

## 16.0 - MEMORIAL DE CÁLCULOS

## 16.1 - CÁLCULOS E DIMENSIONAMENTOS (AAB I)

### DEMANDA E VAZÕES DO PROJETO

#### DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

Alcance do Projeto	20 anos
Taxa de crescimento	1,59 %a.a
Número de unidades habitacionais	147 unidades
Taxa de ocupação	4 habitantes/unidade
Consumo per capita	100 litros/hab./dia
Coefficiente do dia de maior consumo (K1)	1,2
Coefficiente da hora de maior consumo (K2)	1,5

#### POPULAÇÃO DE PROJETO:

$P' = N^{\circ} \text{unid. Hab.} \times \text{Tx. ocupação}$	588 habitantes
$P = P' \times \text{Tx. Crescimento}$	806 habitantes

#### VAZÃO MÉDIA DE CONSUMO:

$Q_m = (P \times \text{consumo per capita}) / 86400$	0,933 l/s	ou	3,359 m <sup>3</sup> /h
--	-----------	----	-------------------------

#### VAZÃO DO DIA DE MAIOR CONSUMO:

$Q_{md} = Q_m \times K1$	1,120 l/s	ou	4,031 m <sup>3</sup> /h
--------------------------	-----------	----	-------------------------

#### VAZÃO DA HORA DE MAIOR CONSUMO:

$Q_{mh} = Q_{md} \times K2$	1,679 l/s	ou	6,046 m <sup>3</sup> /h
-----------------------------	-----------	----	-------------------------

### ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

#### DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

Tempo de funcionamento da bomba (t)	16 horas
Comprimento Tubulação em PVC ( L )	129,03 m
Coefficiente do tipo de material (C)	140
Nível mínimo de captação do manancial(Nmc)	925,96 m
Nível máximo de recalque do manancial(Nmr)	932,60 m
Crivo da bomba (Cb)	56,00 m
Altura do Reservatório Elevado (Ar)	14,95 m
Constante em função do material PVC ( K )	18
Aceleração da gravidade (g)	9,81 m/s <sup>2</sup>


#### VAZÃO DE ADUÇÃO:

$Q_a = (Q_{md} \times 24) / t$	1,250 l/s	ou	4,500 m <sup>3</sup> /h
--------------------------------	-----------	----	-------------------------

#### DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO:

$D = 1,2 \times \sqrt{Q_a}$ (Fórmula de Bresse)	0,0424 m	ou	42,426 mm
Diâmetro adotado:	0,050 m	ou	50 mm



P M S B  
 FLS N° 1029  


ÁREA DA TUBULAÇÃO:

$$A = \pi D^2 / 4$$

0,0020 m<sup>2</sup>

VELOCIDADE NA TUBULAÇÃO:

$$V = Q_a / A$$

0,6369 m/s

**CÁLCULO DA SOBREPRESSÃO:**

PERDA DE CARGA UNITÁRIA

$$J = 10,643 \times Q_a^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87}$$

0,010520 m/m

PERDA DE CARGA TOTAL:

$$H_f = J \times L$$

1,3574 m

DESNÍVEL GEOMÉTRICO:

$$H_g = N_{mr} - N_{mc} + Ar + Nd$$

77,59 m

ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL:

$$H_{mt} = H_g + H_f$$

78,95 m.c.a

GOLPE DE ARIETE - CELERIDADE:

$$= 9.900 / [48,3 + K(D/E)]^{0,50}$$

506,77 m/s

Espessura tubos PVC (mm)			
D	Classes		
	12	15	20
50	2,7	3	4,3
75	3,9	5	6,1
100	5	6,1	7,8

Tabela : Especificações Tigre

**GOLPE DE SOBRE PRESSÃO MÁXIMA NA EXTREMIDADE DA LINHA**

SOBRE PRESSÃO NO TUBO:

$$H_a = C \times V / G$$

32,90 m.c.a

**GOLPE DE SOBRE PRESSÃO MÁXIMA INSTALADA**

$$P = H_a + Ar + N_{mr} - N_{mc}$$

54,50 m.c.a

OBS: Para efeito de cálculo de pressão máxima instalada, considera-se o somatório da altura geométrica (A partir de cota do barrilete com válvula de retenção até cota máxima da reservação) e a carga no ponto mais baixo.

Classe	Pressão de Serviço (mca)
12	60
15	75
20	100

Tabela: Autor Azevedo Neto

  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 CREA-CE 000000000

**Sistema de Abastecimento de Água**  
 Barra - município de São Benedito

Engenheiro Civil  
 CREA 405810 CE  
 RUA: 0603332237

Classe adotada para a tubulação da adutora: **12**

**OBS: Para efeito de cálculo da tubulação da adutora, não foi considerado o nível dinâmico do POÇO.**

### CÁLCULO DA BOMBA

#### DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

Rendimento do motor ( $\eta$ ) 65 %  
Vazão de adução ( $Q_a$ ) **1,250** l/s  
Altura manométrica total (Hmt) **78,95** m.c.a  
Fator de correção da potência do motor (f) 30%

Potência do Motor	Fator de Correção(f)
< ou = 2 HP	50%
2 a 5 HP	30%
5 a 10 HP	20%
10 a 20 HP	15%
> de 20 HP	10%

Tabela: Autor Azevedo Neto

#### POTÊNCIA DA BOMBA:

$P' = Q_a \times Hmt / 75 \times \eta$  2,02 cv  
 $P = P' \times f$  2,63 cv

Tipo de Bomba: submersa  
Potência adotada: **3,0** HP  
Voltagem **220/380** V  
Frequência **60** Hz

### CÁLCULO DO RESERVATÓRIO ELEVADO

#### DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

População de projeto (P) 806 habitantes  
Consumo per capita 100 litros/hab./dia  
Coeficiente do dia de maior consumo (K1) 1,2

#### VOLUME MÁXIMO DIÁRIO

$V_d = P \times 100 \times 1,2$  96734 litros ou 96,734 m<sup>3</sup>

#### VOLUME NECESSÁRIO

$V_r = 1/3 V_d$  32,24 m<sup>3</sup>  
volume adotado = **35,00** m<sup>3</sup>  
fuste adotado = **10,00** m  
altura útil = **4,95** m  
altura total = **14,95** m  
tipo = Cilíndrico  
anel pré - moldado = **3,00** m

## 16.2 - CÁLCULOS E DIMENSIONAMENTOS (AAB II)

### DEMANDA E VAZÕES DO PROJETO

#### DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

Alcance do Projeto	20 anos
Taxa de crescimento	1,59 %a.a
Número de unidades habitacionais	147 unidades
Taxa de ocupação	4 habitantes/unidade
Consumo per capita	100 litros/hab./dia
Coefficiente do dia de maior consumo (K1)	1,2
Coefficiente da hora de maior consumo (K2)	1,5

#### POPULAÇÃO DE PROJETO:

$P' = N^{\circ} \text{unid. Hab.} \times \text{Tx. ocupação}$	588 habitantes
$P = P' \times \text{Tx. Crescimento}$	806 habitantes

#### VAZÃO MÉDIA DE CONSUMO:

$Q_m = (P \times \text{consumo per capita}) / 86400$	0,933 l/s	ou	3,359 m <sup>3</sup> /h
--	-----------	----	-------------------------

#### VAZÃO DO DIA DE MAIOR CONSUMO:

$Q_{md} = Q_m \times K1$	1,120 l/s	ou	4,031 m <sup>3</sup> /h
--------------------------	-----------	----	-------------------------

#### VAZÃO DA HORA DE MAIOR CONSUMO:

$Q_{mh} = Q_{md} \times K2$	1,679 l/s	ou	6,046 m <sup>3</sup> /h
-----------------------------	-----------	----	-------------------------

### ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

#### DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

Tempo de funcionamento da bomba (t)	16 horas
Comprimento Tubulação em PVC (L)	254,73 m
Coefficiente do tipo de material (C)	140
Nível mínimo de captação do manancial(Nmc)	918,73 m
Nível máximo de recalque do manancial(Nmr)	932,60 m
Crivo da bomba (Cb)	86,00 m
Altura do Reservatório Elevado (Ar)	14,95 m
Constante em função do material PVC (K)	18
Aceleração da gravidade (g)	9,81 m/s <sup>2</sup>

#### VAZÃO DE ADUÇÃO:

$Q_a = (Q_{md} \times 24) / t$	0,666 l/s	ou	2,398 m <sup>3</sup> /h
--------------------------------	-----------	----	-------------------------

#### DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO:

$D = 1,2 \times \sqrt{Q_a}$	0,0310 m	ou	30,968 mm
(Fórmula de Bresse)			
<b>Diâmetro adotado:</b>	<b>0,050 m</b>	<b>ou</b>	<b>50 mm</b>

#### ÁREA DA TUBULAÇÃO:

$$A = \pi D^2 / 4 \quad 0,0020 \text{ m}^2$$

VELOCIDADE NA TUBULAÇÃO:

$$V = Q_a / A \quad 0,3394 \text{ m/s}$$

**CÁLCULO DA SOBREPRESSÃO:**

PERDA DE CARGA UNITÁRIA

$$J = 10,643 \times Q_a^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87} \quad 0,003282 \text{ m/m}$$

PERDA DE CARGA TOTAL:

$$H_f = J \times L \quad 0,8361 \text{ m}$$

DESNÍVEL GEOMÉTRICO:

$$H_g = N_{mr} - N_{mc} + A_r + N_d \quad 114,82 \text{ m}$$

ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL:

$$H_{mt} = H_g + H_f \quad 115,66 \text{ m.c.a}$$

GOLPE DE ARIETE - CELERIDADE:

$$= 9.900 / [ 48,3 + K ( D / E ) ]^{0,50} \quad 506,77 \text{ m/s}$$

P M S B  
FLS N° 1032  
*[Handwritten Signature]*

Espessura tubos PVC (mm)			
D	Classes		
	12	15	20
50	2,7	3	4,3
75	3,9	5	6,1
100	5	6,1	7,8

Tabela : Especificações Tigre

**GOLPE DE SOBRE PRESSÃO MÁXIMA NA EXTREMIDADE DA LINHA**

SOBRE PRESSÃO NO TUBO:

$$H_a = C \times V / G \quad 17,53 \text{ m.c.a}$$

**GOLPE DE SOBRE PRESSÃO MÁXIMA INSTALADA**

$$P = H_a + A_r + N_{mr} - N_{mc} \quad 46,35 \text{ m.c.a}$$

**OBS:** Para efeito de cálculo de pressão máxima instalada, considera-se o somatório da altura geométrica (A partir de cota do barrilete com válvula de retenção até cota máxima da reservação) e a carga no ponto mais baixo.

Classe	Pressão de Serviço (mca)
12	60
15	75
20	100

Tabela: Autor Azevedo Neto

*[Handwritten Signature]*  
DAVID FERREIRA FERREIRA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA - CE 110133/2011

**Sistema de Abastecimento de Água**  
Barra - município de São Benedito

David de Sousa Fernandes  
Engenheiro Civil  
CREA - CE 110133/2011  
*[Handwritten Signature]*

Classe adotada para a tubulação da adutora: **12**

**OBS: Para efeito de cálculo da tubulação da adutora, não foi considerado o nível dinâmico do POÇO.**

### CÁLCULO DA BOMBA

#### DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

Rendimento do motor ( $\eta$ ) 65 %  
Vazão de adução ( $Q_a$ ) **0,666** l/s  
Altura manométrica total (Hmt) **115,66** m.c.a  
Fator de correção da potência do motor (f) 50%

Potência do Motor	Fator de Correção(f)
< ou = 2 HP	50%
2 a 5 HP	30%
5 a 10 HP	20%
10 a 20 HP	15%
> de 20 HP	10%

Tabela: Autor Azevedo Neto

#### POTÊNCIA DA BOMBA:

$P' = Q_a \times Hmt / 75 \times \eta$  1,58 cv  
 $P = P' \times f$  2,37 cv

Tipo de Bomba: submersa  
Potência adotada: 2,5 HP  
Voltagem 220/380 V  
Frequência 60 Hz

### CÁLCULO DO RESERVATÓRIO ELEVADO

#### DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

População de projeto (P) 806 habitantes  
Consumo per capita 100 litros/hab./dia  
Coeficiente do dia de maior consumo (K1) 1,2

#### VOLUME MÁXIMO DIÁRIO

$V_d = P \times 100 \times 1,2$  96734 litros ou 96,734 m<sup>3</sup>

#### VOLUME NECESSÁRIO

$V_r = 1/3 V_d$  32,24 m<sup>3</sup>  
volume adotado = 35,00 m<sup>3</sup>  
fuste adotado = 10,00 m  
altura útil = 4,95 m  
altura total = 14,95 m  
tipo = Cilíndrico  
anel pré - moldado = 3,00 m



**CEARÁ**  
GOVERNO DO ESTADO

Governo Municipal de  
**São Benedito**  
Cidade da Fé, Cidade das Flores

**SOHIDRA**  
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS HIDRÁULICAS

### 16.3 - DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA																			
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - BARRA - SÃO BENEDITO-CE																			
PLANILHA DE CÁLCULO DE REDE																			
Trech	Nó	Exten (m)	Vazão (l/s)			Diâmetr mm ou DN	Velocidad m/s	Perda de Carga Unitária (J) m/km	Perda de Carga no Trecho (Hf)	Cota do Terreno		Cota Piezomét		Cota Piezomét		Pressão Dinâmica		Pressão Estática	
			Jusante	Em Marcha	Montan					Ficticia	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Montant	Jusante	Montant	Jusante
1	R 1	11	1,675	0,004	1,679	1,677	0,00038	2,5161	0,027677	932,60	930,62	942,60	942,57	10,00	11,95	10,00	11,98		
2	1	15	0,577	0,006	0,583	0,580	0,00030	2,5427	0,038141	930,62	931,02	942,57	942,53	11,95	11,51	11,98	11,58		
3	2	49	0,123	0,019	0,142	0,133	0,00007	0,1656	0,008112	931,02	932,33	942,53	942,53	11,51	10,20	11,58	10,27		
4	3	41	0,108	0,016	0,123	0,116	0,00006	0,1284	0,005264	932,33	930,76	942,53	942,52	10,20	11,76	10,27	11,84		
5	4	45	0,091	0,017	0,108	0,099	0,00005	0,0970	0,004364	930,76	929,62	942,52	942,52	11,76	12,90	11,84	12,98		
6	5	42	0,075	0,016	0,091	0,083	0,00004	0,0694	0,002913	929,62	927,79	942,52	942,51	12,90	14,72	12,98	14,81		
7	6	56	0,054	0,021	0,075	0,064	0,00003	0,0434	0,002431	927,79	924,08	942,51	942,51	14,72	18,43	14,81	18,52		
8	7	49	0,035	0,019	0,054	0,044	0,00002	0,0219	0,001074	924,08	922,68	942,51	942,51	18,43	19,83	18,52	19,92		
9	8	43	0,019	0,016	0,035	0,027	0,00001	0,0087	0,000376	922,68	922,60	942,51	942,51	19,83	19,91	19,92	20,00		
10	9	50	0,000	0,019	0,019	0,009	0,00000	0,0013	0,000063	922,60	920,85	942,51	942,51	19,91	21,66	20,00	21,75		
11	2	39	0,421	0,015	0,436	0,428	0,00022	1,4495	0,056532	931,02	930,78	942,53	942,48	11,51	11,70	11,58	11,82		
12	11	44	0,404	0,017	0,421	0,412	0,00021	1,3528	0,059524	930,78	926,13	942,48	942,42	11,70	16,29	11,82	16,47		
13	12	68	0,378	0,026	0,404	0,391	0,00020	1,2272	0,083447	926,13	920,45	942,42	942,33	16,29	21,88	16,47	22,15		
14	13	50	0,050	0,019	0,069	0,059	0,00003	0,0375	0,001873	920,45	910,26	942,33	942,33	21,88	32,07	22,15	32,34		
15	14	26	0,000	0,010	0,010	0,005	0,00000	0,0004	0,000010	910,26	908,95	942,33	942,33	32,07	33,38	32,34	33,65		
16	14	54	0,020	0,020	0,040	0,030	0,00002	0,0105	0,000568	910,26	908,15	942,33	942,33	32,07	34,18	32,34	34,45		
17	16	52	0,000	0,020	0,020	0,010	0,00001	0,0013	0,000070	908,15	906,30	942,33	942,33	34,18	36,03	34,45	36,30		

P M S B  
FLS N° 1034

**Sistema de Abastecimento de Água**  
Barra - município de São Benedito

DR. JOSÉ SOUSA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CRECA 10603/35237  
(RNP: 06035237)





**CEARÁ**  
GOVERNO DO ESTADO

**SOHIDRA**  
SUPLENTE DE OBRAS PÚBLICAS

Governo Municipal de  
**São Benedito**  
Cidade de Fé, Cidade das Flores

18	13	18	71	0,283	0,027	0,310	0,296	50	0,00015	0,7332	0,052058	920,45	917,74	942,33	942,28	21,88	24,54	22,15	24,86
19	18	19	39	0,268	0,015	0,283	0,275	50	0,00014	0,6408	0,024993	917,74	916,78	942,28	942,26	24,54	25,48	24,86	25,82
20	19	20	49	0,023	0,019	0,042	0,032	50	0,00002	0,0122	0,000596	916,78	918,46	942,26	942,26	25,48	23,80	25,82	24,14
21	20	21	61	0,000	0,023	0,023	0,012	50	0,00001	0,0018	0,000110	918,46	920,04	942,26	942,26	23,80	22,22	24,14	22,56
22	19	22	60	0,204	0,023	0,226	0,215	50	0,00011	0,4057	0,024343	916,78	915,92	942,26	942,23	25,48	26,31	25,82	26,68
23	22	23	59	0,040	0,022	0,062	0,051	50	0,00003	0,0285	0,001683	915,92	918,35	942,23	942,23	26,31	23,88	26,68	24,25
24	23	24	106	0,000	0,040	0,040	0,020	50	0,00001	0,0050	0,000533	918,35	917,34	942,23	942,23	23,88	24,89	24,25	25,26
25	22	25	33	0,129	0,012	0,141	0,135	50	0,00007	0,1717	0,005667	915,92	916,94	942,23	942,23	26,31	25,29	26,68	25,66
26	25	26	38	0,115	0,014	0,129	0,122	50	0,00006	0,1415	0,005377	916,94	915,89	942,23	942,22	25,29	26,33	25,66	26,71
27	26	27	53	0,095	0,020	0,115	0,105	50	0,00005	0,1068	0,005658	915,89	911,73	942,22	942,22	26,33	30,49	26,71	30,87
28	27	28	33	0,082	0,012	0,095	0,088	50	0,00004	0,0781	0,002577	911,73	910,83	942,22	942,21	30,49	31,38	30,87	31,77
29	28	29	38	0,068	0,014	0,082	0,075	50	0,00004	0,0576	0,002187	910,83	905,57	942,21	942,21	31,38	36,64	31,77	37,03
30	29	30	45	0,051	0,017	0,068	0,059	50	0,00003	0,0372	0,001676	905,57	903,67	942,21	942,21	36,64	38,54	37,03	38,93
31	30	31	44	0,094	0,017	0,051	0,042	50	0,00002	0,0201	0,000883	903,67	900,79	942,21	942,21	38,54	41,42	38,93	41,81
32	31	32	18	0,027	0,007	0,034	0,031	50	0,00002	0,0110	0,000198	900,79	898,86	942,21	942,21	41,42	43,35	41,81	43,74
33	32	33	33	0,015	0,012	0,027	0,021	50	0,00001	0,0055	0,000181	898,86	893,34	942,21	942,21	43,35	48,87	43,74	49,26
34	33	34	39	0,000	0,015	0,015	0,007	50	0,00000	0,0008	0,000031	893,34	892,70	942,21	942,21	48,87	49,51	49,26	49,90
35	1	35	47	1,074	0,018	1,092	1,083	75	0,00025	1,1208	0,052676	930,62	927,66	942,57	942,52	11,95	14,86	11,98	14,94
36	35	36	23	1,066	0,009	1,074	1,070	75	0,00024	1,0956	0,025198	927,66	924,77	942,52	942,49	14,86	17,72	14,94	17,83
37	36	37	14	1,060	0,005	1,066	1,063	75	0,00024	1,0824	0,015153	924,77	922,98	942,49	942,48	17,72	19,50	17,83	19,62
38	37	38	24	0,085	0,009	0,094	0,089	50	0,00005	0,0796	0,001911	922,98	923,90	942,48	942,48	19,50	18,58	19,62	18,70
39	38	39	41	0,000	0,016	0,015	0,008	50	0,00000	0,0009	0,000036	923,90	918,80	942,48	942,48	18,58	23,68	18,70	23,80
40	38	40	35	0,056	0,013	0,069	0,063	50	0,00003	0,0413	0,001446	923,90	924,33	942,48	942,48	18,58	18,15	18,70	18,27
41	40	41	78	0,000	0,029	0,029	0,015	50	0,00001	0,0028	0,000222	924,33	914,87	942,48	942,48	18,15	27,61	18,27	27,73
42	40	42	35	0,013	0,013	0,026	0,020	50	0,00001	0,0049	0,000173	924,33	926,08	942,48	942,48	18,15	16,40	18,27	16,52
43	42	43	35	0,000	0,013	0,013	0,007	50	0,00000	0,0006	0,000023	926,08	929,20	942,48	942,48	16,40	13,28	16,52	13,40
44	37	44	13	0,962	0,005	0,967	0,964	75	0,00022	0,9036	0,011746	922,98	920,98	942,48	942,47	19,50	21,49	19,62	21,62
45	44	45	42	0,946	0,016	0,962	0,954	75	0,00022	0,8856	0,037196	920,98	913,83	942,47	942,43	21,49	28,60	21,62	28,77
46	45	46	20	0,938	0,008	0,946	0,942	75	0,00021	0,8656	0,017312	913,83	917,28	942,43	942,41	28,60	25,13	28,77	25,32
47	46	47	20	0,931	0,008	0,938	0,935	75	0,00021	0,8528	0,017056	917,28	914,49	942,41	942,40	25,13	27,91	25,32	28,11
48	47	48	33	0,918	0,012	0,931	0,925	75	0,00021	0,8359	0,027586	914,49	912,60	942,40	942,37	27,91	28,77	28,11	30,00

David de Sousa Fernandes  
Engenheiro Civil  
CREA 04810 CE  
RNP 000133237

P M S B  
FLS Nº 1035  
Sistema de Abastecimento de Água  
Barra - município de São Benedito

49	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
0,00016	0,308	0,320	0,025	0,011	0,019	0,020	0,009	0,200	0,189	0,171	0,157	0,142	0,130	0,009	0,094	0,023	0,018	0,108	0,050	0,034	0,025	0,219	0,201	0,185	0,166	0,006	0,043	0,019	0,006	0,071	0,011	0,011
0,00001	0,0074	0,000216	0,0013	0,022628	0,026305	0,010183	0,022195	0,018173	0,009332	0,008884	0,008086	0,003198	0,00056	0,006635	0,000225	0,000041	0,000841	0,000341	0,000046	0,071578	0,023464	0,014281	0,012639	0,015567	0,000021	0,001769	0,000205	0,000015	0,003107	0,000086		
906,94	912,60	906,94	906,30	909,01	907,35	910,97	911,74	914,03	913,94	916,58	921,10	926,20	927,54	919,02	929,81	929,86	929,81	929,83	927,87	922,94	912,29	912,76	913,48	912,76	911,03	921,10	921,53	923,36	913,20	918,42		
942,37	942,32	942,32	942,32	942,32	942,29	942,27	942,26	942,24	942,22	942,21	942,20	942,19	942,19	942,19	942,18	942,18	942,18	942,18	942,18	942,18	942,30	942,27	942,26	942,25	942,23	942,23	942,23	942,23	942,23	942,23	942,23	
29,77	35,38	35,38	36,02	33,31	35,38	34,94	31,30	30,52	28,21	28,28	25,63	21,10	15,99	14,65	23,17	12,37	12,32	12,74	12,37	30,01	29,51	28,78	28,78	29,47	31,20	21,13	20,70	18,87	29,03	23,81		
30,00	35,66	35,66	36,30	33,59	35,66	31,63	30,86	28,57	28,66	26,02	21,50	16,40	15,06	23,58	15,06	12,79	12,74	12,79	12,77	30,31	29,84	29,12	29,12	29,11	29,84	31,57	21,50	21,07	19,24	29,40		

P M S B  
FLS Nº 1036

**Sistema de Abastecimento de Água**  
**Barra - município de São Benedito**

PROFESSOR RIBEIRO  
MATEUS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CR 10253 - 2014

79	77	79	101	0,000	0,038	0,038	0,019	50	0,00001	0,0046	0,000464	913,20	911,31	942,23	942,23	29,03	30,92	29,40	31,29
80	68	80	49	0,340	0,359	0,350	0,350	50	0,00018	0,9958	0,048796	912,29	911,54	942,30	942,25	30,01	30,71	30,31	31,06
81	80	81	52	0,321	0,340	0,330	0,330	50	0,00017	0,8975	0,046672	911,54	913,54	942,25	942,20	30,71	28,66	31,06	29,06
82	81	82	48	0,302	0,321	0,312	0,312	50	0,00016	0,8049	0,038634	913,54	916,52	942,20	942,16	28,66	25,64	29,06	26,08
83	82	83	76	0,135	0,164	0,149	0,149	50	0,00008	0,2065	0,015696	916,52	918,80	942,16	942,15	25,64	23,35	26,08	23,80
84	83	84	98	0,098	0,135	0,116	0,116	50	0,00006	0,1303	0,012773	918,80	918,21	942,15	942,13	23,35	23,92	23,80	24,39
85	84	85	35	0,085	0,098	0,091	0,091	50	0,00005	0,0831	0,002909	918,21	918,23	942,13	942,13	23,92	23,90	24,39	24,37
86	85	86	114	0,042	0,043	0,063	0,063	50	0,00003	0,0420	0,004788	918,23	918,02	942,13	942,13	23,90	24,11	24,37	24,58
87	86	87	68	0,016	0,026	0,042	0,029	50	0,00001	0,0098	0,000666	918,02	917,92	942,13	942,13	24,11	24,21	24,58	24,68
88	87	88	42	0,000	0,016	0,008	0,008	50	0,00000	0,0009	0,000038	917,92	917,60	942,13	942,13	24,21	24,53	24,68	25,00
89	82	89	38	0,124	0,139	0,132	0,132	50	0,00007	0,1634	0,006208	916,52	916,93	942,16	942,16	25,64	25,23	26,08	25,67
90	89	90	32	0,112	0,124	0,118	0,118	50	0,00006	0,1343	0,004297	916,93	917,45	942,16	942,15	25,23	24,70	25,67	25,15
91	90	91	47	0,095	0,112	0,103	0,103	50	0,00005	0,1046	0,004917	917,45	918,34	942,15	942,15	24,70	23,81	25,15	24,26
92	91	92	108	0,054	0,041	0,095	0,074	50	0,00004	0,0565	0,006100	918,34	927,78	942,15	942,14	23,81	14,36	24,26	14,82
93	92	93	105	0,014	0,040	0,054	0,034	50	0,00002	0,0132	0,001391	927,78	930,35	942,14	942,14	14,36	11,79	14,82	12,25
94	93	94	37	0,000	0,014	0,014	0,007	50	0,00000	0,0007	0,000027	930,35	928,45	942,14	942,14	11,79	13,69	12,25	14,15
										perda carga	2,65			menor pressão	10,20	maior pressão	49,90		

L = 4442 m

População Atual = 588 Habitantes ou 147 Famílias  
 População de Projeto = 806 Habitantes ou 202 Famílias  
 Volume do Reservatório = 32,24 10 m Diâmetro adotado = 3 m  
 Fuste Adotado = 10 m  
 C = Coeficiente relacionado ao tipo de material = 140  
 Vazão de Distribuição Linear = 0,0004 L/s  
 Parâmetro L de rede / Ligação = 30,22 m/hab.

