



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE MISSI, BOQUEIRÃO, SÃO JOSÉ, COITÉ, FUMO E CACIMBA SALTADA, NO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA.

CÁLCULO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS - AAB - TRECHO EB2- EB 3

Formulas Utilizadas

Parâmetros Constantes			
Cota da EBS =	88,49 m	Himan =	37,32 m
Altura da RAP =	2,50 m	Velocidade (V) =	0,65 m/s
Diâmetro da Tubulação =	0,2500 m	Celeridade (C) =	462,9045 m/s
Espessura da Tubulação =	0,011 m	Coefficiente de Mendriluce (K) =	1
Gravidade =	9,81 m/s ²	Tempo de Parada do Escoramento (Δt) =	17,730 s
Coefficiente do Material (K) =	18	Comprimento de Constância (Lc) =	4103,754 m
Comprimento da Adutora =	9.420,84 m		

$$C = \frac{980}{\sqrt{48,3 + K + D/E}}$$

$$\Delta t = 1 + \frac{K \cdot L \cdot V}{g + H_{min}}$$

$$L_c = C \cdot \frac{\Delta t}{2}$$

$$\text{Variação de Pressão } (\Delta H): \quad \Delta H = \frac{C \cdot V}{g}$$

$$2 \cdot L \cdot V \quad \Delta H = \frac{g \cdot \Delta t}$$

ALLIEVI

MICHAUD

Estacas	Cotas do Terreno		Desnível Geométrico		Distância Acumulada	Comprimento Restante (L)	Sobrepresão		Depressão		Evolução		Verificações
	Distância	Hg	Hg Total	Hg			Hpmax	Hpmin	Perda de Carga	Cota Piezométrica	Evolução Máximo	Evolução Mínimo	
152	20	69,360	21,63	19,126	3040,00	6380,84	52,30	-9,05	10,62	101,60	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
153	20	69,003	21,98	19,483	3060,00	6360,84	52,66	-8,69	10,58	101,57	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
154	20	68,496	22,49	19,990	3080,00	6340,84	53,17	-8,19	10,55	101,54	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
155	20	67,824	23,16	20,662	3100,00	6320,84	53,84	-7,52	10,52	101,50	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
156	20	67,206	23,78	21,280	3120,00	6300,84	54,46	-6,90	10,48	101,47	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
157	20	66,750	24,24	21,736	3140,00	6280,84	54,91	-6,44	10,45	101,44	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
158	20	66,295	24,69	22,191	3160,00	6260,84	55,37	-5,99	10,42	101,40	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
159	20	65,471	25,52	23,015	3180,00	6240,84	56,19	-5,16	10,38	101,37	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
160	20	64,627	26,36	23,859	3200,00	6220,84	57,04	-4,32	10,35	101,34	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
161	20	64,290	26,70	24,196	3220,00	6200,84	57,37	-3,98	10,32	101,30	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
162	20	64,245	26,75	24,245	3240,00	6180,84	57,42	-3,93	10,28	101,27	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
163	20	64,837	26,15	23,649	3260,00	6160,84	56,83	-4,53	10,25	101,24	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
164	20	65,998	22,48	22,488	3280,00	6140,84	55,67	-5,69	10,22	101,20	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
165	20	67,001	21,485	23,99	3300,00	6120,84	54,66	-6,69	10,18	101,17	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
166	20	67,578	20,908	23,41	3320,00	6100,84	54,09	-7,27	10,15	101,14	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
167	20	68,154	20,332	22,83	3340,00	6080,84	53,51	-7,85	10,12	101,10	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
168	20	68,731	19,755	22,26	3360,00	6060,84	52,93	-8,42	10,08	101,07	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
169	20	69,013	19,473	21,97	3380,00	6040,84	52,65	-8,70	10,05	101,04	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
170	20	68,637	19,649	22,15	3400,00	6020,84	52,83	-8,53	10,02	101,00	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
171	20	68,704	19,782	22,28	3420,00	6000,84	52,96	-8,40	9,98	100,97	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
172	20	68,741	19,745	22,25	3440,00	5980,84	52,92	-8,43	9,95	100,94	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
173	20	68,821	19,665	22,17	3460,00	5960,84	52,84	-8,51	9,92	100,90	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
174	20	69,289	19,197	22,10	3480,00	5940,84	52,37	-8,98	9,88	100,87	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
175	20	69,757	18,729	21,23	3500,00	5920,84	51,91	-9,45	9,85	100,84	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
176	20	69,853	18,633	21,13	3520,00	5900,84	51,81	-9,54	9,82	100,80	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
177	20	69,320	19,166	21,67	3540,00	5880,84	52,34	-9,01	9,78	100,77	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
178	20	68,787	19,699	22,20	3560,00	5860,84	52,88	-8,48	9,75	100,74	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
179	20	68,359	20,127	22,63	3580,00	5840,84	53,30	-8,05	9,72	100,70	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
180	20	68,193	20,293	22,79	3600,00	5820,84	53,47	-7,88	9,68	100,67	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
181	20	68,023	20,463	22,96	3620,00	5800,84	53,64	-7,71	9,65	100,64	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
182	20	67,820	20,666	23,17	3640,00	5780,84	53,84	-7,51	9,62	100,60	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
183	20	67,531	20,955	23,46	3660,00	5760,84	54,13	-7,22	9,58	100,57	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
184	20	67,008	21,478	23,98	3680,00	5740,84	54,66	-6,70	9,55	100,54	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
185	20	66,448	22,038	24,54	3700,00	5720,84	55,22	-6,14	9,52	100,50	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
186	20	65,782	22,704	25,20	3720,00	5700,84	55,88	-5,47	9,48	100,47	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
187	20	65,597	22,889	25,39	3740,00	5680,84	56,07	-5,29	9,45	100,44	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
188	20	66,018	22,468	24,97	3760,00	5660,84	55,65	-5,71	9,42	100,40	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO
189	20	66,567	21,919	24,42	3780,00	5640,84	55,10	-6,26	9,39	100,37	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO



SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE MISSI, BOQUEIRÃO, SÃO JOSÉ, COITÉ, FUMO E CACIMBA SALTADA, NO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA.



CÁLCULO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS - AAB - TRECHO EB2- EB 3

Parâmetros Constantes

Cota da EB3 = 88,49 m Himan = 37,32 m

Altura da RAP = 2,50 m Velocidade (V) = 0,65 m/s

Diâmetro da Tubulação = 0,2500 m Celeridade (C) = 462,9045 m/s

Espessura da Tubulação = 0,011 m Coeficiente de Meniluce (K) = 1

Gravidade = 9,81 m/s² Tempo de Parada do Escoramento (Δt) = 17,730 s

Coefficiente do Material (K) = 18 Comprimento de Constância (Lc) = 4103,754 m

Comprimento da Adutora = 9.420,84 m

Formulas Utilizadas

Celeridade (C):
$$C = \frac{990}{\sqrt{48,3 + K + \frac{D}{E}}}$$

Tempo de Parada do Escoramento (Δt):
$$\Delta t = \frac{K \cdot L \cdot V}{g + H_{man}}$$

Comprimento de Constância (Lc):
$$L_c = C \cdot \frac{\Delta t}{2}$$

Varição de Pressão (ΔH):
$$\Delta H = \frac{C \cdot V}{g}$$

MICHAUD

Estacas	Cotas do Terreno		Desnível Geométrico			Sobrepessão		Depressão		Perda de Carga		Evolução		Verificações
	Distância	Hg	Hg Total	Distância Acumulada	Comprimento Restante (L)	Varição de Pressão (ΔH)	Hpmax	Hpmin	Cota Piezométrica	Evolução Máximo	Evolução Mínimo	Diâmetros e Classe de pressão		
190	20	66,976	21,510	3800,00	5620,84	30,68	54,69	-6,67	9,35	100,34	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
191	20	66,562	21,924	3820,00	5600,84	30,68	55,10	-6,25	9,32	100,30	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
192	20	65,875	22,611	3840,00	5580,84	30,68	55,79	-5,99	9,29	100,27	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
193	20	65,302	23,184	3860,00	5560,84	30,68	56,36	-4,99	9,25	100,24	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
194	20	64,706	23,780	3880,00	5540,84	30,68	56,96	-4,40	9,22	100,20	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
195	20	63,280	25,206	3900,00	5520,84	30,68	58,38	-2,97	9,19	100,17	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
196	20	62,651	25,835	3920,00	5500,84	30,68	59,01	-2,34	9,15	100,14	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
197	20	62,772	25,714	3940,00	5480,84	30,68	58,89	-2,46	9,12	100,10	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
198	20	62,786	25,700	3960,00	5460,84	30,68	58,88	-2,48	9,09	100,07	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
199	20	62,786	25,700	3980,00	5440,84	30,68	58,88	-2,48	9,05	100,04	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
200	20	63,695	24,791	4000,00	5420,84	30,68	57,97	-3,39	9,02	100,01	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
201	20	65,782	22,704	4020,00	5400,84	30,68	55,88	-5,47	8,99	99,97	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
202	20	66,947	21,539	4040,00	5380,84	30,68	54,72	-6,64	8,95	99,94	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
203	20	67,609	20,877	4060,00	5360,84	30,68	54,05	-7,30	8,92	99,91	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
204	20	68,000	20,486	4080,00	5340,84	30,68	53,66	-7,69	8,89	99,87	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
205	20	68,682	19,804	4100,00	5320,84	30,68	52,98	-8,37	8,85	99,84	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
206	20	69,364	19,122	4120,00	5300,84	30,68	52,30	-9,06	8,82	99,81	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
207	20	70,013	18,473	4140,00	5280,84	30,68	51,65	-9,70	8,79	99,77	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
208	20	70,651	17,835	4160,00	5260,84	30,68	51,01	-10,34	8,75	99,74	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
209	20	71,393	17,093	4180,00	5240,84	30,68	50,27	-11,08	8,72	99,71	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
210	20	72,141	16,345	4200,00	5220,84	30,68	49,52	-11,83	8,69	99,67	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
211	20	72,472	16,014	4220,00	5200,84	30,68	48,79	-12,16	8,65	99,64	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
212	20	72,799	15,687	4240,00	5180,84	30,68	48,06	-12,49	8,62	99,61	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
213	20	73,130	15,356	4260,00	5160,84	30,68	48,53	-12,82	8,59	99,57	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
214	20	73,492	14,994	4280,00	5140,84	30,68	48,17	-13,18	8,55	99,54	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
215	20	73,890	14,596	4300,00	5120,84	30,68	47,77	-13,58	8,52	99,51	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
216	20	74,016	14,470	4320,00	5100,84	30,68	47,65	-13,71	8,49	99,47	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
217	20	73,876	14,610	4340,00	5080,84	30,68	47,79	-13,57	8,45	99,44	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
218	20	73,705	14,781	4360,00	5060,84	30,68	47,96	-13,40	8,42	99,41	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
219	20	73,547	14,939	4380,00	5040,84	30,68	48,12	-13,24	8,39	99,37	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
220	20	73,473	15,013	4400,00	5020,84	30,68	48,19	-13,16	8,35	99,34	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
221	20	73,304	15,182	4420,00	5000,84	30,68	48,36	-13,00	8,32	99,31	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
222	20	73,135	15,351	4440,00	4980,84	30,68	48,53	-12,83	8,29	99,27	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
223	20	73,010	15,476	4460,00	4960,84	30,68	48,65	-12,70	8,25	99,24	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
224	20	72,885	15,601	4480,00	4940,84	30,68	48,78	-12,58	8,22	99,21	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
225	20	72,819	15,667	4500,00	4920,84	30,68	48,84	-12,51	8,19	99,17	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
226	20	72,756	15,730	4520,00	4900,84	30,68	48,91	-12,45	8,15	99,14	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	
227	20	72,736	15,750	4540,00	4880,84	30,68	48,93	-12,43	8,12	99,11	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO	





