83.94	158.36	14.28	88.70	-.7016	11.0233	1000.0	1000.0	0
	3	101.33	86.10	157.42	11.27	82.59	-.6973	11.0303	1000.0	1000.0	0
	4	152.00	89.93	156.00	7.55	73.62	-.6922	11.0373	1000.0	1000.0	0
	5	202.67	91.36	154.36	1.42	64.42	-.6871	11.0415	1000.0	1000.0	0
	6	253.33	92.62	152.68	-4.08	55.98	-.6821	11.0424	1000.0	1000.0	0
	7	304.00	94.80	151.14	-3.94	52.39	-.6785	11.0433	1000.0	1000.0	0
	8	354.67	97.90	149.86	-2.90	49.06	-.6787	11.0442	1000.0	1000.0	0
	9	405.33	103.05	147.46	.20	44.61	-.6797	11.0450	1000.0	1000.0	0
	10	456.00	108.20	146.58	3.30	41.68	-.7286	11.0461	1000.0	1000.0	0
7	1	.00	108.20	146.58	3.30	41.68	-.7286	11.0461	1000.0	1000.0	0
	2	50.10	108.29	145.97	3.79	41.47	-.7439	11.0462	1000.0	1000.0	0
	3	100.21	108.14	144.81	4.05	40.73	-.7846	11.0462	1000.0	1000.0	0
	4	150.31	107.99	143.93	4.31	40.25	-.7839	11.0463	1000.0	1000.0	0
	5	200.41	107.85	143.17	4.59	39.90	-.7830	11.0463	1000.0	1000.0	0
	6	250.51	107.73	142.27	4.87	39.41	-.7822	11.0464	1000.0	1000.0	0
	7	300.62	107.70	142.28	5.25	39.83	-.7814	11.0464	1000.0	1000.0	0
	8	350.72	107.71	142.46	5.66	40.41	-.7811	11.0465	1000.0	1000.0	0
	9	400.82	107.71	142.60	6.07	40.96	-.7821	11.0466	1000.0	1000.0	0
	10	450.92	107.71	142.72	6.48	41.49	-.7845	11.0466	1000.0	1000.0	0
	11	501.03	107.71	142.80	6.89	41.98	-.7853	11.0467	1000.0	1000.0	0
	12	551.13	107.71	143.16	7.30	42.74	-.7863	11.0467	1000.0	1000.0	0
	13	601.23	107.71	143.30	7.70	43.29	-.7874	11.0468	1000.0	1000.0	0
	14	651.33	107.71	143.31	8.11	43.71	-.7887	11.0468	1000.0	1000.0	0
	15	701.44	107.71	143.29	8.52	44.09	-.7900	11.0469	1000.0	1000.0	0
	16	751.54	107.71	143.26	8.92	44.47	-.7914	11.0470	1000.0	1000.0	0
	17	801.64	107.70	143.23	7.61	43.13	-.7925	11.0470	1000.0	1000.0	0
	18	851.74	107.67	143.20	5.81	41.34	-.7921	11.0471	1000.0	1000.0	0
	19	901.85	107.62	143.18	4.00	39.55	-.7857	11.0472	1000.0	1000.0	0
	20	951.95	107.57	143.16	2.19	37.77	-.7682	11.0472	1000.0	1000.0	0
	21	1002.05	107.52	143.24	.37	36.09	-.7639	11.0473	1000.0	1000.0	0
	22	1052.15	107.47	143.69	-.63	35.59	-.7586	11.0474	1000.0	1000.0	0
	23	1102.26	107.42	143.64	-.68	35.54	-.7516	11.0474	1000.0	1000.0	0
	24	1152.36	107.37	143.22	-.73	35.12	-.7431	11.0475	1000.0	1000.0	0
	25	1202.46	107.32	143.09	-3.43	32.33	-.7339	11.0476	1000.0	1000.0	0
	26	1252.56	107.27	143.10	-6.23	29.60	-.7409	11.0476	1000.0	1000.0	0
	27	1302.67	107.22	143.14	-8.00	27.93	-.7556	11.0477	1000.0	1000.0	0
	28	1352.77	107.16	143.34	-8.52	27.66	-.8225	11.0478	1000.0	1000.0	0
	29	1402.87	107.11	143.38	-9.04	27.22	-.8464	11.0478	1000.0	1000.0	0
	30	1452.97	107.06	143.10	-9.56	26.48	-.9058	11.0479	1000.0	1000.0	0
	31	1503.08	107.01	142.35	-10.08	25.26	-.9379	11.0480	1000.0	1000.0	0
	32	1553.18	106.95	141.80	-10.61	24.24	-.9315	11.0480	1000.0	1000.0	0
	33	1603.28	106.90	141.45	-11.15	23.40	-1.0315	11.0481	1000.0	1000.0	0
	34	1653.38	106.85	141.55	-11.92	22.78	-1.0961	11.0482	1000.0	1000.0	0
	35	1703.49	106.80	141.87	-12.69	22.38	-1.1672	11.0521	1000.0	1000.0	0
	36	1753.59	106.67	142.20	-13.55	21.98	-1.2372	11.0601	1000.0	1000.0	0
	37	1803.69	106.96	142.51	-13.97	21.57	-1.2983	11.0680	1000.0	1000.0	0
	38	1853.79	108.03	142.77	-13.63	21.12	-1.3398	11.0760	1000.0	1000.0	0
	39	1903.90	109.18	136.82	-13.20	14.44	-1.3513	11.0839	1000.0	1000.0	0
	40	1954.00	127.00	127.00	3.90	3.90	-1.4295	11.0936	1000.0	1000.0	0

3.4. RESULTADOS NAS CONDIÇÕES DE FRONTEIRA

NOTAS: 1 = RESERVATÓRIO
2 = JUNTA
3 = BOMBAS
4 = VÁLVULA DE RETENÇÃO
5 = JUNTA
6 = RESERVATÓRIO UNIDIRECIONAL
7 = RESERVATÓRIO

CONDIÇÃO DE FRONTEIRA Nº 1
Tipo: reservatório
Cota: 58.70 m
Condução de ligação Índice Seção
1 1
2 1
3 1
4 1

Tempo (s)	Alturas piezom.(m)		Caudal (m³/s)
	Condução1	Condução2	
.00000	71.00	---	11.0000
.50000	71.00	---	11.0821
1.00000	71.00	---	10.4376
1.50000	71.00	---	8.8553
2.00000	71.00	---	8.8237
2.50000	71.00	---	8.0847
3.00000	71.00	---	7.9165
3.50000	71.00	---	7.8240
4.00000	71.00	---	6.7423
4.50000	71.00	---	5.4291
5.00000	71.00	---	5.5613
5.50000	71.00	---	4.7247
6.00000	71.00	---	4.9690
6.50000	71.00	---	4.6364
7.00000	71.00	---	3.4463
7.50000	71.00	---	2.9005
8.00000	71.00	---	2.6978
8.50000	71.00	---	2.1990
9.00000	71.00	---	2.5089
9.50000	71.00	---	1.8797
10.00000	71.00	---	1.0383
10.50000	71.00	---	.5993
11.00000	71.00	---	.2052
11.50000	71.00	---	.1451
12.00000	71.00	---	-.2492
12.50000	71.00	---	-.1774
13.00000	71.00	---	-.2632
13.50000	71.00	---	-.1082
14.00000	71.00	---	-.1746
14.50000	71.00	---	.1934
15.00000	71.00	---	.3474
15.50000	71.00	---	-.0042
16.00000	71.00	---	.1618
16.50000	71.00	---	-.3498
17.00000	71.00	---	-.2971
17.50000	71.00	---	.0565
18.00000	71.00	---	-.1237
18.50000	71.00	---	.4545
19.00000	71.00	---	.1507
19.50000	71.00	---	-.0305
20.00000	71.00	---	.0202
20.50000	71.00	---	-.4535
21.00000	71.00	---	-.0579
21.50000	71.00	---	.0062
22.00000	71.00	---	.0985
22.50000	71.00	---	.3931
23.00000	71.00	---	.0225
23.50000	71.00	---	-.0554
24.00000	71.00	---	-.1772
24.50000	71.00	---	-.3371
25.00000	71.00	---	.0162
25.50000	71.00	---	.1293
26.00000	71.00	---	.1944
26.50000	71.00	---	.2927
27.00000	71.00	---	-.0906
27.50000	71.00	---	-.1703
28.00000	71.00	---	-.1952
28.50000	71.00	---	-.2459
29.00000	71.00	---	.1715
29.50000	71.00	---	.1715
30.00000	71.00	---	.2036
30.50000	71.00	---	.1707
31.00000	71.00	---	-.2344
31.50000	71.00	---	-.1679
32.00000	71.00	---	-.2067
32.50000	71.00	---	-.0749
33.00000	71.00	---	-.2682
33.50000	71.00	---	.1675
34.00000	71.00	---	.1786
34.50000	71.00	---	-.0188
35.00000	71.00	---	-.2847
35.50000	71.00	---	-.1618
36.00000	71.00	---	-.1263
36.50000	71.00	---	.0917
37.00000	71.00	---	.2920
37.50000	71.00	---	.1372
38.00000	71.00	---	.0662
38.50000	71.00	---	-.1508
39.00000	71.00	---	-.2911
39.50000	71.00	---	-.0956
40.00000	71.00	---	-.0106
40.50000	71.00	---	.2014
41.00000	71.00	---	.2712
41.50000	71.00	---	.0440
42.00000	71.00	---	-.0429
42.50000	71.00	---	-.2417
43.00000	71.00	---	-.2313
43.50000	71.00	---	.0077
44.00000	71.00	---	.0936
44.50000	71.00	---	.2618
45.00000	71.00	---	-.1764
45.50000	71.00	---	-.0580

46.00000	71.00	---	-1398
46.50000	71.00	---	-2602
47.00000	71.00	---	-1162
47.50000	71.00	---	-1065
48.00000	71.00	---	.1738
48.50000	71.00	---	.2393
49.00000	71.00	---	.0523
49.50000	71.00	---	-1524
50.00000	71.00	---	-1924
50.50000	71.00	---	-2046
51.00000	71.00	---	.0132
51.50000	71.00	---	.1892
52.00000	71.00	---	.1942
52.50000	71.00	---	.1582
53.00000	71.00	---	-.0780
53.50000	71.00	---	-.2133
54.00000	71.00	---	-.1819
54.50000	71.00	---	-.1031
55.00000	71.00	---	.1361
55.50000	71.00	---	.2224
56.00000	71.00	---	.1568
56.50000	71.00	---	.0416
57.00000	71.00	---	-.1838
57.50000	71.00	---	-.2181
58.00000	71.00	---	-.1204
58.50000	71.00	---	-.0208
59.00000	71.00	---	.2175
59.50000	71.00	---	.2000
60.00000	71.00	---	.0742
60.50000	71.00	---	-.0796
61.00000	71.00	---	-.2367
61.50000	71.00	---	-.1697
62.00000	71.00	---	-.0224
62.50000	71.00	---	.1300
63.00000	71.00	---	.2403
63.50000	71.00	---	-.1278
64.00000	71.00	---	-.0310
64.50000	71.00	---	-.1699
65.00000	71.00	---	-.2288
65.50000	71.00	---	-.0778
66.00000	71.00	---	.0815
66.50000	71.00	---	.1967
67.00000	71.00	---	.2022
67.50000	71.00	---	-.0229
68.00000	71.00	---	-.1263
68.50000	71.00	---	-.2093
69.00000	71.00	---	-.1632
69.50000	71.00	---	.0326
70.00000	71.00	---	.1620
70.50000	71.00	---	.1064
71.00000	71.00	---	.1143
71.50000	71.00	---	-.0856
72.00000	71.00	---	-.1865
72.50000	71.00	---	-.1891
73.00000	71.00	---	-.0594
73.50000	71.00	---	.1324
74.00000	71.00	---	.1977
74.50000	71.00	---	.1585
75.00000	71.00	---	.0019
75.50000	71.00	---	-.1703
76.00000	71.00	---	-.1951
76.50000	71.00	---	-.1176
77.00000	71.00	---	-.0542
77.50000	71.00	---	.1963
78.00000	71.00	---	.1789
78.50000	71.00	---	.0692
79.00000	71.00	---	-.1054
79.50000	71.00	---	-.2093
80.00000	71.00	---	-.1506
80.50000	71.00	---	-.0169
81.00000	71.00	---	.1482
81.50000	71.00	---	.2081
82.00000	71.00	---	.1121
82.50000	71.00	---	-.0359
83.00000	71.00	---	-.1800
83.50000	71.00	---	-.1934
84.00000	71.00	---	-.0663
84.50000	71.00	---	.0851
85.00000	71.00	---	.1988
85.50000	71.00	---	.1660
86.00000	71.00	---	.0162
86.50000	71.00	---	-.1277
87.00000	71.00	---	-.2039
87.50000	71.00	---	-.1282
88.00000	71.00	---	-.0345
88.50000	71.00	---	.1605
89.00000	71.00	---	.1949
89.50000	71.00	---	.0824
90.00000	71.00	---	-.0825
90.50000	71.00	---	-.1818
91.00000	71.00	---	-.1729
91.50000	71.00	---	-.0320
92.00000	71.00	---	.1243
92.50000	71.00	---	.1900
93.00000	71.00	---	.1396
93.50000	71.00	---	-.0199
94.00000	71.00	---	-.1573
94.50000	71.00	---	-.1850
95.00000	71.00	---	-.0975
95.50000	71.00	---	.0694
96.00000	71.00	---	.1792
96.50000	71.00	---	.1672
97.00000	71.00	---	.0495
97.50000	71.00	---	-.1135
98.00000	71.00	---	-.1889
98.50000	71.00	---	-.1382
99.00000	71.00	---	.0008
99.50000	71.00	---	.1452
100.00000	71.00	---	.1855
100.50000	71.00	---	.0999
101.00000	71.00	---	-.0502
101.50000	71.00	---	-.1743
102.00000	71.00	---	-.1697
102.50000	71.00	---	-.0554
103.00000	71.00	---	.0951
103.50000	71.00	---	.1873
104.00000	71.00	---	.1426
104.50000	71.00	---	.0076
105.00000	71.00	---	-.1328
105.50000	71.00	---	-.1874
106.00000	71.00	---	-.1052
106.50000	71.00	---	-.0400
107.00000	71.00	---	.1607
107.50000	71.00	---	.1749
108.00000	71.00	---	.0632
108.50000	71.00	---	-.0843
109.00000	71.00	---	-.1771
109.50000	71.00	---	-.1509

110.00000	71.00	---	-.0164
110.50000	71.00	---	-.1221
111.00000	71.00	---	-.1811
111.50000	71.00	---	-.1171
112.00000	71.00	---	-.0308
112.50000	71.00	---	-.1511
113.00000	71.00	---	-.1726
113.50000	71.00	---	-.0759
114.00000	71.00	---	-.0752
114.50000	71.00	---	-.1693
115.00000	71.00	---	-.1525
115.50000	71.00	---	-.0304
116.00000	71.00	---	-.1140
116.50000	71.00	---	-.1757
117.00000	71.00	---	-.1223
117.50000	71.00	---	-.0165
118.00000	71.00	---	-.1445
118.50000	71.00	---	-.1700
119.00000	71.00	---	-.0842
119.50000	71.00	---	-.0614
120.00000	71.00	---	-.1647
120.50000	71.00	---	-.1528
121.00000	71.00	---	-.0410
121.50000	71.00	---	-.1014
122.00000	71.00	---	-.1735
122.50000	71.00	---	-.1253
123.00000	71.00	---	-.0043
123.50000	71.00	---	-.1338
124.00000	71.00	---	-.1705
124.50000	71.00	---	-.0898
125.00000	71.00	---	-.0486
125.50000	71.00	---	-.1566
126.00000	71.00	---	-.1559
126.50000	71.00	---	-.0486
127.00000	71.00	---	-.0889
127.50000	71.00	---	-.1684
128.00000	71.00	---	-.1311
128.50000	71.00	---	-.0048
129.00000	71.00	---	-.1224
129.50000	71.00	---	-.1686
130.00000	71.00	---	-.0977
130.50000	71.00	---	-.0388
131.00000	71.00	---	-.1471
131.50000	71.00	---	-.1573
132.00000	71.00	---	-.0582
132.50000	71.00	---	-.0791
133.00000	71.00	---	-.1614
133.50000	71.00	---	-.1355
134.00000	71.00	---	-.0154
134.50000	71.00	---	-.1135
135.00000	71.00	---	-.1644
135.50000	71.00	---	-.1049
136.00000	71.00	---	-.0278
136.50000	71.00	---	-.1396
137.00000	71.00	---	-.1561
137.50000	71.00	---	-.0676
138.00000	71.00	---	-.0684
138.50000	71.00	---	-.1558
139.00000	71.00	---	-.1374
139.50000	71.00	---	-.0263
140.00000	71.00	---	-.1038
140.50000	71.00	---	-.1612
141.00000	71.00	---	-.1095
141.50000	71.00	---	-.0161
142.00000	71.00	---	-.1315
142.50000	71.00	---	-.1556
143.00000	71.00	---	-.0746
143.50000	71.00	---	-.0567
144.00000	71.00	---	-.1499
144.50000	71.00	---	-.1395
145.00000	71.00	---	-.0352
145.50000	71.00	---	-.0928
146.00000	71.00	---	-.1579
146.50000	71.00	---	-.1141
147.00000	71.00	---	-.0060
147.50000	71.00	---	-.1220
148.00000	71.00	---	-.1550
148.50000	71.00	---	-.0814
149.00000	71.00	---	-.0452
149.50000	71.00	---	-.1425
mínimos	71.00	---	-.4535
máximos	71.00	---	11.0821

CONDIÇÃO DE FRONTEIRA Nº 2

Tipo: junta

Cota: 58,00 m

Condutas de ligação Índice Seção

1 1

2 2 1

3 4

4

Tempo (s)	Alturas piezom.(m)		Caudal (m³/s)	
	Conduta1	Conduta2	Conduta1	Conduta2
.00000	70.35	69.95	11.0000	11.0000
.50000	71.15	71.15	11.0802	11.0802
1.00000	81.19	81.19	9.9749	9.9749
1.50000	69.08	69.08	8.9317	8.9317
2.00000	74.38	74.38	8.7182	8.7182
2.50000	71.45	71.45	8.1602	8.1602
3.00000	70.76	70.76	7.9977	7.9977
3.50000	74.64	74.64	7.6308	7.6308
4.00000	74.65	74.65	6.5373	6.5373
4.50000	71.83	71.83	5.6655	5.6655
5.00000	73.14	73.14	5.4196	5.4196
5.50000	71.42	71.42	4.9079	4.9079
6.00000	71.52	71.52	4.9308	4.9308
6.50000	72.99	72.99	4.5677	4.5677
7.00000	74.10	74.10	3.5953	3.5953
7.50000	73.04	73.04	2.9224	2.9224
8.00000	71.66	71.66	2.6304	2.6304
8.50000	72.34	72.34	2.2747	2.2747
9.00000	70.27	70.27	2.3804	2.3804
9.50000	73.99	73.99	1.9423	1.9423
10.00000	74.36	74.36	1.0839	1.0839
10.50000	71.85	71.85	.5661	.5661
11.00000	72.02	72.02	.2408	.2408
11.50000	70.97	70.97	.1221	.1221
12.00000	70.32	70.32	-.2162	-.2162
12.50000	74.71	74.71	-.2136	-.2136
13.00000	68.51	68.51	-.2796	-.2796
13.50000	72.14	72.14	-.1216	-.1216
14.00000	70.14	70.14	-.1445	-.1445
14.50000	69.17	69.17	-.2407	-.2407

15.00000	73.17	73.17	.2748	.2748
15.50000	69.80	69.80	.0726	.0726
16.00000	72.45	72.45	.0919	.0919
16.50000	71.64	71.64	-.2902	-.2902
17.00000	69.80	69.80	-.2369	-.2369
17.50000	71.41	71.41	-.0378	-.0378
18.00000	69.78	69.78	-.0327	-.0327
18.50000	70.44	70.44	-.3366	-.3366
19.00000	72.06	72.06	.1748	.1748
19.50000	71.14	71.14	.0050	.0050
20.00000	71.84	71.84	-.0536	-.0536
20.50000	71.64	71.64	-.3558	-.3558
21.00000	69.43	69.43	-.1140	-.1140
21.50000	70.10	70.10	.0280	.0280
22.00000	70.18	70.18	.1276	.1276
22.50000	70.71	70.71	.3321	.3321
23.00000	72.78	72.78	.0558	.0558
23.50000	70.47	70.47	-.0728	-.0728
24.00000	72.06	72.06	-.1779	-.1779
24.50000	70.65	70.65	-.2944	-.2944
25.00000	69.53	69.53	-.0018	-.0018
25.50000	71.54	71.54	.1176	.1176
26.00000	69.89	69.89	.2020	.2020
26.50000	71.90	71.90	-.2484	-.2484
27.00000	72.05	72.05	-.0623	-.0623
27.50000	70.73	70.73	-.1572	-.1572
28.00000	71.78	71.78	-.2129	-.2129
28.50000	69.87	69.87	-.1942	-.1942
29.00000	70.20	70.20	.1270	.1270
29.50000	71.17	71.17	.1793	.1793
30.00000	70.64	70.64	.2085	.2085
30.50000	72.44	72.44	.1247	.1247
31.00000	71.68	71.68	-.1833	-.1833
31.50000	70.70	70.70	-.1888	-.1888
32.00000	71.13	71.13	-.1913	-.1913
32.50000	69.86	69.86	-.0499	-.0499
33.00000	70.48	70.48	.2221	.2221
33.50000	71.47	71.47	.1866	.1866
34.00000	70.96	70.96	.1568	.1568
34.50000	72.22	72.22	-.0252	-.0252
35.00000	71.24	71.24	-.2483	-.2483
35.50000	70.47	70.47	-.1752	-.1752
36.00000	70.91	70.91	-.1098	-.1098
36.50000	69.77	69.77	.0918	.0918
37.00000	71.10	71.10	.2606	.2606
37.50000	71.52	71.52	.1488	.1488
38.00000	71.27	71.27	.0537	.0537
38.50000	72.09	72.09	-.1492	-.1492
39.00000	70.63	70.63	-.2596	-.2596
39.50000	70.49	70.49	-.1104	-.1104
40.00000	70.59	70.59	.0027	.0027
40.50000	70.15	70.15	.1937	.1937
41.00000	71.55	71.55	.2417	.2417
41.50000	71.54	71.54	.0625	.0625
42.00000	71.46	71.46	-.0575	-.0575
42.50000	71.60	71.60	-.2251	-.2251
43.00000	70.31	70.31	-.2094	-.2094
43.50000	70.44	70.44	-.0112	-.0112
44.00000	70.58	70.58	.1067	.1067
44.50000	70.62	70.62	.2395	.2395
45.00000	71.83	71.83	.1637	.1637
45.50000	71.83	71.83	-.0416	-.0416
46.00000	71.35	71.35	-.1487	-.1487
46.50000	71.15	71.15	-.2370	-.2370
47.00000	70.05	70.05	-.1100	-.1100
47.50000	70.56	70.56	.0919	.0919
48.00000	70.74	70.74	.1784	.1784
48.50000	71.09	71.09	.2173	.2173
49.00000	71.99	71.99	.0506	.0506
49.50000	71.32	71.32	-.1375	-.1375
50.00000	71.16	71.16	-.1945	-.1945
50.50000	70.69	70.69	-.1841	-.1841
51.00000	70.44	70.44	.0100	.0100
51.50000	70.81	70.81	.1739	.1739
52.00000	70.97	70.97	.1953	.1953
52.50000	71.49	71.49	.1394	.1394
53.00000	71.87	71.87	-.0694	-.0694
53.50000	71.06	71.06	-.1991	-.1991
54.00000	70.88	70.88	-.1823	-.1823
54.50000	70.38	70.38	-.0869	-.0869
55.00000	70.25	70.25	.1227	.1227
55.50000	71.09	71.09	.2106	.2106
56.00000	71.26	71.26	.1559	.1559
56.50000	71.68	71.68	.0294	.0294
57.00000	71.60	71.60	-.1671	-.1671
57.50000	70.75	70.75	-.2086	-.2086
58.00000	70.63	70.63	-.1189	-.1189
58.50000	70.30	70.30	.0283	.0283
59.00000	70.58	70.58	.1990	.1990
59.50000	71.39	71.39	.1927	.1927
60.00000	71.44	71.44	.0751	.0751
60.50000	71.67	71.67	-.0826	-.0826
61.00000	71.22	71.22	-.2176	-.2176
61.50000	70.48	70.48	-.1646	-.1646
62.00000	70.52	70.52	-.0226	-.0226
62.50000	70.41	70.41	.1292	.1292
63.00000	70.99	70.99	.2213	.2213
63.50000	71.61	71.61	.1255	.1255
64.00000	71.49	71.49	-.0294	-.0294
64.50000	71.47	71.47	-.1660	-.1660
65.00000	70.81	70.81	-.2107	-.2107
65.50000	70.34	70.34	-.0786	-.0786
66.00000	70.54	70.54	.0786	.0786
66.50000	70.68	70.68	.1900	.1900
67.00000	71.37	71.37	.1862	.1862
67.50000	71.68	71.68	.0268	.0268
68.00000	71.39	71.39	-.1222	-.1222
68.50000	71.16	71.16	-.2006	-.2006
69.00000	70.49	70.49	-.1501	-.1501
69.50000	70.34	70.34	.0261	.0261
70.00000	70.71	70.71	.1567	.1567
70.50000	71.02	71.02	.1966	.1966
71.00000	71.62	71.62	.1046	.1046
71.50000	71.60	71.60	-.0768	-.0768
72.00000	71.16	71.16	-.1804	-.1804
72.50000	70.82	70.82	-.1792	-.1792
73.00000	70.31	70.31	-.0534	-.0534
73.50000	70.50	70.50	.1216	.1216
74.00000	70.98	70.98	.1911	.1911
74.50000	71.33	71.33	.1494	.1494
75.00000	71.00	71.00	-.0004	-.0004
75.50000	71.37	71.37	-.1581	-.1581
76.00000	70.88	70.88	-.1887	-.1887
76.50000	70.56	70.56	-.1100	-.1100
77.00000	70.32	70.32	.0527	.0527
77.50000	70.77	70.77	.1833	.1833
78.00000	71.25	71.25	.1733	.1733
78.50000	71.52	71.52	.0635	.0635