Altura Útil = 4,95 m  
 Altura Total = 14,95 m  
 Tubulação 50 = 4219,00 m  
 Tubulação 75 = 223,00 m  
 Total = 4442,00 m

**P M S B**  
**FLS N° 1037**

David de Sousa Fernandes  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 60581/D CE  
 RNF: 060332237

  
 LICENCIAMENTO Nº 1037  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 C-1021-2004-1

**Sistema de Abastecimento de Água**  
 Barra - município de São Benedito



**CEARÁ**  
GOVERNO DO ESTADO



Governo Municipal de  
**São Benedito**  
Cidade da Fé, Cidade das Flores

## 17.0 - ORÇAMENTO DO PROJETO

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO

OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA LOCALIDADE DE BARRA NO MUNICÍPIO DE SÃO BENEDITO - CEARÁ

LOCAL: COMUNIDADE DE BARRA - ZONA RURAL - SÃO BENEDITO - CEARÁ

TABELA: TABELA SEINFRA N27.1 (DATA\_BASE\_MARÇO/2021) - SINAPI JULHO 2021

### PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/BDI(R\$)	BDI	PREÇO UNITÁRIO C/BDI(R\$)	PREÇO TOTAL(R\$)
1		INSTALAÇÃO DA OBRA						72.289,98
<b>1.1</b>		<b>MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO</b>						<b>1.885,68</b>
1.1.1	C4990	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE	KM	324,00	2,34	24,18%	2,91	942,84
1.1.2	C4991	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE	KM	324,00	2,34	24,18%	2,91	942,84
<b>1.2</b>		<b>ADMINISTRAÇÃO DA OBRA</b>						<b>69.840,00</b>
1.2.1	2707	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO	H	320,00	94,44	24,18%	117,28	37.529,60
1.2.2	4069	MESTRE DE OBRAS	H	320,00	35,63	24,18%	44,25	14.160,00
1.2.3	532	AUXILIAR TÉCNICO / ASSISTENTE DE ENGENHARIA	H	320,00	22,17	24,18%	27,53	8.809,60
1.2.4	40945	TECNICO DE EDIFICACOES	H	320,00	23,51	24,18%	29,19	9.340,80
<b>1.3</b>		<b>PLACA DA OBRA</b>						<b>564,30</b>
1.3.1	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	3,00	151,47	24,18%	188,10	564,30
2		CAPTAÇÃO POR POÇO TUBULAR EXISTENTE - SERVIÇO (PP-01)						6.344,27
<b>02.01</b>		<b>MONTAGEM</b>						<b>2.116,72</b>

David de Sousa Fernandes  
Engenheiro Civil  
CREA - 0601132237  
RNP: 0601132237

P M S B  
FLS Nº 1038

Handwritten signature and stamp of the engineer.

Sistema de Abastecimento de Água  
Barra - município de São Benedito

02.01.01	C3496	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5 l/s	UN	1,00	1.704,56	24,18%	2.116,72	2.116,72
02.02		<b>INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA</b>						<b>703,36</b>
02.02.01	C3417	INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DE CONJUNTO MOTO-BOMBA ATÉ 4 CV	UN	1,00	566,40	24,18%	703,36	703,36
02.03		<b>CAIXA</b>						<b>3.524,19</b>
02.03.01	C0650	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, 200<DN<=500mm	UN	1,00	2.837,97	24,18%	3.524,19	3.524,19
3		<b>CAPTAÇÃO POR POÇO TUBULAR EXISTENTE - SERVIÇO (PP-02)</b>						<b>6.344,27</b>
3.1		<b>MONTAGEM</b>						<b>2.116,72</b>
3.1.1	C3496	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5 l/s	UN	1,00	1.704,56	24,18%	2.116,72	2.116,72
3.2		<b>INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA</b>						<b>703,36</b>
3.2.1	C3417	INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DE CONJUNTO MOTO-BOMBA ATÉ 4 CV	UN	1,00	566,40	24,18%	703,36	703,36
3.3		<b>CAIXA</b>						<b>3.524,19</b>
3.3.1	C0650	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, 200<DN<=500mm	UN	1,00	2.837,97	24,18%	3.524,19	3.524,19
4		<b>CAPTAÇÃO - POÇO TUBULAR EXISTENTE - MATERIAL (PP-01)</b>						<b>28.266,25</b>
4.1		<b>FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS</b>						<b>24.278,69</b>
4.1.1	761	BOMBA SUBMERSA PARA POCOS TUBULARES PROFUNDOS DIAMETRO DE 4 POLEGADAS, ELÉTRICA, TRIFÁSICA, POTÊNCIA 5,42 HP, 15 ESTÁGIOS, BOCAL DE DESCARGA DIAMETRO DE 2 POLEGADAS, HM/Q = 18 M / 18,10 M3/H A 121 M / 2,90 M3/H	UN	2,00	7.593,88	14,02%	8.658,54	17.317,08
4.1.2	I5980	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES TIPO CPD1005	UN	1,00	6.105,60	14,02%	6.961,61	6.961,61
4.2		<b>FORNECIMENTO DE MATERIAIS</b>						<b>3.987,56</b>
4.2.1	4179	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1"	UN	1,00	11,17	14,02%	12,74	12,74
4.2.2	C1692	LUVA DE REDUÇÃO AÇO GALV. D= 32X15mm À 50X40mm	UN	1,00	28,14	14,02%	32,09	32,09
4.2.3	I5780	TUBO EDUTOR PVC DN 50	M	56,00	20,24	14,02%	23,08	1.292,48
4.2.4	3912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UN	15,00	33,95	14,02%	38,71	580,65
4.2.5	1790	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 2"	UN	3,00	127,73	14,02%	145,64	436,92
4.2.6	9887	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2"	UN	1,00	98,43	14,02%	112,23	112,23
4.2.7	I2904	COLAR DE TOMADA PVC C/TRAVAS SAIDA ROSC. DN 50 X 3/4"	UN	1,00	5,92	14,02%	6,75	6,75
4.2.8	I5720	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 3/4	UN	1,00	501,95	14,02%	572,32	572,32
4.2.9	6028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)	UN	1,00	108,62	14,02%	123,85	123,85
4.2.10	4181	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UN	2,00	33,97	14,02%	38,73	77,46

David de Sousa Fernandes  
Engenheiro Civil  
CREA 40711/D CE  
RNP: 030112237

FLS N° 1039

P M S B

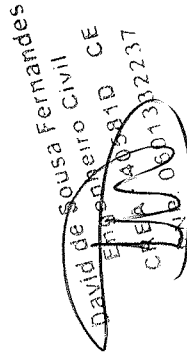
Sistema de Abastecimento de Água  
Barra - município de São Benedito

Engenheiro Civil  
CREA 40711/D CE  
RNP: 030112237

4.2.11	99623	VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2019	UN	1,00	306,94	14,02%	349,97	349,97
4.2.12	48	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	UN	1,00	23,30	14,02%	26,57	26,57
4.2.13	11075	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 3/4"	M	10,00	3,50	14,02%	3,99	39,90
4.2.14	18438	CABO CORDPLAST (CABO PP) 3 x 2,50 mm <sup>2</sup>	M	70,00	3,95	14,02%	4,50	315,00
4.2.15	4178	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"	UN	1,00	7,57	14,02%	8,63	8,63
5	5	CAPTAÇÃO - POÇO TUBULAR EXISTENTE - MATERIAL (PP-02)						29.473,72
5.1	05.01	<b>FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS</b>						<b>24.278,69</b>
5.1.1	761	BOMBA SUBMERSA PARA POCOS TUBULARES PROFUNDOS DIAMETRO DE 4 POLEGADAS, ELÉTRICA, TRIFÁSICA, POTÊNCIA 5,42 HP, 15 ESTÁGIOS; BOCAL DE DESCARGA DIAMETRO DE 2 POLEGADAS, HM/Q = 18 M / 18,10 M <sup>3</sup> /H A 121 M / 2,90 M <sup>3</sup> /H	UN	2,00	7.593,88	14,02%	8.658,54	17.317,08
5.1.2	15980	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES TIPO CPD1005	UN	1,00	6.105,60	14,02%	6.961,61	6.961,61
5.2	05.02	<b>FORNECIMENTO DE MATERIAIS</b>						<b>5.195,03</b>
5.2.1	4179	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1"	UN	1,00	11,17	14,02%	12,74	12,74
5.2.2	C1692	LUVA DE REDUÇÃO AÇO GALV. D= 32X15mm À 50X40mm	UN	1,00	28,14	14,02%	32,09	32,09
5.2.3	15780	TUBO EDUTOR PVC DN 50	M	86,00	20,24	14,02%	23,08	1.984,88
5.2.4	3912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UN	22,00	33,95	14,02%	38,71	851,62
5.2.5	1790	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 2"	UN	3,00	127,73	14,02%	145,64	436,92
5.2.6	9887	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2"	UN	1,00	98,43	14,02%	112,23	112,23
5.2.7	12904	COLAR DE TOMADA PVC C/TRAVAS SAIDA ROSC. DN 50 x 3/4"	UN	1,00	5,92	14,02%	6,75	6,75
5.2.8	15720	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 3/4	UN	1,00	501,95	14,02%	572,32	572,32
5.2.9	6028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 2" (REF.1509)	UN	1,00	108,62	14,02%	123,85	123,85
5.2.10	4181	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UN	2,00	33,97	14,02%	38,73	77,46
5.2.11	99623	VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2019	UN	1,00	306,94	14,02%	349,97	349,97
5.2.12	48	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	UN	1,00	23,30	14,02%	26,57	26,57
5.2.13	11073	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 2"	M	10,00	13,07	14,02%	14,90	149,00
5.2.14	18438	CABO CORDPLAST (CABO PP) 3 x 2,50 mm <sup>2</sup>	M	100,00	3,95	14,02%	4,50	450,00
5.2.15	4178	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"	UN	1,00	7,57	14,02%	8,63	8,63

**P M S B**  
**FLS Nº 1040**

  
**Sistema de Abastecimento de Água**  
**Barra - município de São Benedito**

  
David de Sousa Fernandes  
Engenheiro Civil  
CREA 061302237

  
HACIENDA PEREVALDO  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA 061302237

6	CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO ELÉTRICO (1,40m x 1,30m) - SERVIÇO (PP-01)										20.202,93
6.1	<b>LOCAÇÃO</b>										<b>197,75</b>
6.1.1	98525	M2	25,00	0,28	24,18%	0,35	8,75				
6.1.2	C1630	M2	25,00	6,09	24,18%	7,56	189,00				
6.2	<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>										<b>67,45</b>
6.2.1	C1256	M3	1,08	45,56	24,18%	56,58	61,11				
6.2.2	C2921	M3	0,14	26,43	24,18%	32,82	4,59				
6.2.3	C2989	M3	0,94	1,50	24,18%	1,86	1,75				
6.3	<b>ALVENARIA DE FUNDAÇÃO</b>										<b>1.030,66</b>
6.3.1	C0054	M3	1,08	423,18	24,18%	525,50	567,54				
6.3.2	C4592	M3	0,54	612,00	24,18%	759,98	410,39				
6.3.3	C0089	M3	0,06	707,66	24,18%	878,77	52,73				
6.4	<b>ALVENARIA DE ELEVAÇÃO</b>										<b>1.047,45</b>
6.4.1	C0073	M2	13,63	59,82	24,18%	74,28	1.012,44				
6.4.2	C0052	M2	0,50	56,38	24,18%	70,01	35,01				
6.5	<b>PISO</b>										<b>106,09</b>
6.5.1	95241	M2	1,82	22,38	24,18%	27,79	50,58				
6.5.2	98681	M2	1,82	24,56	24,18%	30,50	55,51				
6.6	<b>COBERTA</b>										<b>498,94</b>
6.6.1	C4418	M2	3,06	102,23	24,18%	126,95	388,47				
6.6.2	C1779	M2	3,06	29,07	24,18%	36,10	110,47				
6.7	<b>REVESTIMENTO</b>										<b>1.789,00</b>

P M S B  
FLS N° 1041

**Sistema de Abastecimento de Água**  
Barra - município de São Benedito

David de Sousa Ferraz  
Engenheiro Civil  
CREA: 40581/0-1  
09/11/2023

INGENHEIRO FISCAL DE OBRAS  
ENGENHEIRO CIVIL  
C. 1000001



6.7.1	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE	M2	26,78	6,18	24,18%	7,67	205,40
6.7.2	C0778	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/ TETO	M2	3,06	12,13	24,18%	15,06	46,08
6.7.3	C2116	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CAL HIDRATADA E AREIA PENEIRADA TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/ TETO	M2	3,06	26,03	24,18%	32,32	98,90
6.7.4	C3028	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:3	M2	26,78	43,26	24,18%	53,72	1.438,62
6.8		<b>ESQUADRIAS</b>						<b>497,28</b>
6.8.1	C1970	PORTA DE FERRO EM CHAPA	M2	1,68	238,36	24,18%	296,00	497,28
6.9		<b>PINTURA</b>						<b>1.625,11</b>
6.9.1	C0589	CAIAÇÃO EM TRES DEMÃOS EM PAREDES	M2	25,00	6,75	24,18%	8,38	209,50
6.9.2	C1614	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	M2	12,13	20,78	24,18%	25,80	312,95
6.9.3	C1615	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES INTERNAS S/MASSA	M2	12,13	19,38	24,18%	24,07	291,97
6.9.4	C1279	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE FERRO	M2	3,36	37,76	24,18%	46,89	157,55
6.9.5	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO	UN	2,00	262,98	24,18%	326,57	653,14
6.10		<b>CALÇADA</b>						<b>982,58</b>
6.10.1	C3410	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO	M2	2,86	276,66	24,18%	343,56	982,58
6.11		<b>URBANIZAÇÃO</b>						<b>6.771,44</b>
6.11.1	C0733	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS,MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	M	19,00	265,64	24,18%	329,87	6.267,53
6.11.2	C2862	LASTRO DE BRITA	M3	0,93	118,72	24,18%	147,43	136,37
6.11.3	C1999	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TIJOLINHO	M2	1,60	184,98	24,18%	229,71	367,54
6.12		<b>INSTALAÇÃO ELÉTRICA</b>						<b>1.070,77</b>
6.12.1	C1947	PONTO ELÉTRICO, MATERIALE E EXECUÇÃO	PT	3,00	229,58	24,18%	285,09	855,27
6.12.2	C1662	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA (1 X 16)W	UN	1,00	81,53	24,18%	101,24	101,24
6.12.3	C1661	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA ( 2 X 16 )W	UN	1,00	92,01	24,18%	114,26	114,26
07.12	04.15	<b>ENERGIZAÇÃO</b>						<b>4.518,41</b>
7.12.1	I1720	POSTE DE CONCRETO 8MX300KG	UN	1,00	617,74	14,02%	704,35	704,35
7.12.2	I0125	ARMAÇÃO REX TRIFASICA COM ROLDANA	UN	1,00	49,69	14,02%	56,66	56,66
7.12.3	I2413	QUADRO DE MEDIÇÃO TRIFASICA EM POSTE	UN	1,00	272,40	14,02%	310,59	310,59
7.12.4	I1070	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1"	M	6,00	5,46	14,02%	6,23	37,38

P M S B  
FLS Nº 1042

*[Signature]*  
INGENHEIRO RESPONSÁVEL  
ENGENHEIRO CIVIL  
C. Nº 001.000.1

OTÁVIO DE SOUSA FERNANDES  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA - 00589/D  
R.P. 050133237

**Sistema de Abastecimento de Água**  
Barra - município de São Benedito





7.12.5	I1013	DISJUNTOR TRIPOLAR 50A	UN	1,00	51,51	14,02%	58,73	58,73
7.12.6	I2352	HASTE DE ATERRAMENTO COPPERWELD 5/8" x 2,40M	UN	1,00	37,40	14,02%	42,64	42,64
7.12.7	I6141	CABO CLASSE 1KV 3 X 2,5MM2	M	15,00	3,58	14,02%	4,08	61,20
7.12.8	I6138	CABO CLASSE 1KV 3 X 1,5MM2	M	15,00	2,39	14,02%	2,73	40,95
7.12.9	I2223	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3/4"	M	20,00	8,06	14,02%	9,19	183,80
7.12.10	C1947	PONTO ELÉTRICO, MATERIAL E EXECUÇÃO	PT	3,00	229,58	14,02%	261,77	785,31
7.12.11	C1662	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA (1 X 16W)	UN	1,00	81,53	14,02%	92,96	92,96
7.12.12	C1661	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA ( 2 X 16 )W	UN	1,00	92,01	14,02%	104,91	104,91
7.12.13	C1482	INTERRUPTOR DUAS TECLAS PARALELO E TOMADA 10A 250V	UN	1,00	48,19	14,02%	54,95	54,95
7.12.14	I1255	INTERRUPTOR 1 TECLA SIMPLES	UN	1,00	7,60	14,02%	8,67	8,67
7.12.15	I1243	HASTE DE ATERRAMENTO COPPERWELD 3/4" x 3M	UN	1,00	69,28	14,02%	78,99	78,99
7.12.16	I7382	CONNECTOR DE ATERRAMENTO TIPO K2C17-10mm BURDY	UN	1,00	10,01	14,02%	11,41	11,41
7.12.17	I6433	CAIXA DE EMBUTIR PVC - 4X4 QUADRADA	UN	2,00	3,47	14,02%	3,96	7,92
7.12.18	I1071	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO 1/2"	M	7,00	2,81	14,02%	3,20	22,40
7.12.19	I6277	ELETRODUTO FLEXÍVEL SEALTUBE DN 1"	M	4,00	7,44	14,02%	8,48	33,92
7.12.20	COTACÃO	ABRAÇADEIRAS PARA ELETRODUTOS COM PORCAS SEXTAVADAS	UND	15,00	15,50	14,02%	17,67	265,05
7.12.21	I1294	JOELHO PVC ROSCÁVEL DE 1/2"	UN	10,00	1,97	14,02%	2,25	22,50
7.12.22	C0624	CAIXA EM ALVENARIA (40X40X60cm) DE 1 TIJOLO COMUM, LASTRO DE BRITA E TAMPA DE CONCRETO PARA ATERRAMENTO	UN	3,00	448,20	14,02%	511,04	1.533,12
7		CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO ELÉTRICO (1,40m x 1,30m) - SERVIÇO (PP-02)						13.311,11
7.1		<b>LOCAÇÃO</b>						<b>197,75</b>
7.1.1	98525	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.AF_05/2018	M2	25,00	0,28	24,18%	0,35	8,75
7.1.2	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	25,00	6,09	24,18%	7,56	189,00
7.2		<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>						<b>71,39</b>
7.2.1	C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	1,08	45,56	24,18%	56,58	61,11
7.2.2	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	0,14	26,43	24,18%	32,82	4,59
7.2.3	C2989	ESPALHAMENTO MECÂNICO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	3,06	1,50	24,18%	1,86	5,69

P M S B  
FLS N° 1043

DAVID DE SOUSA FERNANDES  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA 140587/O-CE  
RUA 1060 Nº 332/17  
PINDAMONTEBA

INGENIEROS PEREIRA LOPES  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA 140587/O-CE

**Sistema de Abastecimento de Água**  
Barra - município de São Benedito

7.3	<b>ALVENARIA DE FUNDAÇÃO</b>														
7.3.1	C0054	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	1,08	423,18	24,18%	525,50		1.030,66						
7.3.2	C4592	ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLO CERÂMICO FURADO C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4	M3	0,54	612,00	24,18%	759,98		567,54						
7.3.3	C0089	ANEL DE IMPERMEABILIZAÇÃO C/ARMAÇÃO EM FERRO	M3	0,06	707,66	24,18%	878,77		410,39						
7.4	<b>ALVENARIA DE ELEVAÇÃO</b>														
7.4.1	C0073	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8)	M2	13,63	59,82	24,18%	74,28		1.012,44						
7.4.2	C0052	ALVENARIA DE ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (50X50X6cm) C/ARG. CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3 ANTI-CHUVA	M2	0,50	56,38	24,18%	70,01		35,01						
7.5	<b>PISO</b>														
7.5.1	95241	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIEIS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	M2	1,82	22,38	24,18%	27,79		106,09						
7.5.2	98681	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO RÚSTICO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020	M2	1,82	24,56	24,18%	30,50		55,51						
7.6	<b>COBERTA</b>														
7.6.1	C4418	LAJE PRÉ-FABRICADA P/ FÓRRO - VÃO DE 2,01 A 3 m	M2	3,06	102,23	24,18%	126,95		498,94						
7.6.2	C1779	IMPERMEABILIZAÇÃO DE LAJES C/ MANTA ASFÁLTICA PRÉ-FABRICADA, C/ VÉU DE POLIÉSTER	M2	3,06	29,07	24,18%	36,10		388,47						
7.7	<b>REVESTIMENTO</b>														
7.7.1	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENERAR TRAÇO 1:3 ESP. = 5mm P/ PAREDE	M2	26,78	6,18	24,18%	7,67		1.789,00						
7.7.2	C0778	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENERAR TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/ TETO	M2	3,06	12,13	24,18%	15,06		205,40						
7.7.3	C2116	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CAL HIDRATADA E AREIA PENEIRADA TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/ TETO	M2	3,06	26,03	24,18%	32,32		46,08						
7.7.4	C3028	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:3	M2	26,78	43,26	24,18%	53,72		98,90						
7.8	<b>ESQUADRIAS</b>														
7.8.1	C1970	PORTA DE FERRO EM CHAPA	M2	1,26	238,36	24,18%	296,00		1.438,62						
7.9	<b>PINTURA</b>														
7.9.1	C0589	CAIAÇÃO EM TRES DEMÃOS EM PAREDES	M2	25,00	6,75	24,18%	8,38		372,96						
7.9.2	C1614	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	M2	12,13	20,78	24,18%	25,80		1.625,11						

FLS N° 1044

P M S B

ITAMIR BARRA PEREIRA FERREIRA  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 CREA 140591 D CE  
 RNP: 060132237

DAVID DE SOUSA FERNADES  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 CREA 140591 D CE  
 RNP: 060132237



Governo Municipal de  
**São Benedito**  
Cidade da Fé, Cidade das Flores

**CEARÁ**  
GOVERNO DO ESTADO

**SOHIDRA**  
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

7.9.3	C1615	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES INTERNAS S/MASSA	M2	12,13	19,38	24,18%	24,07	291,97
7.9.4	C1279	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE FERRO	M2	3,36	37,76	24,18%	46,89	157,55
7.9.5	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO	UN	2,00	262,98	24,18%	326,57	653,14
7.10		<b>CALÇADA</b>						<b>982,58</b>
7.10.1	C3410	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO	M2	2,86	276,66	24,18%	343,56	982,58
7.11		<b>INSTALAÇÃO ELÉTRICA</b>						<b>1.070,77</b>
7.11.1	C1947	PONTO ELÉTRICO, MATERIALE EXECUÇÃO	PT	3,00	229,58	24,18%	285,09	855,27
7.11.2	C1662	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA (1 X 16)W	UN	1,00	81,53	24,18%	101,24	101,24
7.11.3	C1661	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA (2 X 16) W	UN	1,00	92,01	24,18%	114,26	114,26
07.12	04.15	<b>ENERGIZAÇÃO</b>						<b>4.518,41</b>
7.12.1	I1720	POSTE DE CONCRETO 8MX300KG	UN	1,00	617,74	14,02%	704,35	704,35
7.12.2	I0125	ARMAÇÃO REX TRIFASICA COM ROLDANA	UN	1,00	49,69	14,02%	56,66	56,66
7.12.3	I2413	QUADRO DE MEDIÇÃO TRIFASICA EM POSTE	UN	1,00	272,40	14,02%	310,59	310,59
7.12.4	I1070	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1"	M	6,00	5,46	14,02%	6,23	37,38
7.12.5	I1013	DISJUNTOR TRIPOLAR 50A	UN	1,00	51,51	14,02%	58,73	58,73
7.12.6	I2352	HASTE DE ATERRAMENTO COPPERWELD 5/8" x 2,40M	UN	1,00	37,40	14,02%	42,64	42,64
7.12.7	I6141	CABO CLASSE 1KV 3 X 2,5MM2	M	15,00	3,58	14,02%	4,08	61,20
7.12.8	I6138	CABO CLASSE 1KV 3 X 1,5MM2	M	15,00	2,39	14,02%	2,73	40,95
7.12.9	I2223	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3/4"	M	20,00	8,06	14,02%	9,19	183,80
7.12.10	C1947	PONTO ELÉTRICO, MATERIALE EXECUÇÃO	PT	3,00	229,58	14,02%	261,77	785,31
7.12.11	C1662	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA (1 X 16)W	UN	1,00	81,53	14,02%	92,96	92,96
7.12.12	C1661	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA (2 X 16) W	UN	1,00	92,01	14,02%	104,91	104,91
7.12.13	C1482	INTERRUPTOR DUAS TECLAS PARALELO E TOMADA 10A 250V	UN	1,00	48,19	14,02%	54,95	54,95
7.12.14	I1255	INTERRUPTOR 1 TECLA SIMPLES	UN	1,00	7,60	14,02%	8,67	8,67
7.12.15	I1243	HASTE DE ATERRAMENTO COPPERWELD 3/4" x 3M	UN	1,00	69,28	14,02%	78,99	78,99
7.12.16	I7382	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO K2C17-10mm BURDY	UN	1,00	10,01	14,02%	11,41	11,41
7.12.17	I6433	CAIXA DE EMBUTIR PVC - 4X4 QUADRADA	UN	2,00	3,47	14,02%	3,96	7,92
7.12.18	I1071	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1/2"	M	7,00	2,81	14,02%	3,20	22,40

