



ESTADO DO CEARÁ		SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL				
PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU		PCI.817.01 - CUSTO DE COMPOSIÇÕES - SINTÉTICO				
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PERÍODO 12/2019				
LOCALIDADE: BONFIM(KM 20)		ORÇAMENTO				
Item	COD SINAPI	Descrição	Unid	Quant	P. Unitário	Preço Total
8.3.1	00001793	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 4"	UN	2,00	284,48	568,96
8.3.2	00003915	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4"	UN	3,00	69,31	207,93
8.3.3	00009891	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 4"	UN	4,00	166,66	666,64
8.3.4	00004183	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4"	UN	2,00	64,07	128,14
8.3.5	00006300	TE FERRO GALVANIZADO 4"	UN	1,00	141,44	141,44
8.3.6	00007693	TUBO AÇO GALVANIZADO C/ COSTURA DIN 2440/NBR 5580 CLASSE MÉDIA DN 4"(100 MM) E=4,05 MM - 8,47 KG/M	M	12,00	98,95	1.187,40
8.3.7	00010407	VALV. RET. HORIZ. BRONZE(PN25) 400 PSI TAMPA C/ PORCA DE UNIÃO EXTR. C; ROSCA - 100 MM(2")	UN	1,00	465,47	465,47
8.3.8	00006027	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 4" (REF 1509)	UN	1,00	552,53	552,53
8.3.9	00012412	PLUG OU BUJAO DE FERRO GALVANIZADO, DE 4"	UN	1,00	49,33	49,33
8.3.10	00000047	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 100 / DE 110 MM	UN	1,00	63,07	63,07
8.4		FORNECIMENTO DE TUBOS CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS(LAVAGEM DO FILTRO)				11.399,88
8.4.1	I3364	CURVA 90 FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 150	UN	3,00	232,43	697,29
8.4.2	I3544	TE FoFo BBB JUNTA ELÁSTICA DN 150 x 150	UN	1,00	279,92	279,92
8.4.3	COTAÇÃO	TUBO PRFV DN 150 MM	M	30,00	151,46	4.543,80
8.4.4	I5328	REGISTRO VOLANTE E FLANGE DN 150 PN16	UN	2,00	2.270,59	4.541,18
8.4.5	I3813	EXTREMIDADE PF C/ ABA DE VEDAÇÃO DN 150 PN10	UN	1,00	496,73	496,73
8.4.6	I3762	EXTREMIDADE BF FLANGE JUNTA ELÁSTICA DN 150 PN10	UN	4,00	210,24	840,96
9.0		CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO DE COMANDO				7.429,63
9.1		CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO DE COMANDO - SERVIÇOS				7.429,63
9.1.1	73948/016	LIMPEZA MANUAL DO TERRENO COM RASPAGEM SUPERFICIAL	M ²	25,00	3,25	81,25
9.1.2	73992/001	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA. ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS. SEM REAPROVEITAMENTO	M ²	1,04	8,53	8,87
9.1.3	C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M ³	0,85	26,74	22,73
9.1.4	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M ³	0,03	14,22	0,43
9.1.5	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	M ³	0,19	291,13	55,31
9.1.6	C0073	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8)	M ²	10,30	54,17	557,95
9.1.7	C3005	MADEIRAMENTO P/TELHA CERÂMICA C/ REAPROVEITAMENTO	M ²	3,32	66,36	220,32
9.1.8	C4466	COBERTURA TELHA CERÂMICA (RIPA, CAIBRO, LINHA)	M ²	3,32	56,53	187,68
9.1.9	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm	M ²	3,32	23,15	76,86
9.1.10	73922/003	PISO CIMENTADO LISO DESEMPENADO. TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA). ESPESSUR A 2.0CM. PREPARO MANUAL	M ²	1,36	33,41	45,44
9.1.11	C1174	ALVENARIA DE ELEMENTO VAZADO CERÂMICO (20X20X10cm) C/ARG. CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3	M ²	2,40	97,27	233,45
9.1.12	73910/008	PORTA DE MADEIRA COMPENSADA LISA PARA PINTURA, 120X210X3,5CM, 2 FOLHAS INCLUSO ADUELA 2A, ALIZAR 2A E DOBRADICAS	UN	1,00	423,08	423,08