79.00000	71.60	71.60	-1.006	-1.006
79.50000	71.06	71.06	-1.952	-1.952
80.00000	70.62	70.62	-1.461	-1.461
80.50000	70.44	70.44	-0.135	-0.135
81.00000	70.51	70.51	.1405	.1405
81.50000	71.10	71.10	.1957	.1957
82.00000	71.47	71.47	.1091	.1091
82.50000	71.56	71.56	-0.367	-0.367
83.00000	71.36	71.36	-1.702	-1.702
83.50000	70.74	70.74	-1.823	-1.823
84.00000	70.46	70.46	-0.652	-0.652
84.50000	70.48	70.48	.0834	.0834
85.00000	70.80	70.80	.1876	.1876
85.50000	71.39	71.39	.1569	.1569
86.00000	71.56	71.56	.0172	.0172
86.50000	71.44	71.44	-1.236	-1.236
87.00000	71.03	71.03	-1.1921	-1.1921
87.50000	70.50	70.50	-1.1214	-1.1214
88.00000	70.45	70.45	.0314	.0314
88.50000	70.67	70.67	.1546	.1546
89.00000	71.13	71.13	.1834	.1834
89.50000	71.58	71.58	.0783	.0783
90.00000	71.50	71.50	-0.773	-0.773
90.50000	71.19	71.19	-1.1745	-1.1745
91.00000	70.72	70.72	-1.1624	-1.1624
91.50000	70.39	70.39	-0.308	-0.308
92.00000	70.58	70.58	.1174	.1174
92.50000	70.95	70.95	.1820	.1820
93.00000	71.41	71.41	.1307	.1307
93.50000	71.61	71.61	-0.182	-0.182
94.00000	71.31	71.31	-1.1491	-1.1491
94.50000	70.90	70.90	-1.1769	-1.1769
95.00000	70.50	70.50	-0.908	-0.908
95.50000	70.43	70.43	.0650	.0650
96.00000	70.82	70.82	.1702	.1702
96.50000	71.24	71.24	.1597	.1597
97.00000	71.56	71.56	.0454	.0454
97.50000	71.49	71.49	-1.068	-1.068
98.00000	71.04	71.04	-1.1795	-1.1795
98.50000	70.64	70.64	-1.1318	-1.1318
99.00000	70.42	70.42	.0022	.0022
99.50000	70.62	70.62	.1406	.1406
100.00000	71.11	71.11	.1765	.1765
100.50000	71.45	71.45	.0951	.0951
101.00000	71.55	71.55	-0.489	-0.489
101.50000	71.25	71.25	-1.1644	-1.1644
102.00000	70.76	70.76	-1.1617	-1.1617
102.50000	70.49	70.49	-0.526	-0.526
103.00000	70.51	70.51	.0913	.0913
103.50000	70.90	70.90	.1767	.1767
104.00000	71.36	71.36	.1360	.1360
104.50000	71.53	71.53	.0070	.0070
105.00000	71.40	71.40	-1.1268	-1.1268
105.50000	70.95	70.95	-1.1770	-1.1770
106.00000	70.94	70.94	-1.015	-1.015
106.50000	70.48	70.48	.0384	.0384
107.00000	70.72	70.72	.1530	.1530
107.50000	71.19	71.19	.1652	.1652
108.00000	71.52	71.52	.0606	.0606
108.50000	71.47	71.47	-0.805	-0.805
109.00000	71.15	71.15	-1.1684	-1.1684
109.50000	70.88	70.88	-1.425	-1.425
110.00000	70.46	70.46	-0.162	-0.162
110.50000	70.61	70.61	.1165	.1165
111.00000	70.99	70.99	.1720	.1720
111.50000	71.42	71.42	.1104	.1104
112.00000	71.49	71.49	-0.287	-0.287
112.50000	71.28	71.28	-1.1440	-1.1440
113.00000	70.87	70.87	-1.1638	-1.1638
113.50000	70.50	70.50	-0.715	-0.715
114.00000	70.51	70.51	.0709	.0709
114.50000	70.85	70.85	.1613	.1613
115.00000	71.46	71.46	.1445	.1445
115.50000	71.54	71.54	.0284	.0284
116.00000	71.41	71.41	-1.1078	-1.1078
116.50000	71.02	71.02	-1.1673	-1.1673
117.00000	70.63	70.63	-1.1157	-1.1157
117.50000	70.46	70.46	.0159	.0159
118.00000	70.70	70.70	.1368	.1368
118.50000	71.12	71.12	.1618	.1618
119.00000	71.45	71.45	.0795	.0795
119.50000	71.50	71.50	-0.585	-0.585
120.00000	71.18	71.18	-1.1561	-1.1561
120.50000	70.76	70.76	-1.1454	-1.1454
121.00000	70.80	70.80	-0.384	-0.384
121.50000	70.56	70.56	.0963	.0963
122.00000	70.95	70.95	.1645	.1645
122.50000	71.35	71.35	.1193	.1193
123.00000	71.51	71.51	-0.046	-0.046
123.50000	71.34	71.34	-1.1270	-1.1270
124.00000	70.91	70.91	-1.1617	-1.1617
124.50000	70.57	70.57	-0.855	-0.855
125.00000	70.51	70.51	.0466	.0466
125.50000	70.78	70.78	.1486	.1486
126.00000	71.21	71.21	.1479	.1479
126.50000	71.48	71.48	.0463	.0463
127.00000	71.43	71.43	-0.849	-0.849
127.50000	71.09	71.09	-1.1597	-1.1597
128.00000	70.67	70.67	-1.1243	-1.1243
128.50000	70.50	70.50	-0.046	-0.046
129.00000	70.65	70.65	.1166	.1166
129.50000	71.04	71.04	.1598	.1598
130.00000	71.41	71.41	.0927	.0927
130.50000	71.48	71.48	-0.368	-0.368
131.00000	71.24	71.24	-1.1400	-1.1400
131.50000	70.83	70.83	-1.1490	-1.1490
132.00000	70.53	70.53	-0.552	-0.552
132.50000	70.57	70.57	.0751	.0751
133.00000	70.88	70.88	.1535	.1535
133.50000	71.28	71.28	.1283	.1283
134.00000	71.50	71.50	.0146	.0146
134.50000	71.36	71.36	-1.1078	-1.1078
135.00000	70.99	70.99	-1.1562	-1.1562
135.50000	70.62	70.62	-0.952	-0.952
136.00000	70.51	70.51	.0253	.0253
136.50000	70.74	70.74	.1326	.1326
137.00000	71.14	71.14	.1483	.1483
137.50000	71.44	71.44	.0638	.0638
138.00000	71.45	71.45	-0.649	-0.649
138.50000	71.14	71.14	-1.1480	-1.1480
139.00000	70.75	70.75	-1.304	-1.304
139.50000	70.52	70.52	-0.247	-0.247
140.00000	70.62	70.62	.0984	.0984
140.50000	70.99	70.99	.1531	.1531
141.00000	71.35	71.35	.1039	.1039
141.50000	71.48	71.48	-0.156	-0.156
142.00000	70.88	70.88	-1.1248	-1.1248
142.50000	70.89	70.89	-1.1478	-1.1478

143.00000	70.58	70.58	-.0708	-.0708
143.50000	70.55	70.55	-.0541	-.0541
144.00000	70.83	70.83	.1422	.1422
144.50000	71.23	71.23	.1324	.1324
145.00000	71.46	71.46	.0333	.0333
145.50000	71.39	71.39	-.0883	-.0883
146.00000	71.05	71.05	-.1498	-.1498
146.50000	70.68	70.68	-.1084	-.1084
147.00000	70.53	70.53	.0059	.0059
147.50000	70.70	70.70	.1160	.1160
148.00000	71.08	71.08	.1470	.1470
148.50000	71.40	71.40	.0773	.0773
149.00000	71.44	71.44	-.0441	-.0441
149.50000	71.20	71.20	-.1353	-.1353
mínimos	68.51	68.51	- .3558	- .3558
máximos	81.19	81.19	11.0802	11.0802

CONDIÇÃO DE FRONTEIRA Nº 3

Tipo: junta

Cota: 58.00 m

Conduitas de ligação	Índice	Secção
1	2	2
2	3	1
3		
4		

Tempo (s)	Alturas piezom. (m) Conduital	Alturas piezom. (m) Conduita2	Caudal (m³/s) Conduital	Caudal (m³/s) Conduita2
.00000	69.80	69.70	11.0000	11.0000
.50000	71.15	71.15	11.0772	11.0772
1.00000	81.44	81.44	9.9363	9.9363
1.50000	69.48	69.48	8.9752	8.9752
2.00000	74.81	74.81	8.6804	8.6804
2.50000	71.86	71.86	8.1665	8.1665
3.00000	70.93	70.93	8.0317	8.0317
3.50000	75.47	75.47	7.5197	7.5197
4.00000	75.88	75.88	6.4819	6.4819
4.50000	72.26	72.26	5.7771	5.7771
5.00000	73.45	73.45	5.3502	5.3502
5.50000	71.50	71.50	5.0038	5.0038
6.00000	71.48	71.48	4.8953	4.8953
6.50000	73.82	73.82	4.5018	4.5018
7.00000	75.00	75.00	3.6645	3.6645
7.50000	73.32	73.32	2.9442	2.9442
8.00000	71.91	71.91	2.5973	2.5973
8.50000	72.35	72.35	2.3350	2.3350
9.00000	70.25	70.25	2.3072	2.3072
9.50000	74.58	74.58	1.9586	1.9586
10.00000	74.89	74.89	1.1075	1.1075
10.50000	72.18	72.18	.5517	.5517
11.00000	72.28	72.28	.2614	.2614
11.50000	73.00	73.00	.207	.207
12.00000	70.37	70.37	-.1955	-.1955
12.50000	75.07	75.07	-.2071	-.2071
13.00000	68.26	68.26	-.2866	-.2866
13.50000	72.16	72.16	-.1265	-.1265
14.00000	69.95	69.95	-.1238	-.1238
14.50000	68.77	68.77	-.2517	-.2517
15.00000	73.36	73.36	.2320	.2320
15.50000	69.78	69.78	.1119	.1119
16.00000	72.70	72.70	.0458	.0458
16.50000	71.91	71.91	-.2585	-.2585
17.00000	69.58	69.58	-.2060	-.2060
17.50000	71.42	71.42	-.0873	-.0873
18.00000	69.58	69.58	-.0236	-.0236
18.50000	70.33	70.33	.2721	.2721
19.00000	72.31	72.31	.1880	.1880
19.50000	71.13	71.13	.0264	.0264
20.00000	72.02	72.02	-.0951	-.0951
20.50000	71.67	71.67	-.2960	-.2960
21.00000	69.18	69.18	-.1459	-.1459
21.50000	71.08	71.08	.0366	.0366
22.00000	69.99	69.99	.1431	.1431
22.50000	70.73	70.73	.2918	.2918
23.00000	73.03	73.03	.0774	.0774
23.50000	70.51	70.51	-.0823	-.0823
24.00000	72.24	72.24	-.1786	-.1786
24.50000	70.56	70.56	-.2661	-.2661
25.00000	69.28	69.28	-.0147	-.0147
25.50000	71.52	71.52	-.1138	-.1138
26.00000	69.16	69.16	.2055	.2055
26.50000	72.05	72.05	.2207	.2207
27.00000	72.26	72.26	-.0444	-.0444
27.50000	70.72	70.72	-.1516	-.1516
28.00000	71.86	71.86	-.2205	-.2205
28.50000	69.67	69.67	-.1637	-.1637
29.00000	70.03	70.03	.0997	.0997
29.50000	71.18	71.18	.1834	.1834
30.00000	70.60	70.60	.2093	.2093
30.50000	72.36	72.36	.0983	.0983
31.00000	71.82	71.82	-.1521	-.1521
31.50000	70.67	70.67	-.2002	-.2002
32.00000	71.13	71.13	-.1814	-.1814
32.50000	69.62	69.62	-.0352	-.0352
33.00000	70.38	70.38	-.1938	-.1938
33.50000	71.52	71.52	.1977	.1977
34.00000	71.01	71.01	.1431	.1431
34.50000	72.45	72.45	-.0291	-.0291
35.00000	71.29	71.29	-.2253	-.2253
35.50000	70.38	70.38	-.1832	-.1832
36.00000	70.83	70.83	-.0986	-.0986
36.50000	69.55	69.55	.0911	.0911
37.00000	71.10	71.10	.2406	.2406
37.50000	71.63	71.63	.1558	.1558
38.00000	71.37	71.37	.0452	.0452
38.50000	72.28	72.28	-.1466	-.1466
39.00000	70.58	70.58	-.2401	-.2401
39.50000	70.37	70.37	-.1191	-.1191
40.00000	70.47	70.47	.0110	.0110
40.50000	70.00	70.00	.1875	.1875
41.00000	71.64	71.64	.2239	.2239
41.50000	71.67	71.67	.0732	.0732
42.00000	71.58	71.58	-.0662	-.0662
42.50000	71.70	71.70	-.2140	-.2140
43.00000	70.17	70.17	-.1959	-.1959
43.50000	70.31	70.31	-.0223	-.0223
44.00000	70.47	70.47	.1142	.1142
44.50000	70.57	70.57	.2251	.2251
45.00000	72.00	72.00	.1558	.1558
45.50000	71.66	71.66	-.0316	-.0316
46.00000	71.44	71.44	-.1536	-.1536
46.50000	71.15	71.15	-.2219	-.2219
47.00000	69.87	69.87	-.1063	-.1063
47.50000	70.45	70.45	-.0827	-.0827

48.00000	70.68	70.68	.1806	.1806
48.50000	71.13	71.13	.2030	.2030
49.00000	72.18	72.18	.0499	.0499
49.50000	71.41	71.41	-.1282	-.1282
50.00000	71.19	71.19	-.1951	-.1951
50.50000	70.60	70.60	-.1710	-.1710
51.00000	69.86	69.86	-.0076	-.0076
51.50000	70.74	70.74	.1643	.1643
52.00000	70.98	70.98	.1952	.1952
52.50000	71.61	71.61	.1275	.1275
53.00000	72.05	72.05	-.0636	-.0636
53.50000	71.09	71.09	-.1902	-.1902
54.00000	70.84	70.84	-.1817	-.1817
54.50000	70.24	70.24	-.0769	-.0769
55.00000	70.09	70.09	.1139	.1139
55.50000	71.09	71.09	.2030	.2030
56.00000	71.33	71.33	.1547	.1547
56.50000	71.83	71.83	-.0220	-.0220
57.00000	71.72	71.72	-.1562	-.1562
57.50000	70.71	70.71	-.2024	-.2024
58.00000	70.54	70.54	-.1174	-.1174
58.50000	70.15	70.15	.0326	.0326
59.00000	70.50	70.50	.1871	.1871
59.50000	71.47	71.47	.1879	.1879
60.00000	71.55	71.55	.0721	.0721
60.50000	71.81	71.81	-.0839	-.0839
61.00000	71.26	71.26	-.2052	-.2052
61.50000	70.38	70.38	-.1613	-.1613
62.00000	70.39	70.39	-.0226	-.0226
62.50000	70.28	70.28	.1282	.1282
63.00000	70.99	70.99	.2090	.2090
63.50000	71.73	71.73	.1239	.1239
64.00000	71.62	71.62	-.0284	-.0284
64.50000	71.57	71.57	-.1628	-.1628
65.00000	70.77	70.77	-.1991	-.1991
65.50000	70.20	70.20	-.0790	-.0790
66.00000	70.42	70.42	.0767	.0767
66.50000	70.62	70.62	.1852	.1852
67.00000	71.45	71.45	.1759	.1759
67.50000	71.83	71.83	.0291	.0291
68.00000	71.49	71.49	-.1194	-.1194
68.50000	71.18	71.18	-.1945	-.1945
69.00000	70.38	70.38	-.1417	-.1417
69.50000	70.19	70.19	.0219	.0219
70.00000	70.64	70.64	.1531	.1531
70.50000	71.03	71.03	.1899	.1899
71.00000	71.75	71.75	.0985	.0985
71.50000	71.73	71.73	-.0711	-.0711
72.00000	71.21	71.21	-.1761	-.1761
72.50000	70.77	70.77	-.1725	-.1725
73.00000	70.17	70.17	-.0498	-.0498
73.50000	70.39	70.39	.1147	.1147
74.00000	70.97	70.97	.1865	.1865
74.50000	71.41	71.41	.1434	.1434
75.00000	71.85	71.85	-.0015	-.0015
75.50000	71.46	71.46	-.1501	-.1501
76.00000	70.86	70.86	-.1842	-.1842
76.50000	70.45	70.45	-.1050	-.1050
77.00000	70.18	70.18	.0515	.0515
77.50000	70.72	70.72	.1749	.1749
78.00000	71.41	71.41	.1692	.1692
78.50000	71.65	71.65	.0598	.0598
79.00000	71.73	71.73	-.0972	-.0972
79.50000	71.08	71.08	-.1877	-.1877
80.00000	70.54	70.54	-.1429	-.1429
80.50000	70.31	70.31	-.0115	-.0115
81.00000	70.40	70.40	-.1352	-.1352
81.50000	71.12	71.12	.1877	.1877
82.00000	71.58	71.58	.1070	.1070
82.50000	71.69	71.69	-.0370	-.0370
83.00000	71.43	71.43	-.1636	-.1636
83.50000	70.69	70.69	-.1751	-.1751
84.00000	70.34	70.34	-.0644	-.0644
84.50000	70.37	70.37	.0820	.0820
85.00000	70.76	70.76	.1801	.1801
85.50000	71.48	71.48	.1509	.1509
86.00000	71.69	71.69	.0178	.0178
86.50000	71.53	71.53	-.1207	-.1207
87.00000	71.03	71.03	-.1843	-.1843
87.50000	70.39	70.39	-.1170	-.1170
88.00000	70.32	70.32	.0293	.0293
88.50000	70.60	70.60	.1505	.1505
89.00000	71.16	71.16	.1757	.1757
89.50000	71.70	71.70	.0757	.0757
90.00000	70.62	70.62	-.0759	-.0759
90.50000	71.23	71.23	-.1695	-.1695
91.00000	70.65	70.65	-.1555	-.1555
91.50000	70.25	70.25	-.0301	-.0301
92.00000	70.49	70.49	.1128	.1128
92.50000	70.94	70.94	.1765	.1765
93.00000	71.25	71.25	.1250	.1250
93.50000	71.74	71.74	-.0170	-.0170
94.00000	71.38	71.38	-.1436	-.1436
94.50000	70.88	70.88	-.1714	-.1714
95.00000	70.39	70.39	-.0866	-.0866
95.50000	70.31	70.31	.0620	.0620
96.00000	70.78	70.78	.1641	.1641
96.50000	71.29	71.29	.1546	.1546
97.00000	71.68	71.68	.0429	.0429
97.50000	71.59	71.59	-.1023	-.1023
98.00000	71.04	71.04	-.1733	-.1733
98.50000	70.56	70.56	-.1274	-.1274
99.00000	70.30	70.30	.0029	.0029
99.50000	70.54	70.54	.1348	.1348
100.00000	71.13	71.13	.1705	.1705
100.50000	71.55	71.55	.0919	.0919
101.00000	71.68	71.68	-.0478	-.0478
101.50000	71.30	71.30	-.1578	-.1578
102.00000	70.70	70.70	-.1563	-.1563
102.50000	70.38	70.38	-.0508	-.0508
103.00000	70.40	70.40	.0886	.0886
103.50000	70.88	70.88	.1697	.1697
104.00000	71.44	71.44	.1316	.1316
104.50000	71.65	71.65	.0067	.0067
105.00000	71.65	71.65	-.1227	-.1227
105.50000	70.94	70.94	-.1700	-.1700
106.00000	70.44	70.44	-.0984	-.0984
106.50000	70.37	70.37	.0372	.0372
107.00000	70.66	70.66	.1479	.1479
107.50000	71.24	71.24	.1587	.1587
108.00000	71.83	71.83	.0589	.0589
108.50000	71.57	71.57	-.0779	-.0779
109.00000	71.18	71.18	-.1625	-.1625
109.50000	70.61	70.61	-.1369	-.1369
110.00000	70.34	70.34	-.0161	-.0161
110.50000	70.53	70.53	-.1126	-.1126
111.00000	71.00	71.00	.1659	.1659
111.50000	71.52	71.52	.1061	.1061

112.00000	71.65	71.65	-.0272	-.0272
112.50000	71.34	71.34	-.1392	-.1392
113.00000	70.83	70.83	-.1579	-.1579
113.50000	70.39	70.39	-.0687	-.0687
114.00000	70.41	70.41	.0680	.0680
114.50000	70.81	70.81	.1559	.1559
115.00000	71.32	71.32	.1392	.1392
115.50000	71.65	71.65	.0272	.0272
116.00000	71.50	71.50	-.1036	-.1036
116.50000	71.02	71.02	-.1617	-.1617
117.00000	70.55	70.55	-.1114	-.1114
117.50000	70.34	70.34	.0155	.0155
118.00000	70.63	70.63	.1316	.1316
118.50000	71.14	71.14	.1564	.1564
119.00000	71.55	71.55	.0764	.0764
119.50000	71.61	71.61	-.0564	-.0564
120.00000	71.22	71.22	-.1503	-.1503
120.50000	70.71	70.71	-.1405	-.1405
121.00000	70.39	70.39	-.0368	-.0368
121.50000	70.47	70.47	.0928	.0928
122.00000	70.94	70.94	.1585	.1585
122.50000	71.43	71.43	.1153	.1153
123.00000	71.63	71.63	-.0047	-.0047
123.50000	71.41	71.41	-.1224	-.1224
124.00000	70.89	70.89	-.1558	-.1558
124.50000	70.47	70.47	-.0827	-.0827
125.00000	70.40	70.40	.0453	.0453
125.50000	70.73	70.73	.1431	.1431
126.00000	71.26	71.26	.1425	.1425
126.50000	71.59	71.59	.0448	.0448
127.00000	71.53	71.53	-.0821	-.0821
127.50000	71.11	71.11	-.1538	-.1538
128.00000	70.60	70.60	-.1199	-.1199
128.50000	70.39	70.39	-.0046	-.0046
129.00000	70.58	70.58	.1127	.1127
129.50000	71.05	71.05	.1539	.1539
130.00000	71.50	71.50	.0894	.0894
130.50000	71.35	71.35	-.0355	-.0355
131.00000	71.29	71.29	-.1352	-.1352
131.50000	70.79	70.79	-.1435	-.1435
132.00000	70.42	70.42	-.0533	-.0533
132.50000	70.47	70.47	.0724	.0724
133.00000	70.86	70.86	.1481	.1481
133.50000	71.35	71.35	.1235	.1235
134.00000	71.61	71.61	.0141	.0141
134.50000	71.43	71.43	-.1039	-.1039
135.00000	70.99	70.99	-.1508	-.1508
135.50000	70.54	70.54	-.0955	-.0955
136.00000	70.40	70.40	.0253	.0253
136.50000	70.69	70.69	.1279	.1279
137.00000	71.17	71.17	.1431	.1431
137.50000	71.54	71.54	.0614	.0614
138.00000	71.55	71.55	-.0625	-.0625
138.50000	71.17	71.17	-.1428	-.1428
139.00000	70.69	70.69	-.1258	-.1258
139.50000	70.42	70.42	-.0236	-.0236
140.00000	70.54	70.54	.0948	.0948
140.50000	70.98	70.98	.1477	.1477
141.00000	71.42	71.42	.1002	.1002
141.50000	71.59	71.59	-.0151	-.0151
142.00000	71.34	71.34	-.1202	-.1202
142.50000	70.86	70.86	-.1426	-.1426
143.00000	70.49	70.49	-.0682	-.0682
143.50000	70.45	70.45	.0522	.0522
144.00000	70.80	70.80	.1370	.1370
144.50000	71.28	71.28	.1278	.1278
145.00000	71.56	71.56	.0320	.0320
145.50000	71.47	71.47	-.0852	-.0852
146.00000	71.06	71.06	-.1443	-.1443
146.50000	70.60	70.60	-.1045	-.1045
147.00000	70.43	70.43	.0057	.0057
147.50000	70.63	70.63	.1119	.1119
148.00000	71.09	71.09	.1416	.1416
148.50000	71.49	71.49	.0745	.0745
149.00000	71.54	71.54	-.0426	-.0426
149.50000	71.24	71.24	-.1305	-.1305
mínimos	68.26	68.26	-.2960	-.2960
máximos	81.44	81.44	11.0772	11.0772

CONDIÇÃO DE FRENTEIRA Nº 4

Tipo: bomba centrífuga

Cota: 66.70 m

Condução	Índice	Secção
1	3	16
2	4	1
3		
4		

Tempo (s)	Alturas piezom. (m) Condução1	Alturas piezom. (m) Condução2	Caudal (m³/s)	Tau (-)	N/Nr (-)	Q/Qr (-)	H/Hr (-)
.00000	68.60	132.60	11.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0159
.50000	88.07	105.65	10.0729	.9995	.9193	.9157	.2791
1.00000	93.21	99.47	9.9221	.9990	.8472	.9020	.1281
1.50000	99.75	101.41	9.6584	.9985	.7824	.8780	.0264
2.00000	91.39	92.61	8.9711	.9980	.7253	.8156	.0195
2.50000	80.92	82.19	8.3429	.9975	.6765	.7584	.0202
3.00000	87.05	87.88	7.8401	.9970	.6332	.7127	.0131
3.50000	94.43	99.03	6.8960	.9965	.5965	.6269	.0732
4.00000	95.43	98.13	6.7123	.9960	.5641	.6102	.0429
4.50000	97.95	101.28	6.2347	.9955	.5350	.5668	.0529
5.00000	86.18	91.14	5.6368	.9950	.5096	.5124	.0787
5.50000	78.88	85.19	5.1093	.9945	.4875	.4645	.1001
6.00000	87.41	95.36	4.5336	.9940	.4683	.4121	.1263
6.50000	89.39	98.75	3.9185	.9935	.4534	.3562	.1486
7.00000	93.08	101.98	3.8151	.9930	.4418	.3468	.1413
7.50000	91.70	101.56	3.3176	.9925	.4316	.3016	.1565
8.00000	80.27	90.63	2.8827	.9920	.4207	.2621	.1644
8.50000	79.63	90.28	2.4431	.9915	.4106	.2221	.1692
9.00000	84.82	96.31	1.8973	.9910	.4018	.1725	.1823
9.50000	87.50	100.05	1.5023	.9905	.3941	.1366	.1992
10.00000	92.07	104.98	1.3151	.9900	.3868	.1196	.2049
10.50000	86.78	101.21	.9235	.9895	.3796	.0840	.2290
11.00000	78.42	93.56	.5876	.9890	.3720	.0534	.2404
11.50000	76.97	92.56	.2077	.9885	.3639	.0189	.2476
12.00000	75.48	90.99	-.0183	.9880	.3555	-.0017	.2462
12.50000	74.30	89.05	-.0092	.9875	.3474	.0000	.2341
13.00000	74.10	88.25	-.0296	.9870	.3397	-.0009	.2245
13.50000	68.02	81.63	-.0445	.9865	.3323	-.0040	.2161
14.00000	65.47	78.33	-.0338	.9860	.3252	-.0031	.2041
14.50000	68.83	81.28	-.0183	.9855	.3185	-.0017	.1977
15.00000	68.92	80.79	.0167	.9850	.3120	.0015	.1884
15.50000	76.80	87.22	-.0058	.9845	.3058	.0000	.1825
16.00000	76.25	87.91	-.0283	.9840	.2998	-.0026	.1755
16.50000	71.79	82.35	-.0069	.9835	.2940	-.0006	.1677

