

Anexo 2.1. Dados Gerais para Dimensionamento

Ítem	Dado	Valor	Unidade
1	Habitantes / Economia	37	hab/econ
2	Coeficiente do dia de maior consumo (k1)	1,20	-
3	Coeficiente da hora de maior consumo (k2)	1,50	-
4	Consumo médio "per capita"	150	litros/hab.dia
5	Velocidade máxima recomendada na tubulação	2,0	m/s
6	Pressão Mínima	10,0	mca
7	Fator de Altitude	1,10	-
8	Somatório da Tubulação - Total	12223,0	-

Características da Tubulação			
Tipo	Classe	Pressão Admissível	Coeficiente Rugosidade
PVC	15	75	140
PVC	20	100	140
PEAD	16	160	130
PEAD	14	140	130
PEAD	12	120	130
PEAD	10	100	130
PEAD	8	80	130
GALVANIZADO	galv	500	125

Anexo 2.2. Cálculo dos Consumos

TOTAL		
Número de Economias	37	economias
Habitantes / Economia	4	habitantes/economia
População Residente Atual (Po)	148	habitantes
Projeção de Crescimento	50%	
População Total (de projeto)	222	habitantes
Coeficiente do dia de maior consumo - k1	1,20	
Coeficiente da hora de maior consumo - k2	1,50	
Consumo médio "per capita"	150,0	litros/hab.dia
Consumo médio por economia	1080,0	litros/economia.dia

Cálculo de Vazões (Total)		
Vazão Média de consumo	33,30	m ³ /dia
Vazão máxima diária	39,96	m ³ /dia
Vazão máxima horária	2,08	m ³ /hora
Vazão média por Economia	45,000	Litros/hora
Vazão de cálculo	59,94	m ³ /dia
Vazão de cálculo	0,694	Litros/segundo
Vazão em Marcha	0,000057	Litros/segundo

Anexo 2.3. Levantamento Cadastral Planialtimétrico

Ponto	Local	Altitude	Altitude	Longitude
		[m]	[m]	[graus]
PREVISTO				
1	Elio Schuster	347	-27,013073	-53,126148
2	Erni Schoesser	349	-27,012336	-53,126226
3	Nilson Matias	344	-27,009584	-53,12489
4	Dorival França	341	-27,008749	-53,124488
5	Jorge Weiland	339	-27,008154	-53,124814
6	Lacir Capelari	364	-27,00486	-53,123856
7	Penilde Henn	362	-27,00464	-53,123645
8	Adilson Degerova	416	-26,992094	-53,125879
9	Valdecir Broinch	417	-26,994479	-53,124897
10	Cilma Selma Broita	426	-26,99558	-53,12538
11	Ponto Alto	446	-26,997182	-53,12496
12	Valdo Broinch	433	-26,997116	-53,123575
13	Cirilo Wickert	429	-26,996649	-53,120114
14	Adelino Benedich	449	-26,995791	-53,120772
15	Alberto Knos	432	-26,99747	-53,119411
16	Eliberto Benedich	443	-26,998882	-53,119725
17	Ponto Alto	485	-27,003344	-53,117812
18	Cirineu Hentcher	458	-27,005816	-53,117279
19	Genro Do Eriberto	460	-27,00706	-53,116327
20	Registro	461	-27,008918	-53,116998
21	Reservatório Superior 20.000 Litros	517	-27,009432	-53,115279
22	Válvula Alivio de Pressão 2"	450	-27,009488	-53,117998
23	Noemia Kern	437	-27,009396	-53,118573
24	Salete Matias	430	-27,009762	-53,121174
25	Bifurcação	425	-27,011538	-53,121709
32	Eldo Kerkoff	413	-27,011643	-53,122589
33	Válvula Alivio de Pressão	400	-27,01147	-53,123488
34	Ponto Referência	357	-27,012836	-53,124875
35	José Hoffmann	339	-27,012967	-53,126064
36	Comunidade Três Rosas	337	-27,012946	-53,126065
37	Captação Rio Barra Grande	311	-27,009588	-53,126934
39	Nova Locação Captação	311	-27,009309	-53,127049
42	Estação de Tratamento	339	-27,009423	-53,12458
AMPLIAÇÃO				
33	Reservação 20.000 litros	400	-27,01147	-53,123488
26	Nelsi Marin	426	-27,012291	-53,1214
27	Emiliano Pereira da Luz	418	-27,013603	-53,117772
28	Ponto Referência	440	-27,01713	-53,114454
29	Aristides Chaves	432	-27,018211	-53,112486
30	Darci Broins	424	-27,021648	-53,111375
31	Ari Brandão	417	-27,022844	-53,110925
43	Inicio Ampliação	331	-27,013248	-53,125728