**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE MISSI, BOQUEIRÃO, SÃO JOSÉ, COITÉ, FUMO E CACIMBA SALTADA, NO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA.**

CÁLCULO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS - AAB - TRECHO EB2- EB 3

Parâmetros Constantes

Cota da EB3 =	88,49 m	H _{man} =	37,32 m
Altura da RAP =	2,50 m	Velocidade (V) =	0,65 m/s
Diâmetro da Tubulação =	0,2500 m	Celeridade (C) =	462,9045 m/s
Espessura da Tubulação =	0,011 m	Coefficiente de Mendiluce (K) =	1
Gravidade =	9,81 m/s ²	Tempo de Parada do Escoamento (Δt) =	17,730 s
Coefficiente do Material (K) =	18	Comprimento de Constância (Lc) =	4103,754 m
Comprimento da Auditora =	9,420,84 m		

Formulas Utilizadas

Celeridade (C):

$$C = \frac{990}{\sqrt{48,3 + K + D/E}}$$

Varição de Pressão (ΔH):

$$\Delta H = \frac{C \cdot V}{g}$$

$$\Delta H = \frac{2 \cdot L \cdot V}{g \cdot \Delta t}$$

Tempo de Parada do Escoamento (Δt):

$$\Delta t = 1 + \frac{K \cdot L \cdot V}{g + H_{man}}$$

Comprimento de Constância (Lc):

$$L_c = C \cdot \Delta t / 2$$

ALLIEVI

MICHAUD

Estações	Cotas do Terreno		Desnível Geométrico			Sobrepessão			Depressão		Parda de Carga		Coifa Piezométrica		Evolução		Verificações
	Distância		Hg	Hg Total	Distância Acumulada	Comprimento Restante (L)	Varição de Pressão (ΔH)	Hpmax	Hpmin	Carga	Piezométrica	Máximo	Mínimo	Classe de pressão			
228	20	72,723	15,763	18,26	4560,00	4860,84	30,68	48,94	-12,41	8,09	99,07	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
229	20	72,693	15,793	18,29	4580,00	4840,84	30,68	48,97	-12,38	8,05	99,04	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
230	20	72,674	15,812	18,31	4600,00	4820,84	30,68	49,00	-12,35	8,02	99,01	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
231	20	72,663	15,823	18,32	4620,00	4800,84	30,68	49,00	-12,35	7,99	98,97	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
232	20	72,663	15,823	18,32	4640,00	4780,84	30,68	49,00	-12,35	7,95	98,94	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
233	20	72,663	15,823	18,32	4660,00	4760,84	30,68	49,00	-12,35	7,92	98,91	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
234	20	72,830	15,656	18,16	4680,00	4740,84	30,68	48,83	-12,52	7,89	98,83	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
235	20	72,997	15,489	17,99	4700,00	4720,84	30,68	48,67	-12,69	7,85	98,84	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
236	20	73,142	15,344	17,84	4720,00	4700,84	30,68	48,52	-12,96	7,82	98,81	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
237	20	73,273	15,213	17,71	4740,00	4680,84	30,68	48,39	-13,13	7,79	98,77	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
238	20	73,434	15,062	17,55	4760,00	4660,84	30,68	48,23	-13,30	7,75	98,74	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
239	20	73,605	14,881	17,38	4780,00	4640,84	30,68	48,06	-13,47	7,72	98,71	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
240	20	73,776	14,710	17,21	4800,00	4620,84	30,68	47,89	-13,64	7,69	98,67	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
241	20	74,097	14,389	16,89	4820,00	4600,84	30,68	47,57	-13,79	7,65	98,64	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
242	20	74,421	14,065	16,57	4840,00	4580,84	30,68	47,24	-14,11	7,62	98,61	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
243	20	74,529	13,957	16,46	4860,00	4560,84	30,68	47,13	-14,22	7,59	98,57	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
244	20	74,529	13,957	16,46	4880,00	4540,84	30,68	47,13	-14,22	7,56	98,54	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
245	20	74,529	13,957	16,46	4900,00	4520,84	30,68	47,13	-14,22	7,52	98,51	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
246	20	74,687	13,799	16,30	4920,00	4500,84	30,68	46,98	-14,38	7,49	98,47	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
247	20	75,119	13,367	15,87	4940,00	4480,84	30,68	46,54	-14,81	7,46	98,44	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
248	20	75,551	12,935	15,44	4960,00	4460,84	30,68	46,11	-15,24	7,42	98,41	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
249	20	75,151	13,335	15,84	4980,00	4440,84	30,68	46,51	-14,84	7,39	98,37	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
250	20	74,469	14,017	16,52	5000,00	4420,84	30,68	47,19	-14,16	7,36	98,34	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
251	20	74,002	14,484	16,98	5020,00	4400,84	30,68	47,66	-13,69	7,32	98,31	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
252	20	73,702	14,784	17,28	5040,00	4380,84	30,68	47,96	-13,39	7,29	98,27	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
253	20	73,421	15,065	17,57	5060,00	4360,84	30,68	48,24	-13,11	7,26	98,24	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
254	20	73,343	15,143	17,64	5080,00	4340,84	30,68	48,32	-13,03	7,22	98,21	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
255	20	73,195	15,291	17,79	5100,00	4320,84	30,68	48,47	-12,89	7,19	98,17	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
256	20	72,908	15,578	18,08	5120,00	4300,84	30,68	48,76	-12,60	7,16	98,14	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
257	20	72,589	15,897	18,40	5140,00	4280,84	30,68	49,07	-12,28	7,12	98,11	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
258	20	72,270	16,216	18,72	5160,00	4260,84	30,68	49,38	-11,96	7,09	98,08	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
259	20	72,002	16,484	18,98	5180,00	4240,84	30,68	49,66	-11,69	7,06	98,04	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
260	20	72,115	16,371	18,87	5200,00	4220,84	30,68	49,55	-11,81	7,02	98,01	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
261	20	72,593	15,893	18,39	5220,00	4200,84	30,68	49,07	-12,28	6,99	97,98	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
262	20	73,603	14,883	17,38	5240,00	4180,84	30,68	48,06	-13,29	6,96	97,94	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
263	20	74,223	14,263	16,76	5260,00	4160,84	30,68	47,44	-13,91	6,92	97,91	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
264	20	74,631	13,855	16,36	5280,00	4140,84	30,68	47,03	-14,32	6,89	97,88	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			
265	20	75,214	13,272	15,77	5300,00	4120,84	30,68	46,45	-14,91	6,86	97,84	121,66	60,31	Ø250 - DEFOFO			



SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE MISSI, BOQUEIRÃO, SÃO JOSÉ, COITÉ, FUMO E CACIMBA SALGADA, NO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA.



CÁLCULO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS - AAB - TRECHO EB2- EB 3

Parâmetros Constantes			
Cota da EB3 =	88,49 m	Himan =	37,32 m
Altura da RAP =	2,50 m	Velocidade (V) =	0,65 m/s
Diâmetro da Tubulação =	0,2500 m	Celeridade (C) =	462,9045 m/s
Espessura da Tubulação =	0,011 m	Coefficiente de Mendilice (K) =	1
Gravidade =	9,81 m/s²	Tempo de Parada do Escoramento (Δt) =	17,730 s
Coefficiente do Material (K) =	18	Comprimento de Constância (Lc) =	4103,754 m
Comprimento da Adutora =	9.420,84 m		

Formulas Utilizadas

Celeridade (C):	$C = \frac{990}{\sqrt{48,3 + K + D/E}}$
Tempo de Parada do Escoramento (Δt):	$\Delta t = 1 + \frac{K \cdot L \cdot V}{g + H_{man}}$
Comprimento de Constância (Lc):	$L_c = C \cdot \Delta t / 2$