17.00000	72.04	82.28	- .0250	9830	.2885	- .0023	.1624
17.50000	64.27	74.09	- .0092	9825	.2831	- .0008	.1560
18.00000	66.57	75.99	.0140	9820	.2780	.0003	.1496
18.50000	70.84	79.95	.0044	9815	.2730	.0004	.1447
19.00000	71.28	80.04	.0204	9810	.2682	.0019	.1390
19.50000	78.29	86.77	.0110	9805	.2636	.0010	.1346
20.00000	73.73	81.99	- .0222	9800	.2592	- .0020	.1311
20.50000	71.01	78.97	- .0092	9795	.2548	- .0008	.1264
21.00000	69.09	76.81	- .0171	9790	.2506	- .0016	.1225
21.50000	64.14	71.59	- .0081	9785	.2466	- .0007	.1183
22.00000	69.29	76.44	.0281	9780	.2427	.0026	.1135
22.50000	71.67	78.66	- .0014	9775	.2389	- .0001	.1109
23.00000	74.37	81.12	.0141	9770	.2352	.0013	.1071
23.50000	77.12	83.70	- .0035	9765	.2317	- .0003	.1044
24.00000	71.84	78.26	- .0281	9760	.2282	- .0026	.1019
24.50000	69.02	75.20	- .0046	9755	.2249	- .0004	.0981
25.00000	66.87	72.90	- .0176	9750	.2216	- .0016	.0958
25.50000	65.68	71.50	.0116	9745	.2184	.0011	.0923
26.00000	71.39	77.03	.0212	9740	.2154	.0019	.0895
26.50000	67.73	72.40	- .0026	9735	.2124	- .0002	.0877
27.00000	75.26	80.61	.0138	9730	.2095	.0013	.0849
27.50000	75.42	80.67	- .0195	9725	.2066	- .0018	.0834
28.00000	69.18	74.29	- .0181	9720	.2039	- .0016	.0811
28.50000	67.40	72.35	- .0013	9715	.2012	- .0001	.0787
29.00000	66.77	71.61	- .0071	9710	.1986	- .0006	.0767
29.50000	67.73	72.40	.0207	9705	.1960	.0019	.0741
30.00000	74.11	78.68	.0143	9700	.1936	.0013	.0724
30.50000	74.79	79.26	- .0017	9695	.1911	- .0002	.0710
31.00000	75.10	79.46	.0000	9690	.1888	.0000	.0692
31.50000	72.78	77.06	- .0212	9685	.1865	- .0019	.0680
32.00000	66.91	71.07	- .0123	9680	.1842	- .0011	.0662
32.50000	67.52	71.77	.0050	9675	.1820	.0005	.0642
33.00000	67.37	71.33	.0019	9670	.1799	.0002	.0628
33.50000	70.84	74.68	.0209	9665	.1778	.0019	.0609
34.00000	75.74	79.51	.0077	9660	.1758	.0007	.0598
34.50000	74.81	78.51	- .0084	9655	.1738	- .0008	.0588
35.00000	73.72	77.34	- .0046	9650	.1718	- .0004	.0574
35.50000	69.71	73.26	- .0224	9645	.1699	- .0020	.0565
36.00000	65.89	69.35	- .0029	9640	.1680	- .0003	.0549
36.50000	67.56	70.92	.0091	9635	.1662	.0008	.0535
37.00000	69.40	72.70	.0069	9630	.1644	.0006	.0524
37.50000	73.49	76.70	.0205	9625	.1627	.0019	.0510
38.00000	76.26	79.43	- .0034	9620	.1610	- .0003	.0504
38.50000	73.76	76.88	- .0105	9615	.1593	- .0010	.0495
39.00000	71.44	74.49	- .0101	9610	.1576	- .0009	.0484
39.50000	67.52	70.52	- .0170	9605	.1560	- .0015	.0476
40.00000	65.88	68.79	.0073	9600	.1544	.0007	.0462
40.50000	69.16	72.00	.0109	9595	.1529	.0010	.0452
41.00000	71.68	74.47	.0107	9590	.1514	.0010	.0443
41.50000	75.27	78.01	.0118	9585	.1499	.0011	.0434
42.00000	75.62	78.33	- .0110	9580	.1485	- .0010	.0430
42.50000	71.80	74.46	- .0122	9575	.1470	- .0011	.0422
43.00000	69.26	71.87	- .0105	9570	.1456	- .0010	.0414
43.50000	66.24	68.79	- .0078	9565	.1442	- .0007	.0405
44.00000	67.19	69.67	.0135	9560	.1429	.0012	.0392
44.50000	71.27	73.71	.0121	9555	.1416	.0011	.0387
45.00000	73.68	76.07	.0086	9550	.1403	.0008	.0381
45.50000	75.87	78.23	.0031	9545	.1390	.0003	.0375
46.00000	73.79	76.13	- .0165	9540	.1378	- .0015	.0371
46.50000	69.68	71.97	- .0114	9535	.1365	- .0010	.0364
47.00000	69.58	69.83	- .0068	9530	.1353	- .0006	.0359
47.50000	66.98	68.98	.0011	9525	.1341	.0001	.0349
48.00000	69.35	71.49	.0179	9520	.1330	.0016	.0340
48.50000	73.32	75.43	.0091	9515	.1318	.0008	.0336
49.00000	74.89	76.97	.0040	9510	.1307	.0004	.0331
49.50000	75.07	77.13	- .0057	9505	.1296	- .0005	.0327
50.00000	71.84	74.97	- .0184	9500	.1285	- .0017	.0323
50.50000	67.82	69.81	- .0069	9494	.1274	- .0006	.0316
51.00000	66.95	68.91	- .0015	9489	.1264	- .0001	.0310
51.50000	67.72	69.64	.0092	9484	.1253	.0008	.0304
52.00000	71.79	73.67	.0172	9479	.1243	.0016	.0297
52.50000	74.83	76.69	.0040	9474	.1233	.0004	.0295
53.00000	76.91	78.91	.0019	9469	.1223	.0002	.0291
53.50000	73.28	75.10	- .0122	9464	.1214	- .0011	.0288
54.00000	69.05	70.84	- .0156	9459	.1204	- .0014	.0284
54.50000	66.79	68.54	- .0012	9454	.1194	- .0001	.0277
55.00000	67.51	69.22	.0048	9449	.1185	.0004	.0272
55.50000	69.84	71.52	.0136	9444	.1176	.0012	.0267
56.00000	73.25	75.61	.0129	9439	.1167	.0012	.0263
56.50000	75.31	76.95	- .0023	9434	.1158	- .0002	.0261
57.00000	73.84	75.46	- .0077	9429	.1150	- .0007	.0258
57.50000	70.98	72.58	- .0143	9424	.1141	- .0013	.0255
58.00000	67.27	68.84	- .0098	9419	.1133	- .0009	.0250
58.50000	66.87	68.41	.0054	9414	.1124	.0005	.0245
59.00000	70.02	70.92	.0092	9409	.1116	.0009	.0241
59.50000	72.17	73.66	.0138	9404	.1108	.0013	.0236
60.00000	75.25	76.73	.0059	9399	.1100	.0005	.0234
60.50000	74.68	76.15	- .0085	9394	.1092	- .0008	.0233
61.00000	71.99	73.43	- .0108	9389	.1084	- .0010	.0230
61.50000	68.80	70.23	- .0126	9384	.1077	- .0011	.0227
62.00000	67.02	67.92	- .0020	9379	.1069	- .0002	.0222
62.50000	68.00	69.37	.0108	9374	.1062	.0010	.0217
63.00000	71.07	72.42	.0111	9369	.1055	.0010	.0214
63.50000	74.05	75.38	.0103	9364	.1047	.0009	.0212
64.00000	75.41	76.74	- .0022	9359	.1040	- .0002	.0210
64.50000	73.12	74.43	- .0126	9354	.1033	- .0011	.0209
65.00000	69.08	70.99	.0092	9349	.1026	.0010	.0206
65.50000	67.33	68.61	- .0075	9344	.1019	- .0007	.0203
66.00000	66.95	68.20	.0057	9339	.1013	.0005	.0198
66.50000	69.90	71.13	.0135	9334	.1006	.0012	.0195
67.00000	73.07	74.29	.0096	9329	.0999	.0009	.0193
67.50000	75.02	76.22	.0040	9324	.0993	.0004	.0191
68.00000	74.43	75.63	- .0090	9319	.0987	- .0008	.0190
68.50000	71.02	72.21	- .0137	9314	.0980	- .0012	.0188
69.00000	68.12	69.29	- .0078	9309	.0974	- .0007	.0185
69.50000	66.92	68.06	- .0006	9304	.0968	- .0001	.0182
70.00000	68.40	69.52	.0114	9299	.0962	.0010	.0178
70.50000	72.04	73.15	.0129	9294	.0956	.0012	.0176
71.00000	74.48	75.98	.0051	9289	.0950	.0005	.0175
71.50000	74.86	75.95	- .0029	9284	.0944	- .0003	.0173
72.00000	72.61	73.69	- .0132	9279	.0938	- .0012	.0172
72.50000	68.98	70.05	- .0114	9274	.0932	- .0010	.0170
73.00000	67.17	68.22	- .0023	9269	.0927	- .0002	.0167
73.50000	67.63	68.66	.0060	9264	.0921	.0005	.0164
74.00000	70.46	71.39	.0139	9259	.0916	.0013	.0161
74.50000	73.86	74.87	.0091	9254	.0910	.0008	.0160
75.00000	74.91	75.92	- .0008	9249	.0905	- .0001	.0159
75.50000	73.66	74.65	- .0087	9244	.0899	- .0008	.0158
76.00000	70.45	71.44	- .0139	9239	.0894	- .0013	.0157
76.50000	67.50	68.48	- .0064	9234	.0889	- .0006	.0154
77.00000	70.47	68.27	.0138	9229	.0884	.0013	.0151
77.50000	69.23	70.17	.0105	9224	.0879	.0010	.0149
78.00000	72.58	73.50	.0127	9219	.0874	.0012	.0147
78.50000	74.89	75.81	.0031	9214	.0869	.0003	.0146
79.00000	74.29	75.21	- .0066	9209	.0864	- .0006	.0146
79.50000	68.78	69.69	- .0117	9204	.0859	- .0011	.0144
80.00000	68.72	69.62	- .0109	9199	.0854	- .0010	.0143
80.50000	66.98	67.86	- .0002	9194	.0849	.0000	.0140

81.00000	68.37	69.24	.0089	9189	0845	.0008	.0138
81.50000	71.25	72.10	.0119	9184	0840	.0011	.0136
82.00000	74.19	75.04	.0083	9179	0836	.0008	.0135
82.50000	74.88	75.73	-.0035	9174	0831	-.0003	.0134
83.00000	72.80	73.64	-.0106	9169	0827	-.0010	.0134
83.50000	69.76	70.59	-.0114	9164	0822	-.0010	.0132
84.00000	67.33	68.15	-.0053	9159	0818	-.0005	.0130
84.50000	67.52	68.32	.0065	9154	0813	.0006	.0128
85.00000	70.15	70.94	.0115	9149	0809	.0010	.0126
85.50000	73.14	73.92	.0099	9144	0805	.0009	.0125
86.00000	74.89	75.68	.0019	9139	0801	.0002	.0124
86.50000	73.86	74.64	-.0091	9134	0796	-.0008	.0124
87.00000	70.86	71.63	-.0118	9129	0792	-.0011	.0123
87.50000	68.13	69.00	-.0079	9124	0788	-.0007	.0121
88.00000	67.15	67.90	.0014	9119	0784	.0001	.0119
88.50000	68.95	69.69	.0109	9114	0780	.0010	.0117
89.00000	72.11	72.84	.0111	9109	0776	.0010	.0116
89.50000	74.39	75.11	-.0052	9104	0772	-.0005	.0115
90.00000	74.54	75.27	-.0046	9099	0768	-.0004	.0115
90.50000	72.12	72.84	-.0121	9094	0765	-.0011	.0115
91.00000	69.00	69.71	-.0098	9089	0761	-.0009	.0113
91.50000	67.33	68.03	-.0023	9084	0757	-.0002	.0112
92.00000	68.00	68.69	.0073	9079	0753	.0007	.0109
92.50000	70.87	71.55	.0124	9074	0750	.0011	.0108
93.00000	73.74	74.41	-.0077	9069	0746	-.0007	.0107
93.50000	74.09	74.87	-.0078	9064	0742	-.0007	.0107
94.00000	73.27	73.94	-.0096	9059	0739	-.0009	.0107
94.50000	70.15	70.82	-.0120	9054	0735	-.0011	.0106
95.00000	67.72	68.38	-.0052	9049	0732	-.0005	.0104
95.50000	67.54	68.19	.0037	9044	0728	.0003	.0103
96.00000	69.61	70.24	.0110	9039	0725	.0010	.0101
96.50000	74.69	75.37	.0071	9034	0721	.0007	.0100
97.00000	74.59	75.22	.0023	9029	0718	.0002	.0100
97.50000	73.99	74.62	-.0064	9024	0715	-.0006	.0100
98.00000	71.44	72.06	-.0118	9019	0711	-.0011	.0099
98.50000	68.46	69.08	-.0088	9014	0708	-.0008	.0098
99.00000	67.34	67.95	.0007	9009	0705	.0001	.0096
99.50000	68.67	69.27	.0086	9004	0701	.0008	.0095
100.00000	71.53	72.12	.0116	8999	0698	.0011	.0094
100.50000	74.13	74.72	.0063	8994	0695	.0006	.0093
101.00000	74.48	75.06	-.0036	8989	0692	-.0003	.0093
101.50000	72.52	73.10	-.0102	8984	0689	-.0009	.0093
102.00000	69.56	70.14	-.0108	8979	0686	-.0010	.0092
102.50000	68.70	69.07	-.0035	8974	0683	-.0003	.0091
103.00000	67.94	68.50	.0063	8969	0680	.0006	.0089
103.50000	70.39	70.94	.0110	8964	0677	.0010	.0088
104.00000	73.24	73.79	.0091	8959	0674	.0008	.0087
104.50000	74.63	75.18	-.0094	8954	0671	-.0009	.0087
105.00000	73.44	73.99	-.0085	8949	0668	-.0008	.0087
105.50000	70.88	71.22	-.0111	8944	0665	-.0011	.0087
106.00000	68.12	68.66	-.0069	8939	0662	-.0006	.0086
106.50000	67.49	68.02	.0026	8934	0659	.0002	.0084
107.00000	69.33	69.86	.0101	8929	0656	.0009	.0083
107.50000	72.22	72.74	.0103	8924	0654	.0009	.0082
108.00000	74.16	74.82	.0043	8919	0651	.0004	.0082
108.50000	74.16	74.87	-.0054	8914	0648	-.0005	.0082
109.00000	71.79	72.30	-.0110	8909	0645	-.0010	.0082
109.50000	68.97	69.48	-.0089	8904	0643	-.0008	.0081
110.00000	67.50	68.01	-.0014	8899	0640	-.0001	.0080
110.50000	68.41	68.90	.0077	8894	0637	.0007	.0078
111.00000	71.13	71.61	.0111	8889	0635	.0011	.0077
111.50000	73.88	74.36	.0069	8884	0632	.0006	.0077
112.00000	74.45	74.93	-.0016	8879	0629	-.0001	.0077
112.50000	72.87	73.35	-.0096	8874	0627	-.0009	.0077
113.00000	69.98	70.46	-.0106	8869	0624	-.0010	.0076
113.50000	67.86	68.34	-.0045	8864	0622	-.0004	.0075
114.00000	69.00	68.40	-.0043	8859	0619	-.0004	.0074
114.50000	69.98	70.44	.0107	8854	0617	.0010	.0073
115.00000	72.83	73.29	.0092	8849	0614	.0008	.0073
115.50000	74.38	74.83	.0017	8844	0612	.0002	.0073
116.00000	73.67	74.13	-.0068	8839	0609	-.0006	.0073
116.50000	71.13	71.58	-.0111	8834	0607	-.0010	.0072
117.00000	69.09	69.49	-.0074	8829	0604	-.0007	.0072
117.50000	67.62	68.06	.0011	8824	0602	.0001	.0070
118.00000	69.00	69.43	.0087	8819	0600	.0008	.0069
118.50000	71.77	72.20	.0107	8814	0597	.0010	.0068
119.00000	74.01	74.44	.0050	8809	0595	.0005	.0068
119.50000	74.16	74.59	-.0038	8804	0593	-.0003	.0069
120.00000	72.01	72.41	-.0100	8799	0590	-.0009	.0069
120.50000	69.41	69.84	-.0096	8794	0588	-.0009	.0068
121.00000	67.71	68.13	-.0023	8789	0586	-.0002	.0067
121.50000	68.28	68.69	.0062	8784	0584	.0006	.0066
122.00000	70.66	71.06	.0105	8779	0582	.0010	.0065
122.50000	73.29	73.70	.0079	8774	0579	.0007	.0065
123.00000	74.05	74.46	-.0005	8769	0577	-.0001	.0065
123.50000	73.10	73.51	-.0082	8764	0575	-.0007	.0065
124.00000	70.47	70.88	-.0104	8759	0573	-.0009	.0064
124.50000	68.17	68.57	-.0057	8754	0571	-.0005	.0064
125.00000	67.82	68.22	.0032	8749	0569	.0003	.0063
125.50000	69.65	70.03	.0095	8744	0566	.0009	.0062
126.00000	74.17	74.55	.0031	8739	0564	.0003	.0061
126.50000	73.79	74.18	-.0057	8734	0562	-.0005	.0061
127.00000	71.52	71.91	-.0102	8729	0558	-.0009	.0061
127.50000	68.93	69.31	-.0081	8724	0556	-.0007	.0061
128.00000	67.72	68.10	-.0094	8719	0554	-.0010	.0060
128.50000	69.77	70.14	.0077	8714	0552	.0007	.0059
129.00000	71.33	71.70	.0102	8709	0550	.0009	.0058
130.00000	73.64	74.00	.0060	8699	0548	.0005	.0058
130.50000	74.17	74.54	-.0023	8694	0546	-.0002	.0058
131.00000	72.52	72.88	-.0092	8689	0544	-.0008	.0058
131.50000	69.85	70.21	-.0095	8684	0542	-.0009	.0058
132.00000	67.98	68.34	-.0036	8679	0540	-.0003	.0057
132.50000	68.15	68.51	.0048	8674	0539	.0004	.0056
133.00000	70.28	70.63	.0100	8669	0537	.0009	.0055
133.50000	72.88	73.23	.0082	8664	0535	.0007	.0055
134.00000	74.18	74.53	.0010	8659	0533	.0001	.0055
134.50000	73.33	73.68	-.0070	8654	0531	-.0006	.0055
135.00000	70.08	70.43	-.0102	8649	0529	-.0009	.0055
135.50000	68.53	68.87	-.0063	8644	0527	-.0006	.0054
136.00000	67.87	68.21	.0016	8639	0526	.0001	.0054
136.50000	69.33	69.66	.0086	8634	0524	.0008	.0053
137.00000	71.94	72.27	.0096	8629	0522	.0009	.0052
137.50000	73.88	74.21	.0040	8624	0520	.0004	.0052
138.00000	73.86	74.19	-.0041	8619	0518	-.0004	.0052
138.50000	71.91	72.24	-.0096	8614	0517	-.0009	.0052
139.00000	69.32	69.65	-.0085	8609	0515	-.0008	.0052
139.50000	67.91	68.23	-.0015	8604	0513	-.0001	.0051
140.00000	68.59	68.91	.0063	8599	0512	.0006	.0050
140.50000	70.91	71.22	.0099	8594	0510	.0009	.0050
141.00000	73.29	73.61	.0067	8589	0508	.0006	.0050
141.50000	74.09	74.40	-.0011	8584	0506	-.0001	.0050
142.00000	72.79	73.11	-.0080	8579	0505	-.0007	.0050
142.50000	70.28	70.60	-.0096	8574	0503	-.0009	.0050
143.00000	68.26	68.57	-.0046	8569	0501	-.0004	.0049
143.50000	68.12	68.43	.0035	8564	0500	.0003	.0048
144.00000	70.93	70.93	.0000	8559	0498	.0000	.0048
144.50000	72.46	72.76	.0086	8554	0497	.0008	.0047

145.00000	74.00	74.30	-.0021	.8549	.0495	-.0002	.0047
145.50000	73.47	73.77	-.0058	.8544	.0493	-.0005	.0048
146.00000	71.28	71.58	-.0096	.8539	.0492	-.0009	.0047
146.50000	68.90	69.20	-.0071	.8534	.0490	-.0006	.0047
147.00000	67.95	68.25	.0004	.8529	.0489	.0000	.0046
147.50000	69.09	69.38	.0075	.8524	.0487	.0007	.0046
148.00000	71.51	71.80	.0094	.8519	.0486	.0009	.0045
148.50000	73.58	73.87	.0050	.8514	.0484	.0005	.0045
149.00000	73.89	74.17	-.0029	.8509	.0483	-.0003	.0045
149.50000	72.22	72.50	-.0088	.8504	.0481	-.0008	.0045
mínimos	64.14	67.86	-.0445	1.8504	1.0481	-.0040	.0045
máximos	99.75	132.60	11.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0159

CONDIÇÃO DE FRONTEIRA N° 5

Tipo: válvula de retenção

Cota: .00 m

Condutas de ligação Índice Seção

Tempo (s)	Alturas piezom. (m)		Caudal (m³/s)	
	Conduta1	Conduta2	Conduta1	Conduta2
.00000	132.10	132.00	11.0000	11.0000
.50000	106.05	106.05	10.0987	10.0987
1.00000	101.34	101.34	9.9363	9.9363
1.50000	102.41	102.31	9.6481	9.6481
2.00000	95.90	95.90	9.0710	9.0710
2.50000	82.35	82.35	8.3206	8.3206
3.00000	90.10	90.10	7.8216	7.8216
3.50000	99.37	99.37	6.8984	6.8984
4.00000	99.08	99.08	6.6946	6.6946
4.50000	102.41	102.41	6.2419	6.2419
5.00000	92.19	92.19	5.6490	5.6490
5.50000	86.33	86.33	5.1101	5.1101
6.00000	96.65	96.65	4.5300	4.5300
6.50000	99.98	99.98	3.9051	3.9051
7.00000	102.71	102.71	3.8056	3.8056
7.50000	102.82	102.82	3.3201	3.3201
8.00000	91.82	91.82	2.9128	2.9128
8.50000	91.71	91.71	2.4378	2.4378
9.00000	97.88	97.88	1.8635	1.8635
9.50000	100.98	100.98	1.4924	1.4924
10.00000	105.33	105.33	1.3083	1.3083
10.50000	102.60	102.60	.9539	.9539
11.00000	94.40	94.40	.6235	.6235
11.50000	94.02	94.02	.1777	.1777
12.00000	90.94	106.33	.0000	.0000
12.50000	89.07	118.84	.0000	.0000
13.00000	88.31	111.82	.0000	.0000
13.50000	81.73	98.99	.0000	.0000
14.00000	78.34	105.37	.0000	.0000
14.50000	81.32	118.38	.0000	.0000
15.00000	80.73	112.52	.0000	.0000
15.50000	87.22	99.20	.0000	.0000
16.00000	87.98	104.31	.0000	.0000
16.50000	82.26	117.91	.0000	.0000
17.00000	82.31	113.21	.0000	.0000
17.50000	73.97	99.49	.0000	.0000
18.00000	75.97	103.57	.0000	.0000
18.50000	80.02	117.45	.0000	.0000
19.00000	79.99	113.91	.0000	.0000
19.50000	86.89	99.80	.0000	.0000
20.00000	81.95	102.73	.0000	.0000
20.50000	78.98	116.97	.0000	.0000
21.00000	76.86	114.60	.0000	.0000
21.50000	71.52	100.18	.0000	.0000
22.00000	76.68	101.97	.0000	.0000
22.50000	78.63	116.51	.0000	.0000
23.00000	81.11	115.29	.0000	.0000
23.50000	83.75	100.60	.0000	.0000
24.00000	78.24	101.24	.0000	.0000
24.50000	75.20	116.02	.0000	.0000
25.00000	72.09	127.01	.0000	.0000
25.50000	71.46	125.04	.0000	.0000
26.00000	77.05	123.57	.0000	.0000
26.50000	79.63	123.82	.0000	.0000
27.00000	80.60	124.03	.0000	.0000
27.50000	80.71	124.01	.0000	.0000
28.00000	74.05	123.54	.0000	.0000
28.50000	72.35	155.39	.0000	.0000
29.00000	71.61	150.66	.0000	.0000
29.50000	72.36	133.61	.0000	.0000
30.00000	78.72	124.70	.0000	.0000
30.50000	79.25	128.64	.0000	.0000
31.00000	79.48	131.07	.0000	.0000
31.50000	77.09	130.33	.0000	.0000
32.00000	71.03	129.93	.0000	.0000
32.50000	71.18	125.61	.0000	.0000
33.00000	71.30	127.72	.0000	.0000
33.50000	74.67	95.79	.0000	.0000
34.00000	79.51	106.09	.0000	.0000
34.50000	78.50	127.84	.0000	.0000
35.00000	77.36	130.82	.0000	.0000
35.50000	73.26	124.12	.0000	.0000
36.00000	69.31	122.18	.0000	.0000
36.50000	70.93	124.31	.0000	.0000
37.00000	72.69	124.46	.0000	.0000
37.50000	76.70	132.41	.0000	.0000
38.00000	79.46	128.32	.0000	.0000
38.50000	76.87	155.60	.0000	.0000
39.00000	74.50	144.95	.0000	.0000
39.50000	79.51	119.43	.0000	.0000
40.00000	68.76	122.39	.0000	.0000
40.50000	72.01	132.56	.0000	.0000
41.00000	74.46	132.52	.0000	.0000
41.50000	78.03	127.99	.0000	.0000
42.00000	78.36	128.93	.0000	.0000
42.50000	74.44	138.23	.0000	.0000
43.00000	71.88	124.95	.0000	.0000
43.50000	68.77	101.45	.0000	.0000
44.00000	69.65	111.86	.0000	.0000
44.50000	73.73	138.44	.0000	.0000
45.00000	76.07	131.82	.0000	.0000
45.50000	78.26	138.95	.0000	.0000
46.00000	76.14	128.33	.0000	.0000
46.50000	71.96	128.30	.0000	.0000
47.00000	69.83	127.00	.0000	.0000
47.50000	68.55	138.01	.0000	.0000
48.00000	71.49	132.19	.0000	.0000
48.50000	75.45	148.36	.0000	.0000
49.00000	76.98	138.83	.0000	.0000
49.50000	77.16	114.10	.0000	.0000