Juarez Frutuoso da Silva
Engenheiro Civil
CREA/CE 3291-D



ESTADO DO CEARÁ		SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL				
PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU		PCI.817.01 - CUSTO DE COMPOSIÇÕES - SINTÉTICO				
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PERÍODO 12/2019				
LOCALIDADE: BONFIM(KM 20)		ORÇAMENTO				
Item	COD SINAPI	Descrição	Unid	Quant	P. Unitário	Preço Total
9.1.13	73445	CAIACAO INT OU EXT SOBRE REVESTIMENTO LISO C/ADOCÃO DE FIXADOR COM COM DUAS DEMAOS	M²	20,40	5,11	104,24
9.1.14	C3410	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO L = 0,60 M	M²	14,12	153,51	2.167,56
9.1.15	84679	PINTURA IMUNIZANTE PARA MADEIRA. DUAS DEMAOS	M²	1,26	13,65	17,20
9.1.16	C1947	PONTO ELÉTRICO, MATERIAL E XECUÇÃO	UN	1,00	460,82	460,82
9.1.17	3788	LUMINARIA DE SOBREPOR EM CHAPA DE ACO PARA 1 LAMPADA FLUORESCENTE DE *18* W, ALETADA, COMPLETA (LAMPADA E REATOR INCLUSOS)	UN	1,00	52,04	52,04
9.1.18	3811	LUMINARIA DE SOBREPOR EM CHAPA DE ACO PARA 2 LAMPADAS FLUORESCENTES DE *18 W, ALETADA, COMPLETA (LAMPADAS E REATOR INCLUSOS)	UN	1,00	83,88	83,88
9.1.19	C0733	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS, MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	M	12,00	219,21	2.630,52
10.0		ADMINISTRAÇÃO LOCAL				121975,57
10.1		ADMINISTRAÇÃO LOCAL - NÍVEL SUPERIOR				75636,18
10.1.1	40811	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR (MENSALISTA)	MÊS	6	12606,03	75636,18
10.2		ADMINISTRAÇÃO LOCAL - NÍVEL MÉDIO				46339,39
10.2.1	40820	TOPOGRAFO (MENSALISTA)	MÊS	1	4574,58	4574,58
10.2.2	41094	NIVELADOR (MENSALISTA)	MÊS	1	2354,03	2354,03
10.2.3	40809	ALMOXARIFE (MENSALISTA)	MÊS	2	2162,24	4324,48
10.2.4	40819	MESTRE DE OBRAS (MENSALISTA)	MÊS	6	5312,35	31874,10
10.2.5	40812	AUXILIAR DE ESCRITORIO (MENSALISTA)	MÊS	2	1606,1	3212,20
						TOTAL SERVIÇOS S/BDI 1.269.315,26
						BDI - SERVIÇOS (27%) 342.715,12
						TOTAL SERVIÇOS + BDI (27%) = 1.612.030,38
						TOTAL MATERIAIS S/ BDI = 875.458,01
						BDI - MATERIAIS (17%) 148.827,87
						TOTAL MATERIAIS + BDI (17%) = 1.024.285,89
						TOTAL GERAL = 2.636.316,26


Juarez Frutuoso da Silva
Engenheiro Civil
CREA/CE 3291-D



8 . PLANILHA DE CÁLCULO



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Senador Pompeu

PLANILHA DE CÁLCULO

REDE RAMIFICADA - DISTRIBUIÇÃO D'ÁGUA

MUNICÍPIO: SENADOR POMPEU

LOCALIDADE: BONFIM (KM 20)

TRECHO	NÓS		COMP. (m)	VAZÃO (l/s)			DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	P. DE CARGA	C. PIEZOM.		C. TERRENO		P. DISP. JUSANTE (m)
	JUSANTE	MONTANTE		JUSANTE	EM MARCHA	MONTANTE				FICTICIA	JUSANTE (m)	JUSANTE (m)		
1	1	3	326	0,000	0,208	0,208	50	0,04	0,070	281,820	251,000	30,820		
2	2	3	112	0,000	0,072	0,072	50	0,01	0,010	281,880	250,000	31,880		
3	3	4	514	0,280	0,329	0,609	50	0,18	0,460	281,890	247,000	34,890		
4	4	5	124	0,609	0,079	0,688	50	0,27	0,230	282,350	247,000	35,350		
5	6	7	50	0,000	0,032	0,032	50	0,01	0,010	283,070	245,000	38,070		
6	8	9	44	0,000	0,028	0,028	50	0,01	0,010	283,070	245,000	38,070		
7	9	7	64	0,000	0,041	0,041	50	0,01	0,010	283,070	245,000	38,070		
8	7	10	70	0,073	0,045	0,118	50	0,04	0,010	283,080	245,000	38,080		
9	9	11	290	0,028	0,185	0,214	50	0,05	0,080	283,080	245,000	38,080		
10	10	13	140	0,118	0,090	0,207	50	0,06	0,050	283,090	249,000	34,090		
11	4	39	140	0,147	0,090	0,237	50	0,08	0,060	282,520	246,000	36,520		
12	13	14	64	0,207	0,041	0,248	50	0,09	0,030	283,140	248,000	35,140		
13	5	14	110	0,925	0,070	0,995	50	0,40	0,510	282,580	250,000	32,580		
14	14	15	24	1,243	0,015	1,258	75	0,26	0,030	283,170	250,000	33,170		
15	11	15	44	0,238	0,028	0,266	50	0,10	0,030	283,170	251,000	32,170		
16	12	11	38	0,000	0,024	0,024	50	0,01	0,010	283,160	251,000	32,160		
17	15	38	86	1,652	0,055	1,707	75	0,36	0,190	283,010	250,000	33,010		
18	16	23	180	0,000	0,115	0,115	50	0,03	0,020	281,530	258,000	23,530		
19	17	19	254	0,000	0,162	0,162	50	0,04	0,040	281,290	254,000	27,290		
20	19	18	126	0,000	0,081	0,081	50	0,01	0,010	281,320	256,000	25,320		
21	22	21	134	0,000	0,086	0,086	50	0,01	0,010	281,470	255,000	26,470		
22	19	22	40	0,162	0,026	0,188	50	0,07	0,010	281,330	255,000	26,330		
23	18	21	46	0,081	0,029	0,110	50	0,04	0,010	281,330	253,000	28,330		