44	Ilsa Kerkoff	334	-27,013827	-53,124839
45	Ivanir Kerkoff	370	-27,015317	-53,122476
46	Elmo Camara	373	-27,015558	-53,122002
47	Bifurcação	340	-27,01453	-53,124113
48	Claudino Predicher	305	-27,017371	-53,122262
49	Arceli Hipler	307	-27,018089	-53,119922
50	Hido Schoesser	320	-27,024051	-53,115654
51	Marcos Knorch	323	-27,026309	-53,113877
52	Pai Marcos	319	-27,026406	-53,113385
53	Bifurcação São Roque/Jacutinga	303	-27,027563	-53,107004
54	João Paulo Ritter	295	-27,028047	-53,106692
55	Odacir Capelari	286	-27,028973	-53,108049
56	Bifurcação	426		

Anexo 2.4. Dimensionamento Motobomba Captação (Rio) e Adutora 01

Perda de Carga na Adutora 01	Comprimento	Tipo de	Classe	DE	DN	Vazão Bomba	Perda Carga	Perda Carga
	[m]	Tubo	do tubo	[mm]	[mm]	[m ³ /h]	Unit. [m/m]	Total [mca]
	30	PEAD	10	63	50	7,00	2,00	0,60
	220	PVC	CL 15	60	50	7,00	1,90	4,18
250						Total	4,78	

	Valor	Unidade
Diferença Cota da Sistema de Captação (Rio) e Estação de Tratamento de Água (ETA)	28,00	[m]

Altura Manométrica (ATMT)	Perda de Carga	Diferença Cota	Perdas	Altura	Margem	Total
	Total na Adução	ETA-RIO	Conexões	Caixa	5,0%	[mca]
	4,78	28,00	2,40	2,00	1,86	39,04

Anexo 2.5. Dimensionamento Motobomba Estação Elevatória 01 (EE1) e Adutora 02

Perda de Carga na Adutora 02	Comprimento	Tipo de	Classe	DE	DN	Vazão Bomba	Perda Carga	Perda Carga
	[m]	Tubo	do tubo	[mm]	[mm]	[m ³ /h]	Unit. [m/m]	Total [mca]
	200	PEAD	PN 16	75	60	10,00	1,20	2,40
	200	PEAD	PN 12,5	75	60	10,00	1,20	2,40
	600	PVC	Classe 15	75	60	10,00	1,20	7,20
1000						Total	12,00	

	Valor	Unidade
Diferença de cota da Estção Elevatória EE1 e Reservatório (R1)	178,00	[m]

Altura Manométrica (ATMT)	Perda de Carga	Diferença Cota	Perdas	Altura	Margem	Total
	Total na Adução	EE1 - RR2	Conexões	Caixa	5,0%	[mca]
	12,00	178,00	1,80	3,60	9,77	205,17