50.00000	73.47	122.29	.0000	.0000
50.50000	69.79	136.78	.0000	.0000
51.00000	68.90	130.78	.0000	.0000
51.50000	69.62	123.32	.0000	.0000
52.00000	73.67	119.25	.0000	.0000
52.50000	76.70	114.99	.0000	.0000
53.00000	76.74	114.79	.0000	.0000
53.50000	75.11	109.92	.0000	.0000
54.00000	70.82	123.21	.0000	.0000
54.50000	68.52	139.89	.0000	.0000
55.00000	69.22	129.52	.0000	.0000
55.50000	71.51	116.22	.0000	.0000
56.00000	75.63	127.38	.0000	.0000
56.50000	76.97	132.85	.0000	.0000
57.00000	75.47	143.05	.0000	.0000
57.50000	72.59	138.94	.0000	.0000
58.00000	68.82	142.86	.0000	.0000
58.50000	68.40	140.02	.0000	.0000
59.00000	70.53	121.26	.0000	.0000
59.50000	73.66	115.12	.0000	.0000
60.00000	76.75	128.91	.0000	.0000
60.50000	76.16	138.13	.0000	.0000
61.00000	73.44	121.57	.0000	.0000
61.50000	70.22	119.35	.0000	.0000
62.00000	67.90	107.35	.0000	.0000
62.50000	69.37	115.92	.0000	.0000
63.00000	72.42	113.90	.0000	.0000
63.50000	75.39	117.46	.0000	.0000
64.00000	76.76	138.76	.0000	.0000
64.50000	74.43	137.26	.0000	.0000
65.00000	71.18	120.42	.0000	.0000
65.50000	68.00	116.10	.0000	.0000
66.00000	68.18	138.23	.0000	.0000
66.50000	71.13	136.01	.0000	.0000
67.00000	74.29	146.88	.0000	.0000
67.50000	76.23	136.75	.0000	.0000
68.00000	75.65	135.01	.0000	.0000
68.50000	72.00	133.77	.0000	.0000
69.00000	69.28	113.25	.0000	.0000
69.50000	68.05	118.56	.0000	.0000
70.00000	69.51	136.88	.0000	.0000
70.50000	73.16	137.02	.0000	.0000
71.00000	75.58	110.31	.0000	.0000
71.50000	75.97	116.88	.0000	.0000
72.00000	73.70	108.82	.0000	.0000
72.50000	70.04	118.81	.0000	.0000
73.00000	68.21	123.27	.0000	.0000
73.50000	68.65	122.65	.0000	.0000
74.00000	71.48	140.34	.0000	.0000
74.50000	74.88	134.50	.0000	.0000
75.00000	75.93	115.60	.0000	.0000
75.50000	74.66	120.21	.0000	.0000
76.00000	71.44	147.13	.0000	.0000
76.50000	68.46	139.65	.0000	.0000
77.00000	68.21	139.98	.0000	.0000
77.50000	70.16	133.04	.0000	.0000
78.00000	73.51	127.36	.0000	.0000
78.50000	75.83	127.86	.0000	.0000
79.00000	75.22	115.88	.0000	.0000
79.50000	72.70	119.75	.0000	.0000
80.00000	69.41	137.99	.0000	.0000
80.50000	67.85	126.99	.0000	.0000
81.00000	69.23	104.85	.0000	.0000
81.50000	72.10	110.96	.0000	.0000
82.00000	75.05	118.81	.0000	.0000
82.50000	75.74	124.97	.0000	.0000
83.00000	73.64	128.45	.0000	.0000
83.50000	70.59	130.59	.0000	.0000
84.00000	68.14	135.56	.0000	.0000
84.50000	68.31	132.69	.0000	.0000
85.00000	70.94	117.55	.0000	.0000
85.50000	73.93	135.65	.0000	.0000
86.00000	75.09	149.50	.0000	.0000
86.50000	74.65	143.36	.0000	.0000
87.00000	71.63	131.18	.0000	.0000
87.50000	68.89	123.67	.0000	.0000
88.00000	67.89	124.87	.0000	.0000
88.50000	69.68	120.48	.0000	.0000
89.00000	68.77	120.78	.0000	.0000
89.50000	75.13	123.88	.0000	.0000
90.00000	75.28	134.41	.0000	.0000
90.50000	72.85	110.31	.0000	.0000
91.00000	69.71	104.69	.0000	.0000
91.50000	68.02	114.95	.0000	.0000
92.00000	68.07	126.10	.0000	.0000
92.50000	71.55	134.76	.0000	.0000
93.00000	74.42	129.04	.0000	.0000
93.50000	75.38	133.76	.0000	.0000
94.00000	73.95	131.33	.0000	.0000
94.50000	70.81	128.68	.0000	.0000
95.00000	68.77	121.79	.0000	.0000
95.50000	68.18	149.97	.0000	.0000
96.00000	70.24	147.97	.0000	.0000
96.50000	73.40	132.19	.0000	.0000
97.00000	75.24	125.22	.0000	.0000
97.50000	74.63	117.29	.0000	.0000
98.00000	72.07	125.24	.0000	.0000
98.50000	69.07	121.71	.0000	.0000
99.00000	67.94	123.51	.0000	.0000
99.50000	69.26	125.30	.0000	.0000
100.00000	72.12	129.61	.0000	.0000
100.50000	74.73	101.04	.0000	.0000
101.00000	75.08	108.02	.0000	.0000
101.50000	73.11	129.35	.0000	.0000
102.00000	70.13	131.49	.0000	.0000
102.50000	68.06	135.93	.0000	.0000
103.00000	68.49	129.23	.0000	.0000
103.50000	70.94	130.61	.0000	.0000
104.00000	73.80	131.58	.0000	.0000
104.50000	75.19	129.72	.0000	.0000
105.00000	74.00	128.08	.0000	.0000
105.50000	71.22	152.72	.0000	.0000
106.00000	68.65	142.93	.0000	.0000
106.50000	68.01	118.18	.0000	.0000
107.00000	69.85	118.92	.0000	.0000
107.50000	72.74	120.81	.0000	.0000
108.00000	74.83	123.64	.0000	.0000
108.50000	74.68	124.30	.0000	.0000
109.00000	72.31	119.87	.0000	.0000
109.50000	69.48	122.73	.0000	.0000
110.00000	67.99	121.44	.0000	.0000
110.50000	68.89	103.56	.0000	.0000
111.00000	71.62	116.36	.0000	.0000
111.50000	74.17	140.19	.0000	.0000
112.00000	74.95	138.89	.0000	.0000
112.50000	73.26	129.80	.0000	.0000
113.00000	70.45	130.92	.0000	.0000
113.50000	68.33	129.71	.0000	.0000

114.00000	68.29	136.78	.0000	.0000
114.50000	70.43	132.74	.0000	.0000
115.00000	73.30	136.40	.0000	.0000
115.50000	74.85	147.15	.0000	.0000
116.00000	74.14	129.83	.0000	.0000
116.50000	71.58	111.55	.0000	.0000
117.00000	68.93	133.28	.0000	.0000
117.50000	68.05	127.32	.0000	.0000
118.00000	69.43	123.45	.0000	.0000
118.50000	72.20	123.67	.0000	.0000
119.00000	74.45	114.92	.0000	.0000
119.50000	74.60	120.26	.0000	.0000
120.00000	72.64	115.69	.0000	.0000
120.50000	69.83	110.51	.0000	.0000
121.00000	68.12	133.09	.0000	.0000
121.50000	68.68	143.16	.0000	.0000
122.00000	71.06	139.17	.0000	.0000
122.50000	73.71	124.31	.0000	.0000
123.00000	74.77	130.24	.0000	.0000
123.50000	73.02	131.56	.0000	.0000
124.00000	70.87	140.96	.0000	.0000
124.50000	68.56	134.13	.0000	.0000
125.00000	68.20	137.78	.0000	.0000
125.50000	70.03	139.63	.0000	.0000
126.00000	72.74	113.18	.0000	.0000
126.50000	74.56	110.80	.0000	.0000
127.00000	74.19	119.26	.0000	.0000
127.50000	71.91	130.73	.0000	.0000
128.00000	69.30	123.13	.0000	.0000
128.50000	68.08	121.06	.0000	.0000
129.00000	69.13	112.20	.0000	.0000
129.50000	71.70	120.22	.0000	.0000
130.00000	74.01	118.85	.0000	.0000
130.50000	74.55	118.82	.0000	.0000
131.00000	72.89	145.81	.0000	.0000
131.50000	70.21	143.44	.0000	.0000
132.00000	68.33	129.06	.0000	.0000
132.50000	68.50	123.83	.0000	.0000
133.00000	70.63	132.77	.0000	.0000
133.50000	73.23	135.14	.0000	.0000
134.00000	74.54	141.22	.0000	.0000
134.50000	73.69	132.35	.0000	.0000
135.00000	71.22	131.51	.0000	.0000
135.50000	68.06	129.58	.0000	.0000
136.00000	68.20	106.37	.0000	.0000
136.50000	69.65	110.29	.0000	.0000
137.00000	72.27	130.14	.0000	.0000
137.50000	74.22	128.63	.0000	.0000
138.00000	74.20	118.41	.0000	.0000
138.50000	72.24	116.52	.0000	.0000
139.00000	69.64	114.64	.0000	.0000
139.50000	68.22	124.55	.0000	.0000
140.00000	68.90	126.00	.0000	.0000
140.50000	71.22	130.58	.0000	.0000
141.00000	73.61	146.97	.0000	.0000
141.50000	74.42	142.73	.0000	.0000
142.00000	73.11	120.20	.0000	.0000
142.50000	70.59	127.23	.0000	.0000
143.00000	68.56	138.53	.0000	.0000
143.50000	68.42	139.17	.0000	.0000
144.00000	70.23	135.64	.0000	.0000
144.50000	72.77	125.13	.0000	.0000
145.00000	74.31	125.26	.0000	.0000
145.50000	73.78	117.71	.0000	.0000
146.00000	71.58	109.18	.0000	.0000
146.50000	69.19	114.44	.0000	.0000
147.00000	68.23	130.00	.0000	.0000
147.50000	69.37	124.37	.0000	.0000
148.00000	71.80	113.12	.0000	.0000
148.50000	73.88	114.49	.0000	.0000
149.00000	74.18	120.56	.0000	.0000
149.50000	72.51	133.92	.0000	.0000
mínimos	67.85	82.35	.0000	.0000
máximos	132.10	155.60	11.0000	11.0000

CONDIÇÃO DE FRONTEIRA Nº 6

Tipo: junta
Cota: .00 m
Condutas de ligação Índice Secção
1 5 2
2 6 1
3
4

Tempo (s)	Alturas piezom.(m)		Caudal (m³/s)	
	Conduta1	Conduta2	Conduta1	Conduta2
.00000	131.90	131.90	11.0000	11.0000
.50000	106.53	106.53	10.1219	10.1219
1.00000	101.58	101.58	9.9504	9.9504
1.50000	103.24	103.24	9.6415	9.6415
2.00000	97.84	97.84	9.1192	9.1192
2.50000	82.71	82.71	8.3098	8.3098
3.00000	93.50	93.50	7.7459	7.7459
3.50000	99.65	99.65	6.9205	6.9205
4.00000	100.25	100.25	6.6759	6.6759
4.50000	103.24	103.24	6.2540	6.2540
5.00000	93.11	93.11	5.6636	5.6636
5.50000	87.73	87.73	5.1146	5.1146
6.00000	97.80	97.80	4.5220	4.5220
6.50000	101.19	101.19	3.9037	3.9037
7.00000	103.50	103.50	3.7969	3.7969
7.50000	104.05	104.05	3.3311	3.3311
8.00000	93.30	93.30	2.9474	2.9474
8.50000	93.00	93.00	2.4351	2.4351
9.00000	99.21	99.21	1.8350	1.8350
9.50000	101.91	101.91	1.4801	1.4801
10.00000	105.62	105.62	1.2950	1.2950
10.50000	104.06	104.06	.9847	.9847
11.00000	95.34	95.34	.6554	.6554
11.50000	95.45	95.45	-.1486	-.1486
12.00000	106.34	106.34	-.0663	-.0663
12.50000	118.84	118.84	-.0241	-.0241
13.00000	111.81	111.81	-.0660	-.0660
13.50000	99.00	99.00	.0247	.0247
14.00000	105.39	105.39	-.0653	-.0653
14.50000	118.37	118.37	-.0250	-.0250
15.00000	112.49	112.49	-.0649	-.0649
15.50000	99.23	99.23	-.0259	-.0259
16.00000	104.46	104.46	-.0639	-.0639
16.50000	117.87	117.87	-.0263	-.0263
17.00000	113.18	113.18	.0633	.0633
17.50000	99.53	99.53	-.0273	-.0273
18.00000	103.51	103.51	-.0624	-.0624
18.50000	117.41	117.41	-.0281	-.0281

19.00000	113.87	113.87	.0616	.0616
19.50000	99.84	99.84	-.0292	-.0292
20.00000	102.77	102.77	-.0605	-.0605
20.50000	116.92	116.92	-.0301	-.0301
21.00000	114.55	114.55	-.0595	-.0595
21.50000	100.24	100.24	-.0313	-.0313
22.00000	102.02	102.02	-.0583	-.0583
22.50000	116.45	116.45	-.0324	-.0324
23.00000	115.23	115.23	-.0570	-.0570
23.50000	100.66	100.66	-.0336	-.0336
24.00000	101.31	101.31	-.0555	-.0555
24.50000	115.96	115.96	-.0349	-.0349
25.00000	127.01	127.01	-.0075	-.0075
25.50000	125.05	125.05	-.0048	-.0048
26.00000	123.58	123.58	-.0009	-.0009
26.50000	123.83	123.83	-.0007	-.0007
27.00000	124.03	124.03	-.0001	-.0001
27.50000	124.01	124.01	-.0000	-.0000
28.00000	123.54	123.54	-.0061	-.0061
28.50000	153.12	153.12	-.2577	-.2577
29.00000	150.62	150.62	-.0594	-.0594
29.50000	133.91	133.91	-.0658	-.0658
30.00000	124.71	124.71	-.0154	-.0154
30.50000	128.59	128.59	-.0128	-.0128
31.00000	131.06	131.06	-.0029	-.0029
31.50000	124.34	124.34	-.0023	-.0023
32.00000	129.93	129.93	-.0012	-.0012
32.50000	125.58	125.58	-.0046	-.0046
33.00000	127.72	127.72	-.0138	-.0138
33.50000	96.24	96.24	-.0191	-.0191
34.00000	106.09	106.09	-.0571	-.0571
34.50000	127.62	127.62	-.1065	-.1065
35.00000	130.82	130.82	-.0227	-.0227
35.50000	124.11	124.11	-.0384	-.0384
36.00000	122.18	122.18	-.0057	-.0057
36.50000	124.33	124.33	-.0089	-.0089
37.00000	124.46	124.46	-.0037	-.0037
37.50000	132.41	132.41	-.0057	-.0057
38.00000	128.33	128.33	-.0197	-.0197
38.50000	155.69	155.69	-.0259	-.0259
39.00000	144.98	144.98	-.0491	-.0491
39.50000	119.80	119.80	-.0576	-.0576
40.00000	122.38	122.38	-.0274	-.0274
40.50000	132.59	132.59	-.0346	-.0346
41.00000	132.53	132.53	-.0087	-.0087
41.50000	128.05	128.05	-.0106	-.0106
42.00000	128.93	128.93	-.0067	-.0067
42.50000	118.27	118.27	-.0124	-.0124
43.00000	124.23	124.23	-.0222	-.0222
43.50000	100.66	100.66	-.0621	-.0621
44.00000	111.81	111.81	-.0380	-.0380
44.50000	138.22	138.22	-.0089	-.0089
45.00000	131.87	131.87	-.0266	-.0266
45.50000	119.13	119.13	-.0162	-.0162
46.00000	121.44	121.44	-.0308	-.0308
46.50000	128.21	128.21	-.0031	-.0031
47.00000	128.01	128.01	-.0720	-.0720
47.50000	138.00	138.00	-.0232	-.0232
48.00000	133.62	133.62	-.0850	-.0850
48.50000	148.38	148.38	-.0279	-.0279
49.00000	137.66	137.66	-.0926	-.0926
49.50000	114.22	114.22	-.0156	-.0156
50.00000	122.58	122.58	-.0420	-.0420
50.50000	136.68	136.68	-.0000	-.0000
51.00000	130.74	130.74	-.0665	-.0665
51.50000	123.40	123.40	-.0083	-.0083
52.00000	119.16	119.16	-.1538	-.1538
52.50000	115.01	115.01	-.0294	-.0294
53.00000	114.49	114.49	-.1542	-.1542
53.50000	109.93	109.93	-.0234	-.0234
54.00000	123.57	123.57	-.1783	-.1783
54.50000	139.83	139.83	-.0287	-.0287
55.00000	109.86	109.86	-.0888	-.0888
55.50000	116.27	116.27	-.0104	-.0104
56.00000	127.12	127.12	-.0739	-.0739
56.50000	132.80	132.80	-.0194	-.0194
57.00000	142.20	142.20	-.0950	-.0950
57.50000	138.94	138.94	-.0324	-.0324
58.00000	142.22	142.22	-.0690	-.0690
58.50000	140.02	140.02	-.0173	-.0173
59.00000	121.75	121.75	-.1582	-.1582
59.50000	115.14	115.14	-.0342	-.0342
60.00000	128.81	128.81	-.1100	-.1100
60.50000	138.10	138.10	-.0161	-.0161
61.00000	121.73	121.73	-.0709	-.0709
61.50000	119.37	119.37	-.0285	-.0285
62.00000	107.89	107.89	-.0147	-.0147
62.50000	115.91	115.91	-.0312	-.0312
63.00000	114.23	114.23	-.0103	-.0103
63.50000	117.46	117.46	-.0091	-.0091
64.00000	138.24	138.24	-.0850	-.0850
64.50000	137.25	137.25	-.0348	-.0348
65.00000	120.69	120.69	-.0949	-.0949
65.50000	116.12	116.12	-.0190	-.0190
66.00000	138.07	138.07	-.0657	-.0657
66.50000	136.01	136.01	-.0351	-.0351
67.00000	147.14	147.14	-.0074	-.0074
67.50000	136.76	136.76	-.0264	-.0264
68.00000	135.26	135.26	-.0077	-.0077
68.50000	133.74	133.74	-.0033	-.0033
69.00000	113.43	113.43	-.0323	-.0323
69.50000	118.43	118.43	-.0243	-.0243
70.00000	136.62	136.62	-.0657	-.0657
70.50000	136.72	136.72	-.0376	-.0376
71.00000	110.70	110.70	-.0244	-.0244
71.50000	116.50	116.50	-.0181	-.0181
72.00000	109.26	109.26	-.0573	-.0573
72.50000	118.80	118.80	-.0203	-.0203
73.00000	123.27	123.27	-.0024	-.0024
73.50000	122.93	122.93	-.0174	-.0174
74.00000	140.10	140.10	-.0033	-.0033
74.50000	134.54	134.54	-.0016	-.0016
75.00000	115.89	115.89	-.0322	-.0322
75.50000	120.77	120.77	-.0988	-.0988
76.00000	146.96	146.96	-.0058	-.0058
76.50000	140.19	140.19	-.0349	-.0349
77.00000	140.17	140.17	-.0622	-.0622
77.50000	132.93	132.93	-.0308	-.0308
78.00000	127.39	127.39	-.0112	-.0112
78.50000	127.46	127.46	-.0586	-.0586
79.00000	115.93	115.93	-.0198	-.0198
79.50000	120.20	120.20	-.0170	-.0170
80.00000	137.84	137.84	-.0075	-.0075
80.50000	126.72	126.72	-.1567	-.1567
81.00000	104.98	104.98	-.0253	-.0253
81.50000	110.98	110.98	-.0430	-.0430
82.00000	118.43	118.43	-.0342	-.0342
82.50000	125.01	125.01	-.0557	-.0557

83.00000	128.46	128.46	-.0204	-.0204
83.50000	120.67	120.67	-.0738	-.0738
84.00000	135.55	135.55	-.0197	-.0197
84.50000	132.21	132.21	-.0645	-.0645
85.00000	117.61	117.61	-.0016	-.0016
85.50000	135.52	135.52	-.1676	-.1676
86.00000	149.72	149.72	.0395	.0395
86.50000	143.01	143.01	.0154	.0154
87.00000	131.28	131.28	.0118	.0118
87.50000	123.84	123.84	-.0561	-.0561
88.00000	124.84	124.84	-.0228	-.0228
88.50000	120.65	120.65	-.0439	-.0439
89.00000	120.78	120.78	-.0166	-.0166
89.50000	123.95	123.95	-.0813	-.0813
90.00000	134.38	134.38	.0027	.0027
90.50000	110.53	110.53	-.1468	-.1468
91.00000	104.74	104.74	-.0474	-.0474
91.50000	115.02	115.02	-.0683	-.0683
92.00000	126.06	126.06	-.0037	-.0037
92.50000	134.51	134.51	-.0251	-.0251
93.00000	129.10	129.10	.0199	.0199
93.50000	133.61	133.61	-.0070	-.0070
94.00000	131.41	131.41	.0096	.0096
94.50000	128.71	128.71	-.0655	-.0655
95.00000	121.83	121.83	-.0049	-.0049
95.50000	149.52	149.52	-.1047	-.1047
96.00000	147.96	147.96	.0494	.0494
96.50000	132.28	132.28	.0818	.0818
97.00000	125.15	125.15	-.0089	-.0089
97.50000	117.50	117.50	-.0131	-.0131
98.00000	125.07	125.07	-.0033	-.0033
98.50000	121.73	121.73	-.0102	-.0102
99.00000	123.27	123.27	.0153	.0153
99.50000	125.25	125.25	-.0506	-.0506
100.00000	129.30	129.30	.0247	.0247
100.50000	101.48	101.48	-.0458	-.0458
101.00000	108.03	108.03	-.0502	-.0502
101.50000	129.15	129.15	-.0707	-.0707
102.00000	131.73	131.73	-.0070	-.0070
102.50000	135.83	135.83	-.0441	-.0441
103.00000	129.37	129.37	-.0226	-.0226
103.50000	130.66	130.66	-.0084	-.0084
104.00000	134.74	134.74	-.0476	-.0476
104.50000	129.81	129.81	-.0370	-.0370
105.00000	128.50	128.50	-.0607	-.0607
105.50000	152.46	152.46	-.0047	-.0047
106.00000	142.79	142.79	.0662	.0662
106.50000	118.45	118.45	.0387	.0387
107.00000	118.71	118.71	.0324	.0324
107.50000	120.75	120.75	-.0535	-.0535
108.00000	123.73	123.73	-.0290	-.0290
108.50000	124.27	124.27	-.0005	-.0005
109.00000	120.00	120.00	.0547	.0547
109.50000	122.67	122.67	-.0281	-.0281
110.00000	121.14	121.14	-.0867	-.0867
110.50000	103.68	103.68	-.0140	-.0140
111.00000	116.59	116.59	-.1032	-.1032
111.50000	139.97	139.97	-.0033	-.0033
112.00000	138.81	138.81	-.0302	-.0302
112.50000	129.93	129.93	.0436	.0436
113.00000	130.73	130.73	-.0110	-.0110
113.50000	129.68	129.68	-.0026	-.0026
114.00000	136.54	136.54	-.0392	-.0392
114.50000	132.78	132.78	-.0254	-.0254
115.00000	136.52	136.52	-.0870	-.0870
115.50000	147.09	147.09	.0188	.0188
116.00000	129.72	129.72	.1356	.1356
116.50000	111.67	111.67	-.0225	-.0225
117.00000	113.56	113.56	-.0105	-.0105
117.50000	127.19	127.19	-.0263	-.0263
118.00000	123.54	123.54	-.0031	-.0031
118.50000	123.70	123.70	.0004	.0004
119.00000	115.12	115.12	.0242	.0242
119.50000	120.23	120.23	-.0251	-.0251
120.00000	115.70	115.70	-.0688	-.0688
120.50000	110.58	110.58	-.0189	-.0189
121.00000	132.96	132.96	-.1368	-.1368
121.50000	143.16	143.16	.0328	.0328
122.00000	138.94	138.94	.0611	.0611
122.50000	124.50	124.50	.0036	.0036
123.00000	130.23	130.23	-.0013	-.0013
123.50000	131.42	131.42	-.0012	-.0012
124.00000	140.75	140.75	-.0079	-.0079
124.50000	134.16	134.16	-.0250	-.0250
125.00000	137.70	137.70	-.0426	-.0426
125.50000	139.48	139.48	.0247	.0247
126.00000	113.48	113.48	.1051	.1051
126.50000	110.67	110.67	-.0237	-.0237
127.00000	119.30	119.30	-.0916	-.0916
127.50000	130.50	130.50	.0268	.0268
128.00000	123.11	123.11	.0100	.0100
128.50000	120.89	120.89	.0118	.0118
129.00000	112.39	112.39	-.0123	-.0123
129.50000	120.20	120.20	-.0270	-.0270
130.00000	118.90	118.90	.0226	.0226
130.50000	119.07	119.07	-.0446	-.0446
131.00000	145.48	145.48	-.0576	-.0576
131.50000	143.55	143.55	.0058	.0058
132.00000	129.20	129.20	.0921	.0921
132.50000	123.94	123.94	-.0520	-.0520
133.00000	132.77	132.77	-.0216	-.0216
133.50000	135.32	135.32	-.0258	-.0258
134.00000	141.13	141.13	.0288	.0288
134.50000	132.36	132.36	.0341	.0341
135.00000	131.50	131.50	-.0170	-.0170
135.50000	129.41	129.41	.0727	.0727
136.00000	106.62	106.62	-.0152	-.0152
136.50000	110.39	110.39	-.0058	-.0058
137.00000	129.90	129.90	-.0700	-.0700
137.50000	128.68	128.68	.0586	.0586
138.00000	118.48	118.48	.0237	.0237
138.50000	116.41	116.41	.0320	.0320
139.00000	114.65	114.65	-.0359	-.0359
139.50000	124.51	124.51	-.0444	-.0444
140.00000	125.99	125.99	.0218	.0218
140.50000	130.74	130.74	-.0908	-.0908
141.00000	146.82	146.82	.0116	.0116
141.50000	142.43	142.43	.0350	.0350
142.00000	120.42	120.42	.0407	.0407
142.50000	127.18	127.18	-.0577	-.0577
143.00000	138.40	138.40	-.0144	-.0144
143.50000	139.20	139.20	-.0266	-.0266
144.00000	136.67	136.67	.0339	.0339
144.50000	125.24	125.24	.0502	.0502
145.00000	125.23	125.23	-.0276	-.0276
145.50000	117.71	117.71	.0846	.0846
146.00000	109.22	109.22	-.0214	-.0214
146.50000	114.74	114.74	-.0756	-.0756