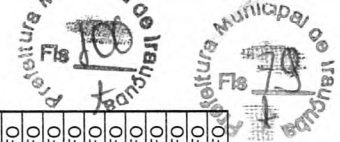
Variação de Pressão (ΔH):

$$\Delta H = \frac{2 \cdot L \cdot V}{g \cdot \Delta t}$$

$$\Delta H = \frac{C \cdot V}{g}$$

MICHAUD
ALLIEVI

Estacas	Distância	Cotas do Terreno	Deanivel Geométrico		Distância Acumulada	Comprimento Restante (L)	Variação de Pressão (Δh)	Sobrepressão		Depressão	Perda de Carga	Cota Piezométrica	Evolução Máximo	Evolução Mínimo	Verificações
			Hg	Hg Total				Hpmax	Hpmin						
266	20	75,651	12,835	15,34	5320,00	4100,84	40,98	56,31	-25,64	6,82	97,81	131,96	50,01	Ø250 - DEFOFO	
267	20	75,775	12,711	15,21	5340,00	4080,84	40,69	55,90	-25,48	6,79	97,78	131,68	50,29	Ø250 - DEFOFO	
268	20	75,604	12,882	15,38	5360,00	4060,84	40,91	56,29	-25,53	6,76	97,74	131,90	50,07	Ø250 - DEFOFO	
269	20	75,529	12,957	15,46	5380,00	4040,84	40,97	56,42	-25,51	6,72	97,71	131,95	50,02	Ø250 - DEFOFO	
270	20	75,488	12,998	15,50	5400,00	4020,84	40,96	56,46	-25,47	6,69	97,68	131,95	50,02	Ø250 - DEFOFO	
271	20	75,378	13,108	15,61	5420,00	4000,84	41,08	56,69	-25,47	6,66	97,64	132,07	49,91	Ø250 - DEFOFO	
272	20	75,476	13,010	15,51	5440,00	3980,84	40,84	56,35	-25,33	6,62	97,61	131,83	50,15	Ø250 - DEFOFO	
273	20	76,063	12,423	14,92	5460,00	3960,84	39,77	54,69	-24,84	6,59	97,58	130,75	51,22	Ø250 - DEFOFO	
274	20	76,610	11,876	14,38	5480,00	3940,84	38,76	53,13	-24,38	6,56	97,54	129,74	52,23	Ø250 - DEFOFO	
275	20	77,131	11,355	13,86	5500,00	3920,84	37,79	51,65	-23,94	6,52	97,51	128,78	53,19	Ø250 - DEFOFO	
276	20	77,384	11,102	13,60	5520,00	3900,84	37,29	50,89	-23,68	6,49	97,48	128,27	53,70	Ø250 - DEFOFO	
277	20	77,622	10,864	13,36	5540,00	3880,84	36,81	50,17	-23,44	6,42	97,44	127,79	54,18	Ø250 - DEFOFO	
278	20	77,708	10,778	13,28	5560,00	3860,84	36,59	49,86	-23,31	6,40	97,41	127,57	54,40	Ø250 - DEFOFO	
279	20	77,705	10,781	13,28	5580,00	3840,84	36,52	49,80	-23,24	6,39	97,38	127,51	54,47	Ø250 - DEFOFO	
280	20	77,510	10,976	13,48	5600,00	3820,84	36,78	50,26	-23,31	6,36	97,34	127,77	54,20	Ø250 - DEFOFO	
281	20	77,340	11,146	13,65	5620,00	3800,84	37,01	50,65	-23,36	6,32	97,31	127,99	53,98	Ø250 - DEFOFO	
282	20	77,198	11,288	13,79	5640,00	3780,84	37,18	50,97	-23,39	6,29	97,28	128,16	53,81	Ø250 - DEFOFO	
283	20	77,093	11,393	13,89	5660,00	3760,84	37,29	51,18	-23,39	6,26	97,24	128,27	53,70	Ø250 - DEFOFO	
284	20	77,020	11,466	13,97	5680,00	3740,84	37,34	51,31	-23,37	6,22	97,21	128,33	53,65	Ø250 - DEFOFO	
285	20	77,109	11,377	13,88	5700,00	3720,84	37,11	50,99	-23,24	6,19	97,18	128,10	53,87	Ø250 - DEFOFO	
286	20	77,293	11,193	13,69	5720,00	3700,84	36,73	50,42	-23,04	6,16	97,14	127,71	54,26	Ø250 - DEFOFO	
287	20	77,357	11,129	13,63	5740,00	3680,84	36,55	50,18	-22,92	6,12	97,11	127,53	54,44	Ø250 - DEFOFO	
288	20	77,405	11,081	13,58	5760,00	3660,84	36,39	49,97	-22,81	6,09	97,08	127,38	54,59	Ø250 - DEFOFO	
289	20	77,641	10,845	13,35	5780,00	3640,84	35,92	49,26	-22,57	6,06	97,04	126,90	55,07	Ø250 - DEFOFO	
290	20	77,877	10,609	13,11	5800,00	3620,84	35,44	48,55	-22,33	6,02	97,01	126,43	55,55	Ø250 - DEFOFO	
291	20	77,644	10,842	13,34	5820,00	3600,84	35,77	49,11	-22,43	5,99	96,98	126,75	55,22	Ø250 - DEFOFO	
292	20	77,389	11,087	13,59	5840,00	3580,84	36,12	49,70	-22,53	5,96	96,94	127,10	54,87	Ø250 - DEFOFO	
293	20	77,471	11,015	13,52	5860,00	3560,84	35,92	49,44	-22,41	5,92	96,91	126,91	55,07	Ø250 - DEFOFO	
294	20	77,692	10,794	13,29	5880,00	3540,84	35,47	48,76	-22,18	5,89	96,88	126,46	55,52	Ø250 - DEFOFO	
295	20	78,281	10,205	12,71	5900,00	3520,84	34,39	47,09	-21,68	5,86	96,84	125,38	56,60	Ø250 - DEFOFO	
296	20	78,866	9,620	12,12	5920,00	3500,84	33,31	45,43	-21,19	5,82	96,81	124,30	57,67	Ø250 - DEFOFO	
297	20	79,238	9,248	11,75	5940,00	3480,84	32,60	44,35	-20,56	5,79	96,78	123,59	58,98	Ø250 - DEFOFO	
298	20	79,542	8,944	11,44	5960,00	3460,84	32,00	43,45	-20,56	5,76	96,74	122,99	58,98	Ø250 - DEFOFO	
299	20	79,755	8,731	11,23	5980,00	3440,84	31,56	42,80	-20,33	5,72	96,71	122,55	59,42	Ø250 - DEFOFO	
300	20	79,884	8,602	11,10	6000,00	3420,84	31,27	42,37	-20,17	5,69	96,68	122,26	59,72	Ø250 - DEFOFO	
301	20	79,801	8,685	11,19	6020,00	3400,84	31,34	42,53	-20,16	5,66	96,64	122,33	59,64	Ø250 - DEFOFO	
302	20	79,761	8,725	11,23	6040,00	3380,84	31,34	42,57	-20,12	5,63	96,61	122,33	59,64	Ø250 - DEFOFO	
303	20	79,764	8,722	11,22	6060,00	3360,84	31,27	42,49	-20,05	5,59	96,58	122,25	59,72	Ø250 - DEFOFO	



SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE MISSI, BOQUEIRÃO, SÃO JOSÉ, COITÉ, FUMO E CACIMBA SALGADA, NO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA.

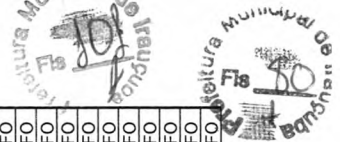
CÁLCULO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS - AAB - TRECHO EB2- EB 3

Formulas Utilizadas

Parâmetros Constantes					
Cota da EB3 =	88,49 m	Hman =	37,32 m		
Altura da RAP =	2,50 m	Velocidade (V) =	0,65 m/s		
Diâmetro da Tubulação =	0,2500 m	Celeridade (C) =	462,9045 m/s		
Espessura da Tubulação =	0,011 m	Coefficiente de Mendiluce (K) =	1		
Gravidade =	9,81 m/s ²	Tempo de Parada do Escoamento (Δt) =	17,730 s		
Coefficiente do Material (K) =	18	Comprimento de Constância (Lc) =	4103,754 m		
Comprimento da Adutora =	9.420,84 m				

Celeridade (C):	$C = \frac{990}{\sqrt{48,3 + K + D/E}}$	Varição de Pressão (ΔH):	$\Delta H = \frac{C \cdot V}{g \cdot \Delta t}$	
Tempo de Parada do Escoamento (Δt):	$\Delta t = 1 + \frac{K \cdot L \cdot V}{g + H_{man}}$			
Comprimento de Constância (Lc):	$L_c = C \cdot \Delta t / 2$			MICHAUD