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Senador Pompeu

PLANILHA DE CÁLCULO

REDE RAMIFICADA - DISTRIBUIÇÃO D'ÁGUA

MUNICÍPIO: SENADOR POMPEU

LOCALIDADE: BONFIM (KM 20)

TRECHO	NÓS		COMP. (m)	VAZÃO (l/s)			DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	P. DE CARGA	C. PIEZOM. JUSANTE (m)	C. TERRENO JUSANTE (m)	P. DISP. JUSANTE (m)
	JUSANTE	MONTANTE		JUSANTE	EM MARCHA	MONTANTE						
24	21	24	134	0,196	0,086	0,281	0,239	0,10	0,070	281,480	253,000	28,480
25	23	24	254	0,303	0,162	0,466	0,384	0,16	0,210	281,340	256,000	25,340
26	24	25	260	0,747	0,166	0,913	0,830	0,35	0,800	281,550	251,000	30,550
27	25	12	200	0,000	0,128	0,128	0,064	0,03	0,030	282,980	248,000	34,980
28	38	39	340	2,820	0,217	3,037	2,929	0,62	1,330	283,390	249,000	34,390
29	27	30	90	0,000	0,058	0,058	0,029	0,01	0,010	284,540	245,000	39,540
30	42	29	100	0,038	0,064	0,102	0,070	0,01	0,010	284,530	247,000	37,530
31	31	28	34	0,000	0,022	0,022	0,011	0,01	0,010	284,510	249,000	35,510
32	28	29	160	0,022	0,102	0,124	0,073	0,03	0,020	284,520	249,000	35,520
33	29	30	34	0,226	0,022	0,248	0,237	0,10	0,010	284,540	245,000	39,540
34	30	39	204	0,306	0,130	0,436	0,371	0,15	0,170	284,550	245,000	39,550
35	38	42	60	0,000	0,038	0,038	0,019	0,01	0,010	284,520	249,000	35,520
36	43	40	290	0,000	0,185	0,185	0,093	0,04	0,060	284,780	247,000	37,780
37	40	41	90	0,226	0,058	0,284	0,255	0,11	0,050	284,690	246,000	38,690
38	41	44	334	4,137	0,214	4,351	4,244	0,43	0,690	284,740	249,000	35,740
39	34	40	354	0,000	0,226	0,226	0,113	0,04	0,090	284,600	249,000	35,600
40	33	39	290	0,000	0,185	0,185	0,093	0,04	0,060	284,660	246,000	38,660
41	40	44	400	0,000	0,256	0,256	0,128	0,05	0,110	285,310	246,000	39,310
42	35	36	260	0,000	0,166	0,166	0,083	0,04	0,040	286,120	255,000	31,120
43	34	36	292	4,607	0,187	4,793	4,700	0,49	0,730	285,430	261,000	24,430
44	36	37	524	4,960	0,335	5,295	5,127	0,53	1,540	286,160	253,000	33,160
45	39	41	14	3,659	0,009	3,668	3,664	0,39	0,020	284,720	248,000	36,720
46	15	38	86	1,707	0,055	1,762	1,735	0,36	0,190	283,200	248,000	35,200
47	25	38	226	0,913	0,145	1,058	0,985	0,41	1,040	282,350	248,000	34,350



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Senador Pompeu

PLANILHA DE CÁLCULO

REDE RAMIFICADA - DISTRIBUIÇÃO D'ÁGUA

MUNICÍPIO: SENADOR POMPEU

LOCALIDADE: BONFIM (KM 20)

TRECHO	NÓS		COMP. (m)	VAZÃO (l/s)			DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	P. DE CARGA	C. PIEZOM. JUSANTE (m)	C. TERRENO JUSANTE (m)	P. DISP. JUSANTE (m)
	JUSANTE	MONTANTE		JUSANTE	EM MARCHA	MONTANTE						
48	39	41	100	0,000	0,064	0,064	50	0,02	0,010	282,330	247,000	35,330
49	40	41	154	0,000	0,098	0,098	50	0,03	0,020	282,320	244,000	38,320
50	41	4	20	0,162	0,013	0,175	50	0,07	0,010	282,340	246,000	36,340
51	4	10	60	0,000	0,038	0,038	50	0,01	0,010	282,510	246,000	36,510
52	44	4	170	0,000	0,109	0,109	50	0,02	0,020	282,330	245,000	37,330


Juarez Frutuoso da Silva
Engenheiro Civil
CREA/CE 3291-D



9. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO



CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

PROJETO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: BONFIM (KM 20) - SENADOR POMPEU - CE