147.00000	135.52	135.52	-0.144	-0.144
147.50000	124.37	124.37	0.0643	0.0643
148.00000	113.25	113.25	-0.0014	-0.0014
148.50000	114.55	114.55	-0.0098	-0.0098
149.00000	120.54	120.54	-0.0285	-0.0285
149.50000	133.74	133.74	-0.0439	-0.0439
mínimos	82.71	82.71	-0.2577	-0.2577
máximos	155.69	155.69	11.0000	11.0000

CONDIÇÃO DE FRONTEIRA Nº 7
 Tipo: reservatório unidireccional
 Cota: 104.90 m
 Conduitas de ligação Índice Seção
 1 6 10
 2 7 1
 3
 4

Tempo (s)	Alturas piezom.(m)			Caudal (m³/s)		
	Conduita1	R U D		Conduita1	Conduita2	R U D
.00000	129.20	109.50	11.0000	11.0000	11.0000	.0000
.50000	129.95	109.50	11.0366	11.0366	11.0000	.0000
1.00000	109.50	109.50	9.9409	10.0550	10.0550	-1.141
1.50000	109.50	109.50	9.6033	10.0576	10.0576	-4.4542
2.00000	109.49	109.49	9.3537	10.0601	10.0601	-7.064
2.50000	109.48	109.49	8.5500	10.0625	10.0625	-1.5124
3.00000	109.47	109.47	7.2905	10.0643	10.0643	-2.7738
3.50000	109.45	109.45	7.0888	10.0652	10.0652	-2.9773
4.00000	109.42	109.43	6.5121	10.0822	10.0822	-3.5701
4.50000	109.40	109.40	6.2989	8.8383	8.8383	-2.5394
5.00000	109.38	109.39	5.9738	8.2107	8.2107	-2.2369
5.50000	109.36	109.37	5.0044	8.2157	8.2157	-3.2113
6.00000	109.33	109.34	4.2517	8.2202	8.2202	-3.9685
6.50000	109.31	109.31	4.0560	8.2241	8.2241	-4.1681
7.00000	109.27	109.28	3.5590	8.2270	8.2270	-4.6680
7.50000	109.24	109.25	3.5637	8.2298	8.2298	-4.6660
8.00000	109.20	109.22	3.0851	8.2604	8.2604	-5.1753
8.50000	109.17	109.18	2.2740	6.6095	6.6095	-4.3355
9.00000	109.14	109.15	1.7919	6.4027	6.4027	-4.6108
9.50000	109.10	109.12	1.4469	6.4076	6.4076	-4.9607
10.00000	109.07	109.08	1.1928	6.4116	6.4116	-5.2188
10.50000	109.03	109.05	1.1697	6.4150	6.4150	-5.2453
11.00000	108.99	109.01	.7253	6.4171	6.4171	-5.6919
11.50000	108.95	108.97	.0893	6.4189	6.4189	-6.3296
12.00000	108.90	108.92	-1.3735	6.4058	6.4058	-6.8353
12.50000	108.87	108.88	-1.1022	4.6084	4.6084	-4.8086
13.00000	108.84	108.85	-1.3698	4.6099	4.6099	-4.2401
13.50000	108.81	108.82	-1.201	4.6136	4.6136	-4.4935
14.00000	108.77	108.78	-1.3612	4.6161	4.6161	-4.9774
14.50000	108.74	108.75	-1.1330	4.6180	4.6180	-4.7510
15.00000	108.71	108.72	-1.3973	4.6189	4.6189	-4.2616
15.50000	108.68	108.69	-1.505	4.6190	4.6190	-4.4684
16.00000	108.64	108.66	-1.3484	4.6733	4.6733	-5.0217
16.50000	108.62	108.63	-1.1635	2.8239	2.8239	-2.9875
17.00000	108.61	108.61	-1.3431	2.8219	2.8219	-2.4788
17.50000	108.59	108.59	-1.1797	2.8245	2.8245	-2.6448
18.00000	108.57	108.57	-1.3347	2.8256	2.8256	-3.1603
18.50000	108.54	108.55	-1.1927	2.8262	2.8262	-3.0189
19.00000	108.53	108.53	-1.3290	2.8263	2.8263	-2.4973
19.50000	108.51	108.51	-1.2083	2.8252	2.8252	-2.6169
20.00000	108.49	108.49	-1.3200	2.8883	2.8883	-3.2083
20.50000	108.48	108.48	-1.2213	1.0310	1.0310	-1.2523
21.00000	108.47	108.47	-1.3128	1.0353	1.0353	-1.7235
21.50000	108.47	108.47	-1.2354	1.0382	1.0382	-1.8028
22.00000	108.46	108.46	-1.3042	1.0386	1.0386	-1.3428
22.50000	108.45	108.45	-1.2482	1.0384	1.0384	-1.2866
23.00000	108.44	108.44	-1.2965	1.0381	1.0381	-1.7416
23.50000	108.44	108.44	-1.2617	1.0450	1.0450	-1.7833
24.00000	108.43	108.43	-1.2873	1.5272	1.5272	-1.8145
24.50000	114.03	108.43	-1.4827	-1.4827	-1.4827	.0000
25.00000	120.46	108.43	-1.1699	-1.1699	-1.1699	.0000
25.50000	125.30	108.43	.0644	.0644	.0644	.0000
26.00000	124.44	108.43	.0229	.0229	.0229	.0000
26.50000	123.80	108.43	-.0085	-.0085	-.0085	.0000
27.00000	123.92	108.43	-.0032	-.0032	-.0032	.0000
27.50000	123.78	108.43	.0094	.0094	.0094	.0000
28.00000	140.23	108.43	-.6044	-.6044	-.6044	.0000
28.50000	137.02	108.43	-.5012	-.5012	-.5012	.0000
29.00000	143.81	108.43	.3893	.3893	.3893	.0000
29.50000	137.80	108.43	.4860	.4860	.4860	.0000
30.00000	131.77	108.43	.0964	.0964	.0964	.0000
30.50000	127.86	108.43	-.1193	-.1193	-.1193	.0000
31.00000	129.46	108.43	-.0323	-.0323	-.0323	.0000
31.50000	130.51	108.43	.0212	.0212	.0212	.0000
32.00000	127.99	108.43	.0876	.0876	.0876	.0000
32.50000	128.85	108.43	.0402	.0402	.0402	.0000
33.00000	119.72	108.43	.5545	.5545	.5545	.0000
33.50000	116.98	108.43	.3986	.3986	.3986	.0000
34.00000	112.02	108.43	-.6032	-.6032	-.6032	.0000
34.50000	118.33	108.43	-.4627	-.4627	-.4627	.0000
35.00000	125.74	108.43	.0648	.0648	.0648	.0000
35.50000	126.55	108.43	-.1620	-.1620	-.1620	.0000
36.00000	129.72	108.43	-.0018	-.0018	-.0018	.0000
36.50000	123.30	108.43	-.0425	-.0425	-.0425	.0000
37.00000	128.34	108.43	-.1510	-.1510	-.1510	.0000
37.50000	126.36	108.43	-.0705	-.0705	-.0705	.0000
38.00000	143.97	108.43	-.4299	-.4299	-.4299	.0000
38.50000	136.59	108.43	-.3055	-.3055	-.3055	.0000
39.00000	137.44	108.43	.6797	.6797	.6797	.0000
39.50000	133.80	108.43	.4214	.4214	.4214	.0000
40.00000	126.18	108.43	-.2427	-.2427	-.2427	.0000
40.50000	127.40	108.43	-.1899	-.1899	-.1899	.0000
41.00000	130.19	108.43	.0834	.0834	.0834	.0000
41.50000	129.77	108.43	.0671	.0671	.0671	.0000
42.00000	123.15	108.43	.1819	.1819	.1819	.0000
42.50000	126.61	108.43	.0854	.0854	.0854	.0000
43.00000	109.98	108.43	-.3062	-.3062	-.3062	.0000
43.50000	118.08	108.43	-.2270	-.2270	-.2270	.0000
44.00000	119.83	108.43	-.6952	-.6952	-.6952	.0000
44.50000	121.72	108.43	-.3726	-.3726	-.3726	.0000
45.00000	128.33	108.43	.3633	.3633	.3633	.0000
45.50000	126.61	108.43	-.1976	-.1976	-.1976	.0000
46.00000	123.67	108.43	-.1731	-.1731	-.1731	.0000
46.50000	124.14	108.43	-.1110	-.1110	-.1110	.0000
47.00000	133.11	108.43	-.1800	-.1800	-.1800	.0000
47.50000	129.60	108.43	-.1007	-.1007	-.1007	.0000
48.00000	143.18	108.43	-.1896	-.1896	-.1896	.0000
48.50000	135.37	108.43	-.1216	-.1216	-.1216	.0000
49.00000	131.29	108.43	-.6392	-.6392	-.6392	.0000
49.50000	130.70	108.43	.3096	.3096	.3096	.0000
50.00000	125.43	108.43	-.4234	-.4234	-.4234	.0000
50.50000	126.38	108.43	-.1561	-.1561	-.1561	.0000
51.00000	130.95	108.43	-.2561	-.2561	-.2561	.0000
51.50000	124.87	108.43	-.2278	-.2278	-.2278	.0000

52.00000	119.19	108.43	1532	1532	0000
52.50000	117.02	108.43	1006	1006	0000
53.00000	112.44	108.43	0914	0914	0000
53.50000	119.50	108.43	-1586	-1586	0000
54.00000	124.82	108.43	-5582	-5582	0000
54.50000	125.98	108.43	-1224	-1224	0000
55.00000	128.11	108.43	4420	4420	0000
55.50000	128.71	108.43	0396	0396	0000
56.00000	124.49	108.43	-3091	-3091	0000
56.50000	135.28	108.43	-3044	-3044	0000
57.00000	135.87	108.43	-1106	-1106	0000
57.50000	142.89	108.43	-0097	-0097	0000
58.00000	139.50	108.43	-0170	-0170	0000
58.50000	131.62	108.43	4072	4072	0000
59.00000	127.65	108.43	4628	4628	0000
59.50000	125.55	108.43	-1386	-1386	0000
60.00000	126.54	108.43	-4296	-4296	0000
60.50000	124.94	108.43	1344	1344	0000
61.00000	128.81	108.43	3489	3489	0000
61.50000	114.74	108.43	2715	2715	0000
62.00000	117.64	108.43	0604	0604	0000
62.50000	110.68	108.43	-1196	-1196	0000
63.00000	116.65	108.43	-0312	-0312	0000
63.50000	126.50	108.43	-4689	-4689	0000
64.00000	127.29	108.43	-3673	-3673	0000
64.50000	129.25	108.43	-3416	-3416	0000
65.00000	126.77	108.43	3950	3950	0000
65.50000	129.61	108.43	-3296	-3296	0000
66.00000	125.97	108.43	-3697	-3697	0000
66.50000	142.44	108.43	-1653	-1653	0000
67.00000	136.39	108.43	-0100	-0100	0000
67.50000	140.29	108.43	2223	2223	0000
68.00000	135.30	108.43	0572	0572	0000
68.50000	124.09	108.43	4086	4086	0000
69.00000	126.22	108.43	2816	2816	0000
69.50000	125.25	108.43	-4422	-4422	0000
70.00000	127.70	108.43	-3441	-3441	0000
70.50000	123.41	108.43	4926	4926	0000
71.00000	127.05	108.43	3747	3747	0000
71.50000	109.70	108.43	0277	0277	0000
72.00000	117.83	108.43	-0392	-0392	0000
72.50000	115.99	108.43	-2717	-2717	0000
73.00000	120.71	108.43	-0731	-0731	0000
73.50000	131.81	108.43	-3184	-3184	0000
74.00000	128.56	108.43	-2210	-2210	0000
74.50000	127.89	108.43	4629	4629	0000
75.00000	127.49	108.43	2616	2616	0000
75.50000	131.44	108.43	-5845	-5845	0000
76.00000	129.84	108.43	-3677	-3677	0000
76.50000	143.44	108.43	1372	1372	0000
77.00000	136.28	108.43	1241	1241	0000
77.50000	133.80	108.43	2384	2384	0000
78.00000	130.42	108.43	1008	1008	0000
78.50000	121.63	108.43	2123	2123	0000
79.00000	123.87	108.43	1100	1100	0000
79.50000	126.93	108.43	4137	4137	0000
80.00000	123.13	108.43	-1258	-1258	0000
80.50000	121.43	108.43	6152	6152	0000
81.00000	119.13	108.43	3099	3099	0000
81.50000	111.86	108.43	-2637	-2637	0000
82.00000	118.12	108.43	-2617	-2617	0000
82.50000	123.53	108.43	-1807	-1807	0000
83.00000	127.81	108.43	-1123	-1123	0000
83.50000	132.00	108.43	-1300	-1300	0000
84.00000	131.45	108.43	-0402	-0402	0000
84.50000	126.59	108.43	3365	3365	0000
85.00000	134.51	108.43	-0008	-0008	0000
85.50000	134.22	108.43	-5984	-5984	0000
86.00000	139.22	108.43	-1539	-1539	0000
86.50000	140.53	108.43	3498	3498	0000
87.00000	133.42	108.43	3707	3707	0000
87.50000	128.09	108.43	1172	1172	0000
88.00000	122.10	108.43	0661	0661	0000
88.50000	122.81	108.43	0739	0739	0000
89.00000	122.39	108.43	-0650	-0650	0000
89.50000	127.56	108.43	-2548	-2548	0000
90.00000	116.72	108.43	2574	2574	0000
90.50000	119.62	108.43	5508	5508	0000
91.00000	121.99	108.43	-0811	-0811	0000
91.50000	115.32	108.43	-4014	-4014	0000
92.00000	124.80	108.43	-3748	-3748	0000
92.50000	127.54	108.43	-0532	-0532	0000
93.00000	134.22	108.43	0158	0158	0000
93.50000	130.20	108.43	-0407	-0407	0000
94.00000	121.59	108.43	0978	0978	0000
94.50000	126.58	108.43	1785	1785	0000
95.00000	139.63	108.43	-3998	-3998	0000
95.50000	134.80	108.43	-4847	-4847	0000
96.00000	140.74	108.43	3291	3291	0000
96.50000	136.69	108.43	4259	4259	0000
97.00000	124.98	108.43	2823	2823	0000
97.50000	125.23	108.43	-0016	-0016	0000
98.00000	119.51	108.43	-0833	-0833	0000
98.50000	124.35	108.43	0320	0320	0000
99.00000	123.58	108.43	-0706	-0706	0000
99.50000	126.55	108.43	-1124	-1124	0000
100.00000	112.29	108.43	4524	4524	0000
100.50000	118.91	108.43	3998	3998	0000
101.00000	115.43	108.43	-5281	-5281	0000
101.50000	119.67	108.43	-4400	-4400	0000
102.00000	132.45	108.43	-1249	-1249	0000
102.50000	130.39	108.43	0412	0412	0000
103.00000	133.32	108.43	-1021	-1021	0000
103.50000	130.44	108.43	-0473	-0473	0000
104.00000	130.11	108.43	0197	0197	0000
104.50000	129.84	108.43	0600	0600	0000
105.00000	141.30	108.43	-4268	-4268	0000
105.50000	131.33	108.43	-2755	-2755	0000
106.00000	135.94	108.43	6452	6452	0000
106.50000	130.97	108.43	4524	4524	0000
107.00000	119.67	108.43	-0493	-0493	0000
107.50000	121.26	108.43	-0846	-0846	0000
108.00000	122.47	108.43	-0684	-0684	0000
108.50000	121.71	108.43	0756	0756	0000
109.00000	120.56	108.43	0273	0273	0000
109.50000	120.63	108.43	-0210	-0210	0000
110.00000	113.11	108.43	3547	3547	0000
110.50000	119.17	108.43	0933	0933	0000
111.00000	121.88	108.43	-6834	-6834	0000
111.50000	121.53	108.43	-4273	-4273	0000
112.00000	134.59	108.43	1956	1956	0000
112.50000	134.88	108.43	1455	1455	0000
113.00000	129.84	108.43	0045	0045	0000
113.50000	133.89	108.43	-1131	-1131	0000
114.00000	131.17	108.43	-0551	-0551	0000
114.50000	136.64	108.43	-0009	-0009	0000
115.00000	132.77	108.43	-1255	-1255	0000

116.00000	129.40	108.43	.6631	.6631	.0000
116.50000	121.76	108.43	.3150	.3150	.0000
117.00000	119.46	108.43	-.2967	-.2967	.0000
117.50000	118.37	108.43	-.1894	-.1894	.0000
118.00000	125.44	108.43	.0662	.0662	.0000
118.50000	119.13	108.43	.1608	.1608	.0000
119.00000	122.01	108.43	.0621	.0621	.0000
119.50000	115.24	108.43	-.0082	-.0082	.0000
120.00000	115.37	108.43	-.1790	-.1790	.0000
120.50000	124.72	108.43	-.3285	-.3285	.0000
121.00000	126.76	108.43	-.6071	-.6071	.0000
121.50000	135.81	108.43	-.1186	-.1186	.0000
122.00000	133.77	108.43	-.3536	-.3536	.0000
122.50000	134.78	108.43	.1695	.1695	.0000
123.00000	127.85	108.43	-.1306	-.1306	.0000
123.50000	135.62	108.43	-.2005	-.2005	.0000
124.00000	132.71	108.43	-.0501	-.0501	.0000
124.50000	139.42	108.43	-.0553	-.0553	.0000
125.00000	136.89	108.43	-.0996	-.0996	.0000
125.50000	119.32	108.43	.4626	.4626	.0000
126.00000	125.29	108.43	.5364	.5364	.0000
126.50000	116.56	108.43	-.1117	-.1117	.0000
127.00000	120.69	108.43	-.3718	-.3718	.0000
127.50000	121.04	108.43	-.0769	-.0769	.0000
128.00000	125.91	108.43	.1815	.1815	.0000
128.50000	127.69	108.43	.2037	.2037	.0000
129.00000	120.69	108.43	.0142	.0142	.0000
129.50000	115.48	108.43	-.1225	-.1225	.0000
130.00000	119.53	108.43	.0223	.0223	.0000
130.50000	132.48	108.43	-.5048	-.5048	.0000
131.00000	131.06	108.43	-.4601	-.4601	.0000
131.50000	137.16	108.43	-.3136	-.3136	.0000
132.00000	133.73	108.43	.3630	.3630	.0000
132.50000	131.11	108.43	-.0647	-.0647	.0000
133.00000	129.44	108.43	-.2146	-.2146	.0000
133.50000	136.92	108.43	-.1572	-.1572	.0000
134.00000	133.66	108.43	.0531	.0531	.0000
134.50000	136.43	108.43	.1814	.1814	.0000
135.00000	130.97	108.43	.0555	.0555	.0000
135.50000	118.87	108.43	.4688	.4688	.0000
136.00000	120.08	108.43	.3648	.3648	.0000
136.50000	118.42	108.43	-.4459	-.4459	.0000
137.00000	119.36	108.43	-.3381	-.3381	.0000
137.50000	124.10	108.43	.2152	.2152	.0000
138.00000	122.63	108.43	.2308	.2308	.0000
138.50000	116.62	108.43	.0698	.0698	.0000
139.00000	120.66	108.43	-.1507	-.1507	.0000
139.50000	120.23	108.43	-.2125	-.2125	.0000
140.00000	127.63	108.43	-.1201	-.1201	.0000
140.50000	136.51	108.43	-.3888	-.3888	.0000
141.00000	136.48	108.43	-.2298	-.2298	.0000
141.50000	133.52	108.43	.5017	.5017	.0000
142.00000	135.11	108.43	.2864	.2864	.0000
142.50000	129.48	108.43	-.3394	-.3394	.0000
143.00000	133.15	108.43	-.2275	-.2275	.0000
143.50000	137.49	108.43	.0362	.0362	.0000
144.00000	132.02	108.43	.2633	.2633	.0000
144.50000	131.05	108.43	.2123	.2123	.0000
145.00000	121.37	108.43	.1466	.1466	.0000
145.50000	117.20	108.43	.2966	.2966	.0000
146.00000	116.21	108.43	.0621	.0621	.0000
146.50000	122.44	108.43	-.4964	-.4964	.0000
147.00000	119.20	108.43	-.1849	-.1849	.0000
147.50000	124.37	108.43	.4195	.4195	.0000
148.00000	119.51	108.43	.1886	.1886	.0000
148.50000	116.89	108.43	-.1401	-.1401	.0000
149.00000	124.31	108.43	-.3642	-.3642	.0000
149.50000	125.52	108.43	-.1884	-.1884	.0000
mínimos	108.43	108.43	-.6952	-.6952	-6.8353
máximos	143.97	109.50	11.0366	11.0366	.0000

CONDIÇÃO DE FRONTEIRA N° 8

Tipo: reservatório

Cota: 123.10 m

Condutas de ligação Índice Seção

1 7 40

2

3

4

Tempo (s)	Alturas piezom. (m)		Caudal (m³/s)
	Condutal	Conduta2	
.00000	127.00	---	11.00000
.50000	127.00	---	11.00007
1.00000	127.00	---	11.00014
1.50000	127.00	---	11.00021
2.00000	127.00	---	11.00028
2.50000	127.00	---	11.09336
3.00000	127.00	---	9.1280
3.50000	127.00	---	9.1324
4.00000	127.00	---	9.1365
4.50000	127.00	---	9.1403
5.00000	127.00	---	9.1431
5.50000	127.00	---	9.1458
6.00000	127.00	---	9.1701
6.50000	127.00	---	7.5908
7.00000	127.00	---	7.3064
7.50000	127.00	---	7.3117
8.00000	127.00	---	7.3163
8.50000	127.00	---	7.3202
9.00000	127.00	---	7.3230
9.50000	127.00	---	7.3256
10.00000	127.00	---	7.3632
10.50000	127.00	---	5.6526
11.00000	127.00	---	5.5087
11.50000	127.00	---	5.5130
12.00000	127.00	---	5.5163
12.50000	127.00	---	5.5189
13.00000	127.00	---	5.5203
13.50000	127.00	---	5.5209
14.00000	127.00	---	5.5696
14.50000	127.00	---	3.7650
15.00000	127.00	---	3.7180
15.50000	127.00	---	3.7209
16.00000	127.00	---	3.7225
16.50000	127.00	---	3.7236
17.00000	127.00	---	3.7238
17.50000	127.00	---	3.7231
18.00000	127.00	---	3.7834
18.50000	127.00	---	1.9237
19.00000	127.00	---	1.9302
19.50000	127.00	---	1.9322
20.00000	127.00	---	1.9328
20.50000	127.00	---	1.9328

21.00000	127.00	---	1.9325
21.50000	127.00	---	1.9341
22.00000	127.00	---	2.0023
22.50000	127.00	---	.1402
23.00000	127.00	---	.1441
23.50000	127.00	---	.1458
24.00000	127.00	---	.1458
24.50000	127.00	---	.1453
25.00000	127.00	---	.1448
25.50000	127.00	---	-.1579
26.00000	127.00	---	-.9178
26.50000	127.00	---	-1.0470
27.00000	127.00	---	-.4501
27.50000	127.00	---	-.0249
28.00000	127.00	---	-.1046
28.50000	127.00	---	-.1614
29.00000	127.00	---	-.1510
29.50000	127.00	---	-.1464
30.00000	127.00	---	-.0527
30.50000	127.00	---	-.0338
31.00000	127.00	---	1.3946
31.50000	127.00	---	.9432
32.00000	127.00	---	.2430
32.50000	127.00	---	-.0622
33.00000	127.00	---	-.0977
33.50000	127.00	---	-.1857
34.00000	127.00	---	-.1331
34.50000	127.00	---	-.1321
35.00000	127.00	---	-.2200
35.50000	127.00	---	-.0615
36.00000	127.00	---	-1.2786
36.50000	127.00	---	-.8227
37.00000	127.00	---	-.1042
37.50000	127.00	---	-.1172
38.00000	127.00	---	-.1715
38.50000	127.00	---	-.2146
39.00000	127.00	---	-.0774
39.50000	127.00	---	-.1075
40.00000	127.00	---	-.3775
40.50000	127.00	---	-.1288
41.00000	127.00	---	1.1515
41.50000	127.00	---	-.7006
42.00000	127.00	---	-.3282
42.50000	127.00	---	-.1434
43.00000	127.00	---	-.2669
43.50000	127.00	---	-.2393
44.00000	127.00	---	-.0110
44.50000	127.00	---	-.0766
45.00000	127.00	---	-.4956
45.50000	127.00	---	-.1747
46.00000	127.00	---	-.9993
46.50000	127.00	---	-.5906
47.00000	127.00	---	-.4432
47.50000	127.00	---	-.1578
48.00000	127.00	---	-.3448
48.50000	127.00	---	-.1939
49.00000	127.00	---	-.1113
49.50000	127.00	---	-.1513
50.00000	127.00	---	-.5600
50.50000	127.00	---	-.3961
51.00000	127.00	---	-.8191
51.50000	127.00	---	-.3706
52.00000	127.00	---	-.4794
52.50000	127.00	---	-.1418
53.00000	127.00	---	-.3952
53.50000	127.00	---	-.0327
54.00000	127.00	---	-.2073
54.50000	127.00	---	-.5660
55.00000	127.00	---	-.5741
55.50000	127.00	---	-.6639
56.00000	127.00	---	-.6418
56.50000	127.00	---	-.0133
57.00000	127.00	---	-.4650
57.50000	127.00	---	-.0288
58.00000	127.00	---	-.4200
58.50000	127.00	---	-.1714
59.00000	127.00	---	-.2901
59.50000	127.00	---	-.8345
60.00000	127.00	---	-.5776
60.50000	127.00	---	-.6647
61.00000	127.00	---	-.4804
61.50000	127.00	---	-.3459
62.00000	127.00	---	-.4171
62.50000	127.00	---	-.1396
63.00000	127.00	---	-.4216
63.50000	127.00	---	-.3965
64.00000	127.00	---	-.3552
64.50000	127.00	---	-.9001
65.00000	127.00	---	-.4950
65.50000	127.00	---	-.4642
66.00000	127.00	---	-.3482
66.50000	127.00	---	-.5107
67.00000	127.00	---	-.3494
67.50000	127.00	---	-.2878
68.00000	127.00	---	-.4034
68.50000	127.00	---	-.6442
69.00000	127.00	---	-.4012
69.50000	127.00	---	-.9080
70.00000	127.00	---	-.4281
70.50000	127.00	---	-.2650
71.00000	127.00	---	-.2417
71.50000	127.00	---	-.5476
72.00000	127.00	---	-.2957
72.50000	127.00	---	-.3804
73.00000	127.00	---	-.3277
73.50000	127.00	---	-.8081
74.00000	127.00	---	-.4702
74.50000	127.00	---	-.7273
75.00000	127.00	---	-.3505
75.50000	127.00	---	-.0862
76.00000	127.00	---	-.1191
76.50000	127.00	---	-.4926
77.00000	127.00	---	-.3014
77.50000	127.00	---	-.3978
78.00000	127.00	---	-.1023
78.50000	127.00	---	-.9094
79.00000	127.00	---	-.6187
79.50000	127.00	---	-.5069
80.00000	127.00	---	-.2190
80.50000	127.00	---	-.0303
81.00000	127.00	---	-.0658
81.50000	127.00	---	-.3945
82.00000	127.00	---	-.3031
82.50000	127.00	---	-.3548
83.00000	127.00	---	-.2472
83.50000	127.00	---	-.9579
84.00000	127.00	---	-.7251
84.50000	127.00	---	-.3198