Estações	Cotas do Terreno		Desnível Geométrico			Sobrepessão		Depressão		Perda de Carga		Evolução		Verificações
	Distância		Hg	Comprimento Resistente (L)	Varição de Pressão (ΔH)	Hpmax	Hpmin	Hp	Cota Piezométrica	Máximo	Mínimo	Classe de pressão		
304	20	79,252	9,234	3340,84	32,08	43,81	-20,35	5,56	96,54	123,07	58,91	Ø250 - DEFOFO		
305	20	78,784	9,702	3320,84	32,81	45,01	-20,61	5,53	96,51	123,80	58,17	Ø250 - DEFOFO		
306	20	78,469	10,017	3300,84	33,28	45,80	-20,76	5,49	96,48	124,26	57,71	Ø250 - DEFOFO		
307	20	77,917	10,569	3280,84	34,15	47,21	-21,08	5,46	96,44	125,13	56,84	Ø250 - DEFOFO		
308	20	77,315	11,171	3260,84	35,09	48,76	-21,42	5,43	96,41	126,08	55,89	Ø250 - DEFOFO		
309	20	76,791	11,695	3240,84	35,90	50,10	-21,71	5,39	96,38	126,89	55,09	Ø250 - DEFOFO		
310	20	76,500	11,986	3220,84	36,31	50,80	-21,83	5,36	96,34	127,30	54,67	Ø250 - DEFOFO		
311	20	76,701	11,785	3200,84	35,90	50,19	-21,62	5,33	96,31	126,89	55,08	Ø250 - DEFOFO		
312	20	76,921	11,565	3180,84	35,46	49,52	-21,39	5,29	96,28	126,44	55,53	Ø250 - DEFOFO		
313	20	77,158	11,328	3160,84	34,99	48,81	-21,16	5,26	96,24	125,97	56,00	Ø250 - DEFOFO		
314	20	77,395	11,091	3140,84	34,51	48,10	-20,92	5,23	96,21	125,50	56,47	Ø250 - DEFOFO		
315	20	77,697	10,789	3120,84	33,93	47,22	-20,64	5,19	96,18	124,92	57,06	Ø250 - DEFOFO		
316	20	78,009	10,477	3100,84	33,33	46,31	-20,35	5,16	96,15	124,32	57,66	Ø250 - DEFOFO		
317	20	78,376	10,110	3080,84	32,64	45,25	-20,03	5,13	96,11	123,62	58,35	Ø250 - DEFOFO		
318	20	78,654	9,864	3060,84	32,15	44,51	-19,78	5,09	96,08	123,13	58,84	Ø250 - DEFOFO		
319	20	78,622	9,832	3040,84	32,02	44,35	-19,69	5,06	96,05	123,01	58,97	Ø250 - DEFOFO		
320	20	78,687	9,799	3020,84	31,76	44,19	-19,59	5,03	96,01	122,88	59,10	Ø250 - DEFOFO		
321	20	78,719	9,767	3000,84	31,76	44,03	-19,50	4,99	95,98	122,75	59,22	Ø250 - DEFOFO		
322	20	78,728	9,758	2980,84	31,67	43,93	-19,42	4,96	95,95	122,66	59,31	Ø250 - DEFOFO		
323	20	78,469	10,017	2960,84	32,04	44,56	-19,52	4,93	95,91	123,02	58,95	Ø250 - DEFOFO		
324	20	78,460	10,026	2940,84	31,98	44,51	-19,45	4,89	95,88	122,97	59,01	Ø250 - DEFOFO		
325	20	78,515	9,971	2920,84	31,81	44,28	-19,34	4,86	95,85	122,80	59,17	Ø250 - DEFOFO		
326	20	78,678	9,808	2900,84	31,46	43,77	-19,16	4,83	95,81	122,45	59,52	Ø250 - DEFOFO		
327	20	79,510	8,976	2880,84	29,98	41,46	-18,51	4,79	95,78	120,97	61,00	Ø250 - DEFOFO		
328	20	79,688	8,798	2860,84	29,61	41,20	-18,31	4,76	95,75	120,59	61,38	Ø250 - DEFOFO		
329	20	79,702	8,784	2840,84	29,51	40,80	-18,23	4,73	95,71	120,50	61,47	Ø250 - DEFOFO		
330	20	79,702	8,784	2820,84	29,44	40,72	-18,15	4,69	95,68	120,42	61,55	Ø250 - DEFOFO		
331	20	79,671	8,815	2800,84	29,42	40,73	-18,10	4,66	95,65	120,40	61,57	Ø250 - DEFOFO		
332	20	79,447	9,039	2780,84	29,72	41,26	-18,10	4,63	95,61	120,71	61,26	Ø250 - DEFOFO		
333	20	79,224	9,262	2760,84	30,03	41,79	-18,26	4,59	95,58	121,01	60,96	Ø250 - DEFOFO		
334	20	79,446	9,040	2740,84	29,58	41,12	-18,04	4,56	95,55	120,56	61,41	Ø250 - DEFOFO		
335	20	79,906	8,580	2720,84	28,73	39,81	-17,65	4,53	95,51	119,71	62,26	Ø250 - DEFOFO		
336	20	80,415	8,071	2700,84	27,79	38,36	-17,22	4,49	95,48	118,78	63,20	Ø250 - DEFOFO		
337	20	81,178	7,308	2680,84	26,42	36,22	-16,61	4,46	95,45	117,40	64,57	Ø250 - DEFOFO		
338	20	82,057	6,429	2660,84	24,83	33,76	-15,90	4,43	95,41	115,82	66,15	Ø250 - DEFOFO		
339	20	81,796	6,690	2640,84	25,21	34,40	-16,02	4,39	95,38	116,20	65,78	Ø250 - DEFOFO		
340	20	81,411	7,075	2620,84	25,80	35,38	-16,23	4,36	95,35	116,79	65,19	Ø250 - DEFOFO		
341	20	80,939	7,547	2600,84	26,54	36,58	-16,49	4,33	95,31	117,52	64,45	Ø250 - DEFOFO		



[Handwritten signature]

SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE MISSI, BOQUEIRÃO, SÃO JOSÉ, COITÉ, FUMO E CACIMBA SALGADA, NO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA.



CÁLCULO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS - AAB - TRECHO EB2- EB 3

Parâmetros Constantes
 Cola da EB3 = 80,49 m h_{man} = 37,32 m
 Altura da RAP = 2,50 m Velocidade (V) = 0,65 m/s
 Diâmetro da Tubulação = 0,2500 m Celeridade (C) = 462,8045 m/s
 Espessura da Tubulação = 0,011 m Coeficiente de Mendrilice (K) = 1
 Gravidade = 9,81 m/s² Tempo de Parada do Escoramento (Δt) = 17,730 s
 Coeficiente do Material (K) = 18 Comprimento de Consistência (Lc) = 4103,754 m
 Comprimento da Aulora = 9.420,84 m

Formulas Utilizadas
 Celeridade (C): $C = \frac{990}{\sqrt{48,3 + K + D/E}}$
 Tempo de Parada do Escoramento (Δt): $\Delta t = 1 + \frac{K \cdot L \cdot V}{g + H_{man}}$
 Comprimento de Consistência (Lc): $L_c = C \cdot \Delta t / 2$
 Variação de Pressão (ΔH): $\Delta H = \frac{C \cdot V}{g}$
 MICHAUD

Estações	Cotas do Terreno		Desnível Geométrico		Sobrepresão			Depressão		Perda de Carga		Evolução		Verificações
	Distância	Cotas do Terreno	Hg	Hg Total	Distância Acumulada	Comprimento Restante (L)	Variação de Pressão (ΔH)	H _{pmx}	H _{pmín}	Carga	Cola Piezométrica	Evolução Máximo	Evolução Mínimo	
342	20	80,912	7,574	10,07	6840,00	2580,84	26,51	36,58	-16,44	4,29	95,28	117,50	64,48	Ø250 - DEFOFO
343	20	80,889	7,597	10,10	6860,00	2560,84	26,48	36,57	-16,38	4,26	95,25	117,46	64,51	Ø250 - DEFOFO
344	20	80,866	7,620	10,12	6880,00	2540,84	26,44	36,56	-16,32	4,23	95,21	117,43	64,54	Ø250 - DEFOFO
345	20	80,843	7,643	10,14	6900,00	2520,84	26,41	36,55	-16,26	4,19	95,18	117,39	64,58	Ø250 - DEFOFO
346	20	80,820	7,666	10,16	6920,00	2500,84	26,37	36,54	-16,19	4,16	95,15	117,35	64,61	Ø250 - DEFOFO
347	20	81,191	7,295	9,80	6940,00	2480,84	25,67	35,47	-15,88	4,13	95,11	116,66	65,31	Ø250 - DEFOFO
348	20	81,678	6,808	9,31	6960,00	2460,84	24,77	34,08	-15,46	4,09	95,08	115,76	66,22	Ø250 - DEFOFO
349	20	82,191	6,295	8,80	6980,00	2440,84	23,82	32,61	-15,02	4,06	95,05	114,81	67,17	Ø250 - DEFOFO
350	20	82,521	5,965	8,47	7000,00	2420,84	23,18	31,65	-14,72	4,03	95,01	114,17	67,81	Ø250 - DEFOFO
351	20	82,753	5,733	8,23	7020,00	2400,84	22,71	30,94	-14,48	3,99	94,98	113,70	68,28	Ø250 - DEFOFO
352	20	82,172	6,314	8,81	7040,00	2380,84	23,64	32,45	-14,82	3,96	94,95	114,62	67,35	Ø250 - DEFOFO
353	20	81,897	6,589	9,09	7060,00	2360,84	24,03	33,12	-14,95	3,93	94,91	115,02	66,95	Ø250 - DEFOFO
354	20	81,757	6,729	9,23	7080,00	2340,84	24,20	33,43	-14,97	3,89	94,88	115,19	66,79	Ø250 - DEFOFO
355	20	81,617	6,869	9,37	7100,00	2320,84	24,36	33,73	-15,00	3,86	94,85	115,35	66,62	Ø250 - DEFOFO
356	20	81,415	7,071	9,57	7120,00	2300,84	24,63	34,20	-15,06	3,83	94,81	115,62	66,35	Ø250 - DEFOFO
357	20	81,131	7,355	9,86	7140,00	2280,84	25,04	34,89	-15,18	3,79	94,78	116,02	65,95	Ø250 - DEFOFO
358	20	80,746	7,740	10,24	7160,00	2260,84	25,61	35,85	-15,37	3,76	94,75	116,60	65,38	Ø250 - DEFOFO
359	20	80,261	8,225	10,73	7180,00	2240,84	26,34	37,07	-15,62	3,73	94,71	117,33	64,64	Ø250 - DEFOFO
360	20	79,746	8,740	11,24	7200,00	2220,84	27,12	38,36	-15,88	3,70	94,68	118,10	63,87	Ø250 - DEFOFO
361	20	79,232	9,254	11,75	7220,00	2200,84	27,88	39,64	-16,13	3,66	94,65	118,87	63,10	Ø250 - DEFOFO
362	20	78,717	9,769	12,27	7240,00	2180,84	28,64	40,91	-16,38	3,63	94,61	119,63	62,34	Ø250 - DEFOFO
363	20	78,461	10,025	12,53	7260,00	2160,84	28,98	41,50	-16,45	3,60	94,58	119,96	62,01	Ø250 - DEFOFO
364	20	78,262	10,224	12,72	7280,00	2140,84	29,22	41,94	-16,49	3,56	94,55	120,20	61,77	Ø250 - DEFOFO
365	20	78,370	10,116	12,62	7300,00	2120,84	28,96	41,58	-16,35	3,53	94,51	119,95	62,02	Ø250 - DEFOFO
366	20	78,519	9,967	12,47	7320,00	2100,84	28,64	41,11	-16,17	3,50	94,48	119,63	62,34	Ø250 - DEFOFO
367	20	78,668	9,818	12,32	7340,00	2080,84	28,32	40,64	-16,00	3,46	94,45	119,31	62,67	Ø250 - DEFOFO
368	20	79,699	8,787	11,29	7360,00	2060,84	26,57	37,86	-15,28	3,43	94,41	117,55	64,42	Ø250 - DEFOFO
369	20	80,065	8,421	10,92	7380,00	2040,84	25,89	36,81	-14,97	3,40	94,38	116,88	65,09	Ø250 - DEFOFO
370	20	79,757	8,729	11,23	7400,00	2020,84	26,32	37,54	-15,09	3,36	94,35	117,30	64,17	Ø250 - DEFOFO
371	20	79,378	9,108	11,61	7420,00	2000,84	26,85	38,46	-15,24	3,33	94,31	117,84	64,14	Ø250 - DEFOFO
372	20	79,243	9,243	11,74	7440,00	1980,84	26,99	38,73	-15,24	3,30	94,28	117,97	64,00	Ø250 - DEFOFO
373	20	79,781	8,705	11,21	7460,00	1960,84	26,04	37,24	-14,83	3,26	94,25	117,02	64,95	Ø250 - DEFOFO
374	20	80,157	8,329	10,83	7480,00	1940,84	25,35	36,18	-14,52	3,23	94,22	116,33	65,64	Ø250 - DEFOFO
375	20	80,340	8,146	10,65	7500,00	1920,84	24,97	35,61	-14,32	3,20	94,18	115,95	66,02	Ø250 - DEFOFO
376	20	80,523	7,963	10,46	7520,00	1900,84	24,59	35,05	-14,13	3,16	94,15	115,58	66,39	Ø250 - DEFOFO
377	20	80,707	7,779	10,28	7540,00	1880,84	24,21	34,49	-13,93	3,13	94,12	115,20	66,77	Ø250 - DEFOFO
378	20	80,890	7,596	10,10	7560,00	1860,84	23,83	33,93	-13,74	3,10	94,08	114,82	67,15	Ø250 - DEFOFO
379	20	80,940	7,546	10,05	7580,00	1840,84	23,67	33,72	-13,63	3,06	94,05	114,66	67,31	Ø250 - DEFOFO