ITEM	SERVIÇO	FÍSICO FINANCEIRO	DIAS							
			30	60	90	120	150	180		
I	SERVIÇOS PRELIMINARES	100%								
		R\$ 21.828,90	20%	20%	20%	20%	20%	20%		
II	CAPTAÇÃO	R\$ 284.919,96		R\$ 56.983,99	R\$ 56.983,99	R\$ 56.983,99	R\$ 56.983,99	R\$ 56.983,99	R\$ 56.983,99	
		100%	20%	20%	20%	20%	20%			
III	ADUTORA	R\$ 645.090,56		R\$ 129.018,11	R\$ 129.018,11	R\$ 129.018,11	R\$ 129.018,11	R\$ 129.018,11	R\$ 129.018,11	
		100%	10%	20%	20%	20%	20%			
IV	RESERVATÓRIO ELEVADO	R\$ 76.332,10	R\$ 7.633,21	R\$ 7.633,21	R\$ 15.266,42	R\$ 15.266,42	R\$ 15.266,42	R\$ 15.266,42	R\$ 15.266,42	
		100%	10%	20%	20%	20%	20%			
V	RESERVATÓRIO APOIADO	R\$ 124.723,32	R\$ 12.472,33	R\$ 12.472,33	R\$ 24.944,66	R\$ 24.944,66	R\$ 24.944,66	R\$ 24.944,66	R\$ 24.944,66	
		100%	20%	20%	10%	20%	20%			
VI	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	R\$ 654.328,97	R\$ 130.865,99	R\$ 130.865,99	R\$ 65.433,00	R\$ 65.433,00	R\$ 130.865,99	R\$ 130.865,99	R\$ 130.865,99	
		100%	20%	20%	10%	10%	20%			
VII	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA	R\$ 259.407,52	R\$ 51.881,50	R\$ 51.881,50	R\$ 25.940,75	R\$ 25.940,75	R\$ 51.881,50	R\$ 51.881,50	R\$ 51.881,50	
		100%	10%	20%	20%	20%	20%			
VIII	LIGAÇÕES PREDIAIS	R\$ 405.339,34	R\$ 40.533,93	R\$ 40.533,93	R\$ 81.067,87	R\$ 81.067,87	R\$ 81.067,87	R\$ 81.067,87	R\$ 81.067,87	
		100%	100%	100%	100%	100%	100%			
IX	CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO	R\$ 9.435,62		R\$ 9.435,62						
		100%	16%	16%	16%	16%	16%			
X	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 154.908,98	R\$ 24.785,44	R\$ 24.785,44	R\$ 24.785,44	R\$ 24.785,44	R\$ 24.785,44	R\$ 24.785,44	R\$ 24.785,44	
		100%	16%	16%	16%	16%	16%			
TOTAL POR PARCELA		R\$ 2.636.316,26	R\$ 290.001,31	R\$ 290.001,31	R\$ 570.002,62	R\$ 570.002,62	R\$ 1.140.005,24	R\$ 1.140.005,24	R\$ 1.140.005,24	
TOTAL ACUMULADO POR PARCELA			R\$ 290.001,31	R\$ 290.001,31	R\$ 570.002,62	R\$ 570.002,62	R\$ 1.140.005,24	R\$ 1.140.005,24	R\$ 1.140.005,24	
PERCENTUAL POR PARCELA			11,00%	11,00%	21,63%	21,63%	43,26%	43,26%	43,26%	
PERCENTUAL ACUMULADO POR PARCELA			11,00%	22,00%	43,63%	65,26%	86,92%	100,00%	100,00%	

[Handwritten Signature]
Juares Frutuoso da Silva
Engenheiro Civil
CREA/CE 3291-D



10. PEÇAS GRÁFICAS



PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU

PROJETO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE CODIÁ - JENIPAPEIRO


Juarez Frutuoso da Silva
Engenheiro Civil
CREA/CE 3291-D



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Senador Pompeu





1 – SUMÁRIO

1 - Resumo Geral	5
2 - Mapa de Localização	6

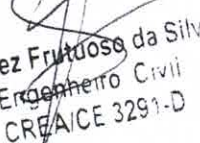
MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

1 – INTRODUÇÃO	8
1.1 - Considerações Gerais	8
1.2 – Localização	8
1.3 – Características Físicas da Região	8
2 - OBJETIVOS	10
3 - ELEMENTOS PARA O PROJETO	11
3.1 – População	11
3.2 – Parâmetros de Projeto	11
3.3 – Demandas	11
3.3.1 - Demanda Média Diária	11
3.3.2 - Demanda Máxima Diária	11
3.3.3 - Demanda Máxima Horária	11
3.3.4 – Vazão de Distribuição	12
3.3.5 – Período de Funcionamento	12
4.0 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE	13
5.0 – CONCEPÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO	14
5.1 – Manancial	14

Juarez Frutuoso da Silva
Engenheiro Civil
CREMACE 3291-D



5.2 – Captação e Recalque	14
5.3 – Adução	14
5.4 – Tratamento	15
5.5 – Reservação	15
5.6 – Rede de Distribuição	15
5.7 – Ligações Domiciliares	15
6.0 DIMENSIONAMENTO	16
6.1 – Adução	16
6.2 – Recalque	16
6.3 – Reservação	18
6.4 – Tratamento	19
6.5 – Rede de Distribuição	19
6.6 – Ligações Domiciliares	19
7.0 – ORÇAMENTO	20
7.1-Orçamento Analítico	20
8.0 - Planilha de Cálculo	
9.0 - Cronograma Físico Financeiro	
10.0 - Peças Gráficas	


Juarez Fritioso da Silva
Engenheiro Civil
CREA/ICE 3291-D



1- RESUMO GERAL

O presente projeto refere-se à implantação de uma adutora por recalque para atender à demanda das localidades de Codiá e Jenipapeiro, município de Senador Pompeu. O presente projeto foi elaborado de acordo com as Normas Técnicas vigentes.