85.00000	127.00	---	-0029
85.50000	127.00	---	-0871
86.00000	127.00	---	2423
86.50000	127.00	---	2961
87.00000	127.00	---	2380
87.50000	127.00	---	-2820
88.00000	127.00	---	6029
88.50000	127.00	---	9548
89.00000	127.00	---	6453
89.50000	127.00	---	1630
90.00000	127.00	---	-2285
90.50000	127.00	---	-1022
91.00000	127.00	---	-3165
91.50000	127.00	---	-2107
92.00000	127.00	---	-1679
92.50000	127.00	---	-1988
93.00000	127.00	---	-8928
93.50000	127.00	---	-9126
94.00000	127.00	---	-4047
94.50000	127.00	---	-0346
95.00000	127.00	---	3821
95.50000	127.00	---	0936
96.00000	127.00	---	2889
96.50000	127.00	---	1518
97.00000	127.00	---	1509
97.50000	127.00	---	1081
98.00000	127.00	---	1.0765
98.50000	127.00	---	8398
99.00000	127.00	---	0999
99.50000	127.00	---	-0805
100.00000	127.00	---	-4219
100.50000	127.00	---	-1009
101.00000	127.00	---	-2175
101.50000	127.00	---	-1629
102.00000	127.00	---	-1734
102.50000	127.00	---	-0178
103.00000	127.00	---	-1.1112
103.50000	127.00	---	-7367
104.00000	127.00	---	1990
104.50000	127.00	---	2230
105.00000	127.00	---	3556
105.50000	127.00	---	1538
106.00000	127.00	---	1578
106.50000	127.00	---	2624
107.00000	127.00	---	2241
107.50000	127.00	---	1923
108.00000	127.00	---	1.0399
108.50000	127.00	---	5633
109.00000	127.00	---	4280
109.50000	127.00	---	4042
110.00000	127.00	---	-2320
110.50000	127.00	---	-2131
111.00000	127.00	---	-1350
111.50000	127.00	---	-3945
112.00000	127.00	---	-2831
112.50000	127.00	---	-3680
113.00000	127.00	---	-9121
113.50000	127.00	---	-2829
114.00000	127.00	---	5672
114.50000	127.00	---	5542
115.00000	127.00	---	0992
115.50000	127.00	---	2282
116.00000	127.00	---	1444
116.50000	127.00	---	5094
117.00000	127.00	---	3291
117.50000	127.00	---	4793
118.00000	127.00	---	7603
118.50000	127.00	---	-0790
119.00000	127.00	---	-6295
119.50000	127.00	---	-5840
120.00000	127.00	---	0149
120.50000	127.00	---	-2137
121.00000	127.00	---	-1742
121.50000	127.00	---	-6022
122.00000	127.00	---	-3519
122.50000	127.00	---	-4921
123.00000	127.00	---	-6010
123.50000	127.00	---	4360
124.00000	127.00	---	6453
124.50000	127.00	---	4723
125.00000	127.00	---	-0872
125.50000	127.00	---	2123
126.00000	127.00	---	2242
126.50000	127.00	---	6596
127.00000	127.00	---	3452
127.50000	127.00	---	4070
128.00000	127.00	---	4255
128.50000	127.00	---	-7031
129.00000	127.00	---	-6595
129.50000	127.00	---	-2676
130.00000	127.00	---	0915
130.50000	127.00	---	-2525
131.00000	127.00	---	-3031
131.50000	127.00	---	-6608
132.00000	127.00	---	-3016
132.50000	127.00	---	-2575
133.00000	127.00	---	-2102
133.50000	127.00	---	8416
134.00000	127.00	---	6914
134.50000	127.00	---	0431
135.00000	127.00	---	-0345
135.50000	127.00	---	3383
136.00000	127.00	---	4015
136.50000	127.00	---	6037
137.00000	127.00	---	1993
137.50000	127.00	---	0949
138.00000	127.00	---	-0515
138.50000	127.00	---	-8591
139.00000	127.00	---	-7038
139.50000	127.00	---	1399
140.00000	127.00	---	-0448
140.50000	127.00	---	-4471
141.00000	127.00	---	-4871
141.50000	127.00	---	-5030
142.00000	127.00	---	-0312
142.50000	127.00	---	0430
143.00000	127.00	---	3202
143.50000	127.00	---	7943
144.00000	127.00	---	6380
144.50000	127.00	---	-2553
145.00000	127.00	---	1312
145.50000	127.00	---	5478
146.00000	127.00	---	5275
146.50000	127.00	---	3758
147.00000	127.00	---	-1851
147.50000	127.00	---	-1533
148.00000	127.00	---	-5289
148.50000	127.00	---	-6911

149.00000	127.00	---	-.4801
149.50000	127.00	---	.3034
mínimos	127.00	---	-1.2786
máximos	127.00	---	11.0936

ANEXO III

CÁLCULO DO DIÂMETRO ECONÔMICO DAS TUBULAÇÕES

PARTE IV – PROJETOS EXECUTIVOS

A – TRECHO 1 : AÇUDE CASTANHÃO – AÇUDE CURRAL VELHO

TOMO 1 – CAPTAÇÃO DE ÁGUA NO AÇUDE CASTANHÃO

VOLUME 3 - ANEXOS

ANEXO III – CÁLCULO DO DIÂMETRO ECONÔMICO DAS TUBULAÇÕES

ÍNDICE

QUADRO III.1 – UMA (1) TUBULAÇÃO – PN 4

QUADRO III.2 – DUAS (2) TUBULAÇÕES – PN 4

QUADRO III.3 – TRÊS (3) TUBULAÇÕES – PN 4

QUADRO III.4 – UMA (1) TUBULAÇÃO – PN 7

QUADRO III.5 – DUAS (2) TUBULAÇÕES – PN 7

QUADRO III.6 – TRÊS (3) TUBULAÇÕES – PN 7

QUADRO III.1 CÁLCULO DO DIÂMETRO ECONÓMICO DAS TUBULAÇÕES (1 TUBULAÇÃO - PN4)

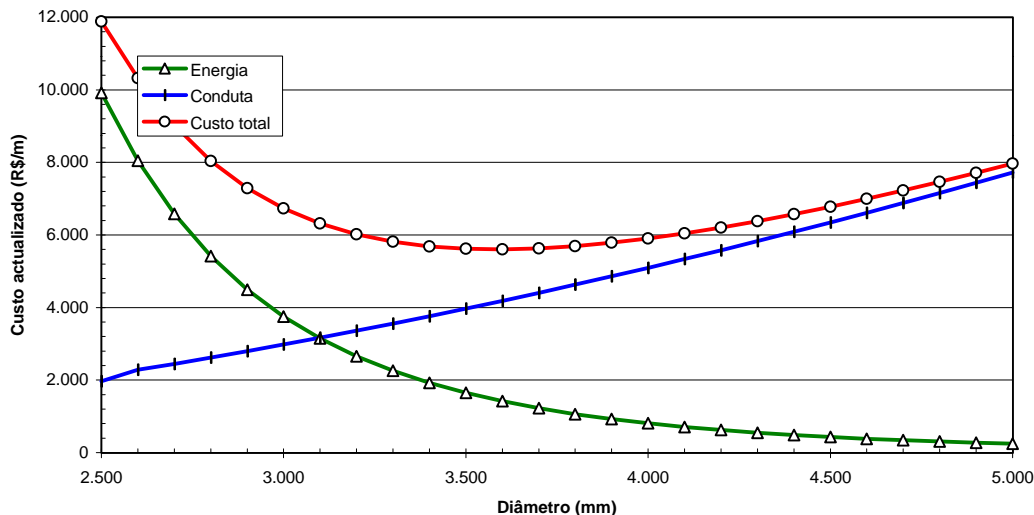
Características do sistema

Tipo de sistema..... Estação de bombeamento
 Vazão máxima aduzida..... **22,00** m³/s
 Coeficiente de perda de carga 90 m^{1/3}/s
 Rendimento dos grupos..... 0,85
 Tempo de funcionamento..... "Considerou-se a série de vazões derivadas obtidas dos estudos de simulação"

Parâmetros económicos

Preço médio da energia..... 0,030 R\$/kWh
 Preço médio da potência disponível.... 32,0 R\$/kW/ano
 Preço médio da potência instalada..... 1.200 R\$/kW (custo adicional da elevatória)
 Taxa de actualização..... 12 %
 Tempo de amortização..... 40 anos (fator = 9,24) (factor com série real = 5,63)
 Exploração e manutenção..... 0,5 % para construção civil 1,0 % para equipamentos
 Construção..... 80% % para construção civil 20% % para equipamentos

DN (mm)	Velocidade (m/s)	ENERGIA (por ano)				CONDUTA (PN4)				CUSTOS ACTUALIZADOS		
		Perda de carga, dH (m/m)	Perda de potência, dP (kW/m)	Perda de energia, dP (kWh/m)	Custo da energia (R\$/m)	Construção civil (R\$/m)	Equipamentos (R\$/m)	Custo da conduta (R\$/m)	Exploração e manutenção (R\$/m/ano)	Energia (R\$/m)	Condutas (R\$/m)	Total (R\$/m)
2.500	4,48	0,004642	1,178	10.322,2	1.760	1.490	372	1.862	11	9.918	1.965	11.883
2.600	4,14	0,003766	0,955	8.373,7	1.428	1.603	401	2.003	12	8.045	2.281	10.327
2.700	3,84	0,003079	0,781	6.846,9	1.168	1.720	430	2.150	13	6.578	2.448	9.026
2.800	3,57	0,002536	0,643	5.639,6	962	1.840	460	2.300	14	5.418	2.619	8.038
2.900	3,33	0,002103	0,534	4.676,9	798	1.965	491	2.456	15	4.494	2.797	7.290
3.000	3,11	0,001755	0,445	3.903,2	666	2.093	523	2.616	16	3.750	2.979	6.729
3.100	2,91	0,001474	0,374	3.276,9	559	2.225	556	2.781	17	3.148	3.167	6.315
3.200	2,74	0,001244	0,316	2.766,4	472	2.361	590	2.951	18	2.658	3.360	6.018
3.300	2,57	0,001056	0,268	2.347,6	400	2.500	625	3.125	19	2.256	3.559	5.814
3.400	2,42	0,000900	0,228	2.002,1	341	2.644	661	3.304	20	1.924	3.763	5.686
3.500	2,29	0,000771	0,196	1.715,2	293	2.790	698	3.488	21	1.648	3.972	5.620
3.600	2,16	0,000664	0,168	1.475,9	252	2.941	735	3.676	22	1.418	4.186	5.604
3.700	2,05	0,000574	0,145	1.275,3	217	3.095	774	3.869	23	1.225	4.405	5.631
3.800	1,94	0,000497	0,126	1.106,2	189	3.253	813	4.066	24	1.063	4.630	5.693
3.900	1,84	0,000433	0,110	963,0	164	3.414	854	4.268	26	925	4.860	5.785
4.000	1,75	0,000378	0,096	841,4	143	3.580	895	4.474	27	808	5.095	5.903
4.100	1,67	0,000332	0,084	737,6	126	3.748	937	4.685	28	709	5.335	6.044
4.200	1,59	0,000292	0,074	648,6	111	3.921	980	4.901	29	623	5.580	6.203
4.300	1,51	0,000257	0,065	572,1	98	4.096	1.024	5.121	31	550	5.831	6.380
4.400	1,45	0,000228	0,058	506,1	86	4.276	1.069	5.345	32	486	6.086	6.572
4.500	1,38	0,000202	0,051	448,9	77	4.459	1.115	5.574	33	431	6.347	6.778
4.600	1,32	0,000180	0,046	399,2	68	4.646	1.161	5.807	35	384	6.612	6.996
4.700	1,27	0,000160	0,041	356,0	61	4.836	1.209	6.045	36	342	6.883	7.225
4.800	1,22	0,000143	0,036	318,2	54	5.029	1.257	6.287	38	306	7.158	7.464
4.900	1,17	0,000128	0,033	285,0	49	5.227	1.307	6.533	39	274	7.439	7.713
5.000	1,12	0,000115	0,029	255,9	44	5.427	1.357	6.784	41	246	7.725	7.971
Diâmetro económico												
3.600	2,16	0,00066	0,168	1.475,9	252	2.941	735	3.676	22	1.418	4.186	5.604
Diâmetro adoptado												
3.400	2,42	0,00090	0,228	2.002,1	341	2.644	661	3.304	20	1.924	3.763	5.686



QUADRO III.2 CÁLCULO DO DIÂMETRO ECONÓMICO DAS TUBULAÇÕES (2 TUBULAÇÕES - PN4)

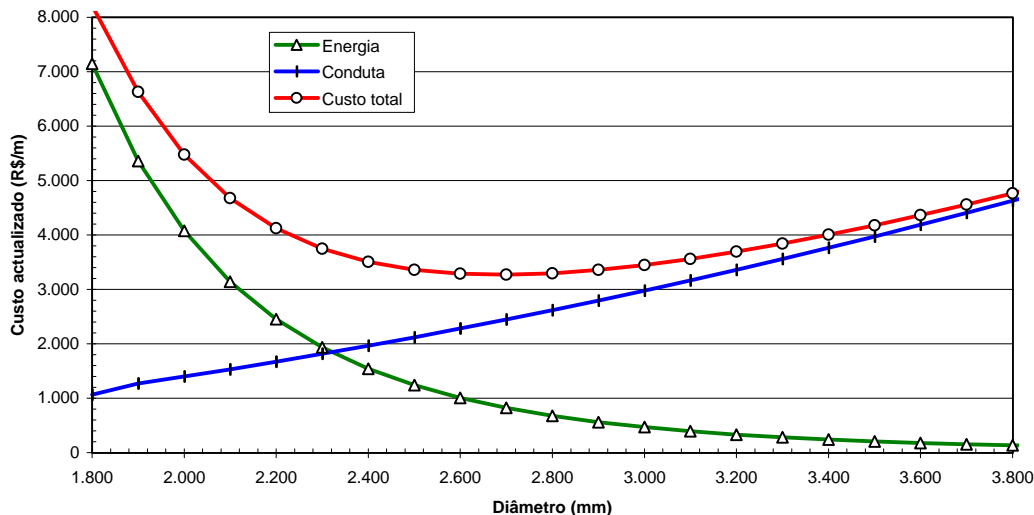
Características do sistema

Tipo de sistema..... Estação de bombeamento
 Vazão a transportar..... **11,00** m³/s
 Coeficiente de perda de carga 90 m^{1/3}/s
 Rendimento dos grupos..... 0,85
 Tempo de funcionamento..... "Considerou-se a série de vazões derivadas obtidas dos estudos de simulação"

Parâmetros económicos

Preço médio da energia..... 0,030 R\$/kWh
 Preço médio da potência disponível.... 32,0 R\$/kW/ano
 Preço médio da potência instalada..... 1.200 R\$/kW (custo adicional da elevatória)
 Taxa de actualização..... 12 %
 Tempo de amortização..... 40 anos (factor = 9,24) (factor com série real = 5,63)
 Exploração e manutenção..... 0,5 % para construção civil 1,0 % para equipamentos
 Construção..... 80% % para construção civil 20% % para equipamentos

DN (mm)	Velocidade (m/s)	ENERGIA (por ano)				CONDUTA (PN4)				CUSTOS ACTUALIZADOS		
		Perda de carga, dH (m/m)	Perda de potência, dP (kW/m)	Perda de energia, dP (kWh/m)	Custo da energia (R\$/m)	Construção civil (R\$/m)	Equipamentos (R\$/m)	Custo da conduta (R\$/m)	Exploração e manutenção (R\$/m/ano)	Energia (R\$/m)	Condutas (R\$/m)	Total (R\$/m)
1.800	4,32	0,006694	0,849	7.441,7	1.269	807	202	1.009	6	7.150	1.065	8.215
1.900	3,88	0,005017	0,636	5.577,3	951	893	223	1.116	7	5.359	1.271	6.630
2.000	3,50	0,003816	0,484	4.242,3	723	983	246	1.228	7	4.076	1.398	5.474
2.100	3,18	0,002942	0,373	3.270,2	558	1.076	269	1.345	8	3.142	1.532	4.674
2.200	2,89	0,002295	0,291	2.551,6	435	1.174	293	1.467	9	2.452	1.671	4.122
2.300	2,65	0,001811	0,230	2.013,0	343	1.275	319	1.594	10	1.934	1.815	3.749
2.400	2,43	0,001443	0,183	1.604,2	274	1.381	345	1.726	10	1.541	1.965	3.506
2.500	2,24	0,001161	0,147	1.290,3	220	1.490	372	1.862	11	1.240	2.120	3.360
2.600	2,07	0,000942	0,119	1.046,7	179	1.603	401	2.003	12	1.006	2.281	3.287
2.700	1,92	0,000770	0,098	855,9	146	1.720	430	2.150	13	822	2.448	3.270
2.800	1,79	0,000634	0,080	704,9	120	1.840	460	2.300	14	677	2.619	3.297
2.900	1,67	0,000526	0,067	584,6	100	1.965	491	2.456	15	562	2.797	3.358
3.000	1,56	0,000439	0,056	487,9	83	2.093	523	2.616	16	469	2.979	3.448
3.100	1,46	0,000368	0,047	409,6	70	2.225	556	2.781	17	394	3.167	3.561
3.200	1,37	0,000311	0,039	345,8	59	2.361	590	2.951	18	332	3.360	3.693
3.300	1,29	0,000264	0,033	293,5	50	2.500	625	3.125	19	282	3.559	3.841
3.400	1,21	0,000225	0,029	250,3	43	2.644	661	3.304	20	240	3.763	4.003
3.500	1,14	0,000193	0,024	214,4	37	2.790	698	3.488	21	206	3.972	4.178
3.600	1,08	0,000166	0,021	184,5	31	2.941	735	3.676	22	177	4.186	4.363
3.700	1,02	0,000143	0,018	159,4	27	3.095	774	3.869	23	153	4.405	4.558
3.800	0,97	0,000124	0,016	138,3	24	3.253	813	4.066	24	133	4.630	4.763
3.900	0,92	0,000108	0,014	120,4	21	3.414	854	4.268	26	116	4.860	4.976
4.000	0,88	0,000095	0,012	105,2	18	3.580	895	4.474	27	101	5.095	5.196
4.100	0,83	0,000083	0,011	92,2	16	3.748	937	4.685	28	89	5.335	5.424
4.200	0,79	0,000073	0,009	81,1	14	3.921	980	4.901	29	78	5.580	5.658
4.300	0,76	0,000064	0,008	71,5	12	4.096	1.024	5.121	31	69	5.831	5.899
Diâmetro económico												
2.700	1,92	0,00077	0,098	855,9	146	1.720	430	2.150	13	822	2.448	3.270
Diâmetro adoptado												
2.500	2,24	0,00116	0,147	1.290,3	220	1.490	372	1.862	11	1.240	2.120	3.360



QUADRO III.3 CÁLCULO DO DIÂMETRO ECONÓMICO DAS TUBULAÇÕES (3 TUBULAÇÕES - PN4)

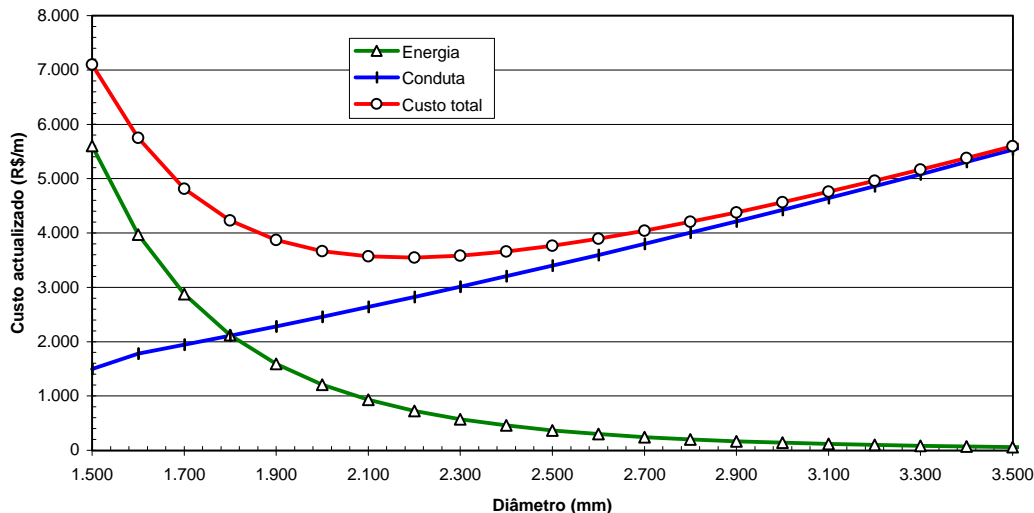
Características do sistema

Tipo de sistema..... Estação de bombeamento
 Vazão a transportar..... **7,33 m³/s**
 Coeficiente de perda de carga 90 m^{1/3}/s
 Rendimento dos grupos..... 0,85
 Tempo de funcionamento..... "Considerou-se a série de vazões derivadas obtidas dos estudos de simulação"

Parâmetros económicos

Preço médio da energia..... 0,030 R\$/kWh
 Preço médio da potência disponível.... 32,0 R\$/kW/ano
 Preço médio da potência instalada..... 1.200 R\$/kW (custo adicional da elevatória)
 Taxa de actualização..... 12 %
 Tempo de amortização..... 40 anos (factor = 9,24) (factor com série real = 5,63)
 Exploração e manutenção..... 0,5 % para construção civil 1,0 % para equipamentos
 Construção..... 80% % para construção civil 20% % para equipamentos

DN (mm)	Velocidade (m/s)	ENERGIA (por ano)				CONDUTA (PN4)				CUSTOS ACTUALIZADOS		
		Perda de carga, dH (m/m)	Perda de potência, dP (kW/m)	Perda de energia, dP (kWh/m)	Custo da energia (R\$/m)	Construção civil (R\$/m)	Equipamentos (R\$/m)	Custo da conduta (R\$/m)	Exploração e manutenção (R\$/m/ano)	Energia (R\$/m)	Condutas (R\$/m)	Total (R\$/m)
1.500	4,15	0,007868	0,665	5.831,1	994	1.209	213	1.422	8	5.603	1.498	7.101
1.600	3,65	0,005576	0,471	4.132,8	705	1.328	234	1.562	9	3.971	1.779	5.749
1.700	3,23	0,004035	0,341	2.990,9	510	1.450	256	1.706	10	2.874	1.942	4.816
1.800	2,88	0,002975	0,252	2.204,9	376	1.575	278	1.853	11	2.119	2.110	4.228
1.900	2,59	0,002230	0,189	1.652,5	282	1.703	301	2.004	12	1.588	2.282	3.870
2.000	2,33	0,001696	0,143	1.257,0	214	1.835	324	2.159	12	1.208	2.458	3.666
2.100	2,12	0,001307	0,111	969,0	165	1.969	348	2.317	13	931	2.638	3.569
2.200	1,93	0,001020	0,086	756,0	129	2.107	372	2.479	14	726	2.822	3.549
2.300	1,77	0,000805	0,068	596,4	102	2.247	397	2.644	15	573	3.010	3.583
2.400	1,62	0,000641	0,054	475,3	81	2.390	422	2.812	16	457	3.202	3.659
2.500	1,49	0,000516	0,044	382,3	65	2.536	448	2.983	17	367	3.397	3.764
2.600	1,38	0,000418	0,035	310,1	53	2.684	474	3.158	18	298	3.596	3.894
2.700	1,28	0,000342	0,029	253,6	43	2.835	500	3.336	19	244	3.798	4.042
2.800	1,19	0,000282	0,024	208,9	36	2.989	527	3.516	20	201	4.004	4.205
2.900	1,11	0,000234	0,020	173,2	30	3.145	555	3.700	21	166	4.213	4.379
3.000	1,04	0,000195	0,016	144,6	25	3.303	583	3.886	22	139	4.425	4.564
3.100	0,97	0,000164	0,014	121,4	21	3.464	611	4.075	23	117	4.641	4.757
3.200	0,91	0,000138	0,012	102,5	17	3.627	640	4.267	25	98	4.859	4.958
3.300	0,86	0,000117	0,010	86,9	15	3.793	669	4.462	26	84	5.081	5.164
3.400	0,81	0,000100	0,008	74,2	13	3.961	699	4.660	27	71	5.306	5.377
3.500	0,76	0,000086	0,007	63,5	11	4.131	729	4.860	28	61	5.533	5.594
3.600	0,72	0,000074	0,006	54,7	9	4.303	759	5.062	29	53	5.764	5.817
3.700	0,68	0,000064	0,005	47,2	8	4.477	790	5.267	30	45	5.998	6.043
3.800	0,65	0,000055	0,005	41,0	7	4.654	821	5.475	31	39	6.234	6.274
3.900	0,61	0,000048	0,004	35,7	6	4.832	853	5.685	33	34	6.473	6.508
4.000	0,58	0,000042	0,004	31,2	5	5.013	885	5.898	34	30	6.716	6.745
Diâmetro económico												
2.200	1,93	0,00102	0,086	756,0	129	2.107	372	2.479	14	726	2.822	3.549
Diâmetro adoptado												
2.100	2,12	0,00131	0,111	969,0	165	1.969	348	2.317	13	931	2.638	3.569



QUADRO III.4 CÁLCULO DO DIÂMETRO ECONÓMICO DAS TUBULAÇÕES (1 TUBULAÇÃO - PN7)