Anexo 2.6. Dimensionamento da Rede de Distribuição

1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16	17	
Trecho		Extensão [m]	Vazão [L/s]				Diâmetro [mm]	Velocidade [m/s]	Cota Piezo Montante [m]	Perda de carga total [m]	Cota Piezo Jusante [m]	Cota Terreno		Pressão Disponível [mca]		Observação	Tubulação															
			Jusante	Marcha	Montante	Fictícia						Montante	Jusante	Montante	Jusante																	
De	Até																															
54	55	220	0,0125	0,0125	0,0250	0,0187	15	0,141	332,72	0,59	332,14	295,00	286,00	37,72	46,14	ok	PVC Sold. DE 20 mm Cl 15															
53	54	80	0,1575	0,0045	0,1620	0,1598	20	0,51601	334,39	1,67	332,72	303,00	295,00	31,39	37,72	ok	PVC Sold. DE 25 mm Cl 15															
52	53	700	0,1620	0,0397	0,2018	0,1819	25	0,411	341,76	7,38	334,39	319,00	303,00	22,76	31,39	ok	PVC Sold. DE 32 mm Cl 15															
51	52	60	0,2143	0,0034	0,2177	0,2160	25	0,444	342,49	0,73	341,76	323,00	319,00	19,49	22,76	ok	PVC Sold. DE 32 mm Cl 15															
50	51	330	0,2302	0,0187	0,2489	0,2395	25	0,507	347,62	5,13	342,49	320,00	323,00	27,62	19,49	ok	PVC Sold. DE 32 mm Cl 15															
49	50	870	0,2614	0,0494	0,3108	0,2861	32	0,387	353,74	6,13	347,62	307,00	320,00	46,74	27,62	ok	PVC Sold. DE 40 mm Cl 15															
48	49	290	0,3233	0,0165	0,3397	0,3315	32	0,423	356,15	2,41	353,74	305,00	307,00	51,15	46,74	ok	PVC Sold. DE 40 mm Cl 15															
47	48	400	0,3397	0,0227	0,3624	0,3511	32	0,451	359,90	3,74	356,15	340,00	305,00	19,90	51,15	VRP-40	PVC Sold. DE 40 mm Cl 15															
45	46	70	0,0125	0,0040	0,0165	0,0145	20	0,05246	399,79	0,02	399,77	370,00	373,00	29,79	26,77	ok	PVC Sold. DE 25 mm Cl 15															
47	45	200	0,0290	0,0114	0,0403	0,0346	25	0,082	399,90	0,11	399,79	340,00	370,00	59,90	29,79	ok	PVC Sold. DE 32 mm Cl 15															
44	47	120	0,4028	0,0068	0,4096	0,4062	40	0,326	400,37	0,47	399,90	334,00	340,00	66,37	59,90	ok	PVC Sold. DE 50 mm Cl 15															
43	44	160	0,4221	0,0091	0,4312	0,4266	40	0,34327	401,07	0,70	400,37	331,00	334,00	70,07	66,37	ok	PVC Sold. DE 50 mm Cl 15															
6	7	38	0,0125	0,0022	0,0147	0,0136	15	0,08298	398,49	0,04	398,45	364,00	362,00	34,49	36,45	ok	PVC Sold. DE 20 mm Cl 15															
5	6	440	0,0272	0,0250	0,0521	0,0396	20	0,16602	399,61	1,12	398,49	339,00	364,00	60,61	34,49	ok	PVC Sold. DE 25 mm Cl 15															
4	5	90	0,0272	0,0051	0,0323	0,0297	25	0,06576	399,64	0,03	399,61	341,00	339,00	58,64	60,61	ok	PVC Sold. DE 32 mm Cl 15															
3	4	107	0,0448	0,0061	0,0508	0,0478	25	0,104	399,73	0,09	399,64	344,00	341,00	55,73	58,64	ok	PVC Sold. DE 32 mm Cl 15															
2	3	419	0,0633	0,0238	0,0871	0,0752	25	0,17757	400,66	0,93	399,73	349,00	344,00	51,66	55,73	ok	PVC Sold. DE 32 mm Cl 15															
35	2	73	0,0996	0,0041	0,1038	0,1017	25	0,21149	400,89	0,22	400,66	339,00	349,00	61,89	51,66	ok	PVC Sold. DE 32 mm Cl 15															
1	35	14	0,1163	0,0008	0,1171	0,1167	32	0,146	400,90	0,02	400,89	347,00	339,00	53,90	61,89	ok	PVC Sold. DE 40 mm Cl 15															