DADOS DO PROJETO

Número de Residências	557 unidades
População.....	1966 habitantes
Ligações Prediais	557 unidades

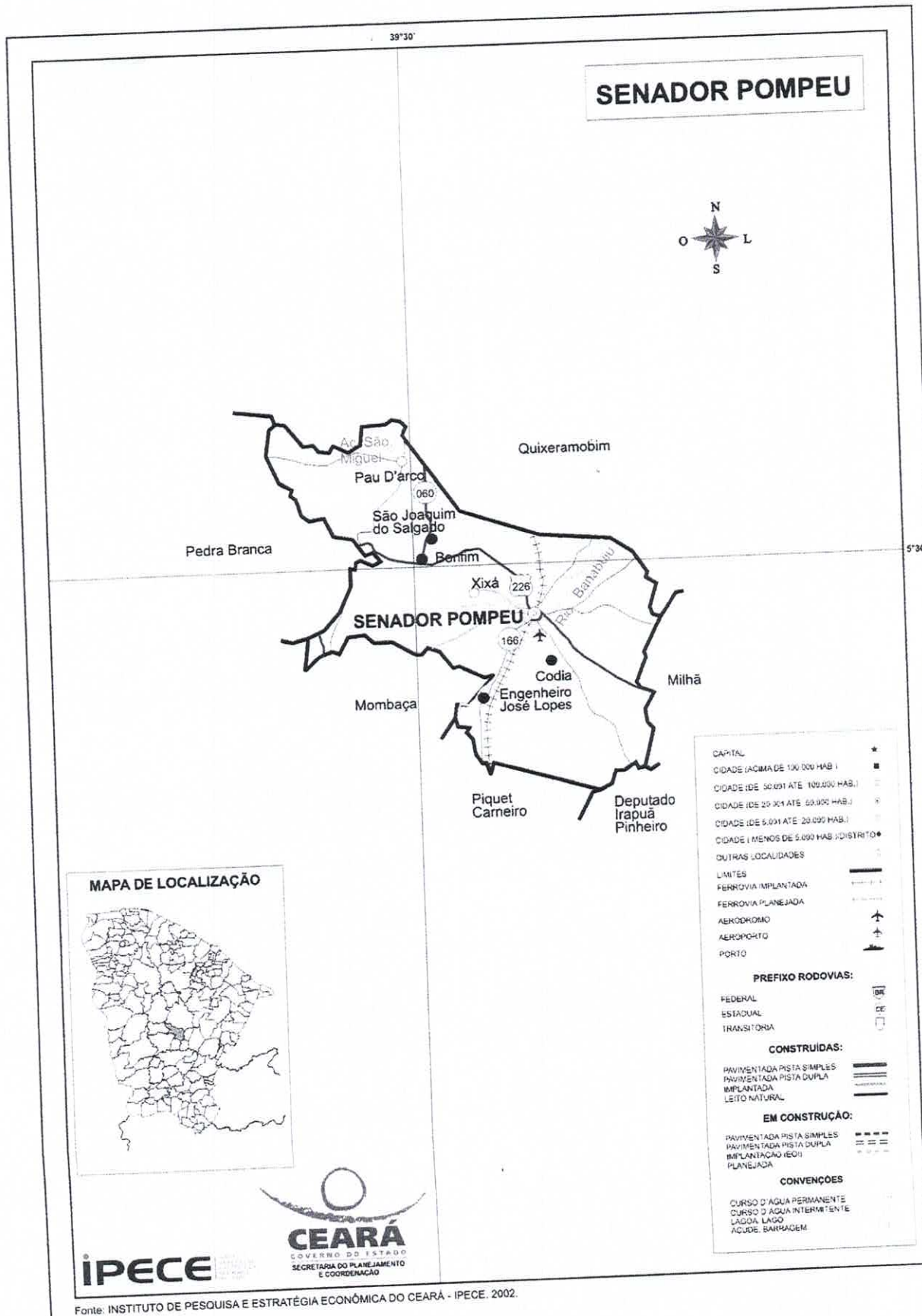

Juarez Frutuoso da Silva
Engenheiro Civil
CREA/CE 3291-D



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Senador Pompeu



2 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO





MEMORIAL DESCRITIVO E
DE CÁLCULO



1- INTRODUÇÃO

1.1- Considerações Gerais

O presente relatório versa sobre o projeto de implantação de uma adutora, por recalque, para atender à demanda da população das localidades de Codiá e Jenipapeiro, do município de Senador Pompeu.