[Handwritten signature]



SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE MISSI, BOQUEIRÃO, SÃO JOSÉ, COITÉ, FUMO E CACIMBA SALGADA, NO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA.

CÁLCULO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS - AAB - TRECHO EB2- EB 3

Parâmetros Constantes

Cota da EB3 =	88,49 m	Hman =	37,32 m
Altura da RXP =	2,50 m	Velocidade (V) =	0,65 m/s
Diâmetro da Tubulação =	0,2500 m	Celeridade (C) =	462,9045 m/s
Espessura da Tubulação =	0,011 m	Coefficiente de Mendiluce (K) =	1
Gravidade =	9,81 m/s ²	Tempo de Parada do Escoramento (Δt) =	17,730 s
Coefficiente do Material (K) =	18	Comprimento de Constância (Lc) =	4103,754 m
Comprimento da Adutora =	9.420,84 m		

Formulas Utilizadas

Celeridade (C):
$$C = \frac{990}{\sqrt{48,3 + K + D/E}}$$

Tempo de Parada do Escoramento (Δt):
$$\Delta t = 1 + \frac{K \cdot L \cdot V}{g + H_{min}}$$

Comprimento de Constância (Lc):
$$L_c = C \cdot \Delta t / 2$$

Varição de Pressão (ΔH):
$$\Delta H = \frac{C \cdot V}{g}$$

$$\Delta H = \frac{2 \cdot L \cdot V}{g \cdot \Delta t}$$

Estacas	Distância	Cotas do Terreno	Desnível Geométrico			Distância Acumulada	Comprimento Restante (L)	Variação de Pressão (ΔH)	Sobrepessão		Depressão		Perda de Carga	Cota Piezométrica	Evolução Máximo	Evolução Mínimo	Verificações
			Hg	Hg Total	Hmax				Hpmín	Hpmín	Hpmín						
380	20	80,814	7,672	10,17	7600,00	1820,84	23,80	33,97	-13,63	3,03	94,02	114,79	67,19	Ø250 - DEFOFO			
381	20	80,688	7,798	10,30	7620,00	1800,84	23,92	34,22	-13,63	3,00	93,98	114,91	67,06	Ø250 - DEFOFO			
382	20	80,611	7,875	10,38	7640,00	1780,84	23,97	34,34	-13,59	2,96	93,95	114,95	67,02	Ø250 - DEFOFO			
383	20	80,707	7,779	10,28	7660,00	1760,84	23,73	34,01	-13,45	2,93	93,92	114,72	67,25	Ø250 - DEFOFO			
384	20	81,148	7,338	9,84	7680,00	1740,84	22,94	32,77	-13,10	2,90	93,88	113,92	68,05	Ø250 - DEFOFO			
385	20	81,589	6,897	9,40	7700,00	1720,84	22,14	31,54	-12,74	2,86	93,85	113,13	68,85	Ø250 - DEFOFO			
386	20	82,030	6,456	8,96	7720,00	1700,84	21,34	30,30	-12,38	2,83	93,82	112,33	69,65	Ø250 - DEFOFO			
387	20	82,471	6,015	8,52	7740,00	1680,84	20,54	29,05	-12,02	2,80	93,78	111,52	70,45	Ø250 - DEFOFO			
388	20	82,912	5,574	8,07	7760,00	1660,84	19,73	27,81	-11,66	2,76	93,75	110,72	71,25	Ø250 - DEFOFO			
389	20	83,374	5,112	7,61	7780,00	1640,84	18,89	26,50	-11,28	2,73	93,72	109,87	72,10	Ø250 - DEFOFO			
390	20	83,977	4,509	7,01	7800,00	1620,84	17,80	24,81	-10,79	2,70	93,68	108,79	73,18	Ø250 - DEFOFO			
391	20	84,613	3,873	6,37	7820,00	1600,84	16,65	23,03	-10,28	2,66	93,65	107,64	74,33	Ø250 - DEFOFO			
392	20	85,078	3,408	5,91	7840,00	1580,84	15,79	21,79	-9,88	2,63	93,62	106,78	75,20	Ø250 - DEFOFO			
393	20	85,019	3,467	5,97	7860,00	1560,84	15,82	21,87	-9,85	2,60	93,58	106,80	75,17	Ø250 - DEFOFO			
394	20	84,961	3,525	6,03	7880,00	1540,84	15,84	21,87	-9,82	2,56	93,55	106,83	75,14	Ø250 - DEFOFO			
395	20	84,553	3,933	6,43	7900,00	1520,84	16,46	22,90	-10,03	2,53	93,52	107,45	74,52	Ø250 - DEFOFO			
396	20	82,918	5,568	8,07	7920,00	1500,84	19,10	27,17	-11,03	2,50	93,48	110,09	71,88	Ø250 - DEFOFO			
397	20	81,780	6,706	9,21	7940,00	1480,84	14,42	23,62	-5,21	2,46	93,45	105,40	76,57	Ø250 - DEFOFO			
398	20	81,446	7,040	9,54	7960,00	1460,84	14,75	24,29	-5,21	2,43	93,42	105,73	76,24	Ø250 - DEFOFO			
399	20	81,184	7,302	9,80	7980,00	1440,84	14,99	24,79	-5,19	2,40	93,38	105,98	76,00	Ø250 - DEFOFO			
400	20	80,996	7,490	9,99	8000,00	1420,84	15,15	25,14	-5,16	2,36	93,35	106,13	75,84	Ø250 - DEFOFO			
401	20	80,888	7,598	10,10	8020,00	1400,84	15,21	25,31	-5,12	2,33	93,32	106,20	75,77	Ø250 - DEFOFO			
402	20	80,979	7,507	10,01	8040,00	1380,84	15,06	25,06	-5,05	2,30	93,28	106,04	75,93	Ø250 - DEFOFO			
403	20	81,141	7,345	9,85	8060,00	1360,84	14,82	24,66	-4,97	2,26	93,25	105,81	76,17	Ø250 - DEFOFO			
404	20	81,302	7,184	9,68	8080,00	1340,84	14,58	24,27	-4,90	2,23	93,22	105,57	76,40	Ø250 - DEFOFO			
405	20	81,595	6,891	9,39	8100,00	1320,84	14,20	23,59	-4,81	2,20	93,18	105,18	76,79	Ø250 - DEFOFO			
406	20	81,993	6,493	8,99	8120,00	1300,84	13,69	22,69	-4,70	2,16	93,15	104,68	77,29	Ø250 - DEFOFO			
407	20	82,391	6,095	8,60	8140,00	1280,84	13,19	21,79	-4,60	2,13	93,12	104,18	77,80	Ø250 - DEFOFO			
408	20	82,734	5,752	8,25	8160,00	1260,84	12,75	21,00	-4,50	2,10	93,08	103,73	78,24	Ø250 - DEFOFO			
409	20	82,928	5,558	8,06	8180,00	1240,84	12,47	20,53	-4,42	2,06	93,05	103,46	78,51	Ø250 - DEFOFO			
410	20	83,054	5,432	7,93	8200,00	1220,84	12,28	20,21	-4,34	2,03	92,98	103,26	78,71	Ø250 - DEFOFO			
411	20	83,179	5,307	7,81	8220,00	1200,84	12,08	19,89	-4,27	2,00	92,95	103,07	78,91	Ø250 - DEFOFO			
412	20	83,478	5,008	7,51	8240,00	1180,84	11,69	19,20	-4,18	1,96	92,95	102,67	79,30	Ø250 - DEFOFO			
413	20	83,447	5,039	7,54	8260,00	1160,84	11,67	19,21	-4,13	1,93	92,92	102,66	79,32	Ø250 - DEFOFO			
414	20	83,304	5,182	7,68	8280,00	1140,84	11,78	19,46	-4,10	1,90	92,88	102,76	79,21	Ø250 - DEFOFO			
415	20	83,294	5,192	7,69	8300,00	1120,84	11,74	19,43	-4,04	1,86	92,85	102,72	79,25	Ø250 - DEFOFO			
416	20	83,415	5,071	7,57	8320,00	1100,84	11,54	19,12	-3,97	1,83	92,82	102,53	79,44	Ø250 - DEFOFO			
417	20	83,698	4,788	7,29	8340,00	1080,84	11,17	18,46	-3,88	1,80	92,78	102,16	79,82	Ø250 - DEFOFO			