**P M S B**

FLS N° 1045

DAVID DE SAUSA FERNANDES

ENGENHEIRO CIVIL

CPRE 10001302237

MANOEL FERREIRA DOS  
SANTOS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CPRE 10001302237

**Sistema de Abastecimento de Água**

Barra - município de São Benedito



**CEARÁ**  
GOVERNO DO ESTADO

**SOHIDRA**  
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS HIDRÁULICAS

Governo Municipal de  
**São Benedito**  
Cidade da Fé, Cidade das Flores

7.12.19	16277	ELETRODUTO FLEXÍVEL SEALTUBE DN 1"	M	4,00	7,44	14,02%	8,48	33,92
7.12.20	COTAÇÃO	ABRACADEIRAS PARA ELETRODUTOS COM PORCAS SEXTAVADAS	UND	15,00	15,50	14,02%	17,67	265,05
7.12.21	11294	JOELHO PVC ROSCAVEL DE 1/2"	UN	10,00	1,97	14,02%	2,25	22,50
7.12.22	C0624	CAIXA EM ALVENARIA (40X40X60cm) DE 1 TIJOLO COMUM, LASTRO DE BRITA E TAMPA DE CONCRETO PARA ATERRAMENTO	UN	3,00	448,20	14,02%	511,04	1.533,12
8		ADUTORA DE ÁGUA BRUTA I - SERVIÇO						5.700,20
8.1		<b>LOCAÇÃO</b>						<b>874,82</b>
8.1.1	C2102	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	M2	129,03	3,89	24,18%	4,83	623,21
8.1.2	C2875	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE ADUTORA	M	129,03	1,57	24,18%	1,95	251,61
8.2		<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>						<b>2.438,14</b>
8.2.1	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	18,58	6,03	24,18%	7,49	139,16
8.2.2	102314	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3/111 HP), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	12,39	6,05	24,18%	7,51	93,05
8.2.3	93378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	18,58	17,59	24,18%	21,84	405,79
8.2.4	94342	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	M3	12,39	117,00	24,18%	145,29	1.800,14
8.3		<b>BLOCO DE ANCORAGEM</b>						<b>39,74</b>
8.3.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	M3	0,05	640,10	24,18%	794,88	39,74
8.4		<b>ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES</b>						<b>362,57</b>
8.4.1	C0291	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 50mm	M	129,03	1,94	24,18%	2,41	310,96
8.4.2	C0727	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km	M	129,03	0,32	24,18%	0,40	51,61
8.5		<b>ENVELOPAMENTO DE TUBUIAÇÃO</b>						<b>127,26</b>
8.5.1	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	M	6,45	15,89	24,18%	19,73	127,26

EMPRESA DE ENGENHARIA CIVIL  
CREA Nº 06013/32237

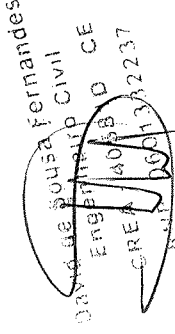
P M S B  
FLS Nº 1046

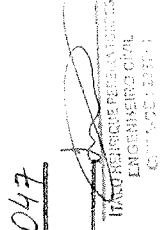
INGENHEIRO CIVIL  
CRA Nº 06013/32237

**Sistema de Abastecimento de Água**  
Barra - município de São Benedito

8.6	<b>CADASTRO</b>																				224,51
8.6.1	C0580	CADASTRO DE ADUTORA	M		129,03		1,40	24,18%						1,74							224,51
8.7		<b>CAIXAS</b>																			1.633,16
8.7.1	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	UN		2,00		657,58	24,18%						816,58							1.633,16
9		<b>ADUTORA DE ÁGUA BRUTA I - MATERIAL</b>																			4.271,41
9.1		<b>FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES</b>																			2.891,14
9.1.1	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M		135,48		18,72	14,02%						21,34							2.891,14
9.2		<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS</b>																			95,26
9.2.1	1845	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN		2,00		41,77	14,02%						47,63							95,26
9.3		<b>FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS</b>																			9,22
9.3.1	325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA	UN		2,00		4,04	14,02%						4,61							9,22
9.4		<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA</b>																			601,41
9.4.1	7048	TE, PVC PBA, 888, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN		1,00		28,08	14,02%						32,02							32,02
9.4.2	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M		6,00		18,72	14,02%						21,34							128,04
9.4.3	I5055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	UN		1,00		387,08	14,02%						441,35							441,35
9.5		<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE VENTOSA</b>																			674,38
9.5.1	I2915	COLAR DE TOMADA FoFo P/ TUBOS DE PVC DN 50 x 1"	UN		1,00		30,36	14,02%						34,62							34,62
9.5.2	4179	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1"	UN		2,00		11,17	14,02%						12,74							25,48
9.5.3	I5721	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 1	UN		1,00		493,43	14,02%						562,61							562,61
9.5.4	6019	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 1" (REF 1509)	UN		1,00		45,32	14,02%						51,67							51,67
10		<b>ADUTORA DE ÁGUA BRUTA II - SERVIÇO</b>																			9.622,13
10.1		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES E LOCAÇÃO</b>																			1.727,07
10.1.1	C2102	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	M2		254,73		3,89	24,18%						4,83							1.230,35
10.1.2	C2875	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE ADUTORA	M		254,73		1,57	24,18%						1,95							496,72
10.2		<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>																			4.811,78
10.2.1	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAISCOM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3		36,68		6,03	24,18%						7,49							274,73

**P M S B**
  
 FLS Nº 1047

ORDEM DE LICITAÇÃO Nº 14058/2021
   
 EMPILHAÇÃO Nº 000133/2237
   
 ENG. CIVIL
   

 Souza Fernandes

TRANSCRIÇÃO ELETRÔNICA
   
 ENG. CIVIL
   

 Souza Fernandes



**CEARÁ**  
GOVERNO DO ESTADO

**SOHIDRA**  
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS HIDRÁULICAS

Gov. Municipal de  
**São Benedito**  
Cidade da Fé, Cidade das Flores

10.2.2	102314	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3/111 HP), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	24,45	6,05	24,18%	7,51	183,62
10.2.3	93378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	36,68	17,59	24,18%	21,84	801,09
10.2.4	94342	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	M3	24,45	117,00	24,18%	145,29	3.552,34
<b>10.3</b>		<b>BLOCO DE ANCORAGEM</b>						<b>99,74</b>
10.3.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	M3	0,05	640,10	24,18%	794,88	39,74
<b>10.4</b>		<b>ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES</b>						<b>715,79</b>
10.4.1	C0291	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 50mm	M	254,73	1,94	24,18%	2,41	613,90
10.4.2	C0727	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km	M	254,73	0,32	24,18%	0,40	101,89
<b>10.5</b>		<b>ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO</b>						<b>251,36</b>
10.5.1	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	M	12,74	15,89	24,18%	19,73	251,36
<b>10.6</b>		<b>CADASTRO</b>						<b>443,23</b>
10.6.1	C0580	CADASTRO DE ADUTORA	M	254,73	1,40	24,18%	1,74	443,23
<b>10.7</b>		<b>CAIXAS</b>						<b>1.633,16</b>
10.7.1	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	UN	2,00	657,58	24,18%	816,58	1.633,16
11		ADUTORA DE ÁGUA BRUTA II - MATERIAL						7.088,08
<b>11.1</b>		<b>FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES</b>						<b>5.707,81</b>
11.1.1	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	267,47	18,72	14,02%	21,34	5.707,81
<b>11.2</b>		<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS</b>						<b>95,26</b>
11.2.1	1845	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	2,00	41,77	14,02%	47,63	95,26
<b>11.3</b>		<b>FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS</b>						<b>9,22</b>
11.3.1	325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA	UN	2,00	4,04	14,02%	4,61	9,22
<b>11.4</b>		<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA</b>						<b>601,41</b>
11.4.1	7048	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	1,00	28,08	14,02%	32,02	32,02
11.4.2	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	6,00	18,72	14,02%	21,34	128,04

**P M S B**  
FLS Nº 1048

David de Sousa Fernandes  
Engenheiro Civil  
CREA: 05810 CE  
RFB: 060332237

**Sistema de Abastecimento de Água**  
Barra - município de São Benedito

11.4.3	I5055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	UN	1,00	387,08	14,02%	441,35	441,35
11.5		<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE VENTOSA</b>						<b>674,38</b>
11.5.1	I2915	COLAR DE TOMADA FoFo P/ TUBOS DE PVC DN 50 x 1"	UN	1,00	30,36	14,02%	34,62	34,62
11.5.2	4179	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1"	UN	2,00	11,17	14,02%	12,74	25,48
11.5.3	I5721	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 1	UN	1,00	493,43	14,02%	562,61	562,61
11.5.4	6019	REGISTRO GAVETA BRUTO EMLATAO FORJADO, BITOLA 1" (REF.1509)	UN	1,00	45,32	14,02%	51,67	51,67
12		TRATAMENTO - SERVIÇOS E MATERIAL						5.852,96
12.1		<b>FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS</b>						<b>2.571,37</b>
12.1.1	COTAÇÃO	CLORADOR DE PASTILHAS PARA TRICOLOR, PRESSÃO DE TRABALHO ATÉ 18KG/CM², CAPACIDADE DE CLORAÇÃO ENTRE 0,1 E 10 MG DE CLORO LIVRE. CORPO INTERNO EM PVC REVESTIDO DE COMPOSTO POLÍMERO REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO	UN	1,00	2.255,19	14,02%	2.571,37	2.571,37
12.2		<b>MONTAGEM</b>						<b>3.164,50</b>
12.2.1	C3502	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E EQUIPAMENTOS DE TRATAMENTO, CASA DE OPERAÇÃO	UN	1,00	2.548,32	24,18%	3.164,50	3.164,50
12.3		<b>FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - DESINFECÇÃO</b>						<b>117,09</b>
12.3.1	I1298	JOELHO PVC ROSCAVEL DE 3/4"	UN	4,00	2,82	14,02%	3,22	12,88
12.3.2	I2904	COLAR DE TOMADA PVC C/TRAVAS SAIDA ROSC. DN 50 x 3/4"	UN	2,00	5,92	14,02%	6,75	13,50
12.3.3	I2223	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3/4"	M	3,00	8,06	14,02%	9,19	27,57
12.3.4	I6120	TORNEIRA DE PLÁSTICO 3/4" (PADRÃO MUTIRÃO)	UN	2,00	10,29	14,02%	11,73	23,46
12.3.5	I2001	TE PVC ROSCAVEL DE 3/4"	UN	2,00	3,19	14,02%	3,64	7,28
12.3.6	I2415	REGISTRO DE ESFERA COM BORBOLETA 3/4"	UN	2,00	14,21	14,02%	16,20	32,40
13		RESERVATÓRIO ELEVADO EM CONCRETO V=35,00m³ - FUSTE 10,00m - SERVIÇO						71.756,22
13.1		<b>BASE PARA RESERVATÓRIO ELEVADO</b>						<b>4.492,24</b>
13.1.1	C1267	ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 2M	M3	30,40	2,39	24,18%	2,97	90,29
13.1.2	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	12,20	22,52	24,18%	27,97	341,23
13.1.3	C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	18,20	21,85	24,18%	27,13	493,77
13.1.4	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	M3	18,20	24,01	24,18%	29,82	542,72
13.1.5	I6068	ANEL PRE-MOLDADO DE CONCRETO, D = 3,00M, H = 0,50M	UN	3,00	539,31	14,02%	614,92	1.844,76
13.1.6	I6090	TAMPA PRE-MOLDADA COM TRES FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	UN	1,00	1.034,44	14,02%	1.179,47	1.179,47
13.2		<b>CONCRETO</b>						<b>9.069,82</b>

P M S B  
FLS N° 1049

David de Sousa Fernandes  
Engenheiro Civil  
CREA: 20581/D CE  
RNP: 050733237

MAIO REVISOR DE PROJETOS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CONCRETO 2007-1

**Sistema de Abastecimento de Água**  
Barra - município de São Benedito

13.2.1	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	M3	7,60	404,80	24,18%	502,68	3.820,37
13.2.2	C0844	CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	1,98	456,91	24,18%	567,39	1.123,43
13.2.3	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	143,70	14,13	24,18%	17,55	2.521,94
13.2.4	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	9,58	134,84	24,18%	167,44	1.604,08
<b>13.3</b>		<b>RESERVATÓRIO ELEVADO</b>						<b>23.993,93</b>
13.3.1	I6068	ANEL PRE-MOLDADO DE CONCRETO, D = 3,00M, H = 0,50M	UN	31,00	539,31	14,02%	614,92	19.062,52
13.3.2	I6090	TAMPA PRE-MOLDADA COM TRES FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	UN	2,00	1.034,44	14,02%	1.179,47	2.358,94
13.3.3	C4722	IMPERMEABILIZAÇÃO À BASE DE ARGAMASSA POLIMÉRICA, RESINA TERMOPLÁSTICA E TELA DE POLIESTER MALHA 2X2MM (SUPERFÍCIE EM CONTATO DIRETO COM A ÁGUA)	M2	58,88	35,18	24,18%	43,69	2.572,47
<b>13.4</b>		<b>PISO</b>						<b>1.467,00</b>
13.4.1	C3410	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO	M2	4,27	276,66	24,18%	343,56	1.467,00
<b>13.5</b>		<b>PINTURA</b>						<b>5.324,37</b>
13.5.1	C1614	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	M2	155,74	20,78	24,18%	25,80	4.018,09
13.5.2	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO	UN	4,00	262,98	24,18%	326,57	1.306,28
<b>13.6</b>		<b>DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO</b>						<b>7.443,76</b>
13.6.1	C2775	ESCADA DE MARINHEIRO, DEGRAUS FERRO REDONDO 3/4"	M	13,50	160,95	24,18%	199,87	2.698,25
13.6.2	C3505	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4"	M	8,97	119,27	24,18%	148,11	1.328,55
13.6.3	C4208	PÁRA-RAIO TIPO FRANKLIN C/ SINALIZADOR (FORNECIMENTO E MONTAGEM)	UN	1,00	2.751,62	24,18%	3.416,96	3.416,96
<b>13.7</b>		<b>MONTAGEM</b>						<b>10.322,47</b>
13.7.1	C3512	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3	UN	1,00	2.082,93	24,18%	2.586,58	2.586,58
13.7.2	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	33,33	186,91	24,18%	232,10	7.735,89
<b>13.8</b>		<b>CAIXAS</b>						<b>247,21</b>
13.8.1	C4843	CAIXA EM ALVENARIA TIPOLO FURADO, ESP. = 10cm (60x60x60cm), LASTRO DE BRITA, EXCETO ESCAVAÇÃO E TAMPA	UN	1,00	199,07	24,18%	247,21	247,21
<b>13.9</b>		<b>URBANIZAÇÃO</b>						<b>9.395,42</b>
13.9.1	C0733	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS,MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	M	23,00	265,64	24,18%	329,87	7.587,01

David de Sousa Fernandes

Engenheiro Civil  
CREA 4058 D CE  
RNO 10401332237

P M S B  
FLS N° 1050

Engenheiro Civil  
RNO 10401332237

Sistema de Abastecimento de Água  
Barra - município de São Benedito



13.9.2	C2862	LASTRO DE BRITA	M3	1,04	118,72	24,18%	147,43	153,33
13.9.3	C2903	PORTÃO DE TUBO DE AÇO GALVANIZADO DE 2" (1X2)m, INCL. PILARES DE SUSTENTAÇÃO	UN	1,00	1.332,81	24,18%	1.655,08	1.655,08
14		RESERVATÓRIO ELEVADO EM CONCRETO V=35,00m³ - FUSTE 10,00m - MATERIAL						5.681,92
14.1		<b>FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - CHEGADA</b>						<b>1.143,34</b>
14.1.1	I3078	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 50	UN	1,00	17,54	14,02%	20,00	20,00
14.1.2	I6264	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	UN	2,00	52,55	14,02%	59,92	119,84
14.1.3	I2221	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 2"	M	15,30	37,34	14,02%	42,58	651,47
14.1.4	C2161	REGISTRO DE GAVETA BRUTO D= 50mm (2")	UN	1,00	119,32	14,02%	136,05	136,05
14.1.5	I6355	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 2"	UN	1,00	15,14	14,02%	17,26	17,26
14.1.6	I6265	LUVA DE UNIÃO F. GALV. COM ROSCA DN 2"	UN	1,00	41,01	14,02%	46,76	46,76
14.1.7	I1389	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 2"	UN	2,00	26,50	14,02%	30,22	60,44
14.1.8	I6700	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	UN	2,00	40,13	14,02%	45,76	91,52
14.2		<b>FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - SAÍDA</b>						<b>1.652,46</b>
14.2.1	I3079	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 75	UN	1,00	42,26	14,02%	48,18	48,18
14.2.2	I8660	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 3"	UN	1,00	96,35	14,02%	109,86	109,86
14.2.3	I2222	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3"	M	10,47	75,23	14,02%	85,78	898,12
14.2.4	6012	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3" (REF 1509)	UN	1,00	272,73	14,02%	310,97	310,97
14.2.5	I8662	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 3"	UN	1,00	26,99	14,02%	30,77	30,77
14.2.6	I1431	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (3")	UN	1,00	89,70	14,02%	102,28	102,28
14.2.7	3914	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	UN	1,00	93,42	14,02%	106,52	106,52
14.2.8	I6700	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	UN	1,00	40,13	14,02%	45,76	45,76
14.3		<b>FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - LIMPEZA E EXTRAVASOR</b>						<b>2.863,38</b>
14.3.1	I3079	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 75	UN	1,00	42,26	14,02%	48,18	48,18
14.3.2	I8660	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 3"	UN	2,00	96,35	14,02%	109,86	219,72
14.3.3	I2222	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3"	M	24,20	75,23	14,02%	85,78	2.075,88
14.3.4	I1950	TE AÇO GALVANIZADO DE 2"	UN	1,00	50,05	14,02%	57,07	57,07
14.3.5	C2161	REGISTRO DE GAVETA BRUTO D= 50mm (2")	UN	1,00	119,32	14,02%	136,05	136,05
14.3.6	I6355	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 2"	UN	3,00	15,14	14,02%	17,26	51,78

P M S B  
FLS N° 1051

**Sistema de Abastecimento de Água**  
Barra - município de São Benedito

ENCARGADO CIVIL  
C. Nº 25.100.1

David de Sousa Fernandes  
Engenheiro Civil  
CREA - AP5819 CE  
RNP 000132237

14.3.7	16265	LUVA DE UNIÃO F. GALV. COM ROSCA DN 2"	UN	1,00	41,01	14,02%	46,76	46,76
14.3.8	11389	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 2"	UN	3,00	26,50	14,02%	30,22	90,66
14.3.9	16700	ABRACAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	UN	3,00	40,13	14,02%	45,76	137,28
14.4		<b>FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - DRENAGEM</b>						<b>22,74</b>
14.4.1	12195	TUBO PVC ESGOTO DE 50MM (2") - (NBR 5688)	M	3,00	6,65	14,02%	7,58	22,74
15		<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 50mm - SERVIÇOS</b>						<b>134.204,33</b>
15.1		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES E LOCAÇÃO</b>						<b>21.643,47</b>
15.1.1	C2102	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	M2	4.219,00	3,89	24,18%	4,83	20.377,77
15.1.2	C2874	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA	M	4.219,00	0,24	24,18%	0,30	1.265,70
15.2		<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>						<b>79.706,20</b>
15.2.1	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	607,54	6,03	24,18%	7,49	4.550,47
15.2.2	102314	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3/111 HP), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	405,02	6,05	24,18%	7,51	3.041,70
15.2.3	93378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	607,54	17,59	24,18%	21,84	13.268,67
15.2.4	94342	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	M3	405,02	117,00	24,18%	145,29	58.845,36
15.3		<b>BLOCO DE ANCORAGEM</b>						<b>842,57</b>
15.3.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	M3	1,06	640,10	24,18%	794,88	842,57
15.4		<b>REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO</b>						<b>3.808,56</b>
15.4.1	C2940	RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO OU PEDRA TOSCA	M2	84,00	9,33	24,18%	11,59	973,56
15.4.2	C2932	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA C/REJUNTAMENTO	M2	84,00	27,18	24,18%	33,75	2.835,00
15.5		<b>ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES</b>						<b>11.855,39</b>
15.5.1	C0291	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 50mm	M	4.219,00	1,94	24,18%	2,41	10.167,79
15.5.2	C0727	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km	M	4.219,00	0,32	24,18%	0,40	1.687,60

P M S B  
FLS N° 1052

**Sistema de Abastecimento de Água**  
Barra - município de São Benedito

David de Souza Fernandes  
Engenheiro Civil  
CREA - 20690 D  
CE  
131227



<b>15.6</b>	<b>ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO</b>												
15.6.1	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	M		210,95	15,89	24,18%	19,73				4.162,04	4.162,04
<b>16.7</b>		<b>CADASTRO</b>										<b>5.653,46</b>	<b>5.653,46</b>
15.7.1	C0583	CADASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNÉTICO)	M		4.219,00	1,08	24,18%	1,34				5.653,46	5.653,46
<b>15.8</b>		<b>CAIXAS</b>										<b>6.532,64</b>	<b>6.532,64</b>
15.8.1	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	UN		8,00	657,58	24,18%	816,58				6.532,64	6.532,64
16		REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 50mm - MATERIAIS										99.326,26	99.326,26
<b>16.1</b>		<b>FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES</b>										<b>92.284,40</b>	<b>92.284,40</b>
16.1.1	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)	M		4.324,48	18,72	14,02%	21,34				92.284,40	92.284,40
<b>16.2</b>		<b>FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS</b>										<b>553,20</b>	<b>553,20</b>
16.2.1	325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA	M		120,00	4,04	14,02%	4,61				553,20	553,20
<b>16.3</b>		<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS</b>										<b>4.083,02</b>	<b>4.083,02</b>
16.3.1	1835	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN		31,00	32,78	14,02%	37,38				1.158,78	1.158,78
16.3.2	1831	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN		8,00	33,33	14,02%	38,00				304,00	304,00
16.3.3	1845	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN		4,00	41,77	14,02%	47,63				190,52	190,52
16.3.4	7048	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN		14,00	28,08	14,02%	32,02				448,28	448,28
16.3.5	1206	CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 10351)	UN		19,00	9,17	14,02%	10,46				198,74	198,74
16.3.6	I5055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	UN		4,00	387,08	14,02%	441,35				1.765,40	1.765,40
16.3.7	I3102	CRUZETA PBA COM BOLSAS DN 50	UN		1,00	15,17	14,02%	17,30				17,30	17,30
<b>16.4</b>		<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE REGISTRO (DESCARGA)</b>										<b>2.405,64</b>	<b>2.405,64</b>
16.4.1	7048	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN		4,00	28,08	14,02%	32,02				128,08	128,08
16.4.2	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)	M		24,00	18,72	14,02%	21,34				512,16	512,16
16.4.3	I5055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	UN		4,00	387,08	14,02%	441,35				1.765,40	1.765,40
17		REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75mm - SERVIÇOS										7.582,16	7.582,16
<b>17.1</b>		<b>LOCAÇÃO</b>										<b>1.143,99</b>	<b>1.143,99</b>
17.1.1	C2102	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	M2		223,00	3,89	24,18%	4,83				1.077,09	1.077,09
17.1.2	C2874	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA	M		223,00	0,24	24,18%	0,30				66,90	66,90
<b>17.2</b>		<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>										<b>4.213,23</b>	<b>4.213,23</b>

P M S B

FLS Nº 1053

**Sistema de Abastecimento de água**  
Barra - município de São Benedito

David de Sousa Fernandes

Engenheiro Civil  
CREA 401884D CE  
C-11251-5437-1

MANOEL CARLOS PEREIRA NETO  
ENGENHEIRO CIVIL  
C-11251-5437-1



17.2.1	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/JUMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	32,11	6,03	24,18%	7,49	240,50
17.2.2	102314	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/JUMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3/111 HP), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	21,41	6,05	24,18%	7,51	160,79
17.2.3	93378	REATERO MECANIZADO DE VALA COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	32,11	17,59	24,18%	21,84	701,28
17.2.4	94342	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	M3	21,41	117,00	24,18%	145,29	3.110,66
<b>17.3</b>		<b>BLOCO DE ANCORAGEM</b>						<b>111,28</b>
17.3.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	M3	0,14	640,10	24,18%	794,88	111,28
<b>17.4</b>		<b>ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES</b>						<b>778,27</b>
17.4.1	C0292	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 75mm	M	223,00	2,30	24,18%	2,86	637,78
17.4.2	C0728	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 75mm ATÉ 1,5km	M	223,00	0,51	24,18%	0,63	140,49
<b>17.5</b>		<b>ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO</b>						<b>219,99</b>
17.5.1	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	M	11,15	15,89	24,18%	19,73	219,99
<b>17.6</b>		<b>CADASTRO</b>						<b>298,82</b>
17.6.1	C0583	CADASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNÉTICO)	M	223,00	1,08	24,18%	1,34	298,82
<b>17.7</b>		<b>CAIXAS</b>						<b>816,58</b>
17.7.1	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	UN	1,00	657,58	24,18%	816,58	816,58
18		REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75mm - MATERIAIS						11.657,94
<b>18.1</b>		<b>FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES</b>						<b>10.130,670</b>
18.1.1	36373	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)	M	228,58	38,87	14,02%	44,32	10.130,670
<b>18.2</b>		<b>FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS</b>						<b>227,400</b>
18.2.1	329	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 75 MM, PARA REDE AGUA	M	15,00	13,30	14,02%	15,16	227,400
<b>18.3</b>		<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS</b>						<b>1.299,870</b>