1.2 - LOCALIZAÇÃO

O município de Senador Pompeu possui os seguintes limites e localização:

NORTE: Quixeramobim;

SUL: Mombaça, Piquet Carneiro, Dep. Irapuan Pinheiro;

LESTE: Dep. Irapuan Pinheiro, Milhã;

OESTE: Pedra Branca, Mombaça;

DISTÂNCIA À CAPITAL: 231 km;

ACESSO: BR 116 e BR 122

LOCALIZAÇÃO: Centro;

ALTITUDE DA SEDE: 177,3 metros

LATITUDE "(S): 5° 35' 17"

LONGITUDE "(W): 39° 22' 18"

ÁREA: 1.002,1 Km²

1.3 – CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA REGIÃO

A região onde está situada a cidade de Senador Pompeu fica inserida na Região Administrativa 14, Macrorregião de Planejamento Sertão Central, Mesorregião Sertões Cearenses, Microrregião Sertão de Senador Pompeu. O relevo são Depressões Sertanejas, com solos Brunizem Avermelhado, Solos Litólicos, Planossolo Solódico e Podzólico Vermelho-Amarelo. A vegetação é a Caatinga Arbustiva Densa, Caatinga Arbustiva Aberta e Floresta Caducifólia Espinhosa. A bacia hidrográfica é o Banabuiú.

Juarez Frutuoso da Silva 9
Engenheiro Civil
CREA/CE/3291-D



Não há registro de séries históricas da temperatura, entretanto, não há praticamente, distinção climática, variando a temperatura durante o ano, entre 26° a 28°.

O período chuvoso na região acontece entre os meses de fevereiro a abril, apresentando uma precipitação média anual de 730,7 mm.

O clima é caracterizado como Tropical Quente Semiárido.

A principal atividade econômica é a agricultura com as culturas de milho, feijão e a agricultura de subsistência. A pecuária tem uma participação significativa com a criação de bovinos, ovinos, caprinos e suínos.

O Produto Interno Bruto é formado por:

Agropecuária: 8,94%

Indústrias: 21,77%

Serviços: 69,29%

Não existe, ainda, definição de planejamento de uso e ocupação do solo urbano.



Juarez Frutuoso da Silva
Engenheiro Civil
CREA/CE 3291-D



2 - OBJETIVOS

O presente relatório tem como finalidade:

- Apresentar soluções econômicas e viáveis para o problema ao nível de projeto executivo;
- Fornecer estimativas das quantidades dos serviços, materiais, peças e órgãos acessórios, custos das obras definidas para o projeto de implantação de uma adutora, por recalque, para atender à demanda da população das localidades de Codiá e Jenipapeiro, do município de Senador Pompeu.


Juarez Frutuoso da Silva
Engenheiro Civil
CREA/CE 3291-D



3 - ELEMENTOS PARA O PROJETO

3.1 – População

A população, por localidade está definida da seguinte forma:

3.1.1 – localidade de Codiá


População atual 1076 habitantes
Número de unidades habitacionais305 unidades
Taxa média de ocupação adotada: 3,53 hab. / res.
Taxa de crescimento prevista 1 % a a
Período de alcance do projeto 20 anos
População de projeto:.....1313 habitantes

3.1.1 – localidade de Jenipapeiro

População atual 890 habitantes
Número de unidades habitacionais252 unidades
Taxa média de ocupação adotada: 3,53 hab. / res.
Taxa de crescimento prevista1 % a a
Período de alcance do projeto 20 anos
População de projeto:.....1086 habitantes

3.2 - Parâmetros do Projeto

Coeficiente do dia de maior consumo 1,10
Coeficiente da hora de maior consumo 1,30
Consumo Per Capita 120 l/hab./dia
População de projeto2399 habitantes


Juarez Frutuoso da Silva
Engenheiro Civil
CREA/CE 3291-D



3.3 – DEMANDAS

3.3.1 - Codiá

3.3.1.1 - Demanda Média Diária

$$Q = \frac{1313 \times 120}{86400} = 1,82 \text{ l/s} = 6,56 \text{ m}^3 / \text{h} = 157,56 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

3.3.1.2 – Demanda Máxima Diária

$$Q = \frac{1.1 \times 1313 \times 120}{86.400} = 2,00 \text{ l/s} = 7,20 \text{ m}^3 / \text{h} = 172,97 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

3.3.1.3 - Demanda Máxima Horária

$$Q. = \frac{1.1 \times 1.3 \times 1313 \times 120}{86.400} = 2,60 \text{ l/s} = 9,38 \text{ m}^3 / \text{h} = 225,31 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

3.3.2 - Jenipapeiro

3.3.1.1 - Demanda Média Diária

$$Q = \frac{1086 \times 120}{86400} = 1,50 \text{ l/s} = 5,43 \text{ m}^3 / \text{h} = 130,32 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

3.3.1.2 – Demanda Máxima Diária

$$Q = \frac{1.1 \times 1086 \times 120}{86.400} = 1,65 \text{ l/s} = 5,97 \text{ m}^3 / \text{h} = 143,35 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

3.3.1.3 - Demanda Máxima Horária

Juarez Frutuoso da
Engenheiro Civil
CREA/CE 3291-

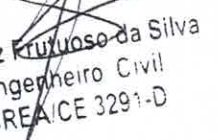


$$Q. = \frac{1.1 \times 1.3 \times 1086 \times 120}{86.400} = 2,15 \text{ l/s} = 7,76 \text{ m}^3 / \text{h} = 186,35 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

3.3.4 – Período de Funcionamento

O sistema deverá funcionar cerca de 16 horas diárias, no final do plano. Dessa maneira a Demanda Máxima Diária que as unidades de produção deverão atender será de:

$$Q = 4,75 \text{ l/s} = 17,10 \text{ m}^3 / \text{h}$$


Juarez Cruzoso da Silva
Engenheiro Civil
CREA/CE 3291-D



4.0 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

Nas localidades de Codiá e Jenipapeiro existe sistema de abastecimento de água que passaremos a descrever:

- Localidade de Codiá

O manancial é o açude Jatobá, sendo a captação feita através de um flutuante, em fibra de vidro, onde está instalado um conjunto elevatório, motor elétrico e bomba centrífuga de eixo horizontal. A água é recalçada para a estação de tratamento de água através de uma adutora em PVC rígido, PBA, diâmetro de 75 mm.