**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE MISSI, BOQUEIRÃO, SÃO JOSÉ, COITÉ, FUMO E CACIMBA SALTADA, NO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA.**

CÁLCULO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS - AAB - TRECHO EB2- EB 3

Formúlas Utilizadas

Parâmetros Constantes			
Cota da EB3 =	88,49 m	Himan =	37,32 m
Altura da RAP =	2,50 m	Velocidade (V) =	0,65 m/s
Diâmetro da Tubulação =	0,2500 m	Celeridade (C) =	462,9045 m/s
Espessura da Tubulação =	0,011 m	Coefficiente de Mendiluce (K) =	1
Gravidade =	9,81 m/s ²	Tempo de Parada do Escoamento (Δt) =	17,730 s
Coefficiente do Material (K) =	18	Comprimento de Constância (Lc) =	4103,754 m
Comprimento da Adutora =	9.420,84 m		

Celeridade (C):
$$C = \frac{990}{\sqrt{48,3 + K + D/E}}$$

Tempo de Parada do Escoamento (Δt):
$$\Delta t = \frac{K \cdot L \cdot V}{g + H_{man}}$$

Comprimento de Constância (Lc):
$$L_c = C \cdot \Delta t / 2$$

Varição de Pressão (ΔH):
$$\Delta H = \frac{C \cdot V}{g}$$

Variação de Pressão (ΔH):
$$\Delta H = \frac{2 \cdot L \cdot V}{g \cdot \Delta t}$$

MICHAUD

ALLIEVI

Estações	Distância	Cotas do Terreno	Desnível Geométrico			Sobrepresão			Depressão			Verificações	
			Hg	Distância Acumulada	Comprimento Restante (L)	Varição de Pressão (ΔH)	Hpmax	Hpmin	Perda de Carga	Cota Piezométrica	Evolútorio Máximo		Evolútorio Mínimo
418	20	83,813	4,673	8360,00	1080,84	10,99	18,16	-3,81	1,77	92,75	101,97	80,00	0250 - DEFOFO
419	20	84,351	4,135	8380,00	1040,84	10,32	16,96	-3,69	1,73	92,72	101,31	80,66	0250 - DEFOFO
420	20	84,681	3,805	8400,00	1000,84	9,48	16,20	-3,51	1,70	92,68	100,88	81,09	0250 - DEFOFO
421	20	84,993	3,493	8420,00	960,84	8,21	15,47	-3,49	1,67	92,65	100,47	81,50	0250 - DEFOFO
422	20	85,304	3,182	8440,00	920,84	7,09	14,75	-3,39	1,63	92,62	100,06	81,91	0250 - DEFOFO
423	20	85,615	2,871	8460,00	880,84	6,50	14,03	-3,29	1,60	92,58	99,65	82,33	0250 - DEFOFO
424	20	85,956	2,530	8480,00	840,84	6,21	13,24	-3,18	1,57	92,55	99,20	82,77	0250 - DEFOFO
425	20	86,365	2,121	8500,00	800,84	5,90	12,31	-3,07	1,53	92,52	98,67	83,30	0250 - DEFOFO
426	20	86,828	1,698	8520,00	760,84	5,29	11,25	-2,94	1,50	92,48	98,08	83,89	0250 - DEFOFO
427	20	87,290	1,196	8540,00	720,84	4,67	10,19	-2,80	1,47	92,45	97,48	84,49	0250 - DEFOFO
428	20	87,753	0,733	8560,00	680,84	3,23	9,13	-2,67	1,43	92,42	96,88	85,09	0250 - DEFOFO
429	20	88,216	0,270	8580,00	640,84	2,70	8,06	-2,52	1,40	92,38	96,28	85,69	0250 - DEFOFO
430	20	88,683	-0,197	8600,00	600,84	2,20	6,98	-2,38	1,37	92,35	95,67	86,30	0250 - DEFOFO
431	20	89,125	-0,639	8620,00	560,84	1,86	5,93	-2,23	1,33	92,32	95,08	86,89	0250 - DEFOFO
432	20	89,518	-1,032	8640,00	520,84	1,47	5,03	-2,09	1,30	92,29	94,55	87,42	0250 - DEFOFO
433	20	89,988	-0,912	8660,00	480,84	1,59	4,25	-2,08	1,27	92,25	94,65	87,32	0250 - DEFOFO
434	20	90,379	0,107	8680,00	440,84	2,61	3,47	-2,26	1,23	92,22	95,85	86,12	0250 - DEFOFO
435	20	90,721	1,265	8700,00	400,84	3,77	2,69	-2,43	1,20	92,19	97,18	84,80	0250 - DEFOFO
436	20	91,013	2,173	8720,00	360,84	4,67	1,86	-2,51	1,17	92,15	98,17	83,80	0250 - DEFOFO
437	20	91,265	2,785	8740,00	320,84	5,29	1,10	-2,59	1,13	92,12	98,80	83,17	0250 - DEFOFO
438	20	91,485	3,081	8760,00	280,84	5,58	0,69	-2,50	1,10	92,09	99,07	82,90	0250 - DEFOFO
439	20	91,665	3,330	8780,00	240,84	5,83	0,30	-2,47	1,07	92,05	99,28	82,69	0250 - DEFOFO
440	20	91,810	3,556	8800,00	200,84	6,06	0,48	-2,42	1,03	92,02	99,46	82,51	0250 - DEFOFO
441	20	91,920	4,093	8820,00	160,84	6,58	0,97	-2,39	1,00	91,99	99,96	82,01	0250 - DEFOFO
442	20	92,000	4,599	8840,00	120,84	7,10	1,53	-2,34	0,97	91,95	100,42	81,55	0250 - DEFOFO
443	20	92,054	4,932	8860,00	80,84	7,43	2,13	-2,27	0,93	91,92	100,68	81,29	0250 - DEFOFO
444	20	92,088	5,228	8880,00	40,84	7,73	2,84	-2,18	0,90	91,89	100,90	81,07	0250 - DEFOFO
445	20	92,094	5,392	8900,00	0,84	7,95	3,64	-2,10	0,87	91,85	100,94	81,03	0250 - DEFOFO
446	20	92,040	5,446	8920,00	500,84	7,95	4,46	-2,01	0,83	91,82	100,94	81,03	0250 - DEFOFO
447	20	92,343	5,143	8940,00	480,84	7,64	4,80	0,19	0,80	91,79	98,44	83,53	0250 - DEFOFO
448	20	92,708	4,778	8960,00	460,84	7,28	4,39	0,17	0,77	91,75	98,09	83,88	0250 - DEFOFO
449	20	93,026	4,260	8980,00	440,84	6,76	3,40	0,12	0,73	91,72	97,63	84,34	0250 - DEFOFO
450	20	93,304	3,939	9000,00	420,84	6,44	2,63	0,11	0,70	91,69	97,32	84,66	0250 - DEFOFO
451	20	93,543	3,943	9020,00	400,84	6,27	2,11	0,17	0,67	91,65	97,26	84,72	0250 - DEFOFO
452	20	93,865	4,621	9040,00	380,84	6,72	1,38	0,40	0,63	91,62	97,71	84,26	0250 - DEFOFO
453	20	94,285	5,601	9060,00	360,84	7,36	0,60	0,74	0,60	91,59	98,35	83,62	0250 - DEFOFO
454	20	94,647	5,839	9080,00	340,84	7,44	0,57	0,90	0,57	91,55	98,43	83,55	0250 - DEFOFO
455	20	94,969	5,917	9100,00	320,84	7,39	0,53	1,02	0,53	91,52	98,38	83,59	0250 - DEFOFO





SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE MISSI, BOQUEIRÃO, SÃO JOSÉ, COITÉ, FUMO E CACIMBA SALGADA, NO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA.

CÁLCULO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS - AAB - TRECHO EB2- EB 3

Parâmetros Constantes

Cota da EB3 = 88,49 m Hman = 37,32 m

Altura da RAP = 2,50 m Velocidade (V) = 0,65 m/s

Dímetro da Tubulação = 0,2500 m Celeridade (C) = 462,9045 m/s

Espessura da Tubulação = 0,011 m Coeficiente de Mendiluce (K) = 1

Gravidade = 9,81 m/s² Tempo de Parada do Escoramento (Δt) = 17,730 s

Coefficiente do Material (K) = 18 Comprimento de Constância (Lc) = 4103,754 m

Comprimento da Auditora = 9.420,84 m

Formúlas Utilizadas

Celeridade (C): $C = \frac{990}{\sqrt{48,3 + K + D/E}}$

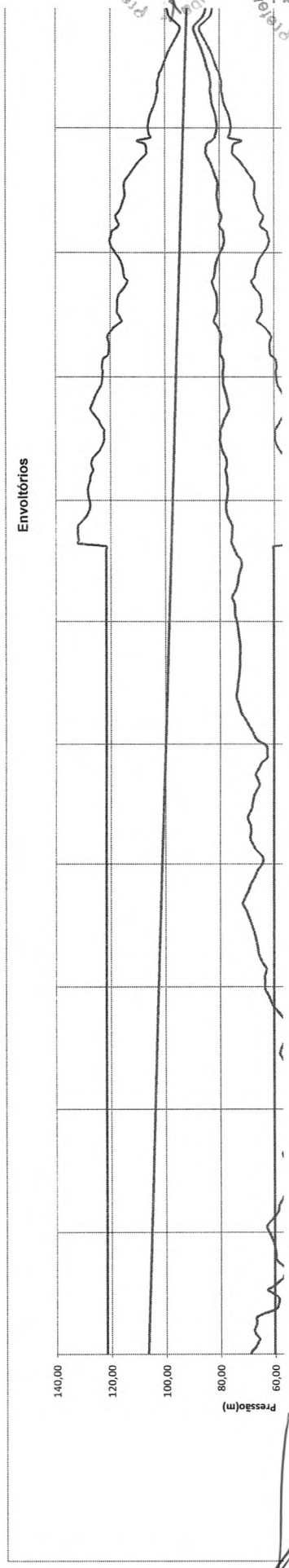
Tempo de Parada do Escoramento (Δt): $\Delta t = 1 + \frac{K \cdot L \cdot V}{g + H_{man}}$