36	1	16	0,1296	0,0009	0,1305	0,1300	32	0,162	400,93	0,02	400,90	337,00	347,00	63,93	53,90	ok	PVC Sold. DE 40 mm Cl 15															
43	36	79	0,1430	0,0045	0,1474	0,1452	32	0,18343	401,07	0,14	400,93	331,00	337,00	70,07	63,93	ok	PVC Sold. DE 40 mm Cl 15															
34	43	76	0,5786	0,0043	0,5829	0,5808	50	0,29703	401,26	0,19	401,07	357,00	331,00	44,26	70,07	ok	PVC Sold. DE 60 mm Cl 15															
33	34	274	0,5829	0,0156	0,5985	0,5907	50	0,30495	402,00	0,74	401,26	400,00	357,00	2,00	44,26	ok	PVC Sold. DE 60 mm Cl 15															
30	31	160	0,0125	0,0091	0,0216	0,0170	15	0,12219	463,29	0,32	462,97	424,00	417,00	39,29	45,97	ok	PVC Sold. DE 20 mm Cl 15															
29	30	440	0,0341	0,0250	0,0591	0,0466	20	0,18807	464,71	1,42	463,29	432,00	424,00	32,71	39,29	ok	PVC Sold. DE 25 mm Cl 15															
28	29	270	0,0716	0,0153	0,0869	0,0792	25	0,177	465,31	0,60	464,71	440,00	432,00	25,31	32,71	ok	PVC Sold. DE 32 mm Cl 15															
56	28	1100	0,0869	0,0624	0,1493	0,1181	25	0,30433	471,95	6,64	465,31	426,00	440,00	45,95	25,31	ok	PVC Sold. DE 32 mm Cl 15															
56	27	360	0,0125	0,0204	0,0329	0,0227	15	0,186	471,95	1,60	470,35	426,00	418,00	45,95	52,35	ok	PVC Sold. DE 20 mm Cl 15															
26	56	120	0,1822	0,0068	0,1891	0,1857	32	0,23519	472,29	0,34	471,95	426,00	426,00	46,29	45,95	ok	PVC Sold. DE 40 mm Cl 15															
25	26	100	0,2016	0,0057	0,2072	0,2044	32	0,258	472,62	0,33	472,29	425,00	426,00	47,62	46,29	ok	PVC Sold. DE 40 mm Cl 15															
32	33	120	0,5985	0,0068	0,6053	0,6019	50	0,30842	472,33	0,33	472,00	413,00	400,00	59,33	72,00	ok	PVC Sold. DE 60 mm Cl 15															
25	32	98	0,6178	0,0056	0,6233	0,6206	50	0,318	472,62	0,28	472,33	425,00	413,00	47,62	59,33	ok	PVC Sold. DE 60 mm Cl 15															
24	25	252	0,8306	0,0143	0,8449	0,8377	50	0,431	473,90	1,28	472,62	430,00	425,00	43,90	47,62	ok	PVC Sold. DE 60 mm Cl 15															
23	24	297	0,8574	0,0169	0,8742	0,8658	50	0,445	475,52	1,61	473,90	437,00	430,00	38,52	43,90	ok	PVC Sold. DE 60 mm Cl 31															
22	23	49	0,8867	0,0028	0,8895	0,8881	50	0,453	515,79	0,27	515,52	450,00	437,00	65,79	38,52	VRP-40	PVC Sold. DE 60 mm Cl 32															
9	8	442	0,0125	0,0000	0,0125	0,0125	15	0,07077	468,58	0,33	468,26	417,00	416,00	51,58	52,26	ok	PVC Sold. DE 20 mm Cl 15															

Anexo 2.7. Dimensionamento do Sistema de Reservação

CONSUMO DIÁRIO MÁXIMO (CDM)	L/dia
POPULAÇÃO DE PROJETO PARTE 01 (N)	222 habitantes
CONSUMO PER CAPITA (CPC)	150 Litros/Hab.dia
VOLUME DO RESERVATÓRIO (V)	Litros
$K1 = 1,2$	
$K2 = 1,5$	
$CDM = K1 * K2 * CPC * N$	
$CDM = 1,2 * 1,5 * 150 * 222$	
$CDM = 59.940,0$ Litros/dia	

Pela falta da curva de variação de Consumo diário, o critério de volume adotado para os reservatórios é de (1/3)dia do volume médio de consumo.

$$V = 1/3 * (CDM)$$

$$V = 1/3 * (59.940,0)$$

$$V = 19.980,0 \text{ Litros ou } 19,98 \text{ m}^3$$

Adotaremos um (02) Reservatórios com volume comercial de 20 m^3 tendo uma reservação total de $40,0 \text{ m}^3$.