A estação de tratamento de água é composta de uma câmara de carga, diâmetro de 0,40 m e altura de 5,80 m. Uma unidade de filtro de fluxo ascendente, construída em fibra de vidro, diâmetro de 1,50 m e altura de 3,30 m. Um reservatório apoiado, em anéis de concreto armado, diâmetro de 3,0 m e altura de 3,00 m, com capacidade para 20,00 m³. Um reservatório elevado, em concreto armado, com diâmetro de 3,0 m, altura da torre de 8,0 m, altura útil de 4,20 m e capacidade para 30,00 m³.

Do total de 305 unidades de ligações domiciliares existentes, o sistema atende a 275 unidades. O sistema de abastecimento de água existente na localidade de Codiá é administrado pelo SISAR.

- Localidade de Jenipapeiro

O manancial é o açude Poço Grande, sendo a captação feita através de um flutuante, em fibra de vidro, onde está instalado um conjunto elevatório, motor elétrico e bomba centrífuga de eixo horizontal. A água é recalçada para a estação de tratamento de água através de uma adutora em PVC rígido, PBA, diâmetro de 75 mm.

A estação de tratamento de água é composta de uma unidade de filtro de fluxo ascendente, construída em fibra de vidro, com diâmetro de 1,50 m e altura de 3,30 m. Dois reservatórios apoiados, em anéis de concreto armado, diâmetro de 3,0 m e



altura de 3,00 m, com capacidade total para 40,00 m³. Um reservatório elevado, em concreto armado, com diâmetro de 3,0 m, altura da torre de 9,0 m, altura útil de 7,80 m e capacidade para 55,00 m³.

Do total de 252 unidades de ligações domiciliares existentes, o sistema atende a 96 unidades. O sistema de abastecimento de água existente na localidade de Jenipapeiro é administrado pelo SISAR.


Juarez Ertuoso da Silva
Engenheiro Civil
CREA/CE 3291-D



5.0 – CONCEPÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO

O sistema proposto para a implantação da adutora que atenderá à demanda de água da população das localidades de Codiá e Jenipapeiro, no município de Senador Pompeu, terá a seguinte concepção:

5.1 – MANANCIAL

O manancial a ser utilizado será o açude Patu existente, que segundo informações locais possui capacidade para atender à demanda no período de projeto, uma vez que, mesmo com a estiagem prolongada não secou. Não há informações sobre o volume de água armazenado no açude.

5.2 – CAPTAÇÃO E RECALQUE

A captação será constituída de um flutuante construído em fibra de vidro, onde ficará instalado um conjunto elevatório, motor elétrico/bomba centrífuga de eixo horizontal conforme dimensionamento.

5.3 – ADUÇÃO

A adutora será dimensionada para a demanda de final de plano e executada com material adequado. Considerando a disposição geográfica das localidades e a topografia local, a adutora será dividida em vários trechos, alguns por recalque e outros por gravidade. Haverá um trecho comum interligando a captação a uma caixa de passagem, de onde partirá um ramal independente para a localidade de Codiá e outro para a localidade de Jenipapeiro. Tanto no trecho comum quanto nos ramais independentes serão intercalados trechos por recalque quanto trechos por gravidade.

Juarez Frutuoso da Silva
Engenheiro Civil
CREA/CE 3291-D



5.4 – TRATAMENTO

Será aproveitado o tratamento existente, que atende tanto no que se refere à potabilidade quanto à capacidade de atender à demanda de água..

5.5 – RESERVAÇÃO

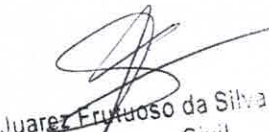
A reservação existente será totalmente aproveitada, não sendo necessária qualquer ampliação uma vez que a capacidade de reservação existente atende à demanda de final de plano.

5.6 – REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição existente será aproveitada no presente projeto não se fazendo necessário qualquer ampliação.

5.7 - LIGAÇÕES DOMICILIARES

Para universalizar o atendimento serão executadas 156(cento e cinquenta e seis) ligações domiciliares na localidade de Jenipapeiro e 30(trinta) ligações domiciliares na localidade de Codiá, total de 186(cento e oitenta e seis) unidades.


Juarez Frutuoso da Silva
Engenheiro Civil
CREA/CE 3291-D



6.0 - DIMENSIONAMENTO

6.1 - ADUÇÃO

6.1.1 – Trecho Comum

1º Trecho

O primeiro trecho comum da adutora será feito por recalque e interligará o açude que servirá como manancial ao reservatório apoiado, em anéis de concreto armado pré-moldados, que será construído na estaca 98.