Comprimento de Constância (Lc): $L_c = C \cdot \Delta t / 2$

Varição de Pressão (ΔH): $\Delta H = \frac{C \cdot V}{g}$

MICHAUD

Estacas	Distância		Desnível Geométrico		Sobrepessão		Depressão		Perda de Carga		Cota Piezométrica		Evolução		Verificações
	Terreno	Acumulada	Hg	Hg Total	Varição de Pressão (ΔH)	Hpmax	Hpmin	Hpmin	Hpmax	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Classe de pressão	
456	20	82.618	5.868	8.37	9120,00	300,84	7,25	15,62	0,50	1,11	91,49	98,24	83,73	Ø250 - DEFOFO	
457	20	82.702	5.784	8,28	9140,00	280,84	7,09	15,37	0,47	1,20	91,45	98,07	83,90	Ø250 - DEFOFO	
458	20	83.258	5.228	7,73	9160,00	260,84	6,60	14,33	0,43	1,12	91,42	97,59	84,38	Ø250 - DEFOFO	
459	20	84.086	4.400	6,90	9180,00	240,84	5,94	12,84	0,40	0,96	91,39	96,93	85,04	Ø250 - DEFOFO	
460	20	85.500	2.986	5,49	9200,00	220,84	4,88	10,36	0,37	0,81	91,35	95,86	86,11	Ø250 - DEFOFO	
461	20	86.628	1.858	4,36	9220,00	200,84	3,99	8,35	0,33	0,67	91,32	94,98	87,00	Ø250 - DEFOFO	
462	20	87.456	1.030	3,53	9240,00	180,84	3,30	6,83	0,30	0,53	91,29	94,13	87,68	Ø250 - DEFOFO	
463	20	87.569	0.917	3,42	9260,00	160,84	3,14	6,56	0,27	0,50	91,25	94,00	87,84	Ø250 - DEFOFO	
464	20	87.621	0.865	3,37	9280,00	140,84	3,02	6,38	0,23	0,46	91,22	93,92	87,97	Ø250 - DEFOFO	
465	20	87.591	0.895	3,40	9300,00	120,84	2,94	6,33	0,20	0,44	91,19	93,76	88,05	Ø250 - DEFOFO	
466	20	87.647	0.839	3,34	9320,00	100,84	2,78	6,12	0,17	0,41	91,15	93,56	88,21	Ø250 - DEFOFO	
467	20	87.731	0.755	3,26	9340,00	80,84	2,57	5,83	0,13	0,38	91,12	93,27	88,41	Ø250 - DEFOFO	
468	20	87.910	0.576	3,08	9360,00	60,84	2,28	5,36	0,10	0,34	91,09	92,91	88,71	Ø250 - DEFOFO	
469	20	88.080	0.406	2,91	9380,00	40,84	1,92	4,83	0,07	0,30	91,05	92,37	89,07	Ø250 - DEFOFO	
470	20	88.233	0.253	2,75	9400,00	20,84	1,39	4,14	0,03	0,23	91,02	91,99	89,60	Ø250 - DEFOFO	
471	20	88.486	0.000	2,50	9420,00	0,84	0,11	2,61	0,00	0,18	90,99	91,09	90,88	Ø250 - DEFOFO	
471+0,84	0,84	88.486	0.000	2,50	9420,84	0,00	0,00	2,50	0,00	0,18	90,99	90,99	90,99	Ø250 - DEFOFO	
Tubo:		PVC - DEFOFO DN 250		9420,84 m		9420,84 m									
		Total													



SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE MISSI, BOQUEIRÃO, SÃO JOSÉ, COITÉ, FUMO E CACIMBA SALGADA, NO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA.




CÁLCULO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS - AAB - TRECHO EB2- EB 3

Parâmetros Constantes			
Cota da EB3 =	88,49 m	H _{man} =	37,32 m
Altura da RAP =	2,50 m	Velocidade (V) =	0,65 m/s
Diâmetro da Tubulação =	0,2500 m	Celeridade (C) =	462,9045 m/s
Espessura da Tubulação =	0,011 m	Coefficiente de Mendituce (K) =	1
Gravidade =	9,81 m/s ²	Tempo de Parada do Escoramento (At) =	17,730 s
Coefficiente do Material (K) =	18	Comprimento de Constância (Lc) =	4103,754 m
Comprimento da Adutora =	9.420,84 m		

Formulas Utilizadas		
Celeridade (C):	$C = \frac{990}{\sqrt{48,9 + K + D/E}}$	Varição de Pressão (ΔH):
Tempo de Parada do Escoramento (At):	$\Delta t = 1 + \frac{K \cdot L \cdot V}{g + H_{man}}$	$\Delta H = \frac{C \cdot V}{g}$
Comprimento de Constância (Lc):	$L_c = C \cdot \Delta t / 2$	
		MICHAUD

Estações	Distância	Cotas do Terreno	Desnível Geométrico		Distância Acumulada	Comprimento Restante (L)	Variação de Pressão (ΔH)	Depressão		Perda de Carga	Cota Piezométrica	Evolução Máximo	Evolução Mínimo	Verificações
			Hg	HgTotal				H _{pmax}	H _{pmin}					
														Dímetros e Classe de pressão





PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE.

SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE MISSI, BOQUEIRÃO, SÃO JOSÉ, COITÉ, FUMO E CACIMBA SALGADA, NO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA.

DIMENSIONAMENTO DAS VAZÕES DO SISTEMA DAS LOCALIDADES DE BOQUEIRÃO, SÃO JOSÉ, COITÉ, FUMO E CACIMBA SALGADA

1. Dados Iniciais

1.1. Dados Gerais

Número de Imóveis (NI) -----	:	603 un.
Horizonte de Projeto (T) -----	:	20 anos
Consumo per capita (q) -----	:	125 L/hab.dia
Crescimento Medio Anual (%) -----	:	2,00 %
Tx de Ocupação domiciliar (TX) -----	:	4,23 hab/domic

1.2. População Atual

População Atual (P ₀) -----	:	NI	x	TX	:	2.551 hab
---	---	----	---	----	---	-----------

1.3. População de Projeto (20 anos)

População em 20 anos (P ₂₀) -----	:	[P ₀ x (1 + i) ²⁰]	:	3.790 hab
---	---	--	---	-----------

2. Parâmetros para os cálculos das vazões

Tempo de Bombeamento de 20 anos (T _{b20}) -----	:	20 h/Dia		
Coef. dia de maior consumo (k ₁) -----	:	1,2		
Coef. hora de maior consumo (k ₂) -----	:	1,5		
Taxa de Perda de Vazão de Adução (f)	:	Filtração	:	5,00 %

3. Vazão de Adução

3.1. Vazão de Adução - Água Bruta

Vazão de Adução Inicial (Q _{AAB(0)}) -----	:	$\frac{k_1 \times P_0 \times q \times 24 \times (1 + f)}{86400 \times T_b}$:	20,09 m ³ /h
				5,58 L/s
Vazão de Adução 20 anos (Q _{AAB(20)}) -----	:	$\frac{k_1 \times P_{20} \times q \times 24 \times (1 + f)}{86400 \times T_b}$:	29,85 m ³ /h
				8,29 L/s

4. Vazão de Distribuição

4.1. Vazão de Distribuição

Vazão de Distribuição Inicial (Q ₀) -----	:	$\frac{k_1 \times k_2 \times P_0 \times q}{86400}$:	23,91 m ³ /h
				6,64 L/s
Vazão de Distribuição Final (Q ₂₀) -----	:	$\frac{k_1 \times k_2 \times P_{20} \times q}{86400}$:	35,53 m ³ /h
				9,87 L/s





PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE.

SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE MISSI, BOQUEIRÃO, SÃO JOSÉ, COITÉ, FUMO E CACIMBA SALGADA, NO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA.

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO -AAB - EB 3 ATE EB 4

1. Resumo do Quadro de Vazão de Adução/Captação - Adutora de Agua Bruta

Tempo de Bombeamento (T_b)	:	20,00	h
Coef. dia de maior consumo (k_1)	:	1,2	
Vazão do Sistema	:	29,85	m ³ /h
		8,29	L/s
		0,0083	m ³ /s

2. Manancial e Características Geometricas

Tipo	:	EB3
Cota do terreno da Captação (CTC)	:	88,49 m

3. Adutora de Água Bruta - AAB

3.1. Diâmetro econômico

Material	:	PVC DEFOFO	
Comprimento (L)	:	12.851,16 m	
Diâmetro Econômico (D')	:	$1,2 \times Q^{0,5}$	109,27 mm
Diâmetro Adotado (D)	:	Diâmetro Interno	150,0 mm
Velocidade (V)	:	$\frac{Q}{p \times (D/2)^2}$	0,47 m/s
Nível de captação do manancial(Nmc)	:	88,49 m	
Nível máximo de recalque (Nr)	:	139,99 m	
Altura Do RAP	:	2,00 m	
Desnível Geométrico (Hg)	:	$Hg = Nr - Nmc + Ar$	53,50 m

3.2. Análise da Sobrepressão na Tubulação

PVC DEFoFo Ø150mm	:	12.851,16 m
-------------------	---	-------------

4. Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB

4.1. Cálculo das Perdas de Carga na Tubulação

4.1.1. Perdas de Carga ao Longo da Tubulação

Coeficiente da Fórmula de Hazen-Williams (C)	:	PVC	140
Velocidade (V)	:		0,47 m/s
Perda de Carga Distribuída (j)	:	$\frac{10,643 \times Q^{1,85}}{D^{4,87} \times C^{1,85}}$	0,001654 m/m
Perda de Carga por Comprimento (J)	:	$j_L \times L$	21,26 m

4.1.2. Perdas de Carga Localizada

Aceleração da gravidade (g)	:	9,81 m/s ²
-------------------------------	---	-----------------------

RECALQUE

PEÇA	Q^{tde}	$K_{UNIT.}$	K_{TOTAL}
Ampliação Gradual	01	0,30	0,30

SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE MISSI, BOQUEIRÃO, SÃO JOSÉ, COITÉ, FUMO E CACIMBA SALGADA, NO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA.