P M S B

FLS N° 1054

Davide de Sousa Fernandes  
Engenheiro Civil  
CREA 40581D CE  
11.060.32277

FRANCISCO FERNANDES  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA 40581D

**Sistema de Abastecimento de Água**  
Barra - município de São Benedito



18.3.1	1823	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	6,00	63,38	14,02%	72,27	433,620
18.3.2	13145	TE REDUÇÃO PVC 90 PBA COM BOLSAS DN 75 X 50	UN	1,00	24,18	14,02%	27,57	27,570
18.3.3	7088	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	1,00	61,40	14,02%	70,01	70,010
18.3.4	20032	REDUCAO PVC PBA, JE, BB, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	2,00	72,49	14,02%	82,65	165,300
18.3.5	15056	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 75 PN-10	UN	1,00	529,18	14,02%	603,37	603,370
19		LIGAÇÃO PREDIAL - SERVIÇO						57.235,80
19.1		FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES						55.585,11
19.1.1	C2865	LIGAÇÃO PREDIAL D'ÁGUA PADRÃO CAGECE	UN	147,00	46,33	24,18%	57,53	8.456,91
19.2	C2919	RAMAL PREDIAL S/ PAVIMENTAÇÃO	M	2.940,00	12,91	24,18%	16,03	47.128,20
19.2		AFERIÇÃO DE HIDRÔMETROS						1.155,30
19.2.1	C2766	ENSAIO DE HIDRÔMETRO	BAN	15,00	62,02	24,18%	77,02	1.155,30
19.3		CADASTRO DE LIGAÇÕES						495,39
19.3.1	C0581	CADASTRO DE LIGAÇÃO	UN	147,00	2,71	24,18%	3,37	495,39
20		LIGAÇÃO PREDIAL - MATERIAL						52.801,79
20.1		FORNECIMENTO DE MATERIAIS						52.801,79
20.1.1	61	ADAPTADOR DE COMPRESSAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA (NTS 179)	UN	294,00	4,61	14,02%	5,26	1.546,44
20.1.2	1414	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 60 MM X 1/2" OU 60 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	UN	130,00	11,31	14,02%	12,90	1.677,00
20.1.3	1412	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 85 MM X 1/2" OU 85 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	UN	17,00	14,16	14,02%	16,15	274,55
20.1.4	9813	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), PE-80, DE = 20 MM X 2,3 MM DE PAREDE, PARA LIGACAO DE AGUA PREDIAL (NBR 15561)	M	2.940,00	6,20	14,02%	7,07	20.785,80
20.1.5	16120	TORNEIRA DE PLÁSTICO 3/4" (PADRÃO MUTIRÃO)	UN	147,00	10,29	14,02%	11,73	1.724,31
20.1.6	3729	KIT CAVALETE, PVC, COM REGISTRO, PARA HIDROMETRO, BITOLAS 1/2" OU 3/4" - COMPLETO	UN	147,00	84,56	14,02%	96,42	14.173,74
20.1.7	12943	HIDROM TIPO TAQUIMÉTRICO 3 m3/h, 3/4"- COMPLETO	UN	147,00	75,29	14,02%	85,85	12.619,95
							TOTAL:	649.013,73
							PER CAPITA	4.415,06

P M S B

FLS Nº 1055

ING. de Sousa Fernandes  
Engenheiro Civil  
-RE-A-105510 CE  
13/03/2017

INGENHEIRO PÉREZ DOS SANTOS  
ENGENHEIRO CIVIL  
C.R.C. 13.302/17

Sistema de Abastecimento de Água  
Barra - município de São Benedito

### 17.1 - RESUMO DO ORÇAMENTO

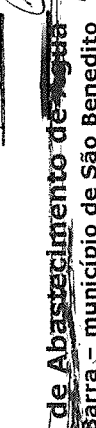
**OBRA:** SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA LOCALIDADE DE BARRA NO MUNICÍPIO DE SÃO BENEDITO - CEARÁ  
**LOCAL:** COMUNIDADE DE BARRA - ZONA RURAL - SÃO BENEDITO - CEARÁ  
**TABELA:** TABELA SEINFRA NZT.1 (DATA\_BASE\_MARÇO/2021) - SINAPI JULHO 2021

#### RESUMO DOS SERVIÇOS

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	%	VALOR TOTAL (R\$)
1	INSTALAÇÃO DA OBRA	11,14	72.289,98
2	CAPTAÇÃO POR POÇO TUBULAR EXISTENTE - SERVIÇO (PP-01)	0,98	6.344,27
3	CAPTAÇÃO POR POÇO TUBULAR EXISTENTE - SERVIÇO (PP-02)	0,98	6.344,27
4	CAPTAÇÃO - POÇO TUBULAR EXISTENTE - MATERIAL (PP-01)	4,36	28.266,25
5	CAPTAÇÃO - POÇO TUBULAR EXISTENTE - MATERIAL (PP-02)	4,54	29.473,72
6	CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO ELÉTRICO (1,40m x 1,30m) - SERVIÇO (PP-01)	3,11	20.202,93
7	CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO ELÉTRICO (1,40m x 1,30m) - SERVIÇO (PP-02)	2,05	13.311,11
8	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA I - SERVIÇO	0,88	5.700,20
9	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA I - MATERIAL	0,66	4.271,41
10	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA II - SERVIÇO	1,48	9.622,13
11	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA II - MATERIAL	1,09	7.088,08
12	TRATAMENTO - SERVIÇOS E MATERIAL	0,90	5.852,96
13	RESERVATÓRIO ELEVADO EM CONCRETO V=35,00m³ - FUSTE 10,00m - SERVIÇO	11,06	71.756,22
14	RESERVATÓRIO ELEVADO EM CONCRETO V=35,00m³ - FUSTE 10,00m - MATERIAL	0,88	5.681,92
15	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 50mm - SERVIÇOS	20,68	134.204,33
16	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 50mm - MATERIAIS	15,30	99.326,26
17	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75mm - SERVIÇOS	1,17	7.582,16
18	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75mm - MATERIAIS	1,80	11.657,94
19	LIGAÇÃO PREDIAL - SERVIÇO	8,82	57.235,80
20	LIGAÇÃO PREDIAL - MATERIAL	8,14	52.801,79
<b>TOTAL DO ORÇAMENTO</b>			<b>649.013,73</b>

P M S B

FLS N° 1056

  
 Sistema de Abastecimento de Água  
 Barra - município de São Benedito

David de Sousa Fernandes  
 Engenheiro Civil  
 CREA - 00930 CE  
 150132237

  
 Engenheiro Civil  
 CREA - 00930 CE



**17.2 - CRONOGRAMA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	TOTAL DA PARCELA
1	INSTALAÇÃO DA OBRA	25% R\$ 18.072,50	25% R\$ 18.072,50	25% R\$ 18.072,50	25% R\$ 18.072,50	100% R\$ 72.289,98
2	CAPTAÇÃO POR POÇO TUBULAR EXISTENTE - SERVIÇO (PP-01)	10% R\$ 634,43	40% R\$ 2.537,71	20% R\$ 1.268,85	30% R\$ 1.903,28	100% R\$ 6.344,27
3	CAPTAÇÃO POR POÇO TUBULAR EXISTENTE - SERVIÇO (PP-02)	10% R\$ 634,43	40% R\$ 2.537,71	20% R\$ 1.268,85	30% R\$ 1.903,28	100% R\$ 6.344,27
4	CAPTAÇÃO - POÇO TUBULAR EXISTENTE - MATERIAL (PP-01)	10% R\$ 2.826,63	40% R\$ 11.306,50	20% R\$ 5.653,25	30% R\$ 8.479,88	100% R\$ 28.266,25
5	CAPTAÇÃO - POÇO TUBULAR EXISTENTE - MATERIAL (PP-02)	10% R\$ 2.947,37	40% R\$ 11.789,49	20% R\$ 5.894,74	30% R\$ 8.842,12	100% R\$ 29.473,72
6	CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO ELÉTRICO (1,40m x 1,30m) - SERVIÇO (PP-01)	20% R\$ 4.040,59	20% R\$ 4.040,59	30% R\$ 6.060,88	30% R\$ 6.060,88	100% R\$ 20.202,93
7	CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO ELÉTRICO (1,40m x 1,30m) - SERVIÇO (PP-02)	20% R\$ 2.662,22	20% R\$ 2.662,22	30% R\$ 3.993,33	30% R\$ 3.993,33	100% R\$ 13.311,11
8	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA I - SERVIÇO	10% R\$ 570,02	30% R\$ 1.710,06	30% R\$ 1.710,06	30% R\$ 1.710,06	100% R\$ 5.700,20
9	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA II - MATERIAL	10% R\$ 427,14	30% R\$ 1.281,42	30% R\$ 1.281,42	30% R\$ 1.281,42	100% R\$ 4.271,41
10	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA II - SERVIÇO	10% R\$ 962,21	30% R\$ 2.886,64	30% R\$ 2.886,64	30% R\$ 2.886,64	100% R\$ 9.622,13
11	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA II - MATERIAL	10% R\$ 708,81	30% R\$ 2.126,42	30% R\$ 2.126,42	30% R\$ 2.126,42	100% R\$ 7.088,08
12	TRATAMENTO - SERVIÇOS E MATERIAL	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 585,30	R\$ 5.267,66	100% R\$ 5.852,96
13	RESERVATÓRIO ELEVADO EM CONCRETO V=35,00m³ - FUSTE 10,00m - SERVIÇO	50% R\$ 35.878,11	20% R\$ 14.351,24	20% R\$ 14.351,24	10% R\$ 7.175,62	100% R\$ 71.756,22
14	RESERVATÓRIO ELEVADO EM CONCRETO V=35,00m³ - FUSTE 10,00m - MATERIAL	10% R\$ 568,19	30% R\$ 1.704,58	30% R\$ 1.704,58	30% R\$ 1.704,58	100% R\$ 5.681,92
15	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 50mm - SERVIÇOS	30% R\$ 40.261,30	20% R\$ 26.840,87	30% R\$ 40.261,30	20% R\$ 26.840,87	100% R\$ 134.204,33
16	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 50mm - MATERIAIS	30% R\$ 29.797,88	20% R\$ 19.865,25	30% R\$ 29.797,88	20% R\$ 19.865,25	100% R\$ 99.326,26
17	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75mm - SERVIÇOS	R\$ 2.274,65	R\$ 1.516,43	R\$ 2.274,65	R\$ 1.516,43	100% R\$ 7.582,16
18	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75mm - MATERIAIS	30% R\$ 3.497,38	20% R\$ 2.331,59	30% R\$ 3.497,38	20% R\$ 2.331,59	100% R\$ 11.657,94
17	LIGAÇÃO PREDIAL - SERVIÇO	10% R\$ 5.723,58	20% R\$ 11.447,16	30% R\$ 17.170,74	40% R\$ 22.894,32	100% R\$ 57.235,80
18	LIGAÇÃO PREDIAL - MATERIAL	10% R\$ 5.280,18	20% R\$ 10.560,36	30% R\$ 15.840,54	40% R\$ 21.120,72	100% R\$ 52.801,79
TOTAL GERAL:		157.767,60	149.568,73	175.700,56	165.976,84	649.013,73
		157.767,60	307.336,33	483.036,89	649.013,73	

TOTAL GERAL:

**P M S B**  
**FLS Nº 1057**

**Sistema de Abastecimento de Água**  
Barra - município de São Benedito

INGENHEIRO DE OBRAS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CARLOS EDUARDO

David de Sousa Fernandes  
Engenheiro Civil

CREA: 40581D CE  
RNP: 0401332237

### 17.3 - COMPOSIÇÃO DO BDI - SERVIÇOS

P M S B  
 FLS N° 1058

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA LOCALIDADE DE BARRA - MUNICÍPIO DE SÃO BENEDITO - CE

FONTE: SEINFRA 026.1 DESONERADA - ENCARGOS: 85,20% (HORA) - 48,69% (MÊS) E SINAPI JAN/2021  
 DESONERADA - ENCARGOS: 83,85% (HORA) - 47,76% (MÊS); BDI SERVIÇOS: 24,18% E BDI MATERIAL: 14,02%

#### DEMONSTRATIVO DE TAXA DE B.D.I. DE SERVIÇOS

##### I - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O CUSTO DIRETO

1 - ADMINISTRAÇÃO CENTRAL (AC)	
1.1 - Mão-de-obra Indireta	2,43%
2 - SEGURO (S) E GARANTIA (G)	
2.1 - Seguro e Garantia (S+G)	0,28%
3 - RISCO (R)	
3.1 - Risco	0,50%
4 - DESPESAS FINANCEIRAS (DF)	
4.1 - Despesas financeiras	0,30%

##### II - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O FATURAMENTO

1 - IMPOSTOS (I)	
1.1 - COFINS	3,00%
1.2 - PIS	0,65%
1.3 - ISS	5,00%
1.4 - CPRB	4,50%
	13,15%
2 - LUCRO (L)	4,18%

##### III - TOTAL DO B.D.I CORRIGIDO (INCIDÊNCIA SOBRE CUSTO DIRETO)

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1 = 24,18\%$$

**Benefícios e Despesas Indiretas Materiais Adotado**  
**(BDI SERVIÇO ADOTADO) = 24,18%**



**17.4 - COMPOSIÇÃO DO BDI - MATERIAIS**

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO  
 OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA LOCALIDADE DE BARRA - MUNICÍPIO DE SÃO BENEDITO - CE  
 FONTE: SEINFRA 026.1 DESONERADA - ENCARGOS: 85,20% (HORA) - 48,69% (MÊS) E SINAPI JAN/2021  
 DESONERADA - ENCARGOS: 83,85% (HORA) - 47,76% (MÊS); BDI SERVIÇOS: 24,18% E BDI MATERIAL: 14,02%

**DEMONSTRATIVO DE TAXA DE B.D.I. DE MATERIAL**

**I - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O CUSTO DIRETO**

1 - ADMINISTRAÇÃO CENTRAL (AC)	
1.1 - Mão-de-obra Indireta	0,50%
2 - SEGURO (S) E GARANTIA (G)	
2.1 - Seguro e Garantia (S+G)	0,48%
3 - RISCO (R)	
3.1 - Risco	0,60%
4 - DESPESAS FINANCEIRAS (DF)	
4.1 - Despesas financeiras	0,55%

**II - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O FATURAMENTO**

1 - IMPOSTOS (I)	
1.1 - COFINS	3,00%
1.2 - PIS	0,65%
1.4 - CPRB	4,50%
	8,15%
2 - LUCRO (L)	2,53%

**III - TOTAL DO B.D.I CORRIGIDO (INCIDÊNCIA SOBRE CUSTO DIRETO)**

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1 \quad 14,02\%$$

**Benefícios e Despesas Indiretas Materiais Adotado  
(BDI SERVIÇO ADOTADO) = 14,02%**

## 18.0 - PROJETO ESTRUTURAL DE RESERVATÓRIO CILINDRICO

### 18.1 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL REL

O presente trabalho, trata da apresentação do Reservatório Cilíndrico pré-moldado, para construção na comunidade de Barra no município de São Benedito no estado do Ceará. Neste volume serão apresentadas as formas de confecção dos anéis de concreto, diâmetros, ferragens e métodos de montagem dos reservatórios elevados. Serão apresentados também corpo de prova e resistência dos concretos utilizados para a confecção dos mesmos.

Ressalta-se a importância e o cuidado na construção dos reservatórios, visto que estruturas em concreto armado precisam de rigorosa atenção no tocante a ferragem, cura e mesmo confecção das peças, o Ceará é pioneiro na construção de sistemas de abastecimento de água, em comunidades da zona rural, e a maioria delas utiliza reservatórios cilíndricos pré-moldados por conta da praticidade e custos, e por conta disso muitas empresas se especializaram na construção desse tipo de obra, indica-se a contratação de empresas credenciadas em órgãos do estado, como a Cagece.

### 18.2 - ANEIS DE CONCRETO PARA EXECUÇÃO DOS RESERVATÓRIOS E TANQUES DE ALÍVIO

Tabela de dimensões e resistência para execução dos anéis de concreto armado:

PRODUTO	DIÂMETRO	ALTURA	FcK
• ANÉIS DE CONCRETO	• 2,50	• 0,50	• 25 Mpa
• ANÉIS DE CONCRETO	• 3,00	• 0,50	• 25 Mpa

A execução do concreto para confecção dos anéis de concreto armado rigorosamente ao projeto, especificações e respectivos detalhes, bem como às normas técnicas da ABNT que regem o assunto.

Os concretos para execução de dos anéis concreto armado serão constituídos de cimento Portland, areia, brita, água e aditivos de qualidade, rigorosamente de acordo com o especificado para estes materiais.

Para confecção dos anéis de concreto armadas deverão apresentar as seguintes características:

- abatimento no slump-test-3"
- diâmetro máximo do agregado - 16 mm
- consumo mínimo de cimento - 210 Kg/m<sup>3</sup>

- **Dosagem**

A dosagem objetiva estabelece o traço do concreto para que este tenha a resistência e a trabalhabilidade previstas.

A dosagem em um concreto onde a impermeabilidade é particularmente importante, deverá ser mais rigorosa do que no caso em que se objetiva fundamentalmente a resistência mecânica, possui influência significativa sobre a impermeabilidade.

O concreto será dosado racionalmente, a esta dosagem deverá ser verificada pelo menos uma vez por dia. Em caso de dúvida, poderão ser utilizados processos de coleta de amostras e reconstituição de traço do concreto recém-misturado ou endurecido. As quantidades de cimento, areia e brita deverão ser determinadas em volume (exceto para o cimento).

O volume dos agregados deverá ser determinado através se seus respectivos pesos específicos aparentes, efetuando-se controle do inchamento da areia, pois sua massa específica aparente é bastante afetada pela umidade.

- Amassamento

O tempo de mistura do concreto é de 1,5 minutos, após todos os componentes terem entrada na betoneira, exceto a água,

A água deverá ser adicionada continuamente durante toda a operação da mistura.

### 18.3 - ARMADURA

Não poderão ser empregados na obra aços de qualidades diferentes das especificadas no projeto de ferragens.

Cuidados deverão ser tomados para que não haja troca involuntária de aços.

- Limpeza

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as escamas eventualmente criadas por oxidação.

- Dobramento

O dobramento das barras, inclusive para os ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto, respeitando-se os itens 6.3.4.1 e 6.3.4.2 da NB-1.

- Emendas, Espaçamentos e Ancoragens

As emendas, espaçamentos e ancoragens das barras das armaduras deverão ser feitas de acordo com os artigos 37 a 40 45 a 51 da NB-1 e o exposto na EB-3 da ABNT, e seus anexos.

### 18.4 - PRESCRIÇÕES GERAIS DE PROJETO

O projeto estrutural deverá atender a uma série de quesitos no que diz respeito à elaboração dos documentos de modo a obedecer aos padrões estabelecidos nas normas técnicas e satisfazer às condições específicas do empreendimento.

### 18.5 - REDES DE LOCAÇÕES DAS ESTRUTURAS

Se o Projeto de Engenharia já tiver adotado algum sistema de eixos para locação das unidades construtivas, o mesmo sistema deverá ser adotado para o Projeto de Estruturas. Este sistema pode ser eventualmente melhorado ou criado, se não existir, conforme as orientações abaixo. A locação das estruturas na área de implantação das obras deverá ser feita através de uma rede de eixos ortogonais, com direções coincidentes com os eixos das principais estruturas.

O sistema de coordenadas global, composto por estes eixos, deverá ter sua origem coincidente com a de um ponto pré-estabelecido, de coordenadas planialtimétricas conhecidas. Cada estrutura possuirá um sistema de coordenadas local, com seus eixos próprios coincidentes, de um modo geral, com eixos de paredes, alinhamentos de pilares, eixo de simetria, juntas de dilatação, etc. As plantas de formas e locação das fundações deverão apresentar os eixos do sistema local desta, assim como os eixos do sistema global que a interceptem ou que dela mais se aproximem. A localização dos eixos deverá estar em perfeita consonância com a planta de localização geral, na qual estarão representadas esquematicamente todas as estruturas e os eixos locais das extremidades de cada uma delas, locados em relação à rede de eixos globais.

#### 18.6 - SISTEMA DE UNIDADES

Os cálculos e os desenhos do projeto deverão utilizar, de um modo geral, o Sistema Internacional de Unidades. Unidades diferentes poderão ser utilizadas nos casos especiais em que as especificações dos fabricantes ainda as utilizarem.

#### 18.7 - AÇO PARA CONCRETO ARMADO

O aço a ser utilizado nas estruturas de concreto armado deverá ser o aço CA-50, de acordo com as Normas ABNT NBR 7480:1996 e NBR 7481:1990.

#### 18.8 - AÇO PARA CONCRETO PROTENDIDO

O aço de proteção deverá obedecer às disposições das Normas ABNT NBR 7482:1991 e NBR 7483:1991. A opção do uso de fios ou de cordoalhas, assim com a definição das bitolas ficará a critério da contratada, em função da força desejada para as peças sob proteção.

### 18.9 - APARELHOS DE APOIO

Os aparelhos de apoio de elastômero (neoprene), fretados ou não, deverão atender as prescrições das Normas ABNT: - NBR 9783 – Aparelhos de apoio de elastômero fretados

- NBR 9784 – Aparelhos de apoio de elastômero – compressão simples - NBR 9785 – Aparelhos de apoio de elastômero – distorção - NBR 9786 – Aparelhos de apoio de elastômero – deslizamento.

### 18.10 - DISPOSITIVOS DE VEDAÇÃO

Os dispositivos de vedação em perfis extrudados de PVC termoplástico (tipo “Fugenband”) deverão atender às prescrições da Norma ABNT NBR 8803.

### 18.11 - SEGURANÇA, AÇÕES E RESISTÊNCIAS A CONSIDERAR

Os critérios de segurança e as ações e resistências a considerar no projeto estrutural são os definidos na Norma ABNT NBR 8681:2003 e as cargas para o cálculo de edificações são as definidas na Norma ABNT NBR 6120:1980. Cargas especiais de equipamentos e dispositivos hidráulicos específicos de sistemas de saneamento devem ser obtidas junto aos fornecedores de equipamentos e indicadas nos memoriais de cálculo.

### 18.12 - ANÁLISE ESTRUTURAL

A análise estrutural tem por objetivo a determinação dos deslocamentos e dos esforços internos nos elementos estruturais sob a ação das cargas e combinações de cargas, assim como a obtenção dos esforços exercidos por estes sobre outros ou sobre a fundação. A análise estrutural deve obedecer aos seguintes itens: • Identificação dos elementos estruturais principais da estrutura ou da parte dela que está sendo estudada. Esses elementos

Handwritten signature and stamp: **HAZEL FERREIRA DE SAUS**  
ENGENHEIRO CIVIL  
C-140612001

**Sistema de Abastecimento de Água**  
**Barra - município de São Benedito**

Stamp and signature: **David de Sousa Fernandes**  
Engenheiro Civil  
CREA - 40581D - CE  
RNP 060 332237

são aqueles responsáveis pela estabilidade da estrutura ou que apresentam influência significativa no comportamento estrutural desta.

- Determinação das cargas que atuam nos elementos estruturais principais.
- Seleção das combinações de cargas que possam gerar esforços solicitantes e deslocamentos mais desfavoráveis no dimensionamento dos elementos ou suas fundações.
- Desenvolvimentos do modelo ou modelos necessários para a análise estrutural. Estes modelos deverão ser elaborados de modo a permitir uma representação satisfatória do comportamento real da estrutura. Os modelos estruturais poderão ser desenvolvidos com base na Teoria da Elasticidade, definindo-se as propriedades geométricas dos diversos elementos a partir de um pré-dimensionamento de cada peça estrutural. As condições de controle de cada modelo deverão ser definidas adequadamente, principalmente nas estruturas destinadas a conter

Líquidos considerados como agressivos às armaduras, de modo a evitar que a liberação de algum vínculo estrutural acarrete deformações excessivas que possam comprometer a estanqueidade ou provoquem redistribuição de esforços que afetem a segurança de determinados elementos. Os modelos estruturais a serem adotados devem levar em conta a composição básica da estrutura. Para estruturas lineares (vigas, pilares, tirantes, etc) modelos de barras analisadas por métodos consagrados dentro da Teoria da Elasticidade podem ser utilizados. Para estruturas planas ou espaciais (lajes, paredes, cascas, etc) em especial e também estruturas lineares, recomenda-se à utilização de métodos apropriados MPS Módulo 7 Página 9/24 (Elementos Finitos, por exemplo), com grau de refinamento suficiente para representar o mais real possível, o comportamento estrutural do modelo.

### 18.13 - PRINCÍPIOS GERAIS DE DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÃO

O dimensionamento das estruturas deverá ser executado a partir dos resultados das análises estruturais, para as cargas atuantes e suas combinações. Obedecendo as dimensões mínimas das peças estruturais e o cobrimento das armaduras indicadas na tabela do Anexo III. Em nenhum caso poderá ser considerado como fator favorável ao dimensionamento o fato de se prever a execução de revestimentos de proteção e/ou impermeabilização nas peças

estruturais em contato com líquidos. Os elementos estruturais deverão ser dimensionados no “estado limite último” (de ruína), adotando-se os coeficientes de minoração da resistência dos materiais, estabelecidos na NBR 6118:2003. O dimensionamento deverá ser verificado para os estados limites de utilização de modo a se evitar deformações excessivas e fissurações inaceitáveis, de acordo com as exigências da NBR 6118:2003.

#### 18.14 - JUNTAS DE DILATAÇÃO

Devido as suas dimensões, algumas estruturas, poderão ter juntas de dilatação de modo a reduzir os efeitos das variações térmicas e retrações do concreto. A localização das juntas de dilatação e as dimensões dos elementos estruturais nos dois lados das juntas, deverão ser estudadas de modo a minimizar as interferências dos dispositivos de vedação com as armaduras e permitir uma concretagem bem-feita em torno destes. As juntas de dilatação deverão ter sua estanqueidade garantida por dispositivos de vedação do tipo “FUNGEBAND” ou equivalente.

#### 18.15 - JUNTAS DE CONSTRUÇÃO OU DE CONCRETAGEM

O projeto das diversas estruturas deverá indicar as juntas de construção a serem utilizadas nas respectivas obras. A localização das principais juntas e a sequência construtiva a ser seguida deverá ser definida pela contratada, de modo a adequar as prescrições do projeto às condições específicas de construção no que se refere a montagem sequencial das formas, ao volume de concreto por etapa de concretagem, aos processos de cura, etc. O tratamento das juntas de concretagem, deverá seguir as especificações técnicas para execução das obras de concreto, a serem elaboradas pela contratada.