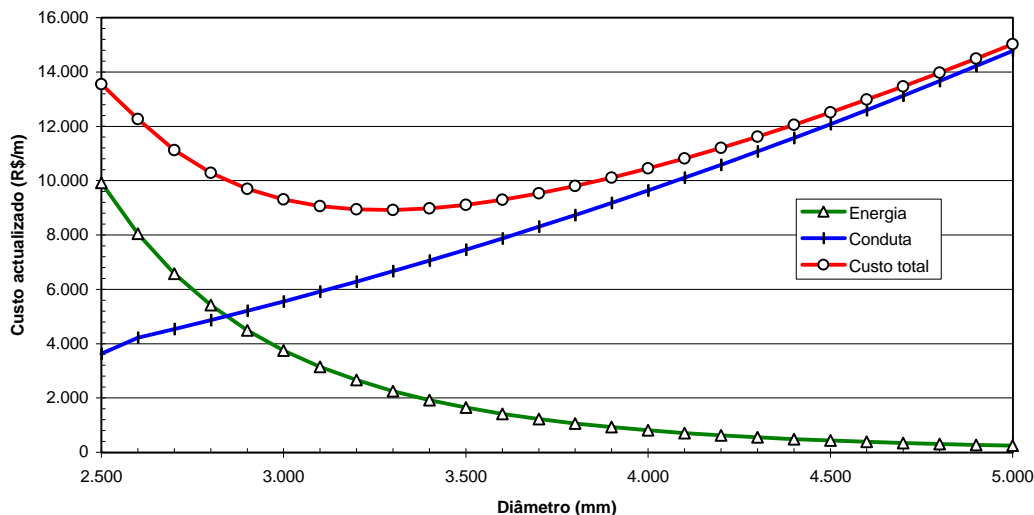
Características do sistema

Tipo de sistema..... Estação de bombeamento
 Vazão a transportar..... **22,00** m³/s
 Coeficiente de perda de carga 90 m^{1/3}/s
 Rendimento dos grupos..... 0,85
 Tempo de funcionamento..... "Considerou-se a série de vazões derivadas obtidas dos estudos de simulação"

Parâmetros económicos

Preço médio da energia..... 0,030 R\$/kWh
 Preço médio da potência disponível.... 32,0 R\$/kW/ano
 Preço médio da potência instalada..... 1.200 R\$/kW (custo adicional da elevatória)
 Taxa de actualização..... 12 %
 Tempo de amortização..... 40 anos (factor = 9,24) (factor com série real = 5,63)
 Exploração e manutenção..... 0,5 % para construção civil 1,0 % para equipamentos
 Construção..... 80% % para construção civil 20% % para equipamentos

DN (mm)	Velocidade (m/s)	ENERGIA (por ano)				CONDUTA (PN7)				CUSTOS ACTUALIZADOS		
		Perda de carga, dH (m/m)	Perda de potência, dP (kW/m)	Perda de energia, dP (kWh/m)	Custo da energia (R\$/m)	Construção civil (R\$/m)	Equipamentos (R\$/m)	Custo da conduta (R\$/m)	Exploração e manutenção (R\$/m/ano)	Energia (R\$/m)	Condutas (R\$/m)	Total (R\$/m)
2.500	4,48	0,004642	1,178	10.322,2	1.760	2.752	688	3.439	21	9.918	3.630	13.548
2.600	4,14	0,003766	0,955	8.373,7	1.428	2.966	742	3.708	22	8.045	4.222	12.267
2.700	3,84	0,003079	0,781	6.846,9	1.168	3.189	797	3.986	24	6.578	4.539	11.117
2.800	3,57	0,002536	0,643	5.639,6	962	3.419	855	4.274	26	5.418	4.866	10.285
2.900	3,33	0,002103	0,534	4.676,9	798	3.657	914	4.571	27	4.494	5.205	9.698
3.000	3,11	0,001755	0,445	3.903,2	666	3.902	976	4.878	29	3.750	5.554	9.304
3.100	2,91	0,001474	0,374	3.276,9	559	4.155	1.039	5.194	31	3.148	5.914	9.062
3.200	2,74	0,001244	0,316	2.766,4	472	4.416	1.104	5.520	33	2.658	6.285	8.943
3.300	2,57	0,001056	0,268	2.347,6	400	4.684	1.171	5.855	35	2.256	6.667	8.922
3.400	2,42	0,000900	0,228	2.002,1	341	4.960	1.240	6.199	37	1.924	7.059	8.983
3.500	2,29	0,000771	0,196	1.715,2	293	5.243	1.311	6.554	39	1.648	7.462	9.110
3.600	2,16	0,000664	0,168	1.475,9	252	5.534	1.383	6.917	42	1.418	7.876	9.294
3.700	2,05	0,000574	0,145	1.275,3	217	5.832	1.458	7.290	44	1.225	8.301	9.526
3.800	1,94	0,000497	0,126	1.106,2	189	6.138	1.534	7.672	46	1.063	8.736	9.799
3.900	1,84	0,000433	0,110	963,0	164	6.451	1.613	8.064	48	925	9.182	10.107
4.000	1,75	0,000378	0,096	841,4	143	6.772	1.693	8.464	51	808	9.638	10.446
4.100	1,67	0,000332	0,084	737,6	126	7.100	1.775	8.874	53	709	10.105	10.814
4.200	1,59	0,000292	0,074	648,6	111	7.435	1.859	9.294	56	623	10.583	11.206
4.300	1,51	0,000257	0,065	572,1	98	7.778	1.944	9.722	58	550	11.071	11.620
4.400	1,45	0,000228	0,058	506,1	86	8.128	2.032	10.160	61	486	11.569	12.055
4.500	1,38	0,000202	0,051	448,9	77	8.486	2.121	10.607	64	431	12.078	12.509
4.600	1,32	0,000180	0,046	399,2	68	8.851	2.213	11.064	66	384	12.598	12.981
4.700	1,27	0,000160	0,041	356,0	61	9.223	2.306	11.529	69	342	13.128	13.470
4.800	1,22	0,000143	0,036	318,2	54	9.603	2.401	12.004	72	306	13.668	13.974
4.900	1,17	0,000128	0,033	285,0	49	9.990	2.497	12.487	75	274	14.219	14.493
5.000	1,12	0,000115	0,029	255,9	44	10.384	2.596	12.980	78	246	14.780	15.026
Diâmetro económico												
3.300	2,57	0,00106	0,268	2.347,6	400	4.684	1.171	5.855	35	2.256	6.667	8.922
Diâmetro adoptado												
3.000	3,11	0,00176	0,445	3.903,2	666	3.902	976	4.878	29	3.750	5.554	9.304



QUADRO III.5 CÁLCULO DO DIÂMETRO ECONÓMICO DAS TUBULAÇÕES (2 TUBULAÇÕES - PN7)

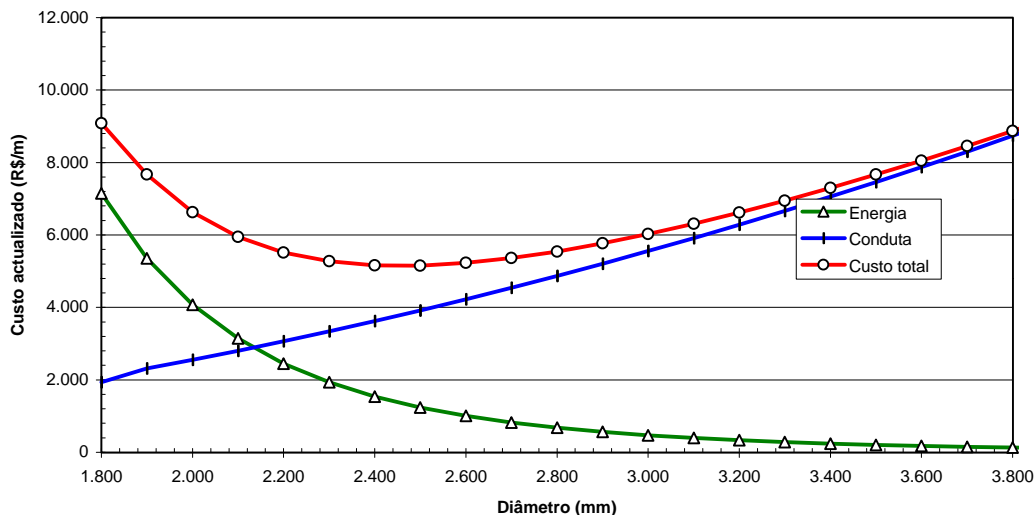
Características do sistema

Tipo de sistema..... Estação de bombeamento
 Vazão a transportar..... **11,00** m³/s
 Coeficiente de perda de carga 90 m^{1/3}/s
 Rendimento dos grupos..... 0,85
 Tempo de funcionamento..... "Considerou-se a série de vazões derivadas obtidas dos estudos de simulação"

Parâmetros económicos

Preço médio da energia..... 0,030 R\$/kWh
 Preço médio da potência disponível.... 32,0 R\$/kW/ano
 Preço médio da potência instalada..... 1.200 R\$/kW (custo adicional da elevatória)
 Taxa de actualização..... 12 %
 Tempo de amortização..... 40 anos (factor = 9,24) (factor com série real = 5,63)
 Exploração e manutenção..... 0,5 % para construção civil 1,0 % para equipamentos
 Construção..... 80% % para construção civil 20% % para equipamentos

DN (mm)	Velocidade (m/s)	ENERGIA (por ano)				CONDUTA (PN7)				CUSTOS ACTUALIZADOS		
		Perda de carga, dH (m/m)	Perda de potência, dP (kW/m)	Perda de energia, dP (kWh/m)	Custo da energia (R\$/m)	Construção civil (R\$/m)	Equipamentos (R\$/m)	Custo da conduta (R\$/m)	Exploração e manutenção (R\$/m/ano)	Energia (R\$/m)	Condutas (R\$/m)	Total (R\$/m)
1.800	4,32	0,006694	0,849	7.441,7	1.269	1.466	367	1.833	11	7.150	1.934	9.084
1.900	3,88	0,005017	0,636	5.577,3	951	1.626	407	2.033	12	5.359	2.315	7.673
2.000	3,50	0,003816	0,484	4.242,3	723	1.794	449	2.243	13	4.076	2.554	6.630
2.100	3,18	0,002942	0,373	3.270,2	558	1.970	493	2.463	15	3.142	2.804	5.946
2.200	2,89	0,002295	0,291	2.551,6	435	2.154	538	2.692	16	2.452	3.065	5.517
2.300	2,65	0,001811	0,230	2.013,0	343	2.345	586	2.932	18	1.934	3.338	5.272
2.400	2,43	0,001443	0,183	1.604,2	274	2.544	636	3.181	19	1.541	3.622	5.163
2.500	2,24	0,001161	0,147	1.290,3	220	2.752	688	3.439	21	1.240	3.916	5.156
2.600	2,07	0,000942	0,119	1.046,7	179	2.966	742	3.708	22	1.006	4.222	5.228
2.700	1,92	0,000770	0,098	855,9	146	3.189	797	3.986	24	822	4.539	5.361
2.800	1,79	0,000634	0,080	704,9	120	3.419	855	4.274	26	677	4.866	5.543
2.900	1,67	0,000526	0,067	584,6	100	3.657	914	4.571	27	562	5.205	5.766
3.000	1,56	0,000439	0,056	487,9	83	3.902	976	4.878	29	469	5.554	6.023
3.100	1,46	0,000368	0,047	409,6	70	4.155	1.039	5.194	31	394	5.914	6.308
3.200	1,37	0,000311	0,039	345,8	59	4.416	1.104	5.520	33	332	6.285	6.617
3.300	1,29	0,000264	0,033	293,5	50	4.684	1.171	5.855	35	282	6.667	6.949
3.400	1,21	0,000225	0,029	250,3	43	4.960	1.240	6.199	37	240	7.059	7.300
3.500	1,14	0,000193	0,024	214,4	37	5.243	1.311	6.554	39	206	7.462	7.668
3.600	1,08	0,000166	0,021	184,5	31	5.534	1.383	6.917	42	177	7.876	8.053
3.700	1,02	0,000143	0,018	159,4	27	5.832	1.458	7.290	44	153	8.301	8.454
3.800	0,97	0,000124	0,016	138,3	24	6.138	1.534	7.672	46	133	8.736	8.869
3.900	0,92	0,000108	0,014	120,4	21	6.451	1.613	8.064	48	116	9.182	9.297
4.000	0,88	0,000095	0,012	105,2	18	6.772	1.693	8.464	51	101	9.638	9.739
4.100	0,83	0,000083	0,011	92,2	16	7.100	1.775	8.874	53	89	10.105	10.194
4.200	0,79	0,000073	0,009	81,1	14	7.435	1.859	9.294	56	78	10.583	10.660
4.300	0,76	0,000064	0,008	71,5	12	7.778	1.944	9.722	58	69	11.071	11.139
Diâmetro económico												
2.500	2,24	0,00116	0,147	1.290,3	220	2.752	688	3.439	21	1.240	3.916	5.156
Diâmetro adoptado												
2.200	2,89	0,00230	0,291	2.551,6	435	2.154	538	2.692	16	2.452	3.065	5.517



QUADRO III.6
CÁLCULO DO DIÂMETRO ECONÓMICO DAS TUBULAÇÕES
(3 TUBULAÇÕES - PN7)

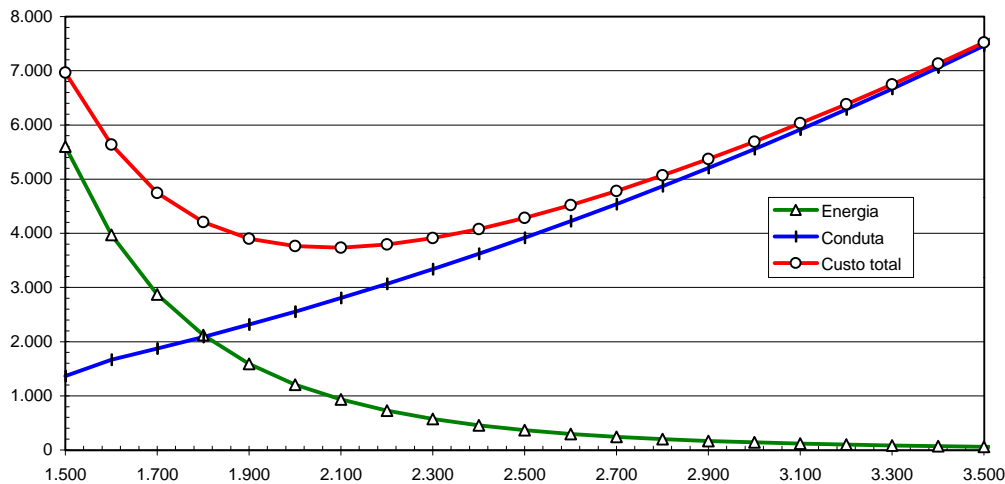
Características do sistema

Tipo de sistema..... Estação de bombeamento
 Vazão a transportar..... **7,33** m³/s
 Coeficiente de perda de carga 90 m^{1/3}/s
 Rendimento dos grupos..... 0,85
 Tempo de funcionamento..... "Considerou-se a série de vazões derivadas obtidas dos estudos de simulação"

Parâmetros económicos

Preço médio da energia..... 0,030 R\$/kWh
 Preço médio da potência disponível.... 32,0 R\$/kW/ano
 Preço médio da potência instalada..... 1.200 R\$/kW (custo adicional da elevatória)
 Taxa de actualização..... 12 %
 Tempo de amortização..... 40 anos (factor = 9,24) (factor com série real = 5,63)
 Exploração e manutenção..... 0,5 % para construção civil 1,0 % para equipamentos
 Construção..... 80% % para construção civil 20% % para equipamentos

DN (mm)	Velocidade (m/s)	ENERGIA (por ano)				CONDUTA (PN7)				CUSTOS ACTUALIZADOS		
		Perda de carga, dH (m/m)	Perda de potência, dP (kW/m)	Perda de energia, dP (kWh/m)	Custo da energia (R\$/m)	Construção civil (R\$/m)	Equipamentos (R\$/m)	Custo da conduta (R\$/m)	Exploração e manutenção (R\$/m/ano)	Energia (R\$/m)	Condutas (R\$/m)	Total (R\$/m)
1.500	4,15	0,007868	0,665	5.831,1	994	1.034	258	1.292	8	5.603	1.364	6.967
1.600	3,65	0,005576	0,471	4.132,8	705	1.170	293	1.463	9	3.971	1.665	5.636
1.700	3,23	0,004035	0,341	2.990,9	510	1.314	329	1.643	10	2.874	1.870	4.744
1.800	2,88	0,002975	0,252	2.204,9	376	1.466	367	1.833	11	2.119	2.087	4.205
1.900	2,59	0,002230	0,189	1.652,5	282	1.626	407	2.033	12	1.588	2.315	3.902
2.000	2,33	0,001696	0,143	1.257,0	214	1.794	449	2.243	13	1.208	2.554	3.761
2.100	2,12	0,001307	0,111	969,0	165	1.970	493	2.463	15	931	2.804	3.735
2.200	1,93	0,001020	0,086	756,0	129	2.154	538	2.692	16	726	3.065	3.792
2.300	1,77	0,000805	0,068	596,4	102	2.345	586	2.932	18	573	3.338	3.911
2.400	1,62	0,000641	0,054	475,3	81	2.544	636	3.181	19	457	3.622	4.078
2.500	1,49	0,000516	0,044	382,3	65	2.752	688	3.439	21	367	3.916	4.284
2.600	1,38	0,000418	0,035	310,1	53	2.966	742	3.708	22	298	4.222	4.520
2.700	1,28	0,000342	0,029	253,6	43	3.189	797	3.986	24	244	4.539	4.782
2.800	1,19	0,000282	0,024	208,9	36	3.419	855	4.274	26	201	4.866	5.067
2.900	1,11	0,000234	0,020	173,2	30	3.657	914	4.571	27	166	5.205	5.371
3.000	1,04	0,000195	0,016	144,6	25	3.902	976	4.878	29	139	5.554	5.693
3.100	0,97	0,000164	0,014	121,4	21	4.155	1.039	5.194	31	117	5.914	6.031
3.200	0,91	0,000138	0,012	102,5	17	4.416	1.104	5.520	33	98	6.285	6.383
3.300	0,86	0,000117	0,010	86,9	15	4.684	1.171	5.855	35	84	6.667	6.750
3.400	0,81	0,000100	0,008	74,2	13	4.960	1.240	6.199	37	71	7.059	7.130
3.500	0,76	0,000086	0,007	63,5	11	5.243	1.311	6.554	39	61	7.462	7.523
3.600	0,72	0,000074	0,006	54,7	9	5.534	1.383	6.917	42	53	7.876	7.929
3.700	0,68	0,000064	0,005	47,2	8	5.832	1.458	7.290	44	45	8.301	8.346
3.800	0,65	0,000055	0,005	41,0	7	6.138	1.534	7.672	46	39	8.736	8.775
3.900	0,61	0,000048	0,004	35,7	6	6.451	1.613	8.064	48	34	9.182	9.216
4.000	0,58	0,000042	0,004	31,2	5	6.772	1.693	8.464	51	30	9.638	9.668
Diâmetro económico												
2.100	2,12	0,00131	0,111	969,0	165	1.970	493	2.463	15	931	2.804	3.735
Diâmetro adoptado												
2.200	1,93	0,00102	0,086	756,0	129	2.154	538	2.692	16	726	3.065	3.792



ANEXO IV

CÁLCULO DOS MACIÇOS DE ANCORAGEM

**QUADRO IV.1**
CÁLCULO DOS BLOCOS DE ANCORAGEM

Designação	km	Ângulo ao centro (graus)	Ângulo de desvio (graus)	Diâmetro 2 tubulações (mm)	Cota piezométrica (m)	Cota do eixo (m)	Pressão de serviço (m)	Pressão máxima (m)	Pressão de cálculo (m)	Força (kN)	Peso mínimo (kN)	Volumen de concreto (m³)	Dim. mínimas do maciço (inc. tubos)			
													Altura (m)	Largura (m)	Comprimento (m)	
Sucção	Derivante	0	90,00	90,00	2.500	106	58,00	48,0	67,2	60	4.165	16.660	666	8,00	6,00	13,88
	M1	186	121,07	58,93	2.500	106	52,52	53,5	74,9	70	3.380	13.521	541	7,00	5,00	15,45
	M2	420	149,17	30,83	2.500	106	49,70	56,3	78,8	70	1.827	7.307	292	6,00	5,00	9,74
	M3	556	156,81	23,19	2.500	106	48,07	57,9	81,1	70	1.381	5.524	221	5,00	5,00	8,84
	Estação	793	90,00	90,00	2.500	106	68,50	37,5	52,5	50	3.471	13.883	555	11,50	5,00	9,66
Recalque	Estação	0	90,00	90,00	2.200	133	68,50	64,5	90,3	80	4.300	17.202	688	11,50	5,00	11,97
	M4	346	162,92	17,08	2.200	132	96,40	35,6	49,8	50	565	2.258	90	5,00	4,00	4,52
	M5 / Chaminé	555	141,92	38,08	2.500	129	104,93	24,1	33,7	40	1.281	5.125	205	5,00	5,00	8,20
	M6	790	116,15	63,85	2.500	128	103,25	24,8	34,7	40	2.076	8.306	332	5,00	5,00	13,29
	M7	1.685	142,66	37,34	2.500	128	118,00	10,0	14,0	20	629	2.514	101	5,00	5,00	4,02
	M8	1.685	124,19	55,81	2.500	128	121,60	6,4	9,0	20	919	3.676	147	5,00	5,00	5,88
	Transição	2.485	90,00	90,00	2.500	127	123,10	3,9	5,5	20	1.388	5.553	222	6,10	4,70	7,75

NOTA: Valores para uma tubulação.

ANEXO V

CÁLCULO DAS ESTRUTURAS

PARTE IV – PROJETOS EXECUTIVOS

A – TRECHO 1 : AÇUDE CASTANHÃO – AÇUDE CURRAL VELHO

TOMO 1 – CAPTAÇÃO DE ÁGUA NO AÇUDE CASTANHÃO

VOLUME 3 - ANEXOS

ANEXO V – CÁLCULOS ESTRUTURAIS

ÍNDICE

	pág.
1 – INTRODUÇÃO	1
2 – GENERALIDADES	1
3 – ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO	2
4 – MACIÇOS DE ANCORAGEM	108
5 – RESERVATÓRIO UNI-DIRECIONAL	108
6 – ESTRUTURA DE DERIVAÇÃO DA TOMADA DE ÁGUA	110
7 – ESTRUTURA DE TRANSIÇÃO DO CANAL DE ADUÇÃO	110
8 – TRAVESSIAS DE ESTRADAS E RIOS	111

ANEXO VI

CÁLCULO DAS TUBULAÇÕES DAS ADUTORAS

PARTE IV – PROJETOS EXECUTIVOS

A – TRECHO 1 : AÇUDE CASTANHÃO – AÇUDE CURRAL VELHO

TOMO 1 – CAPTAÇÃO DE ÁGUA NO AÇUDE CASTANHÃO

VOLUME 3 - ANEXOS

ANEXO VI – CÁLCULO DAS TUBULAÇÕES DAS ADUTORAS

ÍNDICE

	pág.
1 – ADUTORA DE SUCÇÃO	1
2 – ADUTORA DE RECALQUE.....	3
3 – SIFÕES DA ADUÇÃO.....	4

VI – CÁLCULO DAS TUBULAÇÕES DAS ADUTORAS

VI.1 – ADUTORA DE SUCÇÃO

Pressão 6 bar

Diâmetro 2500 mm

e = 7 mm

Aço: macio equivalente ao S2353263 da NP EN 10025-A1

Tensão devida à pressão interior

$$\sigma_1 : \frac{6 \times 250}{2 \times 0,7} = 1067 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo dos reforços

$$P_{cr} = 1,832 \times 10^6 \frac{125}{L} \left(\frac{0,7}{125}\right)^{5/2} = \frac{537}{L}$$

Para um afastamento entre esforços $L = 2,5$ m o coeficiente de segurança correspondente é:

$$C.S. = \frac{5,37}{2,5} = 2,15 > 2$$

Vamos considerar um reforço constituído por uma cantoneira de 150 x 90 x 10.

$$R = 125 + 7,5 = 132,5 \text{ cm (Q = 2500)}$$

$$R = 110 + 7,7 = 117,7 \text{ cm (Q = 2200)}$$

Considerando uma ovalização de 4%, teremos uma tensão no reforço de:

$$\gamma_0 = \frac{4}{100} = 0,04 = 4\%$$

$$\sigma = \frac{3 \times 5,3 \times 8,2 \times 2,1 \times 10^6}{\frac{3 \times 2,1 \times 10^6 \times 1292}{250 \times 132,5} - 132,5^2 \times 0,91} = 1,192 \text{ Kg/cm}^2$$

VI.2 – ADUTORA DE RECALQUE

A adutora de recalque com \varnothing 0 2500 mm e reforços de 150 x90 x10 afastados de L = 2,5 m está nas mesmas condições da anterior e em consequência justificada

Adutora de recalque com \varnothing 0 2200 mm

Pressão 8 bar

e = 7 mm

Aço = mesmo das anteriores

Tensão devida à pressão interior

$$\sigma_1 : \frac{8 \times 220}{2 \times 0,7} = 1257 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo dos reforços

$$P_{cr} = 1,832 \times 10^6 \frac{110}{L} \left(\frac{0,7}{110}\right)^{5/2} = \frac{651}{L}$$

Para um afastamento entre esforços L = 2,5 m o coeficiente de segurança correspondente é:

$$C.S. = \frac{6,51}{3,00} = 2,17 > 2$$

Considerando uma avaliação de 4%, teremos uma tensão no reforço de:

$$\gamma_0 = \frac{4}{100} = 117,7 = 4,7$$

$$\sigma = \frac{3 \times 4,7 \times 8,0 \times 2,1 \times 10^6}{\frac{3 \times 2,1 \times 10^6 \times 1258}{300 \times 117,7} - 117,7^2 \times 0,91} = 1118 \text{ Kg/cm}^2$$

VI.2 – SIFÕES DA ADUÇÃO

A pressão crítica teórica de achatamento para um sifão com 2500 mm de diâmetro em chapa de aço de 8 mm de espessura, pode ser dada pela expressão:

$$P_{cr} = 1,832 \times 10^6 \frac{125}{L} \left(\frac{0,8}{125}\right)^{5/2} = \frac{750}{L}$$

Se consideramos um coeficiente de segurança de 2:

$$L = \frac{7,50}{2} = 3,75 \text{ m}$$

Os reforços estão afastados de 3,75 m.

Um afastamento de 6 bar corresponde a um coeficiente de segurança de:

$$C.S. = \frac{7,50}{6} = 1,25$$

O que é muito baixo.