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO -AAB - EB 3 ATE EB 4

Curva de 90°	:	04	x	0,40	:	1,60
Tê de Passagem direta	:	02	x	0,60	:	1,20
Valvula de Retenção	:	01	x	2,50	:	2,50
Registro de Gaveta Aberta	:	01	x	0,20	:	0,20
Coefficiente K de Recalque	:				:	5,80
Perda de Carga no Recalque (h _r)				$K_r \times (V^2 / 2g)$:	0,07 m

4.1.3. Perda de Carga Total

Perda de Carga Total (H _J)	:	J + h _f	:	21,32 m
---	---	--------------------	---	---------

4.2. Cálculo da Altura Manométrica

Perda de Carga Total (H _J)	:	21,32 m
Desnível Geométrico (H _G)	:	53,50 m
Altura Manométrica (H _{man})	:	(H _G + H _J) = 74,82 mca

4.3. Dimensionamento da(s) bomba(s)

Segundo José Maria de Azevedo Netto, na prática, deve-se admitir motores elétricos. Os seguintes acréscimos são recomendáveis:

	Fator de Serviço (FS)
Para as bombas até 2 CV	50,00 %
Para as bombas de 2 a 5 CV	30,00 %
Para as bombas de 5 a 10 CV	20,00 %
Para as bombas de 10 a 20 CV	15,00 %
Para as bombas de mais de 20 CV	10,00 %

Os motores elétricos brasileiros são normalmente fabricados com as seguintes potências:

CV: 1/4; 1/3; 1/2; 3/4; 1; 1 1/2; 2; 3; 5; 6; 7 1/2; 10; 12; 15; 20; 25; 30; 35; 40; 45; 50; 60; 80; 100; 125; 150; 200 e 250

Para potências maiores os motores são fabricados sob encomendas. Nos catálogos dos fabricantes há potências de motores elétricos fabricados diferentes dos especificados acima.

4.3.1. Quadro Geral

Número de Bombas Previstas (N)	:	2,00
Número de Bombas Operando Simultaneamente (n)	:	1,00
Rendimento do Conjunto Elevatório (h)	:	48,00 %
Vazão da Bomba (Q)	:	8,29 L/s
Peso específico da água (g)	:	1,00 Kgf/L
Pressão atmosférica (p _a)	:	10,33 N/m ²
Pressão de vapor a 30°C (p _v)	:	0,433 N/m ²
Fator de Serviço (FS)	:	1,20
Potência da Bomba (P _o)	:	$\frac{FS \times g \times Q \times H_{man}}{n \times 75 \times h}$ = 20,68 CV
Cota do Eixo da Bomba (C _{EB})	:	88,49 m
Cota de Sucção (C _S)	:	87,49 m
Perda de Carga Localizada (h _f)	:	0,07 m
NPSH disponível (NPSH _d)	:	(C _{EB} - C _S) - h _f + (p _a - p _v) / g = 10,83 m



**SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE MISSI, BOQUEIRÃO,
SÃO JOSÉ, COITÉ, FUMO E CACIMBA SALGADA, NO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA.**

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO - AAB - EB 3 ATE EB 4

4.3.2. Quadro-Resumo das características das bombas

Potência Adotada (P) ----- :	25,00	CV
Vazão da Bomba (Q) ----- :	29,85	m ³ /h
Altura Manométrica (H _{man}) ----- :	78,47	mca



SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE MISSI, BOQUEIRÃO, SÃO JOSÉ, COTÉ, FUMO E CACIMBA SALGADA, NO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA.

CÁLCULO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS - AAB - TRECHO EB3 - EB 4

Parâmetros Constantes

Cota da EB4 = 139,99 m Hman = 74,82 m

Altura da RAP = 2,00 m Velocidade (V) = 0,47 m/s

Diâmetro da Tubulação = 0,1500 m Celeridade (C) = 469,1159 m/s

Espessura da Tubulação = 0,0068 m Coeficiente de Mendiluce (K) = 1

Gravidade = 9,81 m/s² Tempo de Parada do Escoramento (Δt) = 9,214 s

Coefficiente do Material (K) = 18 Comprimento de Constância (Lc) = 2161,292 m

Comprimento da Adutora = 12,851,16 m

Formulas Utilizadas

Celeridade (C): $C = \sqrt{\frac{980}{48,3 + K + D/E}}$

Tempo de Parada do Escoramento (Δt): $\Delta t = 1 + \frac{K \cdot L \cdot V}{g + H_{man}}$

Comprimento de Constância (Lc): $L_c = C \cdot \Delta t / 2$

Varição de Pressão (ΔH): $\Delta H = \frac{C \cdot V}{g}$

$\Delta H = \frac{2 \cdot L \cdot V}{g \cdot \Delta t}$

Estacas	Distância	Cotas do Terreno	Desnível Geométrico			Comprimento Restante (L)	Variação de Pressão (ΔH)	Sobrepresão		Depressão		Perda de Carga	Cota Piezométrica	Evolução Máximo	Evolução Mínimo	Verificações
			Hg	Hg Total	Distância Acumulada			Hpmax	Hpmin							
0	0	88,534	51,456	53,46	0,00	12851,16	22,44	75,89	31,02	21,38	163,37	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
1	20	88,556	51,434	53,43	20,00	12831,16	22,44	75,87	31,00	21,35	163,34	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
2	20	88,964	51,026	53,03	40,00	12811,16	22,44	75,46	30,59	21,32	163,31	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
3	20	89,297	50,693	52,69	60,00	12791,16	22,44	75,13	30,26	21,28	163,27	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
4	20	89,502	50,488	52,49	80,00	12771,16	22,44	74,92	30,05	21,25	163,24	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
5	20	89,658	50,332	52,33	100,00	12751,16	22,44	74,77	29,90	21,22	163,21	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
6	20	89,776	50,214	52,21	120,00	12731,16	22,44	74,65	29,78	21,18	163,17	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
7	20	89,907	50,083	52,08	140,00	12711,16	22,44	74,52	29,65	21,15	163,14	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
8	20	90,044	49,946	51,95	160,00	12691,16	22,44	74,38	29,51	21,12	163,11	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
9	20	90,453	49,537	51,54	180,00	12671,16	22,44	73,97	29,10	21,08	163,07	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
10	20	90,453	49,537	51,54	200,00	12651,16	22,44	73,97	29,10	21,05	163,04	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
11	20	90,453	49,537	51,54	220,00	12631,16	22,44	73,97	29,10	21,02	163,01	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
12	20	90,453	49,537	51,54	240,00	12611,16	22,44	73,97	29,10	20,98	162,97	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
13	20	90,453	49,537	51,54	260,00	12591,16	22,44	73,97	29,10	20,95	162,94	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
14	20	90,458	49,532	51,53	280,00	12571,16	22,44	73,97	29,10	20,92	162,91	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
15	20	90,472	49,518	51,52	300,00	12551,16	22,44	73,95	29,08	20,88	162,87	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
16	20	90,486	49,504	51,50	320,00	12531,16	22,44	73,94	29,07	20,85	162,84	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
17	20	90,500	49,490	51,49	340,00	12511,16	22,44	73,93	29,05	20,82	162,81	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
18	20	90,514	49,476	51,48	360,00	12491,16	22,44	73,91	29,04	20,78	162,77	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
19	20	90,528	49,462	51,46	380,00	12471,16	22,44	73,90	29,03	20,75	162,74	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
20	20	89,136	50,854	52,85	400,00	12451,16	22,44	75,29	30,42	20,72	162,71	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
21	20	88,875	51,115	53,12	420,00	12431,16	22,44	75,55	30,68	20,68	162,67	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
22	20	88,789	51,201	53,20	440,00	12411,16	22,44	75,64	30,76	20,65	162,64	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
23	20	90,023	49,967	51,97	460,00	12391,16	22,44	74,40	29,55	20,62	162,61	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
24	20	90,634	49,356	51,36	480,00	12371,16	22,44	73,79	29,02	20,58	162,57	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
25	20	90,485	49,505	51,51	500,00	12351,16	22,44	73,94	29,07	20,55	162,54	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
26	20	90,251	49,739	51,74	520,00	12331,16	22,44	74,18	29,30	20,52	162,51	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
27	20	89,308	50,662	52,68	540,00	12311,16	22,44	75,12	30,25	20,48	162,47	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
28	20	88,054	51,936	53,94	560,00	12291,16	22,44	76,37	31,50	20,45	162,44	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
29	20	87,130	52,860	54,86	580,00	12271,16	22,44	77,30	32,42	20,42	162,41	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
30	20	86,223	53,767	55,77	600,00	12251,16	22,44	78,20	33,33	20,38	162,37	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
31	20	85,583	54,407	56,41	620,00	12231,16	22,44	78,84	33,97	20,35	162,34	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
32	20	85,022	54,968	56,97	640,00	12211,16	22,44	79,40	34,53	20,32	162,31	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
33	20	84,744	55,246	57,25	660,00	12191,16	22,44	79,68	34,81	20,28	162,27	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
34	20	84,560	55,430	57,43	680,00	12171,16	22,44	79,87	34,99	20,25	162,24	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
35	20	84,525	55,465	57,47	700,00	12151,16	22,44	79,90	35,03	20,22	162,21	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
36	20	84,532	55,458	57,46	720,00	12131,16	22,44	79,89	35,02	20,18	162,17	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		
37	20	84,568	55,422	57,42	740,00	12111,16	22,44	79,86	34,99	20,15	162,14	164,43	119,55	Ø150 - DEFOFO		



[Handwritten signature]