Para o dimensionamento da adutora, no trecho 01 foi utilizada a fórmula de BRESSE, de acordo com o seguinte:

$$\text{Vazão: } 4,75 \text{ l/s} = 0,00475 \text{ m}^3 / \text{s}$$

$$K = 1.20$$

$$D = K \sqrt{Q} = 1.20 \times 0,069 = 0,082 \text{ m} = 82,0 \text{ mm}$$

Adotado: $D = 100 \text{ mm}$, em PVC rígido, DEFOFO, JE, 1Mpa, extensão de 1960 m

2º Trecho

O segundo trecho comum da adutora será feito por recalque e interligará o reservatório apoiado 01, por meio da estação elevatória EE-01 ao reservatório apoiado 02, em anéis de concreto armado pré-moldados, que será construído na estaca 152.

Para o dimensionamento da adutora, no trecho 02 foi utilizada a fórmula de BRESSE, de acordo com o seguinte:


$$\text{Vazão: } 4,75 \text{ l/s} = 0,00475 \text{ m}^3 / \text{s}$$

$$K = 1.20$$

$$D = K \sqrt{Q} = 1.20 \times 0,069 = 0,082 \text{ m} = 82,0 \text{ mm}$$

Adotado: $D = 100 \text{ mm}$, em PVC rígido, DEFOFO, JE, 1Mpa extensão de 1080 m

3º Trecho


Juarez Frutuoso da Silva
Engenheiro Civil
CREA/ICE 3291-D



O 3º trecho da adutora interligará, por gravidade, o reservatório apoiado 02 a ser construído na estaca 152 ao reservatório apoiado 03, a ser construído na estaca 581 + 10,00 m. Para o dimensionamento da adutora no 3º trecho foi utilizado o critério da carga disponível, de acordo com o seguinte:

- Cota do terreno no reservatório apoiado 02317,15m
- Cota do nível médio de água no reservatório apoiado. 02.....318,60m
- Cota do terreno no reservatório apoiado 03248,50m
- Cota da chegada de água no reservatório apoiado. 03.....251,40m
- Extensão da adutora.....8.590m
- Vazão: 4,75 l/s = 0,00475 m³ / s
- Carga disponível.....0,00782305 m/m
- Diâmetro adotado.....100 mm
- Material.....PVC, JE, DEFOFO, 1 Mpa
- Velocidade.....0,495 m/s
- Perda de carga no trecho.....0,00257 m/m

Considerando que a carga disponível é superior a perda de carga teórica calculada concluímos que a tubulação de PVC rígido, JE, DEFOFO, 1 Mpa é adequada.

6.1.2 – Ramal para a localidade de Codiá

1º Trecho

O primeiro trecho do ramal da adutora para a localidade de Codiá será feito por recalque e interligará o reservatório apoiado 03, por meio da estação elevatória EE-02 ao reservatório apoiado 04, em anéis de concreto armado pré-moldados, que será construído na estaca 906.

Para o dimensionamento da adutora, no trecho 01, do ramal da adutora para a localidade de Codiá foi utilizada a fórmula de BRESSE, de acordo com o seguinte:

$$\text{Vazão: } 2,60 \text{ l/s} = 0,0026 \text{ m}^3 / \text{s}$$

$$K = 1.20$$

$$D = K \sqrt{Q} = 1.20 \times 0,050 = 0,061 \text{ m} = 61,0 \text{ mm}$$

Juarez Frutuoso da Silva
Engenheiro Civil
CREA/CE 3291-D



Adotado: D = 75 mm, em PVC rígido, PBA, JE, classe 20 extensão de 6510 m

2º Trecho

O 2º trecho do ramal da adutora para a localidade de Codiá interligará, por gravidade, o reservatório apoiado 04 a ser construído na estaca 906 à câmara de carga existente na estação de tratamento de água. Para o dimensionamento da adutora no 2º trecho foi utilizado o critério da carga disponível, de acordo com o seguinte:

- Cota do terreno no reservatório apoiado 04322,55m
- Cota do nível médio de água no reservatório apoiado. 02.....324,00m
- Cota do terreno na estação de tratamento de água259,00m
- Cota da chegada de água na câmara de carga.....266,00m
- Extensão da adutora.....3.540m
- Vazão: 2,60 l/s = 0,00260 m³ / s
- Carga disponível.....0,01638418 m/m
- Diâmetro adotado.....75 mm
- Material.....PVC, JE, PBA, classe 12
- Velocidade.....0,560 m/s
- Perda de carga no trecho.....0,00488 m/m

Considerando que a carga disponível é superior a perda de carga teórica calculada concluímos que a tubulação de PVC rígido, JE, PBA, CLASSE 12, DN 75 MM é adequada.

6.1.3 – Ramal para a localidade de Jenipapeiro

O ramal para atender à localidade Jenipapeiro é composto de dois trechos, sendo 01 por recalque e o outro por gravidade. O trecho, por recalque, interliga o reservatório apoiado R-04, a ser construído na estaca 581,00 + 10,00 m ao reservatório elevado, a ser construído na estaca 32 do ramal que irá atender à localidade de Jenipapeiro.

Juarez Frutuoso da Silva
Engenheiro Civil
2205 2291-D