O mínimo aceitável deveria ser de 8,5 e portanto para este caso a distância entre reforços nunca deveria baixar de:

$$L = \frac{7,50}{1,5} = 5,00 \text{ m}$$

ANEXO VII

DIMENSIONAMENTO DA REDE DE REGA

PARTE IV – PROJETOS EXECUTIVOS

A – TRECHO 1 : AÇUDE CASTANHÃO – AÇUDE CURRAL VELHO

TOMO 1 – CAPTAÇÃO DE ÁGUA NO AÇUDE CASTANHÃO

VOLUME 3 – ANEXOS

ANEXO VII – DIMENSIONAMENTO DA REDE DE REGA

ÍNDICE

	pág.
VII.1. INTRODUÇÃO	1
VII.2. CONCEPÇÃO GERAL	1
VII.3. LIGAÇÃO DA REDE DE REGA ÀS ADUTORAS	1
VII.4. TRAÇADO DO SISTEMA DE REGA	2
VII.5. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DO SISTEMA DE REGA	2
VII.5.1 Caudal de dimensionamento e programação da rega	2
VII.5.2 Pressão mínima de funcionamento do sistema de rega	3
VII.5.3 Tipo e diâmetro da tubagem e acessórios	8
VII.5.4 Tipo de aspersores e difusores emergentes	9
VII.6. EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA	10
VII.7. EQUIPAMENTO DE CONTROLO	10
VII.8. CONDIÇÕES DE ASSENTAMENTO DA TUBAGEM	11

VII – DIMENSIONAMENTO DA REDE DE REGA

VII.1. INTRODUÇÃO

Os espaços verdes exteriores da Estação de Bombeamento do Castanhão terão um coberto de grama composto por espécies com boa adaptação às características da região.

O sistema de rega a implantar nos espaços verdes exteriores da estação de bombeamento fornece água a uma área aproximada de 2 680 m², tendo sido prevista a instalação de um sistema totalmente automático.

No Desenho 87 apresenta-se o traçado da rede de rega prevista para a zona da Estação de Bombeamento.

VII.2. CONCEPÇÃO GERAL

O sistema de rega previsto terá um comando inteiramente automático, garantido por vários controladores eletrônicos, permitindo o arranque e paragem da rega, segundo programação prévia, realizada em função das necessidades hídricas da zona ajardinada.

A utilização de controladores de rega, associados a dispositivos detetores de pluviosidade natural, garante um funcionamento normal do sistema com encargos de exploração e funcionamento bastante reduzidos, acrescentando a possibilidade de se proceder a uma utilização racional da água.

A rede de distribuição constará, resumidamente, de tubagem em material PEAD, enterrada, onde serão inseridos aspersores rotativos que produzem uma área molhada aproximadamente circular.

Nas extremidades dos setores de rega, o material a utilizar será o PVC (tipo roscado) com diâmetro de 1/2".

VII.3. LIGAÇÃO DA REDE DE REGA ÀS ADUTORAS

A ligação da rede de rega será efetuada nas adutoras de sucção onde se prevê uma picagem em aço inox DN 100. Nesta derivação deverá ser instalado um trecho em aço inox, no qual serão montados os seguintes acessórios: válvula de secionamento manual de montante em ferro fundido dúctil, filtro de malha em ferro fundido dúctil, tê DN 100 / 40 mm flangeado de saída para a rede de água de serviço, válvula de secionamento manual de jusante em ferro

fundido dúctil, módulo de regulação da pressão, controlador de rega (incluindo uma válvula de seccionamento automática com solenoide de 24 V), passa-muros flangeado em aço inox, e ligador flangeado para tubo de PEAD.

Devido ao fato das adutoras de sucção possuírem pressões da ordem dos 6 bar e o sistema de rega preconizado necessitar unicamente de pressões de cerca de 1.5 a 3 bar, previu-se a instalação de uma válvula redutora de pressão.

VII.4. TRAÇADO DO SISTEMA DE REGA

A partir da conduta principal de rega, derivam condutas secundárias com um traçado "em antena" possibilitando a rega por setores¹, bastante vantajosa em termos de economia, flexibilidade de exploração e funcionamento hidráulico do sistema, tornando-o bastante mais equilibrado em termos de pressão de funcionamento dos vários aspersores.

VII.5. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DO SISTEMA DE REGA

VII.5.1 Caudal de dimensionamento e programação da rega

A indisponibilidade imediata de valores mensais de precipitação e de evapotranspiração de referência (ET_0) levam a preconizar uma dotação máxima diária para satisfazer as necessidades hídricas da zona ajardinada de 8 litros/m² no período de máximo consumo. Esta dotação inclui já uma eficiência de rega de 80% (eficiência de distribuição e de aplicação).

Atendendo às características e dimensões da área regar optou -se por dividir o sistema de rega em 4 setores totalmente autônomos e com funcionamento automático garantido pelos controladores elétricos. Dentro de cada setor procurou-se sempre que possível utilizar o mesmo tipo de aspersor, tendo-se optado por pluviometrias semelhantes nos casos em que a área a regar não o permitia.

Os setores de rega são representados no acima referido desenho.

O valor do caudal máximo solicitado na picagem será de cerca de 19.5 l/s, correspondente a 10.8 l/s para o setor S1, 7.7 l/s no setor S2, 0.4 l/s no setor S3 e a 0.7 l/s no setor S4.

¹Entende-se por setor de rega, a fração da área total cuja rega é realizada por um conjunto de aspersores em funcionamento simultâneo. A rega dos setores é realizada de um modo escalonado, e neste caso, inteiramente automatizado, com recurso a válvulas de seccionamento com acionamento elétrico centralizado.

A programação da rega (estabelecimento da duração e frequência de rega) nestes setores deverá estar ajustada às condições locais de solo (textura, profundidade, etc.), devendo ser efetuada em tempo útil, de modo a estabelecer-se uma área uniforme de solo umedecido de acordo com as necessidades hídricas das plantas.

VII.5.2 Pressão mínima de funcionamento do sistema de rega

Os aspersores considerados possuem uma pressão mínima de funcionamento correspondente a 2.0 bar ($\approx 2.0 \text{ kgf/cm}^2$). No cálculo da perda de carga existente no circuito hidráulico, considerou-se o trajeto mais desfavorável, coincidente com o percurso até ao aspersor mais distante do setor de rega mais desfavorável, em relação à seção inicial da rede de rega (tomada de água).

A variação da pressão disponível entre o aspersor localizado na zona mais favorável e o que se situa na zona mais desfavorável dos setores de rega, não excede 10 - 20% da pressão de serviço (regra de Christiansen), de modo a garantir uma boa homogeneidade do caudal distribuído em cada setor de rega. Nos casos pontuais em que não é possível obedecer a esta condição, efetuou-se a correção na distância entre aspersores, de modo a existir uma sobreposição de 50% do diâmetro dos círculos molhados produzidos.

O cálculo da perda de carga contínua no circuito hidráulico foi efetuado utilizando a expressão de Colebrook-White (explicitação de Barr, 1975), para uma viscosidade cinemática da água correspondente à temperatura de 25°C e para uma rugosidade absoluta da tubagem de 0.1 mm.

$$HI = \frac{V^2}{8. g. D \left[\log \left\{ \frac{k}{3.7D} + 5.13 \left(\frac{\mu}{V^2 \cdot D} \right)^{0.89} \right\} \right]^2}$$

Sendo:

HI - Perda de carga contínua (m)

g - Aceleração da gravidade (m/s^2)

V - Velocidade do escoamento líquido (m/s)

μ - Viscosidade cinemática (m^2/s)

k - Rugosidade absoluta (m)

D - Diâmetro interno da conduta (m)

Para a determinação das perdas de carga acidentais ou singulares, adotou-se o valor de 10% da perda de carga contínua.

Nos quadros seguintes apresentam-se os cálculos do dimensionamento hidráulico das condutas que compõem os setores de rega S1, S2, S3 e S4 respectivamente.

Refira-se que a pressão máxima exigida no início da rede de rega será cerca de 3.1 bar.

DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DAS CONDUTAS DO SETOR S1

Setor	Troços	Caudal (l/s)	Material	Diâmetro (mm)	Velocidade (m/s)	Comprimento (m)	Perda de carga total (m)
S1	50	0,04	PEAD	20	0,18	2,7	0,02
	49	0,12	PEAD	20	0,57	2,7	0,14
	48	0,20	PEAD	20	0,95	2,7	0,45
	47	0,28	PEAD	20	0,78	2,7	0,60
	46	0,36	PEAD	20	1,00	2,7	0,85
	45	0,44	PEAD	25	1,23	2,7	1,21
	44	0,52	PEAD	25	1,45	2,7	1,71
	43	0,60	PEAD	25	1,68	2,7	2,37
	42	0,68	PEAD	20	0,69	2,7	2,43
	41	0,76	PEAD	20	0,78	2,7	2,51
	40	0,84	PEAD	20	0,86	2,7	2,61
	39	0,93	PEAD	20	0,94	2,7	2,72
	38	1,01	PEAD	25	1,02	2,7	2,85
	37	1,09	PEAD	25	1,10	2,7	3,01
	36	1,17	PEAD	40	1,19	2,7	3,18
	35	1,25	PEAD	40	1,27	2,7	3,39
	94	0,08	PEAD	20	0,38	2,7	0,06
	93	0,24	PEAD	20	1,13	2,7	0,50
	92	0,40	PEAD	20	1,10	2,7	0,79
	91	0,56	PEAD	20	0,56	2,7	0,84
	90	0,71	PEAD	20	0,73	2,7	0,91
	89	0,87	PEAD	20	0,89	2,7	1,01
	88	1,03	PEAD	20	1,05	2,7	1,15
	87	1,19	PEAD	20	1,21	2,7	1,33
	86	1,35	PEAD	20	1,37	2,7	1,56
	85	1,47	PEAD	20	1,49	4,0	1,97
	84	1,55	PEAD	20	1,01	3,6	2,10
	83	1,63	PEAD	20	1,06	2,7	2,21
82	1,79	PEAD	20	1,17	2,7	2,33	
81	1,95	PEAD	20	1,27	2,7	2,49	
80	2,11	PEAD	20	1,37	2,7	2,66	
79	2,26	PEAD	20	1,48	3,6	2,93	

Setor	Troços	Caudal (l/s)	Material	Diâmetro (mm)	Velocidade (m/s)	Comprimento (m)	Perda de carga total (m)
	78	2,39	PEAD	20	0,98	3,6	3,02
	77	2,47	PEAD	20	1,01	3,6	3,12
	76	2,56	PEAD	20	1,05	2,7	3,20
	75	2,71	PEAD	20	1,11	2,7	3,28
	74	2,87	PEAD	20	1,17	2,7	3,38
	73	3,03	PEAD	20	1,24	2,7	3,49
	72	3,11	PEAD	20	1,27	10,0	3,91
	34	4,36	PEAD	20	1,26	1,7	7,35
	33	4,44	PEAD	20	1,28	2,7	7,44
	32	4,52	PEAD	20	1,31	2,7	7,53
	31	4,60	PEAD	25	1,33	2,7	7,63
	30	4,68	PEAD	20	1,35	2,7	7,73
	29	4,76	PEAD	20	1,37	2,7	7,84
	28	4,84	PEAD	20	1,40	2,7	7,95
	27	4,92	PEAD	20	1,42	2,7	8,06
	26	5,00	PEAD	32	1,00	2,7	8,10
	25	5,08	PEAD	63	1,02	2,7	8,15
	24	5,16	PEAD	63	1,03	2,7	8,20
	23	5,24	PEAD	63	1,05	2,7	8,25
	22	5,33	PEAD	63	1,06	2,7	8,30
	21	5,41	PEAD	63	1,08	2,7	8,35
	20	5,49	PEAD	63	1,10	2,7	8,41
	19	5,57	PEAD	63	1,11	2,7	8,46
	18	5,65	PEAD	75	1,13	2,7	8,52
	17	5,73	PEAD	75	1,15	2,7	8,58
	16	5,81	PEAD	75	1,16	2,7	8,64
	15	5,89	PEAD	75	1,18	2,7	8,70
	14	5,97	PEAD	75	1,19	2,7	8,77
	13	6,05	PEAD	75	1,21	2,7	8,83
	12	6,13	PEAD	75	1,23	2,7	8,90
	11	6,21	PEAD	75	1,24	2,7	8,97
	10	6,29	PEAD	75	1,26	2,7	9,04
	9	6,37	PEAD	75	1,27	2,7	9,11
	8	6,45	PEAD	75	1,29	2,7	9,18
	7	6,53	PEAD	75	1,31	4,0	9,30
	6	6,70	PEAD	75	1,34	5,4	9,45
	5	6,87	PEAD	75	1,37	5,4	9,62
	4	7,03	PEAD	75	1,41	5,4	9,79
	3	7,20	PEAD	75	1,44	5,4	9,98
	71	0,06	PEAD	20	0,28	4,5	0,05
	70	0,18	PEAD	20	0,83	4,5	0,46
	69	0,29	PEAD	20	1,38	4,5	1,53
	68	0,41	PEAD	20	1,14	4,0	2,00
	67	0,66	PEAD	20	0,67	5,4	2,12

Anexo VII - 5

Setor	Troços	Caudal (l/s)	Material	Diâmetro (mm)	Velocidade (m/s)	Comprimento (m)	Perda de carga total (m)
	66	0,83	PEAD	20	0,84	4,5	2,27
	65	0,98	PEAD	20	1,00	2,7	2,40
	64	1,14	PEAD	20	1,16	2,7	2,56
	63	1,30	PEAD	20	1,32	2,7	2,78
	62	1,46	PEAD	20	1,48	2,7	3,05
	61	1,62	PEAD	20	1,05	2,7	3,16
	60	1,78	PEAD	20	1,16	2,7	3,28
	59	1,93	PEAD	20	1,26	2,7	3,43
	58	2,09	PEAD	20	1,36	2,7	3,61
	57	2,25	PEAD	20	1,47	3,6	3,87
	56	2,33	PEAD	20	0,95	15,0	4,24
	55	2,50	PEAD	20	1,02	5,4	4,38
	54	2,67	PEAD	20	1,09	5,4	4,55
	53	2,83	PEAD	20	1,16	5,4	4,74
	52	3,00	PEAD	20	1,23	5,4	4,95
	51	3,17	PEAD	20	1,29	25,0	6,03
	2	10,72	PEAD	20	1,44	18,0	18,19
	1	10,72	PEAD	20	1,44	8,0	18,40
	0	19,11	PEAD	20	2,56	0,1	32,29

DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DAS CONDUTAS DO SETOR S2

Setor	Troços	Caudal (l/s)	Material	Diâmetro (mm)	Velocidade (m/s)	Comprimento (m)	Perda de carga total (m)
S2	41	0,88	PEAD	20	0,89	3,5	0,13
	40	1,00	PEAD	20	1,01	2,7	0,26
	39	1,08	PEAD	20	1,10	2,7	0,42
	38	1,16	PEAD	20	1,18	2,7	0,59
	37	1,24	PEAD	20	1,26	2,7	0,79
	36	1,32	PEAD	25	1,34	2,7	1,01
	35	1,40	PEAD	25	1,42	2,7	1,26
	34	1,48	PEAD	25	0,96	2,7	1,35
	33	1,56	PEAD	20	1,02	2,7	1,45
	32	1,64	PEAD	20	1,07	2,7	1,56
	31	1,72	PEAD	20	1,12	2,7	1,68
	30	1,80	PEAD	20	1,17	2,7	1,81
	29	1,88	PEAD	25	1,23	2,7	1,95
	28	1,96	PEAD	25	1,28	2,7	2,10
	27	2,04	PEAD	40	1,33	2,7	2,27
	26	2,13	PEAD	40	1,38	2,7	2,45
	25	2,21	PEAD	40	1,44	2,7	2,64
	24	2,29	PEAD	50	1,49	2,7	2,85
	23	2,37	PEAD	20	0,97	2,7	2,91
	22	2,45	PEAD	20	1,00	2,7	2,98
	21	2,53	PEAD	20	1,03	2,7	3,06

Setor	Troços	Caudal (l/s)	Material	Diâmetro (mm)	Velocidade (m/s)	Comprimento (m)	Perda de carga total (m)
	20	2,61	PEAD	20	1,07	2,7	3,14
	19	2,69	PEAD	20	1,10	2,7	3,23
	18	2,77	PEAD	20	1,13	2,7	3,32
	17	2,85	PEAD	20	1,17	2,7	3,41
	16	2,93	PEAD	20	1,20	2,7	3,51
	15	3,01	PEAD	20	1,23	2,7	3,62
	14	3,09	PEAD	20	1,26	2,7	3,73
	13	3,17	PEAD	20	1,30	2,7	3,85
	12	3,25	PEAD	20	1,33	2,7	3,97
	11	3,37	PEAD	20	1,38	2,7	4,10
	10	3,54	PEAD	20	1,45	4,5	4,34
	9	3,71	PEAD	20	1,07	5,4	4,47
	8	3,87	PEAD	20	1,12	5,4	4,62
	7	4,04	PEAD	20	1,17	5,4	4,77
	6	4,21	PEAD	20	1,21	5,4	4,93
	5	4,37	PEAD	20	1,26	5,4	5,11
	4	4,62	PEAD	20	1,33	6,5	5,35
	3	4,71	PEAD	20	1,36	2,7	5,46
	2	4,74	PEAD	20	1,37	0,1	5,46
	63	0,06	PEAD	20	0,28	4,5	0,05
	62	0,18	PEAD	20	0,83	4,5	0,46
	61	0,29	PEAD	20	1,38	4,5	1,53
	60	0,41	PEAD	20	1,14	3,5	1,94
	59	0,66	PEAD	25	0,67	5,4	2,06
	58	0,83	PEAD	20	0,84	2,7	2,15
	57	0,98	PEAD	20	1,00	2,7	2,28
	56	1,14	PEAD	20	1,16	2,7	2,45
	55	1,30	PEAD	20	1,32	2,7	2,66
	54	1,46	PEAD	32	1,48	2,7	2,93
	53	1,62	PEAD	63	1,05	2,7	3,04
	52	1,78	PEAD	63	1,16	2,7	3,17
	51	1,93	PEAD	63	1,26	3,6	3,36
	50	2,02	PEAD	63	1,31	11,5	4,05
	49	0,08	PEAD	63	0,51	5,4	0,24
	48	0,25	PEAD	63	0,70	4,0	0,42
	47	2,27	PEAD	63	0,93	2,5	4,53
	46	2,35	PEAD	75	0,96	5,4	4,66
	45	2,52	PEAD	75	1,03	5,4	4,82
	44	2,68	PEAD	75	1,10	5,4	4,99
	43	2,85	PEAD	75	1,17	5,4	5,18
	42	2,93	PEAD	75	1,20	39,5	6,65
	1	7,68	PEAD	75	1,03	10,0	12,25
	0	8,39	PEAD	75	1,13	1,0	13,88

Anexo VII - 7

DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DAS CONDUTAS DO SETOR S3

Setor	Troços	Caudal (l/s)	Material	Diâmetro (mm)	Velocidade (m/s)	Comprimento (m)	Perda de carga total (m)
S3	4	0,09	PEAD	20	0,42	17,0	0,44
	3	0,18	PEAD	20	0,49	15,0	0,81
	2	0,27	PEAD	20	0,74	17,0	1,69
	1	0,36	PEAD	20	0,99	0,1	1,70
	0	0,36	PEAD	20	0,99	0,1	1,71

DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DAS CONDUTAS DO SETOR S4

Setor	Troços	Caudal (l/s)	Material	Diâmetro (mm)	Velocidade (m/s)	Comprimento (m)	Perda de carga total (m)
S4	6	0,09	PEAD	20	0,42	10,0	0,26
	5	0,27	PEAD	20	0,74	13,0	0,93
	4	0,36	PEAD	20	0,36	15,0	1,04
	3	0,44	PEAD	20	0,45	14,0	1,19
	2	0,62	PEAD	20	0,63	10,0	1,39
	1	0,71	PEAD	20	0,72	5,0	1,52
	0	0,71	PEAD	20	0,72	3,5	1,61

VII.5.3 Tipo e diâmetro da tubagem e acessórios

O diâmetro da tubagem foi estabelecido em conformidade com os caudais e pressões de projeto e respeitando a gama de velocidades de escoamento líquido mais favorável (entre 0.3 e 2.5 m/s).

Os materiais da tubagem previstos no sistema de rega foi o PEAD (polietileno de alta densidade) e o PVC (tipo roscado) nas extremidades dos setores de rega, justificando-se a sua aplicação pelo baixo custo do material, pela elevada flexibilidade dos tubos (característica especialmente importante para estabelecer o traçado mais econômico e para minimizar a necessidade de acessórios de mudança de direção) e pela grande facilidade de montagem.

Embora as velocidades de escoamento neste sistema sejam relativamente baixas e não se preveja um fecho demasiadamente rápido das válvulas de secionamento (diminuindo os riscos de choque hidráulico), considerou-se, em função do pequeno diâmetro do tubo, que as ligações deverão ser do tipo soldadura topo a topo, garantindo total estanquidade.

Os diversos acessórios a utilizar na rede de rega - tês, curvas, válvulas, etc. - se forem constituídos por um material distinto do da tubagem deverão ser montados recorrendo às juntas flangeadas ou roscadas. A tubagem e os acessórios deverão resistir à pressão de 4.0

bar, contudo, a tubagem escolhida usualmente comercializada tem a pressão mínima de 6.0 bar, para os diâmetros em causa, o que ultrapassa largamente as condições exigidas.

VII.5.4 Tipo de aspersores e difusores emergentes

Os aspersores "pop-up"² adotados foram de tipos diferentes, garantindo uma área circular molhada homogênea e com possibilidades de regulação do setor molhado.

Os tipos de aspersores a utilizar, as respectivas características e os setores onde serão utilizados resumem-se no quadro seguinte.

ASPERSORES

Série Rain-Bird ou equivalente	Pressão bar	Raio m	Caudal m ³ /h	Pluviometria mm/h	Setores
UNI-Spray 10-van 90°	2	2,7	0,14	76	1, 2
UNI-Spray 10-van 180°	2	2,7	0,29	76	1, 2
UNI-Spray 10-van 270°	2	2,7	0,43	76	1, 2
UNI-Spray 10-van 360°	2	2,7	0,57	76	1, 2
UNI-Spray 12-van 180°	2	3,6	0,3	46	1, 2
UNI-Spray 12-van 270°	2	3,6	0,45	46	1
UNI-Spray 15-van 90°	2	4,5	0,21	41	1, 2
UNI-Spray 15-van 180°	2	4,5	0,42	41	1, 2
UNI-Spray 18-van 90°	2	5,4	0,3	41	2
UNI-Spray 18-van 180°	2	5,4	0,6	41	1, 2
UNI-Spray 18-van 270°	2	5,4	0,9	41	1, 2
T-40 Uniformidade+ 6,0 90°	2	11	0,32	21	3
T-40 Uniformidade+ 6,0 180°	2	11	0,64	21	3, 4

A instalação destes diferentes tipos de aspersores deve ser efetuada em retângulo.

A montagem do aspersor no tubo de rega deve ser efetuada com recurso a um acessório de derivação (abraçadeiras com derivação roscada ou tomada em carga). Nas zonas de maior declive os aspersores deverão prever a existência de uma válvula anti-dreno, impossibilitando a continuação de saída de caudal quando é dada a ordem de paragem da rega.

²Designam-se por aspersores "pop-up" os aspersores com manga retrátil, fixos na tubagem de rega, que são acionados pela pressão do escoamento líquido, regressando à posição original no fim da rega. Na posição de descanso, isto é, com a manga de pulverização retraída, os aspersores têm o orifício de saída de água completamente protegido. Outra vantagem deste sistema é a completa eliminação dos obstáculos no terreno, que os sistemas tradicionais impõem, tornando bastante simples as operações de jardinagem (corte de relva, etc.). A possibilidade de roubo dos aspersores é também reduzida pelo fato destes ficarem instalados dum modo pouco visível.

VII.6. EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA

Para além do equipamento previsto na caixa de tomada de água, constituído pelo controlador de rega, pelas válvulas de seccionamento e pelo módulo de regulação da pressão, previu-se igualmente a instalação de eletroválvulas (de comando elétrico a partir do controlador de rega), no início de cada setor de rega, que garantem, de um modo inteiramente automático, o seu completo isolamento, permitindo a rega escalonada no tempo, em função de uma programação prévia do controlador.

Visto que a rega tem longa duração (rondando as 24 horas/dia) e o sistema de rega ser de média dimensão, foi necessário prever a instalação de válvulas de seccionamento intercalares acionadas manualmente.

As eletroválvulas e as válvulas de seccionamento manual, deverão ser instaladas numa caixa estanque em material plástico ou outro, de modo a que, no caso das primeiras, o equipamento elétrico, não contate com o terreno e para que a sua eventual reparação ou verificação seja facilitada. A pressão e caudal de funcionamento das válvulas devem estar perfeitamente ajustados às características do projeto.

VII.7. EQUIPAMENTO DE CONTROLO

O comando da totalidade do sistema de rega será efetuado de um modo centralizado inteiramente automatizado a partir do controlador de rega tipo "NELSON" ou equivalente (devendo incluir uma válvula de seccionamento automática com solenóide de 24 V), instalado na caixa de alimentação de cada um dos subsistemas de rega.

O equipamento de controlo da rede de rega deverá permitir:

- Programação independente dos setores de rega.
- Definição do número de arranques diários em cada setor de rega.
- Definição do tempo de rega em cada setor de rega.
- Definição do ciclo de rega em cada setor de rega.

Previu-se a instalação de 1 controlador de rega, para os 4 setores de rega.

O controlador deverá ser preferencialmente instalado no interior de uma caixa, embora se admita a possibilidade de instalação no interior de um armário estanque e resistente, noutra local, desde que de boa acessibilidade.

A programação do controlador de rega será efetuada manualmente no início do período de rega, embora o ajustamento do volume de água aplicado possa ser efetuado periodicamente, de forma bastante simples, em qualquer momento, em função do estado vegetativo da zona ajardinada.

O controlador de rega poderá estar ainda associado, numa perspectiva de utilização eficiente da água, a um sensor de pluviosidade natural, do tipo "ORBIT" ou equivalente, designado usualmente por "Rain shutt off", que deverá estar localizado numa zona desprotegida, sujeita às condições climáticas, que permite, por intermédio de um impulso elétrico transmitido ao controlador, a interrupção da rega durante os períodos de chuva. Este dispositivo permite ainda o recomeço da rega quando se verificar a mudança das condições climáticas.

A alimentação elétrica do controlador de rega terá que ser realizada em baixa tensão, com corrente alterna primária de 110 V. O equipamento deverá incluir um transformador de corrente alterna em contínua de voltagem apropriada ao equipamento a adotar. Os cabos elétricos deverão ser colocados paralelamente à tubagem de rega, acompanhando a sua trajetória.

VII.8. CONDIÇÕES DE ASSENTAMENTO DA TUBAGEM

Devido às características específicas da zona de implantação do tubo, ao seu pequeno diâmetro e pelo tipo de juntas previstas, não serão necessárias condições muito exigentes para a colocação do tubo na zona ajardinada. De fato, apenas será exigida uma profundidade mínima de 0.6 m para a instalação do tubo, para que o tubo não seja danificado pela maquinaria de ajardinamento.

O assentamento da tubagem de rega deverá ainda ser realizado sobre uma camada de areia ou material granular fino bem compactado, com uma espessura mínima de 0.1 m e uma largura de 0.4 m.