#### 18.16 - LAJES

A numeração das lajes será feita, tanto quanto possível a começar do canto esquerdo superior do desenho, caminhando para a direita, sempre em linhas sucessivas, de



modo a facilitar a localização de cada painel da laje. Em cada laje deverá ser indicado o seu nível, através de convenção adequada, relativamente aos demais níveis do projeto. Deve ser adotada a convenção que permita visualizar com facilidade as diferenças de níveis. As lajes ou partes de lajes rebaixadas poderão ser hachuradas de modo a destacar planos diferentes. As espessuras das lajes serão obrigatoriamente indicadas, em cada laje ou em nota a parte. Deve constar nos desenhos de forma a composição de cargas adotadas nas diversas lajes do projeto.

13.1.2.

### 18.17 - VIGAS

A numeração das vigas será feita para as dispostas horizontalmente no desenho, partindo-se do canto superior esquerdo e prosseguindo-se em alinhamentos sucessivos, até atingir o canto inferior direito, para as vigas dispostas verticalmente partindo-se do canto inferior esquerdo, por fileiras sucessivas, até atingir o canto superior direito. Convenciona-se considerar como dispostas horizontalmente no desenho, as vigas cuja inclinação com a horizontal variam de 0 a 45º, inclusive. Cada vão das vigas contínuas será designado pelo número comum à viga, seguido de uma letra minúscula, dentro do mesmo vão: quando necessário, indicar-se-á a variação de seção por meio de índices. Junto da designação de cada viga, deverão ser indicadas as dimensões largura x altura.

### 18.18 - PILARES E TIRANTES

A numeração dos pilares e tirantes será feita tanto quanto possível, partindo do canto superior esquerdo do desenho para a direita, em linhas sucessivas. As dimensões poderão ser simplesmente inscritas ao lado de cada pilar. Variações nas seções de pilares devem ser mostradas em plantas e cortes.

### 18.19 - ABERTURAS (BLOCK-OUTS)

As aberturas necessárias à passagem de tubulações principais de instalações hidráulicas, elétricas, mecânicas e outras, deverão ser convenientemente definidas nas

plantas e elevações, com indicação de sua orientação e dimensões. Inclusive se serão fechadas ou não, dando detalhes de como executar. Para passagens de tubulações com diâmetros superiores a 100 mm, deve ser previsto uma abertura na peça estrutural de forma quadrada ou retangular, com dimensões mínimas de 20cm para cada lado a partir da circunferência da tubulação passante. Nesta abertura devem ser previstas as armaduras adicionais para concretagem posterior junto com a tubulação já posicionada. As escalas dos detalhes devem ser compatíveis com a complexidade dos mesmos.

Prescrições para elaboração e Apresentação de Projetos Estruturais (Sanepar).

## 19.0 - ANEXOS AO PROJETO

**TESTE DE VAZÃO – POÇO PROFUNDO I (IGREJA)**

**Cliente: Sr°.: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO**

**Localidade: SÍTIO BARRA - IGREJA**

**Cidade: SÃO BENEDITO - CE**

<p style="text-align: center;"><b>Perfil de Limpeza</b></p>  <p>60 m =&gt; Profundidade</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Filtro de 2m    <input checked="" type="checkbox"/> Tubo Cego de 4m</p>	<p style="text-align: center;"><b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b></p> <p>Profundidade .....60,0 m</p> <p>Nível Estático ..... 22,0 m</p> <p>Nível Dinâmico..... 48,0m</p> <p>Simulação de Vazão de... 0 à 4.500L/h</p> <p>Rebaixamento.....26,00 m</p>
	<p style="text-align: center;"><b>CARACTERÍSTICAS DE LIMPEZA</b></p> <p>INÍCIO : 04/02/2021 A CONCLUSÃO : 04/02/2021</p> <p style="text-align: center;">DIÂMETRO DE PERFURAÇÃO</p>
	<p style="text-align: center;"><b>REVESTIMENTO</b></p>

**TÉCNICO - RESPONSÁVEL**  
DR. NALDO DOMINGOS DE ANDRADE  
CREA-CE - 46361

**SONDADOR :**

**Observação:**

*Naldo Domingos de Andrade*  
ENGEHNERO CIVIL  
CREA-CE 46.361

**TESTE DE BOMBEAMENTO**

Poço Bombeado: Prof. (m) 60,00  
 Local: Sítio Barra - Igreja Munic./UF: São Benedito -Ce Tipo de Aquífero: Poroso/Fissural  
 Executor: Crivo Bomba (m): 56,00 Mét. Vazão: Mét. Volumétrico  
 Boca do Poço (m):5,0 Q (m³/h): 4,5 Tempo de Bomb. (min): 720  
 NE (m): 22,0 ND (m): 48,0 Rebaix. Total (m): 26,00  
 Data do Início: 04/02/2021 Data do Término: 04/02/2021

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO COORDENADAS: -4.054317, -40.843887

REBAIXAMENTO					RECUPERAÇÃO			
HORA LOCAL	T (min)	N.D (m)	Sw (m)	Q (m³/h)	TEMPO (min)	N.D. (m)	Sw (m)	tb/t'+1 (min)
07:00	(min)	(m)	(m)	(m³/h)	(min)	(m)	(m)	
07:01	1	22,00	0,00	8,90	01	48,00	26,00	721,00
07:02	2	22,40	0,40	8,60	02	47,60	25,60	361,00
07:03	3	22,80	0,80	8,30	03	45,40	23,40	241,00
07:04	4	23,60	1,60	8,10	04	43,20	21,20	181,00
07:05	5	24,30	2,30	8,00	05	41,80	19,80	145,00
07:06	6	25,70	3,70	7,90	06	39,70	17,70	121,00
07:08	8	26,90	4,90	7,80	08	37,60	15,60	91,00
07:10	10	27,40	5,40	7,70	10	35,70	13,70	73,00
07:15	15	28,50	6,50	7,60	15	34,30	12,30	49,00
07:20	20	29,70	7,70	7,50	20	32,20	10,20	37,00
07:25	25	30,30	8,30	7,30	25	30,80	8,80	29,80
07:30	30	31,20	9,20	7,20	30	29,50	7,50	25,00
07:40	40	32,80	10,80	7,10	40	28,60	6,60	19,00
07:50	50	33,60	11,60	7,00	50	27,40	5,40	15,40
08:00	60	36,50	14,50	6,90	60	26,30	4,30	13,00
08:10	70	38,90	16,90	6,80	70	25,10	3,10	11,29
08:20	80	39,20	17,20	6,60	80	24,90	2,90	10,00
08:40	100	40,30	18,30	6,40	100	23,70	1,70	8,20
09:00	120	41,70	19,70	6,20	120	23,10	1,10	7,00
09:30	150	42,40	20,40	6,00	150	22,40	0,40	5,80
10:00	180	43,50	21,50	5,60	180	22,00	0,00	5,00
11:00	240	44,20	22,20	5,50				
12:00	300	45,20	23,20	5,20				
13:00	360	45,70	23,70	5,00				
14:00	420	46,30	24,30	4,90				
15:00	480	46,90	24,90	4,80				
16:00	540	47,30	25,30	4,70				
17:00	600	47,70	25,70	4,50				
19:00	720	48,00	26,00	4,50				
-	-	-	-	-				

SÃO BENEDITO - CEARÁ, 04 DE FEVEREIRO DE 2021.

*Nalco Domingos de Andrade*  
GEOLOGO  
CREA-CE 46.361

*David de Sousa Fernandes*  
Engenheiro Civil  
CREA - 40581 D - CE

*Francisco Henrique Pereira Santos*  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA - 40581 D - CE

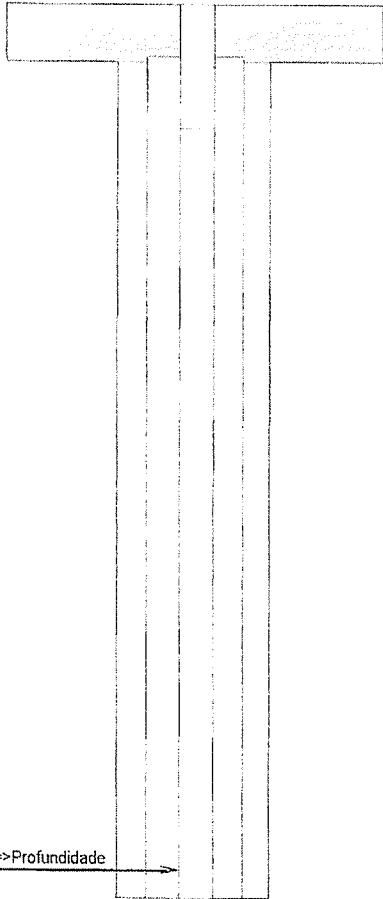
**Sistema de Abastecimento de Água**  
Barra - município de São Benedito

**TESTE DE VAZÃO – POÇO PROFUNDO II (COLEGIO)**

Cliente: Sr.: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO

Localidade: SÍTIO BARRA - ESCOLA

Cidade: SÃO BENEDITO - CE

<p style="text-align: center;"><b>Perfil de Limpeza</b></p>  <p>90 m =&gt; Profundidade</p> <p><input type="checkbox"/> Filtro de 2m    <input type="checkbox"/> Tubo Cego de 4m</p>	<p style="text-align: center;"><b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b></p> <p>Profundidades ..... 90,0 m</p> <p>Nível Estático ..... 26,0 m</p> <p>Nível Dinâmico..... 62,0m</p> <p>Simulação de Vazão de... 0 à 2.400L/h</p> <p>Rebaixamento..... 36,00 m</p> <p style="text-align: center;"><b>CARACTERÍSTICAS DE LIMPEZA</b></p> <p>INÍCIO : 05/02/2021 A CONCLUSÃO : 05/02/2021</p> <p style="text-align: center;"><b>DIÂMETRO DE PERFURAÇÃO</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>TÉCNICO - RESPONSÁVEL</b> DR. NALDO DOMINGOS DE ANDRADE CREA-CE - 46361</p>	<p style="text-align: center;"><b>REVESTIMENTO</b></p> <p>SONDADOR :</p>
<p>Observação:</p> <p style="text-align: right;"><i>Naldo Domingos de Andrade</i> GEOLÓGO CREA-CE 46.361</p>	

TESTE DE BOMBEAMENTO		
Poço Bombeado:	Prof. (m) 90,00	
Local: Sítio Barra - Escola	Munic./UF: São Benedito-Ce	Tipo de Aquífero: Poroso
Executor:	Crivo Bomba (m): 86,00	Mét. Vazão: Mét. Volumétrico
Boca do Poço (m): 0,50	Q (m³/h): 2,4	Tempo de Bomb. (min): 720
NE (m): 26,0	ND (m): 62	Rebaix. Total (m): 36,00
Data do Início: 05/02/2021		Data do Término: 05/02/2021

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO

COORDENADAS: -4.054787, -40.846362

REBAIXAMENTO					RECUPERAÇÃO			
HORA LOCAL	T (min)	N.D (m)	Sw (m)	Q (m³/h)	TEMPO (min)	N.D. (m)	Sw (m)	tb/t+1 (min)
07:00	(min)	(m)	(m)	(m³/h)	(min)	(m)	(m)	
07:01	1	26,00	0,00	6,90	01	62,00	36,00	721,00
07:02	2	28,40	2,40	6,30	02	60,00	34,00	361,00
07:03	3	30,60	4,60	6,00	03	58,40	32,40	241,00
07:04	4	32,10	6,10	5,70	04	57,20	31,20	181,00
07:05	5	34,70	8,70	5,50	05	55,80	29,80	145,00
07:06	6	36,20	10,20	5,10	06	52,30	26,30	121,00
07:08	8	37,90	11,90	5,00	08	50,60	24,60	91,00
07:10	10	38,20	12,20	4,90	10	48,20	22,20	73,00
07:15	15	40,50	14,50	4,70	15	46,40	20,40	49,00
07:20	20	42,30	16,30	4,50	20	44,70	18,70	37,00
07:25	25	44,60	18,60	4,40	25	42,50	16,50	29,80
07:30	30	46,30	20,30	4,30	30	40,60	14,60	25,00
07:40	40	48,50	22,50	4,20	40	38,50	12,50	19,00
07:50	50	49,20	23,20	4,10	50	36,90	10,90	15,40
08:00	60	50,40	24,40	4,00	60	34,10	8,10	13,00
08:10	70	51,80	25,80	3,90	70	30,80	4,80	11,29
08:20	80	52,90	26,90	3,80	80	29,50	3,50	10,00
08:40	100	53,50	27,50	3,70	100	28,40	2,40	8,20
09:00	120	54,10	28,10	3,60	120	27,70	1,70	7,00
09:30	150	55,70	29,70	3,40	150	27,10	1,10	5,80
10:00	180	56,30	30,30	3,20	180	26,00	0,00	5,00
11:00	240	56,80	30,80	3,00				
12:00	300	57,40	31,40	2,90				
13:00	360	58,90	32,90	2,80				
14:00	420	59,20	33,20	2,70				
15:00	480	59,70	33,70	2,50				
16:00	540	60,40	34,40	2,40				
17:00	600	61,50	35,50	2,40				
19:00	720	62,00	36,00	2,40				
-	-	-	-	-				

SÃO BENEDITO-CE, 05 DE FEVEREIRO DE 2021

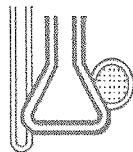
Walis Domingos de Andrade  
GEOLOGO  
CREA-CE 46.361

Henrique Pereira  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-CE 132737

Sistema de Abastecimento de Água  
Barra - município de São Benedito

David de Sousa Fernandes  
Engenheiro Civil  
CREA-CE 405878 GE  
RNT 0001332337

**ANÁLISE DE ÁGUA (POÇO/ESCOLA)**



BIO ANÁLISE PASCOAL  
PASCOAL & PASCOAL S SEIRELI  
RUA DR. JOSÉ LOURENÇO, 980 - ALDEOTA / FORTALEZA - CE  
FONE: (85) 3264-4748 / (85) 3244-7846 / 9982-8271  
CEP: 60115-280 CNPJ: 00.940.139/0001-15  
e-mail - biopascoal@yahoo.com.br - www.bioanalisepascoal.com.br

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA**

NUMERO DA AMOSTRA	2	1	0	8	1	4	0	0
NOME DO SOLICITANTE: LN PROJETOS								
ENDEREÇO: Sítio Barra, S/N	CIDADE: São Benedito - CE							
LOCAL DA COLETA: Poço tubular								
MANANCIAL: Poço tubular	NATUREZA: In natura							
DATA DA COLETA: 26/08/2021	HORA: 14:00	CHEGADA AO LAB: 27/08/2021 - 14:40						
VOLUME: 250 ml	RESP. PELA COLETA: O cliente							
USO A QUE SE DESTINA: Uso geral								
OBS: Amostra colhida em frasco do cliente								

**EXAMES REALIZADOS**

1) COLIMETRIA PARA COLIFORMES TOTAIS:	Ausência	UFC/ 100 mL
2) COLIMETRIA PARA COL.TERMOTOLERANTES:	Ausência	UFC/ 100 mL
3) CONTAG. DE BACT. HETEROTRÓFICAS:	72.0	UFC/ mL
TEMPERATURA°C	CLORO RESIDUAL mg/L	
AMOSTRA: -	AMBIENTE: -	TOTAL: -
ASPECTO DA ÁGUA: -		LIVRE: -
OBS: -		pH: -

**VALORES DE REFERÊNCIA PORTARIA 888 04/05/2021 MS**

- 1) Ausência de colônias de coliformes totais por 100mL da amostra.
- 2) Ausência de colônias de coliformes termotolerantes por 100mL da amostra.

OBS: UFC (Unidade Formadora de Colônia)

**METODOLOGIA:** *Método de Análise baseado no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (Membrane Filter Technique for Members of the Coliforme Group).*

**O PRESENTE RESULTADO LIMITA-SE À AMOSTRA ANALISADA.**

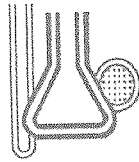
**LAUDO:** A amostra analisada **ATENDE** ao padrão microbiológico de potabilidade da água, Portaria 888 do Ministério da Saúde 04/05/2021. Recomenda-se realizar também a análise físico-química da água na saída do poço.

DATA: 30/08/2021

RESP. TÉCNICO:

Juani Oliveira Pascoal  
Farm. Bioq Sanitarista  
CRFCE - 205





BIO ANÁLISE PASCOAL  
PASCOAL & PASCOAL S SEIRELI  
RUA DR. JOSÉ LOURENÇO, 980 - ALDEOTA / FORTALEZA - CE  
FONE: (85) 3264 -4748 / (85) 3244-7846 / 9982-8271  
CEP: 60115-280 CNPJ: 00.940.139/0001-15  
e-mail - biopascoal@yahoo.com.br - www.bioanalispascoal.com.br

**ANÁLISE FÍSICO - QUÍMICA E ORGANOLÉPTICA DA ÁGUA**

NUMERO DA AMOSTRA: 2 1 0 8 0 8 3 2  
NOME DO SOLICITANTE: LN PROJETOS  
ENDEREÇO: Sítio Barra S/N CIDADE: São Benedito - CE  
LOCAL DA COLETA: Poço tubular  
MANANCIAL: Poço tubular NATUREZA: In natura  
DATA DA COLETA: 31/08/2021 HORA: 11:30 CHEGADA AO LAB: 01/09/2021 - 10:00  
VOLUME: 1500 ml RESP. PELA COLETA: O cliente  
USO A QUE SE DESTINA: Uso geral  
OBS: -

**RESULTADO DA ANÁLISE**

TEMP °C	COR:[*1]	SABOR: [*2]	ODOR:[*2]	ASPECTO:
AMOSTRA: -	2.0	NO	NO	-
AMBIENTE: -				
PARÂMETROS ANALISADOS	VALORES DETERMINADOS	VALORES DE REF. Portaria 888 MS VMP [* 3] UNIDADE		
ALC. EM BICARBONATOS	0.20	-	-	mg CaCO <sub>3</sub> /L
ALC. CARBONATOS	0.00	-	-	mg CaCO <sub>3</sub> /L
ALC. HIDRÓXIDOS	0.00	-	-	mg CaCO <sub>3</sub> /L
ALCALINIDADE TOTAL	0.20	-	-	mg CaCO <sub>3</sub> /L
CÁLCIO	0.08	-	-	mg Ca <sup>2+</sup> /L
CLORETOS	19.14	250	-	mg Cl <sup>-</sup> /L
COND. ELÉTRICA	0.093	-	-	mS/cm
CO <sub>2</sub> LIVRE	>100.0	-	-	mg CO <sub>2</sub> /L
DUREZA DE CÁLCIO	0.19	-	-	mg CaCO <sub>3</sub> /L
DUREZA DE MAGNÉSIO	0.01	-	-	mg CaCO <sub>3</sub> /L
DUREZA TOTAL	0.20	300	-	mg CaCO <sub>3</sub> /L
FERRO TOTAL	0.03	0.3	-	mg Fe/L
FLUORETOS	<0.01	1.5	-	mg F/L
MAGNÉSIO	<0.01	-	-	mg Mg <sup>2+</sup> /L
NITRATOS	4.48	10.0	-	mg N-NO <sub>3</sub> /L
NITRITOS	<0.01	1.0	-	mg N-NO <sub>2</sub> /L
OXIGÊNIO DISSOLVIDO	5.31	-	-	mg O <sub>2</sub> /L
*pH	4.23	6.0 a 9.5	-	Recomendado
POTÁSSIO	2.0	-	-	mg K <sup>+</sup> /L
RESIDUAL DE CLORO	Ausência	0.2 a 2.0	-	mg Cl <sub>2</sub> /L
SÓDIO	18.0	200	-	mg Na <sup>+</sup> /L
SÓLIDOS DISSOLVIDOS	60.45	500	-	mg/L
SALINIDADE	<0.01	0.05	-	%
TURBIDEZ	1.16	5.0	-	UNT [*4]

[\*1] UH - Unidade da escala de Hazen (Platina Cobalto) VMP : 15.0 UH.  
[\*3] VMP - Valor Máximo Permissível pela Legislação

[\*2] NO - Não Objetável  
[\*4] UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez

O PRESENTE RESULTADO LIMITA-SE A AMOSTRA ANALISADA.

METODOLOGIA: Método de análise baseado no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23<sup>th</sup> Edition 2017

LAUDO: Os parâmetros analisados ATENDEM ao padrão físico-químico de potabilidade da água Portaria 888 do Ministério da Saúde 04/05/2021, EXCETO o pH recomendado, o que poderá causar desgaste excessivo nos componentes metálicos do sistema em função dos índices de Langelier e Ryznard. Recomenda-se realizar a determinação dos índices de Langelier e Ryznard.

DATA: 03/09/2021

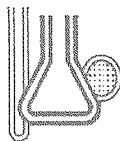
RESP. TÉCNICO:

João Oliveira Pascoal  
Farm. Bio. Sanitária  
CRECEx 015

Sistema de Abastecimento de Água  
Barra - município de São Benedito

Assinatura de Dávid de Sousa Fernandes  
Engenheiro Civil  
CREA 14058/O-0 CE  
RNB 0001733223-7  
102

**ANÁLISE DE ÁGUA (POÇO/IGREJA)**



BIO ANÁLISE PASCOAL  
PASCOAL & PASCOAL S SEIRELI  
RUA DR. JOSÉ LOURENÇO, 980 - ALDEOTA / FORTALEZA - CE  
FONE: (85) 3264-4748 / (85) 3244-7846 / 9982-8271  
CEP: 60115-280 CNPJ: 00.940.139/0001-15  
e-mail - biopascoal@yahoo.com.br - www.bioanalisepascoal.com.br

**ANÁLISE FÍSICO - QUÍMICA E ORGANOLÉPTICA DA ÁGUA**

NUMERO DA AMOSTRA	2	1	0	8	0	7	4	7
NOME DO SOLICITANTE: LN PROJETOS								
ENDEREÇO: Sítio Barra Igreja								CIDADE: São Benedito - CE
LOCAL DA COLETA: Poço 01								
MANANCIAL: Poço tubular					NATUREZA: In natura			
DATA DA COLETA: 10/08/2021	HORA: 10:00		CHEGADA AO LAB: 11/08/2021 - 09:00					
VOLUME: 250 ml	RESP. PELA COLETA: O cliente							
USO A QUE SE DESTINA: Uso geral								
OBS: -								

**RESULTADO DA ANÁLISE**

TEMP °C	COR: [*1]	SABOR: [*2]	ODOR: [*2]	ASPECTO:
AMOSTRA: -	11.0	NO	NO	LÍMPIDO
AMBIENTE: -				
PARÂMETROS ANALISADOS	VALORES DETERMINADOS	VALORES DE REF. Portaria 888 MS VMP [*3] UNIDADE		
ALC. EM BICARBONATOS	0,20	-	mg CaCO <sub>3</sub> /L	
ALC. CARBONATOS	0,00	-	mg CaCO <sub>3</sub> /L	
ALC. HIDRÓXIDOS	0,00	-	mg CaCO <sub>3</sub> /L	
ALCALINIDADE TOTAL	0,20	-	mg CaCO <sub>3</sub> /L	
CÁLCIO	0,08	-	mg Ca <sup>2+</sup> /L	
CLORETOS	17,02	250	mg Cl <sup>-</sup> /L	
COND. ELÉTRICA	0,083	-	mS/cm	
CO <sub>2</sub> LIVRE	>100,0	-	mg CO <sub>2</sub> /L	
DUREZA DE CÁLCIO	0,19	-	mg CaCO <sub>3</sub> /L	
DUREZA DE MAGNÉSIO	0,01	-	mg CaCO <sub>3</sub> /L	
DUREZA TOTAL	0,20	300	mg CaCO <sub>3</sub> /L	
FERRO TOTAL	0,14	0,3	mg Fe/L	
FLUORETOS	<0,01	1,5	mg F <sup>-</sup> /L	
MAGNÉSIO	<0,01	-	mg Mg <sup>2+</sup> /L	
NITRATOS	4,92	10,0	mg N-NO <sub>3</sub> /L	
NITRITOS	<0,01	1,0	mg N-NO <sub>2</sub> /L	
OXIGÊNIO DISSOLVIDO	5,37	-	mg O <sub>2</sub> /L	
*pH	4,11	6,0 a 9,5	Recomendado	
POTÁSSIO	2,0	-	mg K <sup>+</sup> /L	
RESIDUAL DE CLORO	ausência	0,2 a 2,0	mg Cl <sub>2</sub> /L	
SÓDIO	21,0	200	mg Na <sup>+</sup> /L	
SÓLIDOS DISSOLVIDOS	53,95	500	mg/L	
SALINIDADE	<0,01	0,05	%	
TURBIDEZ	2,20	5,0	UNT [*4]	

[\*1] UH - Unidade da escala de Hazen (Platina Cobalto) VMP : 15.0 UH.

[\*2] NO - Não Objetável

[\*3] VMP - Valor Máximo Permissível pela Legislação

[\*4] UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez

O PRESENTE RESULTADO LIMITA-SE À AMOSTRA ANALISADA.

METODOLOGIA: Método de análise baseado no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23 the Edition 2017

LAUDO: Os parâmetros analisados ATENDEM ao padrão físico-químico de potabilidade da água Portaria 888 do Ministério da Saúde 04/05/2021, EXCETO o pH recomendado, que poderá ser corrigido através de dosagem de barrilha. Recomenda-se realizar também a análise microbiológica.

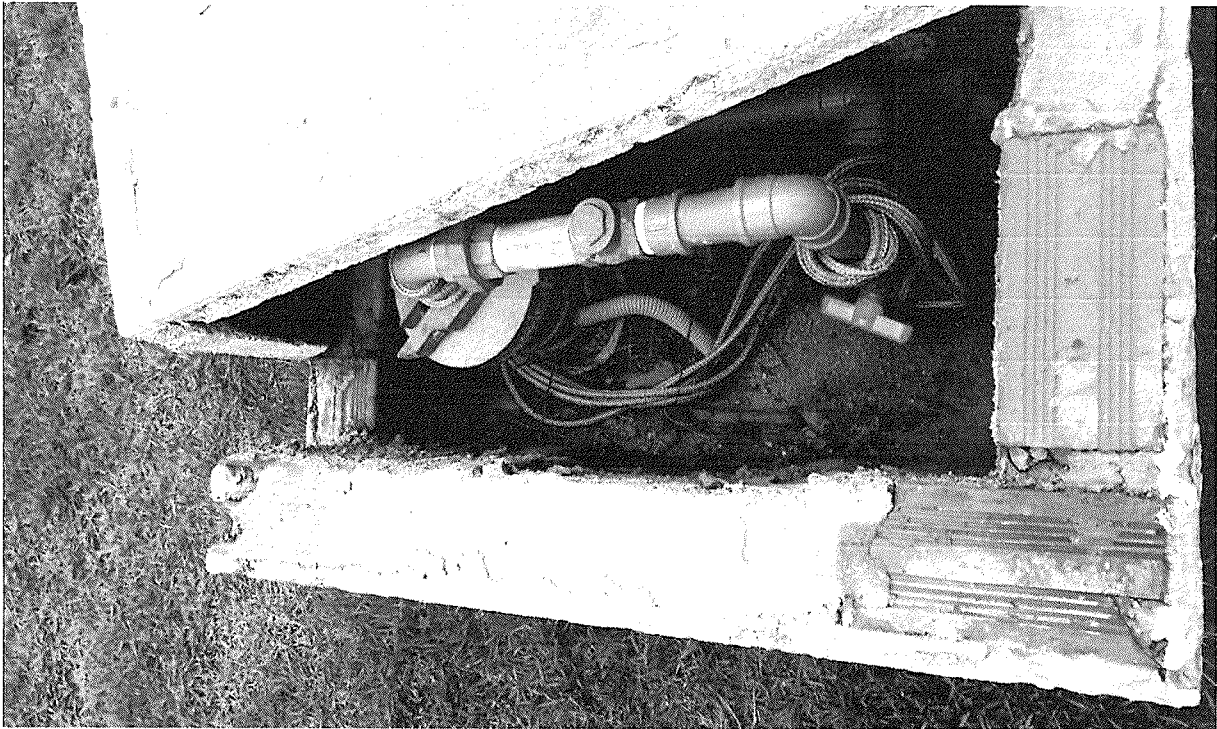
DATA: 14/08/2021

RESP. TÉCNICO:

Anari Oliveira Pascoal  
Farm. Bloq. Sanitarista  
CRFPE - 905

bsn

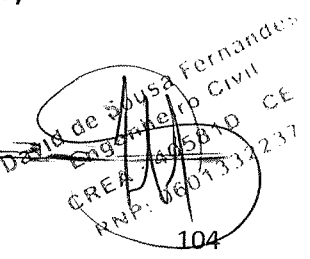
**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

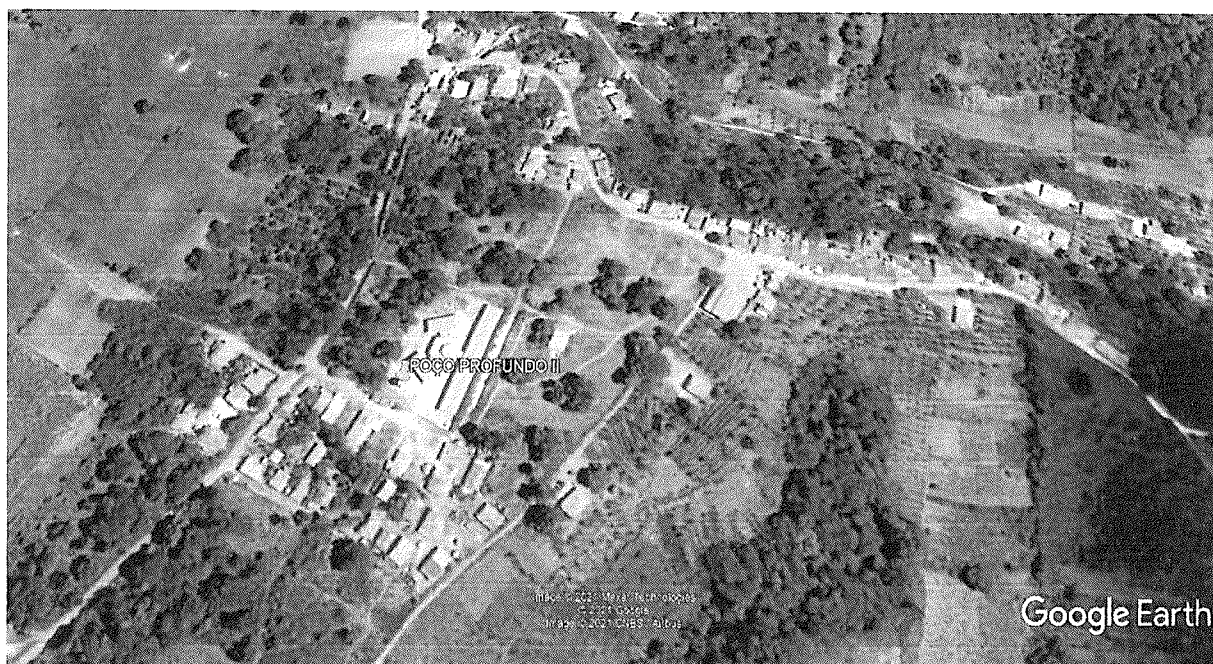


**CAPTAÇÃO – POÇO PROFUNDO I – (X=295284.744/Y=9551638.945)**

  
MARCOS FERREIRA DE ARAÚJO  
ENGENHEIRO CIVIL  
C.R.E. 13.845/D-CE

  
**Sistema de Abastecimento de Água**  
Barra - município de São Benedito

  
David de Sousa Fernandes  
ENGENHEIRO CIVIL  
C.R.E. 13.845/D-CE  
RMB: 0601312237  
104

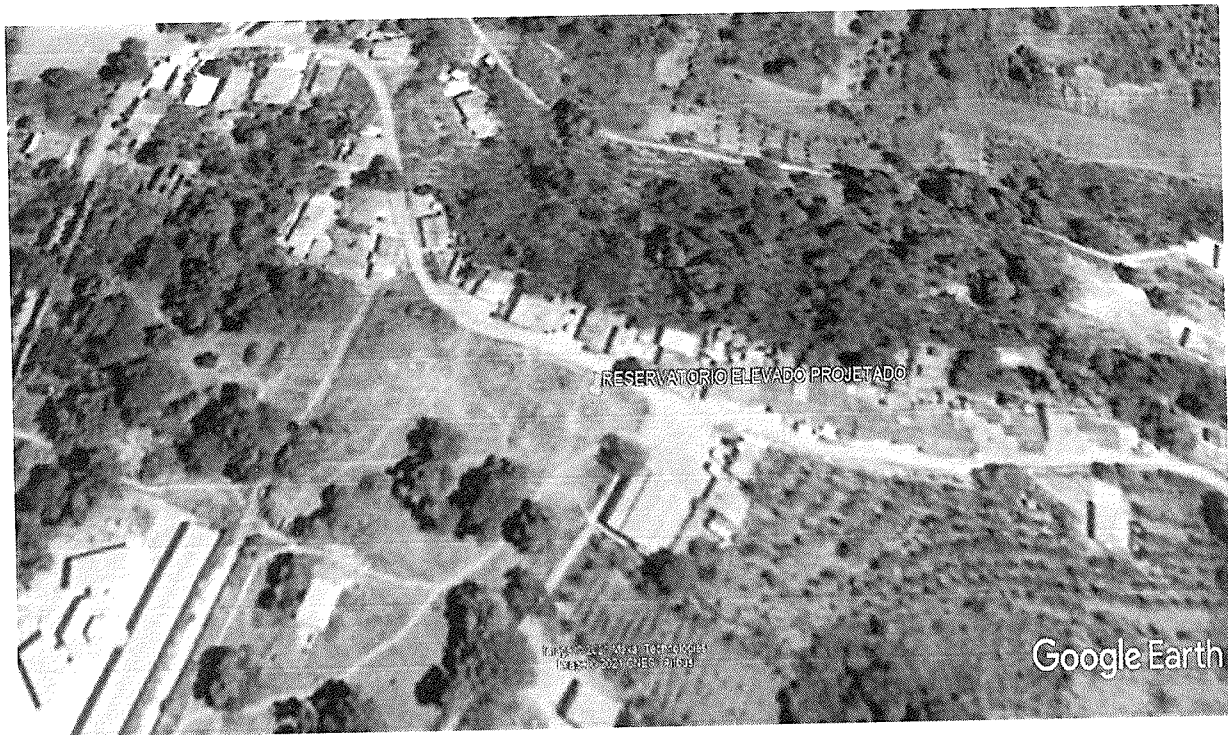


**CAPTAÇÃO – POÇO PROFUNDO II – (X=295018.423 / Y=9551587.523)**

  
H. SOUSA FERNANDES  
ENGENHEIRO CIVIL  
C.R.E.A. 40581/D - CE

**Sistema de Abastecimento de Água**  
Barra - município de São Benedito

David de Sousa Fernaldes  
Engenheiro Civil  
CREA 40581/D - CE  
RFB: 06073322-1



**RESERVATÓRIO ELEVADO PROJETADO (X=295168.210 / Y=9551658.427)**

*[Signature]*  
HILTON FERREIRA PEREIRA  
ENGENHEIRO CIVIL  
C. A. 40587-0

**Sistema de Abastecimento de Água**  
Barra - município de São Benedito

*[Signature]*  
David de Sousa Fernandes  
Engenheiro Civil  
C. A. 40587-0  
RNP/PA/07/13/237

## ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Página 1/2



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-CE**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº CE20210764660**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

### 1. Responsável Técnico

**ITALO HENRIQUE PEREIRA TORRES**

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL, ENGENHEIRO DE SEGURANCA DO TRABALHO

RNP: 0617256110

Registro: 333754CE

### 2. Dados do Contrato

Contratante: JOTA BARROS PROJETOS E ASSESSORIA TÉCNICA EIRELI

CPF/CNPJ: 07.279.410/0001-62

RUA TABELIÃO JOAQUIM COELHO

Nº: 622

Complemento:

Bairro: SAPIRANGA

Cidade: FORTALEZA

UF: CE

CEP: 60833261

Contrato: 24022021

Celebrado em:

Valor: R\$ 14.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

### 3. Dados da Obra/Serviço

RUA PAULO MARQUES

Nº: 378

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: SÃO BENEDITO

UF: CE

CEP: 62370000

Data de Início: 24/02/2021

Previsão de término: 16/04/2021

Coordenadas Geográficas: -4.045711, -40.865252

Finalidade: Infraestrutura

Código: Não Especificado

Proprietário: MUNICIPIO DE SAO BENEDITO

CPF/CNPJ: 07.778.129/0001-74

### 4. Atividade Técnica

15 - Elaboração	Quantidade	Unidade
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.4 - ADUÇÃO DE ÁGUA	1,00	un
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.1 - TRATAMENTO DE ÁGUA	1,00	un
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.6 - TANQUES OU RESERVATÓRIOS DE ÁGUA	1,00	un
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.8 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	1,00	un
31 - Dimensionamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.4 - ADUÇÃO DE ÁGUA	1,00	un
31 - Dimensionamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.1 - TRATAMENTO DE ÁGUA	1,00	un
31 - Dimensionamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.6 - TANQUES OU RESERVATÓRIOS DE ÁGUA	1,00	un
31 - Dimensionamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.8 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.4 - ADUÇÃO DE ÁGUA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.1 - TRATAMENTO DE ÁGUA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.6 - TANQUES OU RESERVATÓRIOS DE ÁGUA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.8 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

### 5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROJETO, DIMENSIONAMENTO E ORÇAMENTO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DO SÍTIO BARRA NO MUNICÍPIO DE SÃO BENEDITO-CE, TENDO COMO CONTRATANTE DO SERVIÇO A EMPRESA JOTA BARROS PROJETOS E ASSESSORIA TÉCNICA EIRELI.

### 6. Declarações

Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n.

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.silac.com.br/publico/> com a chave: 316DA  
Impressão em: 10/03/2021 às 12:02:01 por: ip: 191.7.195.14

www.crea-ce.org.br  
Tel: (85) 3453-5800

faleconosco@crea-ce.org.br  
Fax: (85) 3453-5804

**CREA-CE**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará



ITALO HENRIQUE PEREIRA TORRES  
ENGENHEIRO CIVIL  
CPF: 0617256110

**Sistema de Abastecimento de Água**  
Barra - município de São Benedito

ITALO HENRIQUE PEREIRA TORRES  
ENGENHEIRO CIVIL  
CPF: 0617256110  
CE  
0617256110



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-CE**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
Nº CE20210764660

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará**

INICIAL

5296/2004.

7. Entidade de Classe \_\_\_\_\_  
NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas \_\_\_\_\_  
Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
data  
ITALO HENRIQUE PEREIRA TORRES - CPF: 059.921.853-30  
JOTA BARROS PROJETOS E ASSESSORIA TÉCNICA EIRELI - CNPJ:  
07.279.410/0001-62

9. Informações \_\_\_\_\_  
\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor \_\_\_\_\_  
Valor da ART: R\$ 155,38 Registrada em: 10/03/2021 Valor pago: R\$ 155,38 Nosso Número: 8214564574

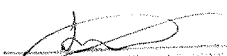
A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 31cDA  
Impresso em: 10/03/2021 às 12:02:01 por: , ip: 191.7.195.14

www.crea-ce.org.br  
Tel: (85) 3453-5800

faleconosco@crea-ce.org.br  
Fax: (85) 3453-5804

**CREA-CE**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

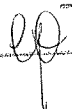


  
ITALO HENRIQUE PEREIRA TORRES  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-CE 40581A

**Sistema de Abastecimento de Água**  
Barra - município de São Benedito

  
David de Sousa Fernandes  
Engenheiro Civil  
CREA-CE 40581A  
Inscrição: 0601337277

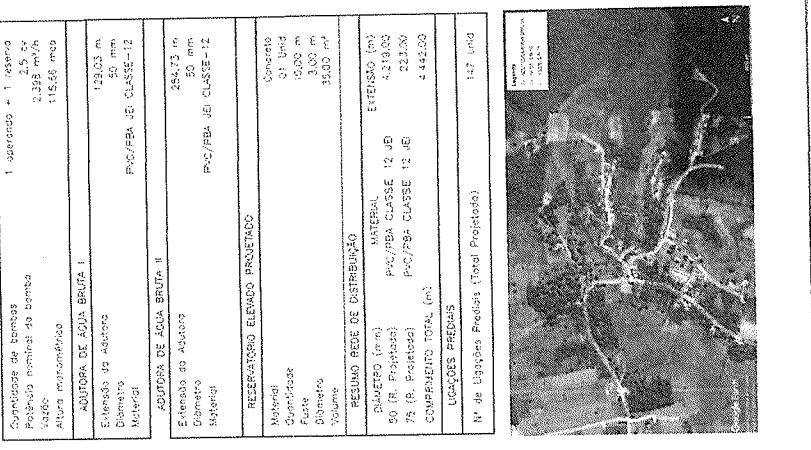
**PLANTAS E DESENHOS**

P M S B  
FLS N° 1082  




### QUADRO GERAL RESUMO

POPULAÇÃO ATENDIDA (final do plano):	147 un. hab
Número de aparelhos:	583 hab
População Atual:	583 hab
População de Projeto:	583 hab
<b>CAPTAÇÃO DO PROJETO</b>	
Captação por Poço Profundos (PP-01):	4,50 m <sup>3</sup> /h
Captação por Poço Profundos (PP-02):	3,40 m <sup>3</sup> /h
<b>ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA I</b>	
Quantidade de bombas:	1
Capacidade nominal da bomba:	3,0 m <sup>3</sup> /h
Velocidade:	1.600 rpm
Altura manométrica:	78,25 mca
<b>ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA II</b>	
Quantidade de bombas:	1
Capacidade nominal da bomba:	2,5 m <sup>3</sup> /h
Velocidade:	2.300 rpm
Altura manométrica:	115,66 mca
<b>ADUTORIA DE ÁGUA BRUTA I</b>	
Extensão do adutor:	128,03 m
Diâmetro:	50 mm
Material:	PVC/FBA JEI CLASSE-12
<b>ADUTORIA DE ÁGUA BRUTA II</b>	
Extensão do adutor:	254,73 m
Diâmetro:	50 mm
Material:	PVC/FBA JEI CLASSE-12
<b>RESERVATÓRIO ELEVADO PROJETADO</b>	
Material:	Concreto
Quantidade:	01 und
Fonte:	10,00 m
Diâmetro:	3,00 m
Volume:	35,00 m <sup>3</sup>
<b>RESUMO REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>	
MATERIAL	
Diâmetro (mm):	EXTENSÃO (m):
50 (R. Prataca):	4.218,00
75 (R. Prataca):	PVC/FBA CLASSE 12 JE: 221,00
	PVC/FBA CLASSE 12 JE: 221,00
	CONCRETO TOTAL (m <sup>3</sup> ): 4.442,00
<b>LOCALIZAÇÕES PRECISAS</b>	
Nº de Lugares Fieiros (Total Projeto):	147 und



APROVAÇÃO:

PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA COMUNIDADE DE BARRA NO MUNICÍPIO DE SÃO BENEDITO-CE

P R O J E T O T É C N I C O

PLANTA GERAL DO SISTEMA

CONTRATANTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO	DATA:	02/2021	ESCALA:	5/80
CONTRATADA:	JOSÉ BARRAS PROJETOS E ASSASSORIA				
ENGENHEIRO:	DAVID FERREIRA FERREIRA TORRES				
RESERVA:	ANTONIO CARLOS OLIVEIRA JUNIOR				
ARQUIVO:	TEL-01 PLANTA GERAL DO SISTEMA				

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E SERVIÇOS PÚBLICOS  
PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA COMUNIDADE DE BARRA NO MUNICÍPIO DE SÃO BENEDITO-CE



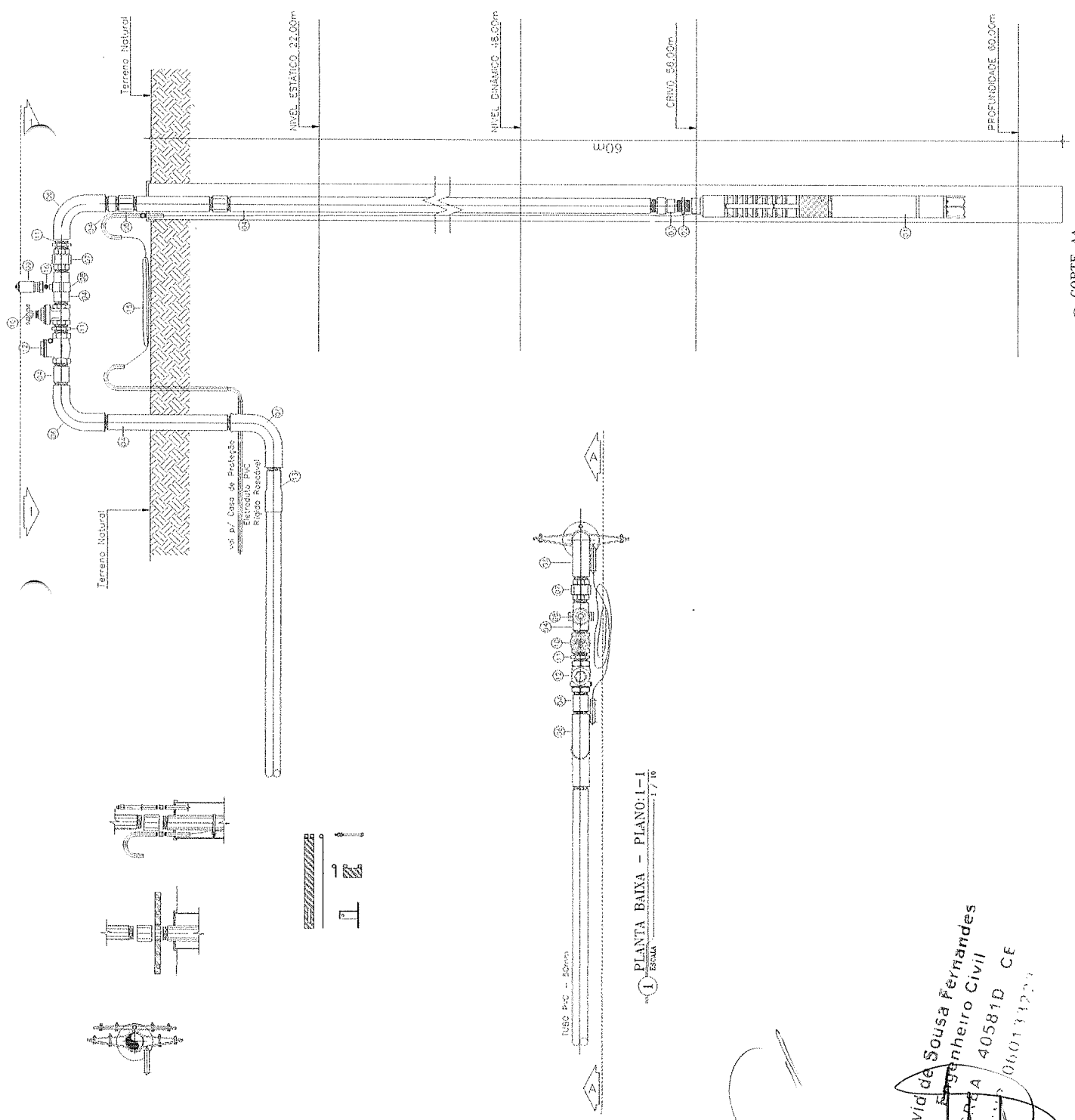
David de Sousa Fernandes  
Engenheiro Civil  
CREA 1405810-CE  
RNP 060731227

### RELAÇÃO DE CONEXÕES DO POÇO 01

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIAM. (mm)
01	SEM SUBMERSO PARA PVC	UN	2	-
02	NÍVEL DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BPP	UN	1	21
03	LAMA DE FUNDIÇÃO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BPP	UN	1	80x2
04	TUBO SUPORTE PVC	M	2,000	13
05	LAMA DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BPP	UN	1	12
06	LAMA DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BPP	UN	2	12
07	BRANCO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BPP	UN	1	12
08	SOLOS DE TOMADA FFE 7/7 TUBOS DE PVC	UN	1	50x1/4"
09	VENIOSA SIMPLES C/ ROSCA	UN	1	3/4"
10	REGISTRO DE CAIXA BRUNO	UN	1	15
11	NÍVEL DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BPP	UN	2	12
12	LAMA DE FERRO GALVANIZADO, EM BRUNO	UN	1	12
13	ADAPTOR P/B BPP, PORTA-ROSA JE	UN	1	12
14	ELETRICISTA PVC RIGIDO RIGIDIZADO	M	1,000	3/4"
15	CABO COEPLAST (CABO BPP) 3x2,50mm <sup>2</sup>	M	1,000	-
16	NÍVEL DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BPP	UN	1	3/4"

**OBSERVAÇÃO:**  
 \* PARA O ITEM DA TUBO SUPORTE PVC, SEVA UTILIZADO 14 (QUATORZE) TUBOS DE 4,00m.

P M S B  
 FLS Nº 1084



1 PLANTA BAIXA - PLANO: I-I  
 ESCALA 1/75



2 CORTE AA  
 ESCALA 1/75

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEITO**  
 SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE E DESENVOLVIMENTO SOCIAL  
 PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA COMUNIDADE DE BARRA NO MUNICÍPIO DE SÃO BENEITO-CE

**PROJETO TÉCNICO**  
 DETALHES CONSTRUTIVOS DO POÇO E RELAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES

APROVAÇÃO: \_\_\_\_\_ DATA: 07/2017 LOCAL: NÚCLEO

CONTAZADA: LUIS BARRIS FERREIRA E ASSOCIADOS  
 ENDEREÇO: RUA CARLOS FERREIRA, 1000  
 DISTRITO: ANTIGO FUND. DE OLIVEIRA JUNIOR  
 CIDADE: TUBO DE SÃO FRANCISCO, CE

David de Sousa Fernandes  
 Engenheiro Civil  
 CREA 40581D CE  
 060131277

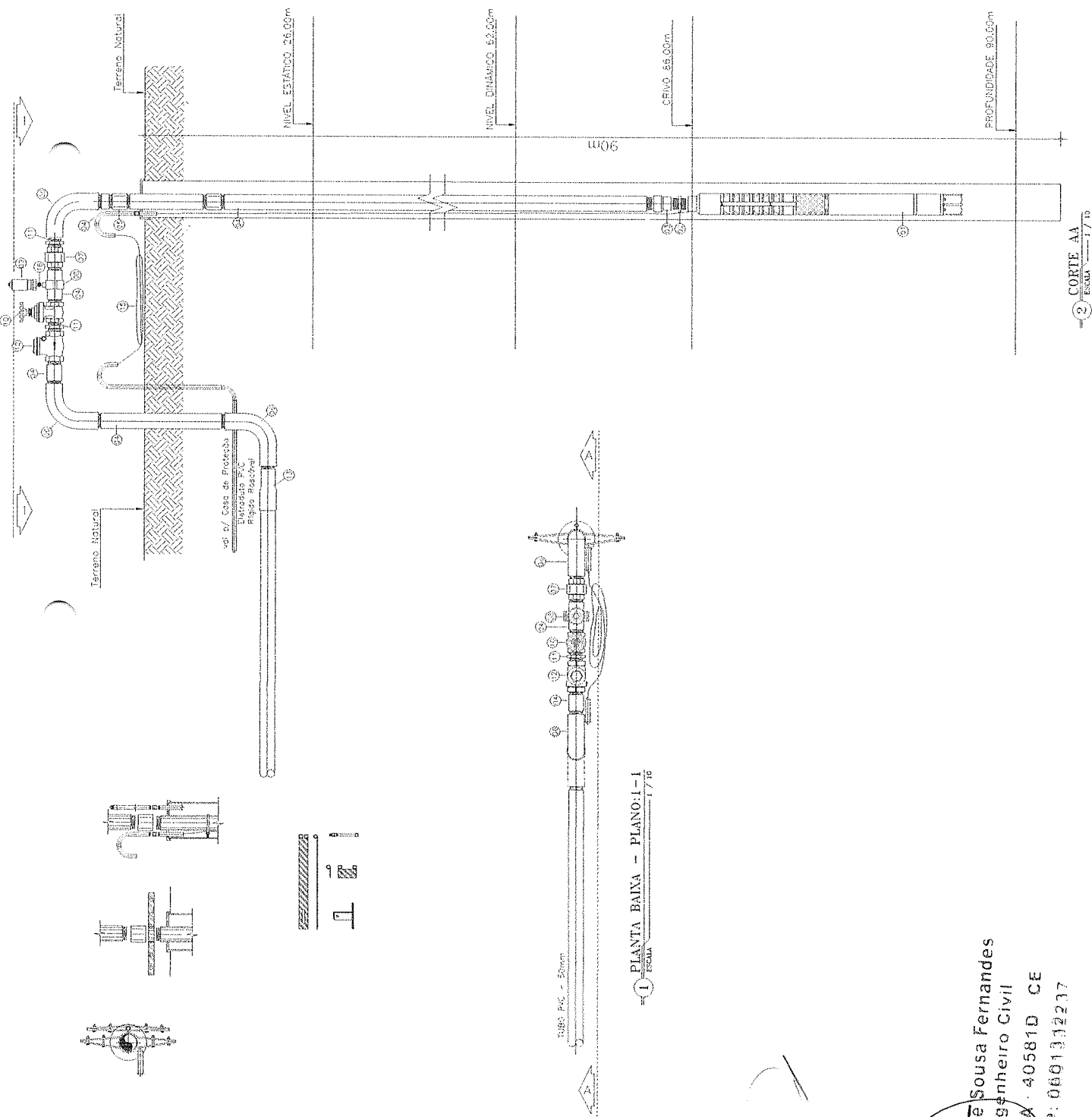
### RELAÇÃO DE CONEXÕES DO POÇO 02

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
01	SEM CUBRETA PARA POÇO	UN	1	1.000,00	1.000,00
02	TUBO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
03	UNDO DE PRODUÇÃO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
04	TUBO EDUTOP PVC	M	100,00	100,00	100,00
05	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
06	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
07	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
08	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
09	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
10	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
11	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
12	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
13	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
14	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
15	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
16	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
17	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
18	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
19	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
20	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
21	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
22	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
23	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
24	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
25	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
26	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
27	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
28	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
29	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
30	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
31	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
32	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
33	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
34	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
35	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
36	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
37	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
38	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
39	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00
40	UNDO DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA BSP	UN	1	1.000,00	1.000,00

**OBSERVAÇÕES:**

- NADA O NIVEL DE TUBO EDUTOP PVC SERÁ UTILIZADO 21' ANTES E 21' DEPOIS DE CADA 100,00M DE TUBO.

P M S B  
FLS N° 1085



① PLANTA BAIXA - PLANO: 1-1  
ESCALA 1/10

② CORTE AA  
ESCALA 1/10

APPROVAÇÃO: \_\_\_\_\_

PROFESSOR: \_\_\_\_\_

PROFESSOR RESPONSÁVEL TÉCNICO: \_\_\_\_\_

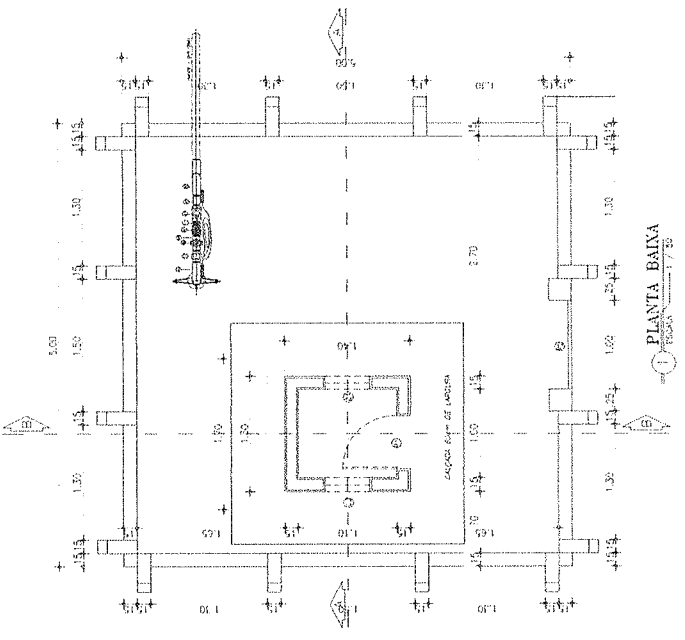
<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEITO</b> SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS	
PROJETO	PROPOSTA
PROJETO DE ADJUSTAMENTO DE AGUA DA COMUNIDADE DE BARRA NO MUNICÍPIO DE SÃO BENEITO-CE	TEL: 24 321.03
<b>PROJETO TÉCNICO</b> DETALHES CONSTRUTIVOS DO POÇO II E RELAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES	
CONTRATADE	DATA: 02/2021
CONTRATA	ESCALA: 1/10
PROFESSOR RESPONSÁVEL TÉCNICO	
PROFESSOR	
APROVADO	

**David de Sousa Fernandes**  
Engenheiro Civil  
C.R.E.A. 40581D CE  
RNP: 0601312237

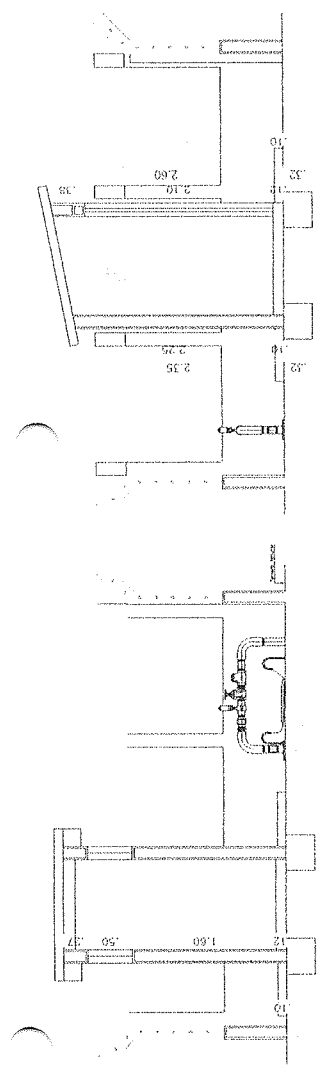
RELAÇÃO DAS ESQUADRIAS

ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÕES (m)
01	ÁREA DE TRABAHO DE TERRA	2,00x2,00
02	CONCRETO ARR-ANFA	2,50x4,40
03	CONCRETO ARR-ANFA	2,50x4,40
04	PORTO-BAINHA-CHEIA-EPH-TANQUE	1,80x1,70

OBSERVAÇÃO:  
 PARA O PROJ. DE 08. PREVISÃO DE MÁX. NA INSERÇÃO DE  
 BARRAS DE ARMAMENTO DEVIDO ÀS DIMENSÕES DE  
 1,80x1,70 DE MÁX. EM TERMO DE  
 1,80x1,70 DE MÁX. EM TERMO DE

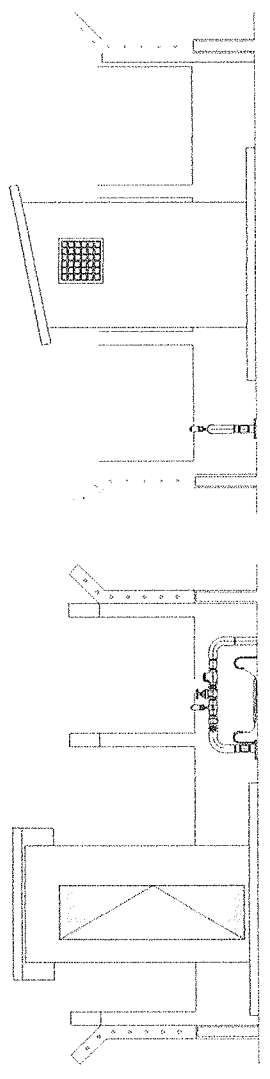


1 - PLANTA BAINHA  
 ESCALA 1:7,50



2 - CORTE A A  
 ESCALA 1:7,50

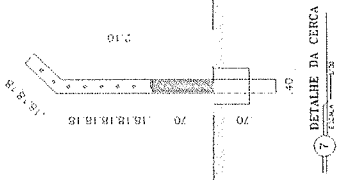
3 - CORTE B B  
 ESCALA 1:7,50



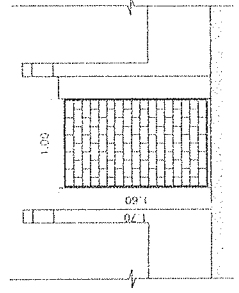
4 - FACHADA FRONTAL  
 ESCALA 1:7,50

5 - FACHADA LATERAL  
 ESCALA 1:7,50

P M S B  
 FLS Nº 1086  
*[Handwritten signature]*



7 - DETALHE DA CERCA  
 ESCALA 1:7,50



Paulo de Sousa  
 Engenheiro Civil  
 CREA/BA 40581/D CE  
 060132277

PROPOSTA

PROPOSTA DE FINANCIAMENTO DE PROJETO

PROPOSTA DE FINANCIAMENTO DE PROJETO

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO ADMINISTRATIVA

TEL: 03153 45453

PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA COMUNIDADE DE BARRA NO MUNICÍPIO DE SÃO BENEDITO-CE

PROJETO TÉCNICO

OBJETO DO PROJETO: PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA O POB. DOCE DOCE PLANTA BARRA-CORTE, FACHADAS E DETALHES CONSTRUTIVOS

CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO	Data:	02/2021	LOCAL:	INDIANA
CONTRATADA	LUTA BARRAS PROJETOS E ASSASSORIA				
EXECUTOR	ITALO MONTEIRO REPERA TORRES				
DESENHADOR	ANTONIO PAULO DE OLIVEIRA JUNIOR				
RESPONSÁVEL	TÉCNICO DE SANEAMENTO E SANEAMENTO				

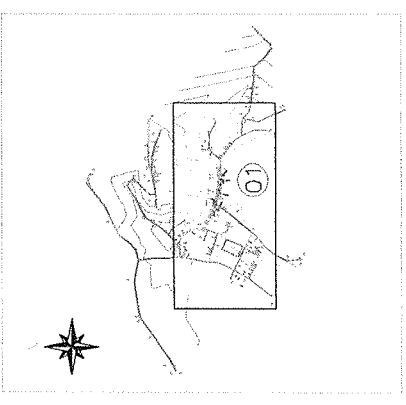
ABRIL 2021

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO

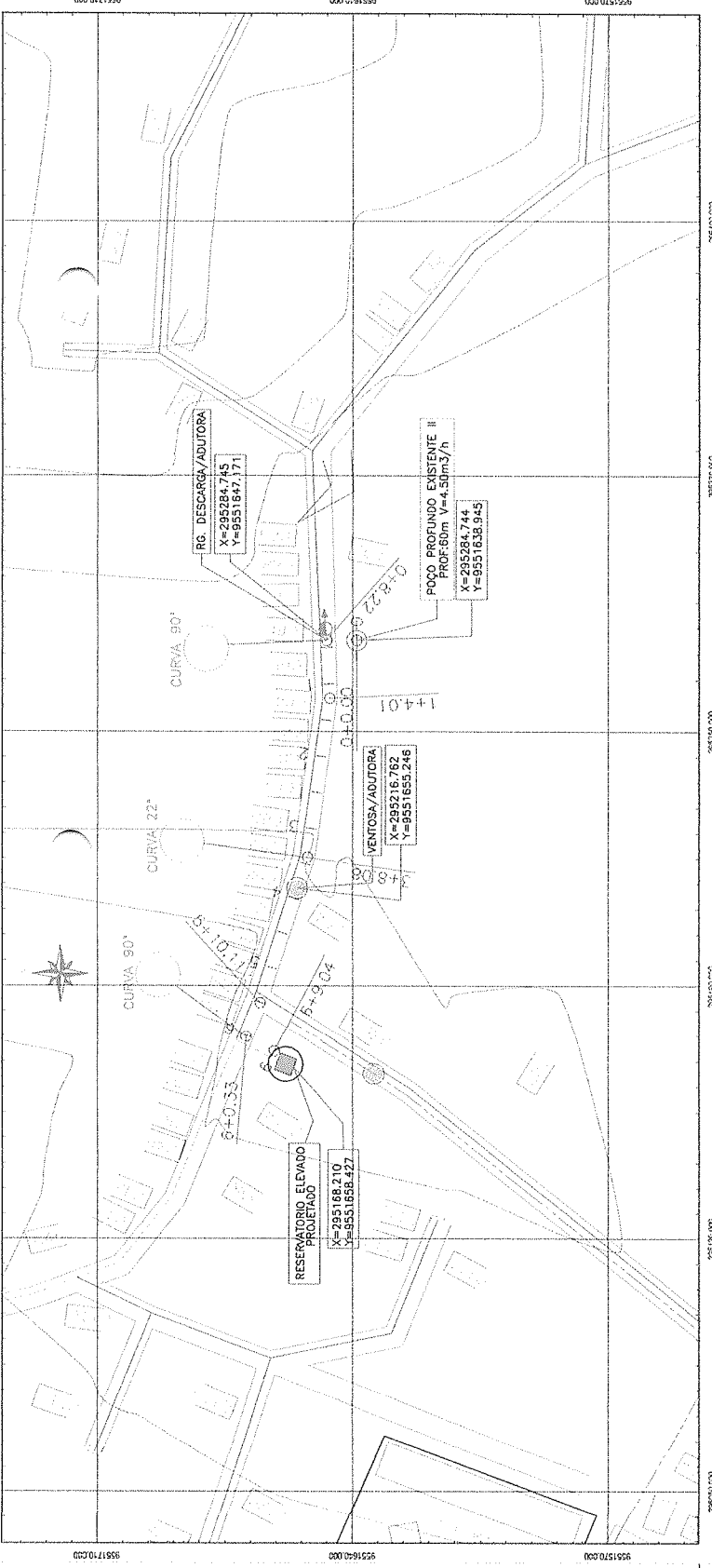
LEGENDA PLANTA  
 ANOTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA  
 ESTACIONAMENTO - E.A.O. LOGADO  
 LEGENDA PERFIL  
 TERRENO NATURAL  
 GERANDE INTERIO DO TUBO  
 REGISTRO DE SEGURANÇA  
 VENTOSA

REV.	DISCRIMINAÇÃO
01	CURVA PAV. 80 DE 90°
02	CURVA PAV. 100 DE 45°
03	CURVA PAV. 100 DE 22,5°

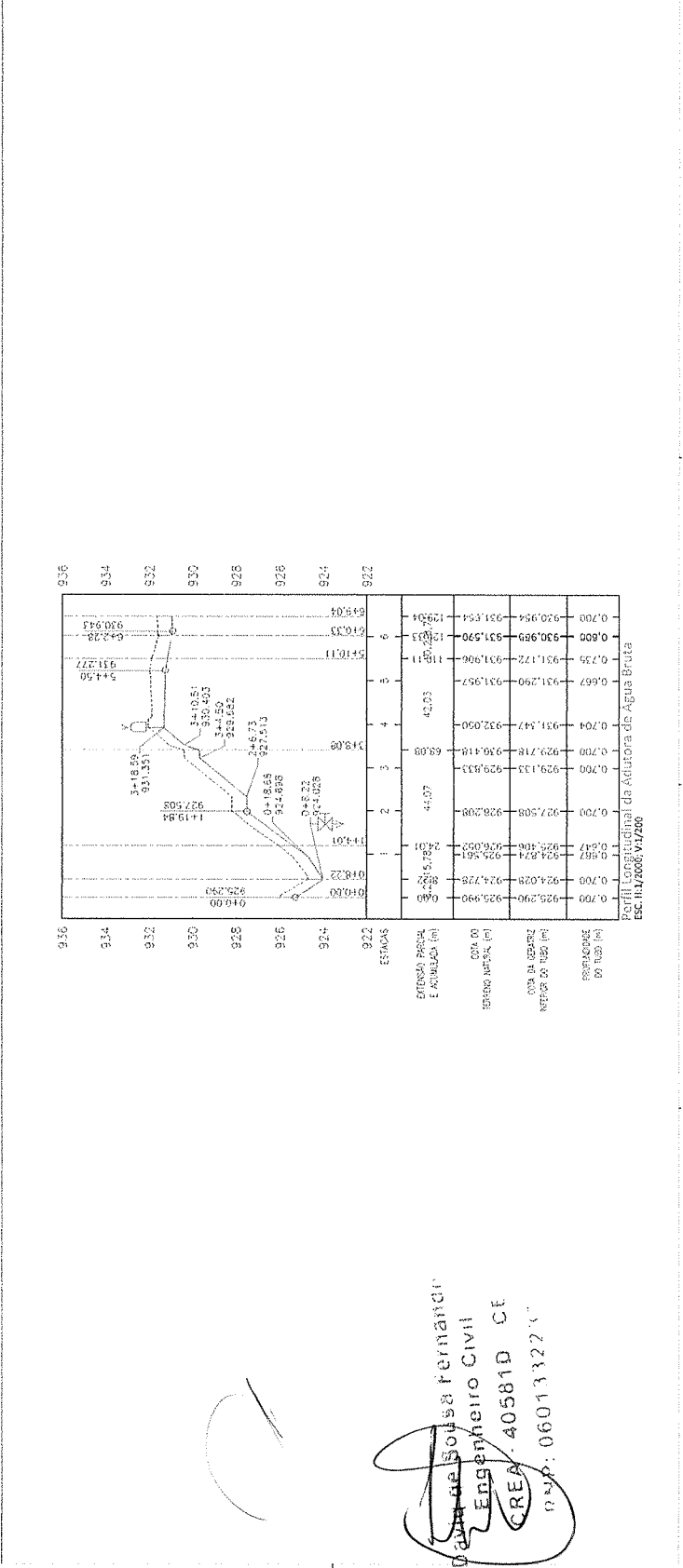
ABRIL/2008



P  
 FLS M S B  
 N° 1087



Planta Baixa da Adutora de Água Bruta



Engenheiro Civil  
 CREA 40581/D CE  
 Nº: 06013322

LEGENDA PLANTA

ASISTENTE DE AGUA BRUTA  
ESQUEMATISMO - EMG LOGO


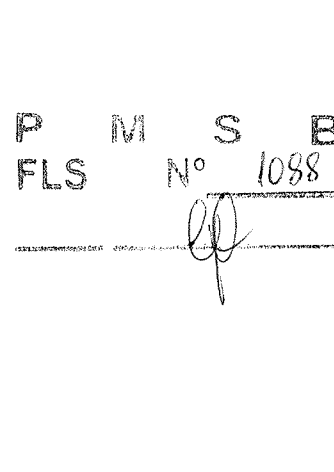
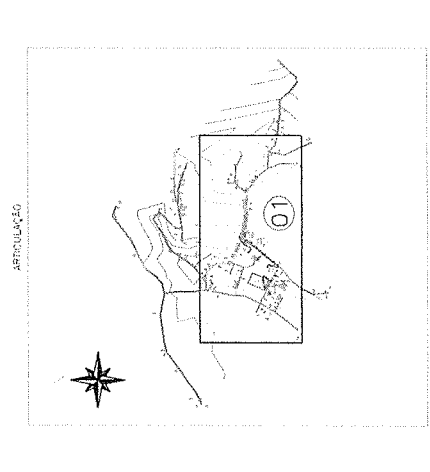
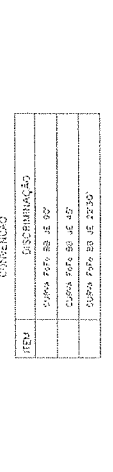
LEGENDA PERFIL

TERRENO NATURAL  
CENTRAL MÉRITO DO TUBO  
REQUISITO DE RESERVA  
VENTOZA

CONSENTIDO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO
1	CURVA P74 B3 DE 90°
2	CURVA P74 B3 DE 45°
3	CURVA P74 B3 DE 225°



ABREVIAÇÕES

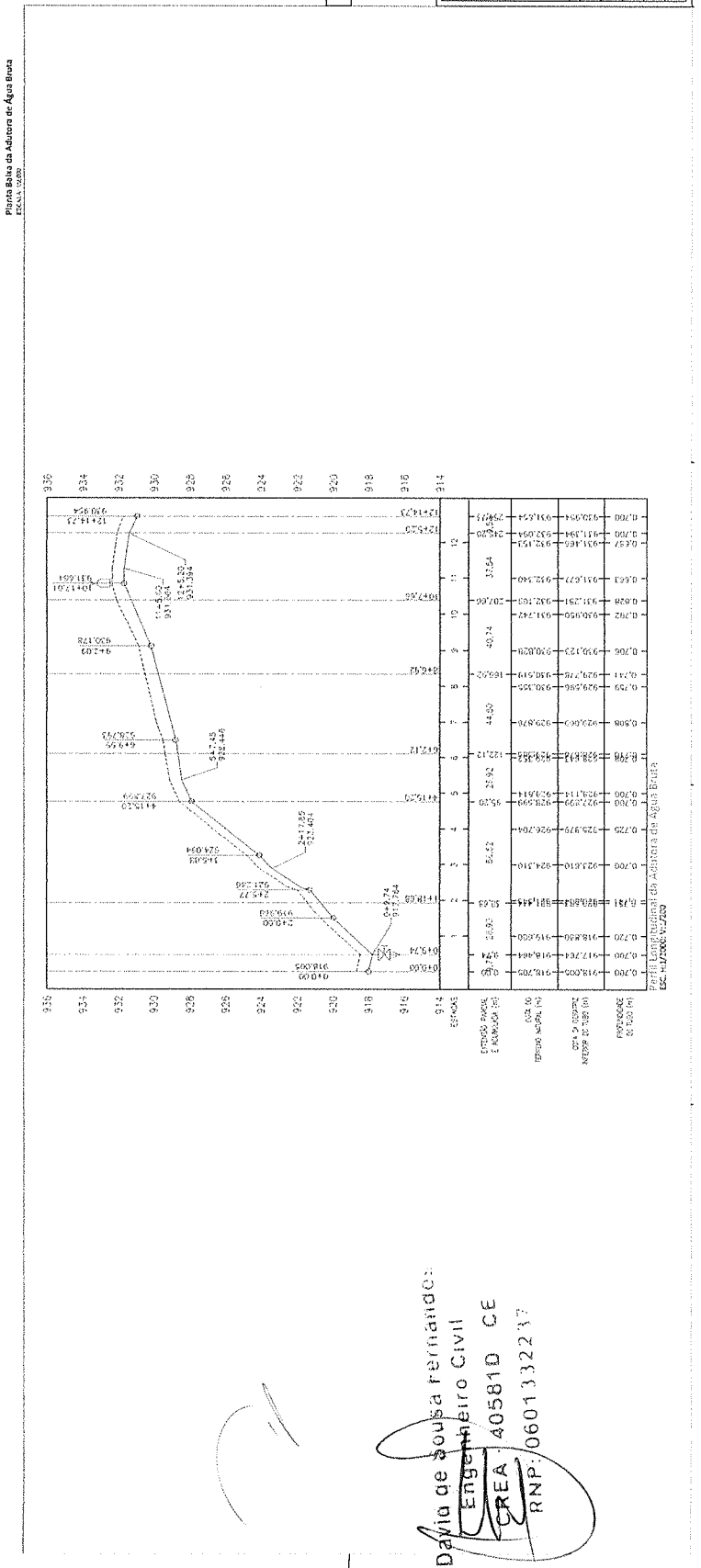
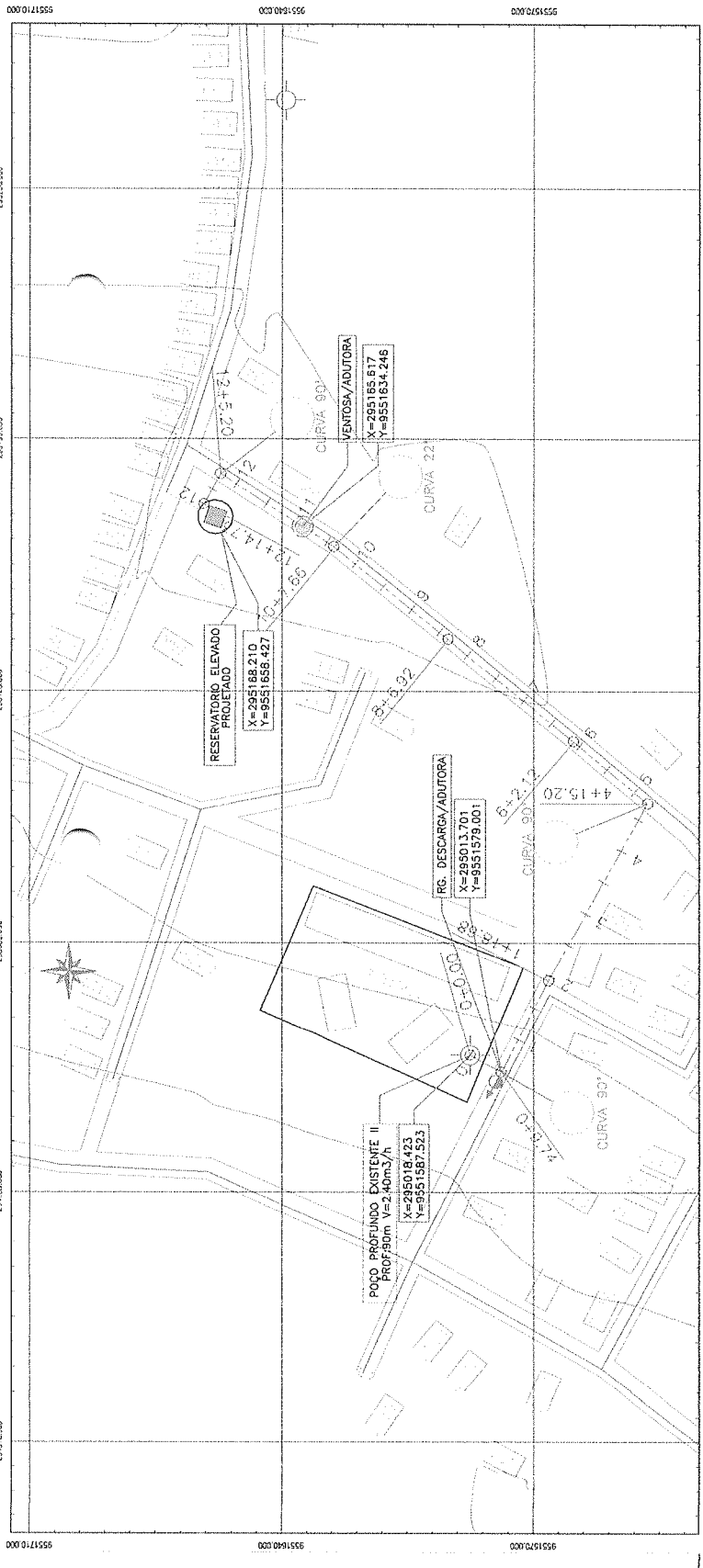



APPROVAÇÃO:

PROFESSOR

PROFESSOR

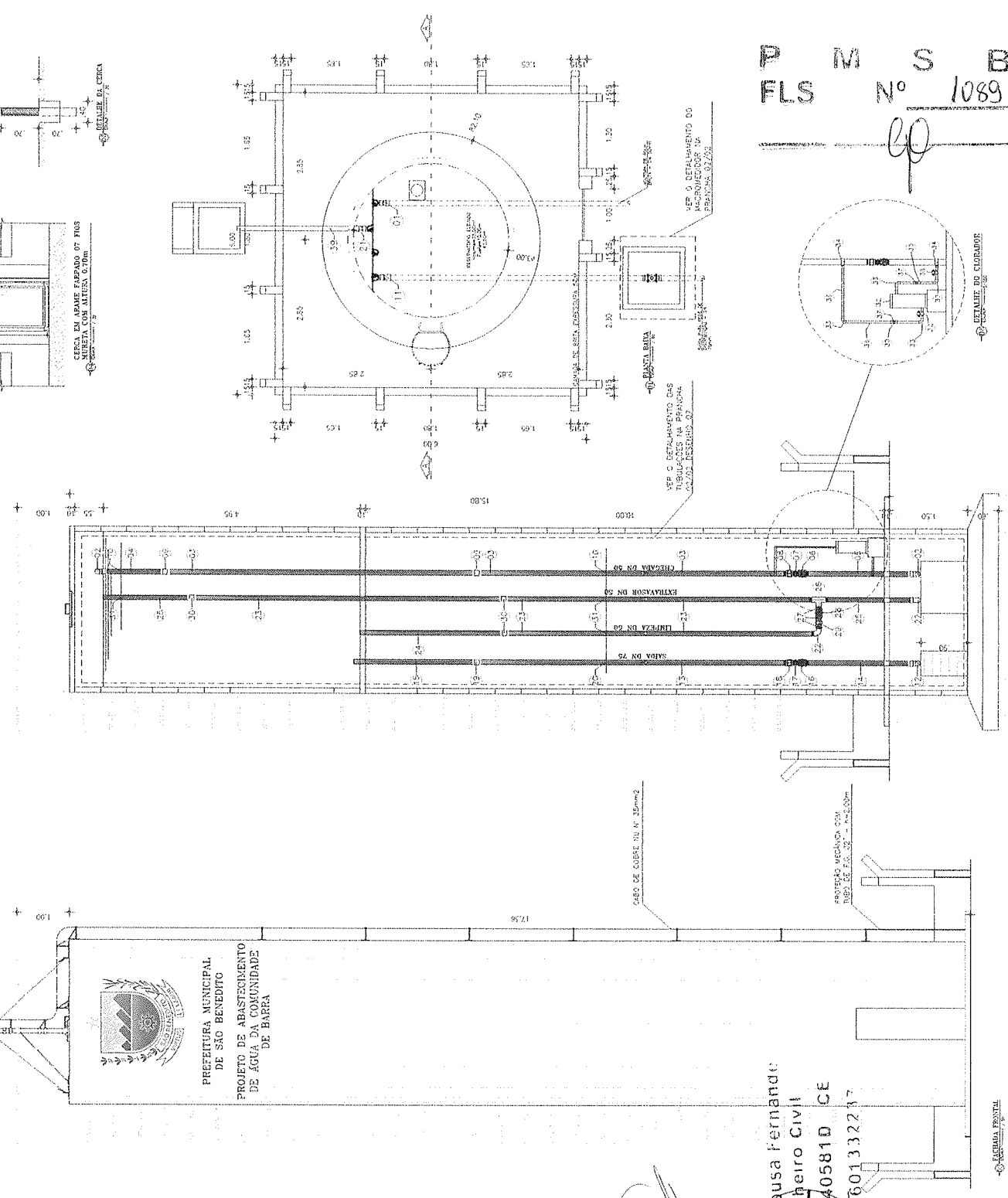
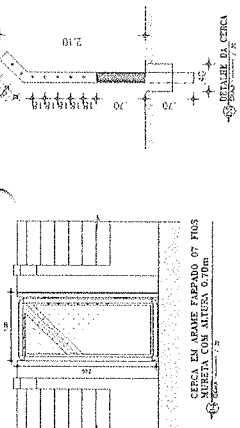
		PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO URBANO PROJETO DE ABASTECIMENTO DE AGUA EM PARELHAS	RESERVA PÁG. 01/01
		PROJETO DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA COMUNIDADE DE BARRA DO MUNICÍPIO DE SÃO BENEDITO-CE	RESERVA PÁG. 01/01
P. E. D. I. T. O. T. E. R. N. I. C. O.			
PERFIL DE ADUTORA DE AGUA BRUTA II			
CONTRATANTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO	DATA:	02/2021
CONTRATADA:	SOL BARRAS PROJETOS E ASSASSORIA	ESCALA:	1/2000
ENGENHEIRO:	DAVID HENRIQUE PEREIRA TORRES		
REGISTRO:	ANTONIO FLAVIO DE OLIVEIRA JUNIOR		
ASSINHA:	TEC. 04 - PERFIL DE ADUTORA II		



David de Sousa Fernandes  
Engenheiro Civil  
CREA 405810 CE  
RNP: 0601332237

RELACÃO DE MATERIAIS RESERVATÓRIO ELEVADO				
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID. (UN/30)	QUANT.	BLAZ. (mm)
<b>ENTRADA</b>				
01	SAPORADOR PARA TUBO 150x100	UN	1	50
02	SUPORTE PARA TUBO 150x100	UN	2	50
03	TUBO PVC 150x100	M	10,00	50
04	TUBO PVC 100x75	M	10,00	50
05	TUBO PVC 75x50	M	10,00	50
06	TUBO PVC 50x25	M	10,00	50
07	MADEIRA PARA TUBO 150x100	M	1,00	50
08	MADEIRA PARA TUBO 100x75	M	1,00	50
09	MADEIRA PARA TUBO 75x50	M	1,00	50
10	MADEIRA PARA TUBO 50x25	M	1,00	50
<b>SADA</b>				
11	SAPORADOR PARA TUBO 150x100	UN	1	75
12	SUPORTE PARA TUBO 150x100	UN	1	75
13	TUBO PVC 150x100	M	10,00	75
14	TUBO PVC 100x75	M	10,00	75
15	TUBO PVC 75x50	M	10,00	75
16	TUBO PVC 50x25	M	10,00	75
17	MADEIRA PARA TUBO 150x100	M	1	75
18	MADEIRA PARA TUBO 100x75	M	1	75
19	MADEIRA PARA TUBO 75x50	M	1	75
20	MADEIRA PARA TUBO 50x25	M	1	75
<b>EXTRAVASOR E LIMPEZA</b>				
21	SAPORADOR PARA TUBO 150x100	UN	1	50
22	SUPORTE PARA TUBO 150x100	UN	2	50
23	TUBO PVC 150x100	M	10,00	50
24	TUBO PVC 100x75	M	10,00	50
25	TUBO PVC 75x50	M	10,00	50
26	TUBO PVC 50x25	M	10,00	50
27	MADEIRA PARA TUBO 150x100	M	1	50
28	MADEIRA PARA TUBO 100x75	M	1	50
29	MADEIRA PARA TUBO 75x50	M	1	50
30	MADEIRA PARA TUBO 50x25	M	1	50
<b>DESENEFIÇO</b>				
31	SAPORADOR PARA TUBO 150x100	UN	1	50
32	SUPORTE PARA TUBO 150x100	UN	2	50
33	TUBO PVC 150x100	M	10,00	50
34	TUBO PVC 100x75	M	10,00	50
35	TUBO PVC 75x50	M	10,00	50
36	TUBO PVC 50x25	M	10,00	50
37	MADEIRA PARA TUBO 150x100	M	1	50
38	MADEIRA PARA TUBO 100x75	M	1	50
39	MADEIRA PARA TUBO 75x50	M	1	50
40	MADEIRA PARA TUBO 50x25	M	1	50
<b>DESMACEN</b>				
41	SAPORADOR PARA TUBO 150x100	UN	1	50
42	SUPORTE PARA TUBO 150x100	UN	2	50
43	TUBO PVC 150x100	M	10,00	50
44	TUBO PVC 100x75	M	10,00	50
45	TUBO PVC 75x50	M	10,00	50
46	TUBO PVC 50x25	M	10,00	50
47	MADEIRA PARA TUBO 150x100	M	1	50
48	MADEIRA PARA TUBO 100x75	M	1	50
49	MADEIRA PARA TUBO 75x50	M	1	50
50	MADEIRA PARA TUBO 50x25	M	1	50

OBSERVAÇÕES:  
 \* RESERVATÓRIO ELEVADO CONSTITUÍDO DE 04 (QUATRO) NÍVEIS COM 150x150x150 CM (1,50m x 1,50m x 1,50m) CADA UM.  
 \* O TUBO DO TÍPO PODE SER TUBO DE 150x100 CM (1,50m x 1,00m) OU TUBO DE 100x75 CM (1,00m x 0,75m) OU TUBO DE 75x50 CM (0,75m x 0,50m) OU TUBO DE 50x25 CM (0,50m x 0,25m).  
 \* O TUBO DO TÍPO PODE SER TUBO DE 150x100 CM (1,50m x 1,00m) OU TUBO DE 100x75 CM (1,00m x 0,75m) OU TUBO DE 75x50 CM (0,75m x 0,50m) OU TUBO DE 50x25 CM (0,50m x 0,25m).  
 \* O TUBO DO TÍPO PODE SER TUBO DE 150x100 CM (1,50m x 1,00m) OU TUBO DE 100x75 CM (1,00m x 0,75m) OU TUBO DE 75x50 CM (0,75m x 0,50m) OU TUBO DE 50x25 CM (0,50m x 0,25m).



David de Sousa Fernandes  
 Engenheiro Civil  
 CREA 40581D - CE  
 Nº 0601332217

P M S B  
 FLS Nº 1089

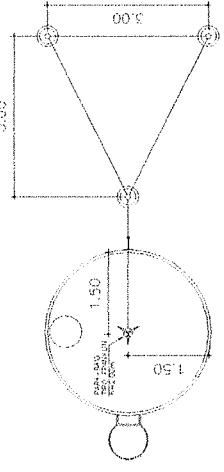
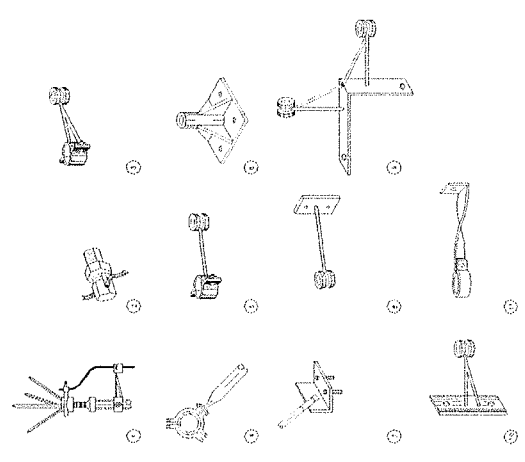
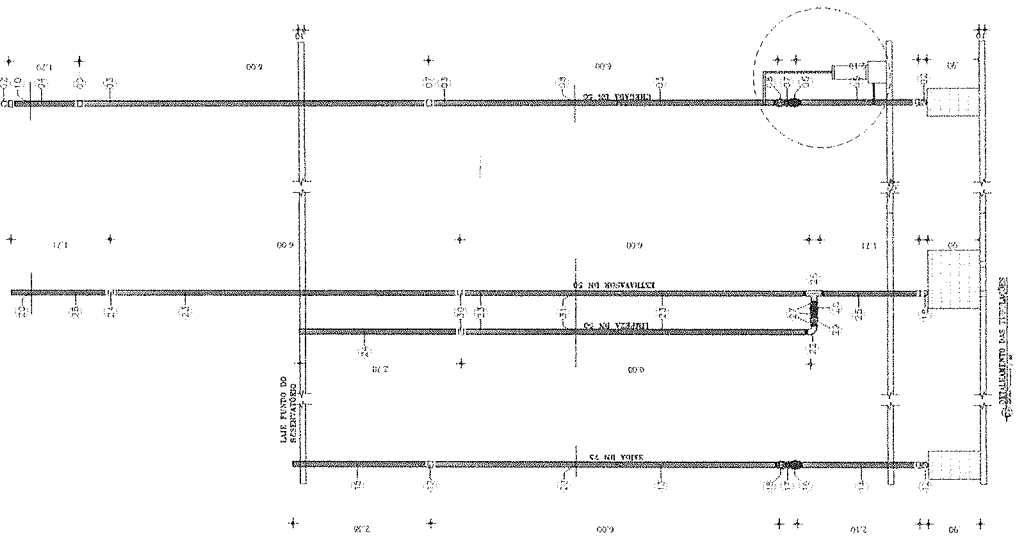
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEITO  
 SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS  
 PROJETO TÉCNICO  
 RESERVATÓRIO ELEVADO - PLANTA BARRA, CORTE, FACHADA E DETALHES CONSTRUTIVOS

APROVAÇÃO:

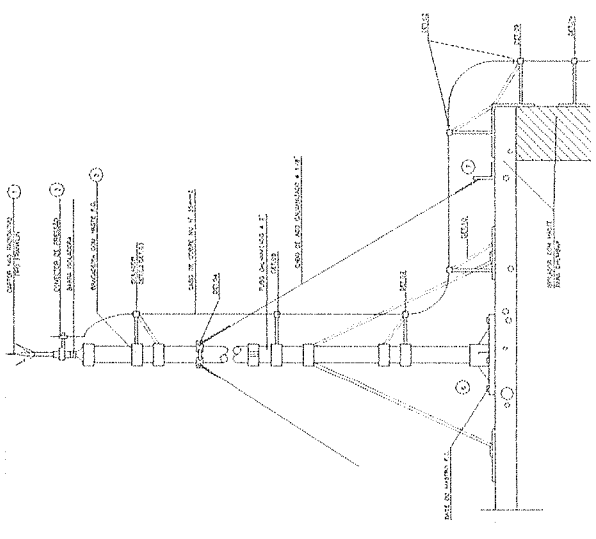
CONTINENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEITO  
 CONTRATA: SCS BARRO FERRAS E ASSOCIADA  
 ENGENHEIRO: PAULO HENRIQUE FERREZ TORRES  
 DESENHADOR: ANTONIO PAULO GABRIEL JUNIOR  
 Nº 0601332217

RESERVATÓRIO ELEVADO - PLANTA BARRA, CORTE, FACHADA E DETALHES CONSTRUTIVOS

PROJETO TÉCNICO

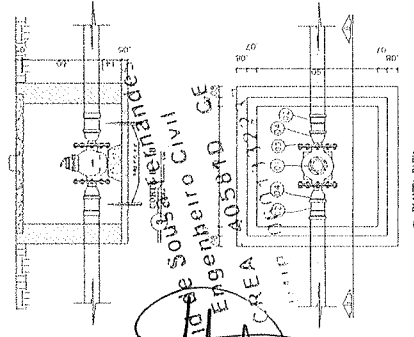


PLANTA BAIXA ATERRAMENTO PARA-RAIO  
844-1126



NOMENCLATURA PARA RAIO

- 1 BOLA DO RAIO
- 2 CONDUTOR PARA LÂMINA DE RAIO
- 3 CONDUTOR PARA LÂMINA DE RAIO
- 4 CONDUTOR PARA LÂMINA DE RAIO
- 5 CONDUTOR PARA LÂMINA DE RAIO
- 6 CONDUTOR PARA LÂMINA DE RAIO
- 7 CONDUTOR PARA LÂMINA DE RAIO
- 8 CONDUTOR PARA LÂMINA DE RAIO
- 9 CONDUTOR PARA LÂMINA DE RAIO
- 10 CONDUTOR PARA LÂMINA DE RAIO
- 11 CONDUTOR PARA LÂMINA DE RAIO



Engenheiro Civil  
CREA A05840 CE  
Sousa  
Sousa

P  
T L S B  
FLS Nº 1090

APROVAÇÃO:

PROJETO

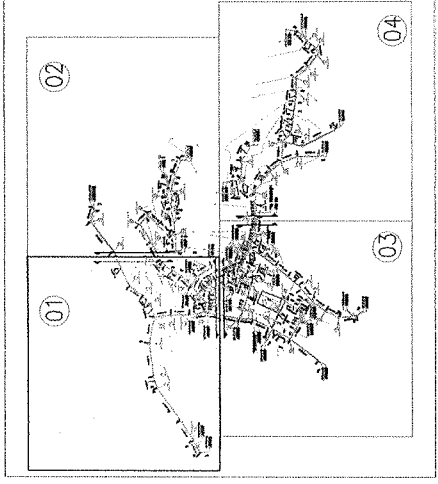
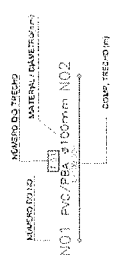
		<p>PREFETURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, PLANEJAMENTO E ECONOMIA DEPARTAMENTO DE PROJETOS E LICITAÇÕES</p>	<p>PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA COMUNIDADE DE BAIXA NO MUNICÍPIO DE SÃO BENEDITO-CE</p>
<p>PROJETO TÉCNICO</p>		<p>DETALHES DA MACROMEDIDA E PARA-RAIO</p>	<p>PROJETO Nº 1090</p>
CONTRATANTE:	PREFETURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO	DATA:	02/04/2012
CONTRATADA:	SOSA S/A	LOCAL:	BAIXA
DIRETOR:	PAULO RUIZ DE FREITAS TORRES		
PROJETA:	ANTONIO FRAZAO SOUSA JUNIOR		
APROVA:	TELUG RESEMBERTE ELEGADO		



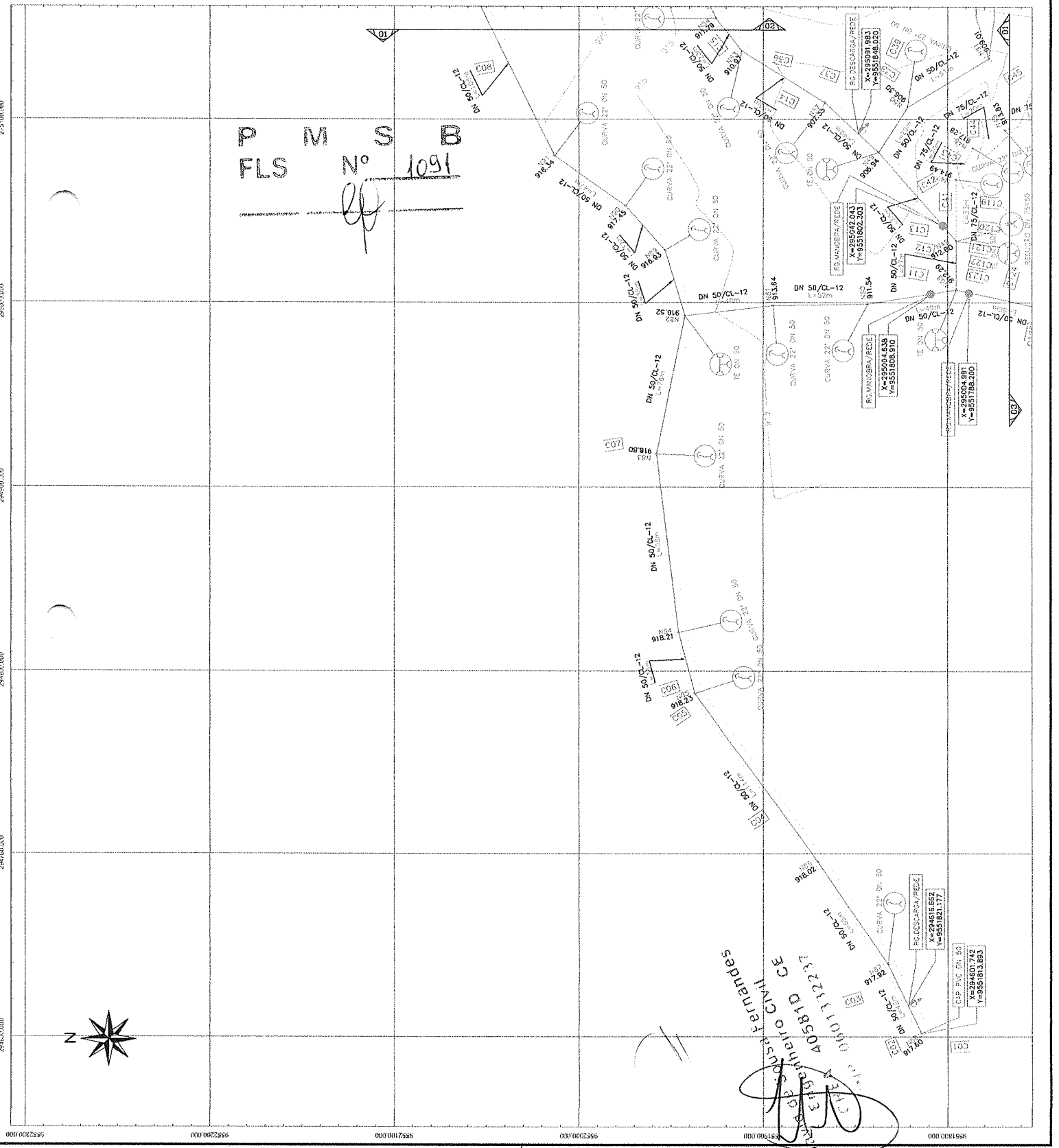
LEGENDA

AUTORIA PROJETADA  
 REDE PROJETADA DN 50mm  
 REDE PROJETADA DN 75mm

ESTRADA	TE-003	TE-003	PRUECTA. X	CP
CARRETEIRA	C-05 FB	C-05 FB	REGU. QP	PAZI
RESERVOIR	RE-001	RE-001	RELA. PARC.	SERV. S/US
RESERVOIR	RE-001	RE-001	RELA. PARC.	REF.
RESERVOIR	RE-001	RE-001	RELA. PARC.	N. S. D. S. A. S. A.



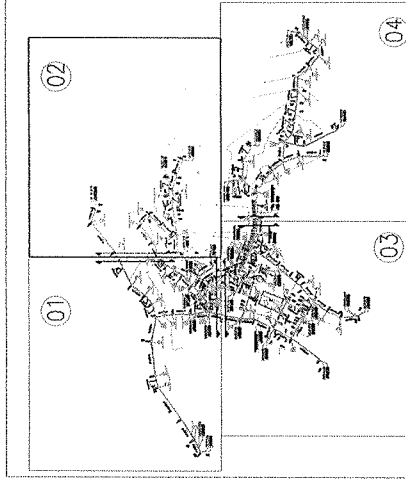
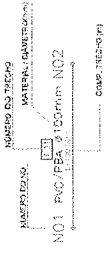
		PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E DESENVOLVIMENTO URBANO PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA COMUNIDADE DE BARRA NO MUNICÍPIO DE SÃO BENEDITO-CE	
PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA COMUNIDADE DE BARRA NO MUNICÍPIO DE SÃO BENEDITO-CE		PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA COMUNIDADE DE BARRA NO MUNICÍPIO DE SÃO BENEDITO-CE	
REDE DE DISTRIBUIÇÃO		PLANTA DE CÁLCULO E EXECUÇÃO	
CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO	DATA: 02/2021	ESCALA: 1/1000	PROJETO:
CONTRATADA: JOA. BARROS PROJETOS E ASSASSORIA	PROJETO:		
ENGENHEIRO: IVALDO HENRIQUE FERREIRA TORRES	PROJETO:		
DESENHADOR: WALSON ADELINO	PROJETO:		
ARQUITETO:	PROJETO:		



LEGENDA

AUTORA PROJETADA  
REDE PROJETADA DN 50mm  
REDE PROJETADA DN 75mm

ENTRADA	TÉREM 100	TELES	GRUERA-X	DP
CARROÇILE	C. 5" F3	C. 3" F3	REDAÇO	POÇO
RESERVOIR	ESTANDE	VENTOSA	VEL. P.C.	EXISTENTE
REG	REG	VENT. VEITP	REP	N. DA CASA



APROVAÇÃO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANÍSTICO  
PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA COMUNIDADE DE BARBA NO MUNICÍPIO DE SÃO BENEDITO-CE

PRELÍMINAR

DESENHO	PRONCHA
TEL. 05	02/04

REDE DE DISTRIBUIÇÃO  
PLANTA DE CÁLCULO E EXECUÇÃO

CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO	DATA	02/2021	ESCALA	1/1000
CONTRADA	JUZA BARROS RODRIGUES E ASSASSORA				
DIRETOR	FILHO HONORÉ PEREIRA TORRES				
DESENHO	MULSON ADELINO				
ARQUIVO	TEL. 02 PLANTA DE CÁLCULO E EXECUÇÃO				

P  
F  
L  
S  
M  
S  
B  
Nº 1092

David de Sousa Fernandes  
Engenheiro Civil  
CREA 40581D CE

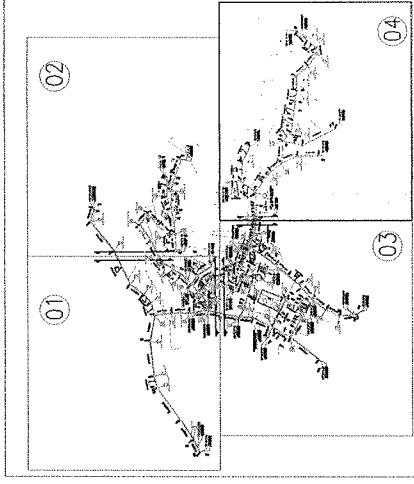


LEGENDA

ADUTORA PROJETADA  
 REDE PROJETADA DN 50mm  
 REDE PROJETADA DN 75mm

ESTADIA	TERRETO	TELEB	GRUVA 1	CP
CARCAVE	C 3" PB	C 3" PB	REDUÇAO	PROZ
REABITO	REABITADO	REABITA	REL PER	EXISTENTE
RC	REABITO	REABITO	REABITO	REABITO

NUMERO DO TIEPO  
 MATERIAL BATERIA (MATERIA)  
 NO1 PROJETADA 3100mm NO2  
 GRUVA 1 (CP) 171



APROVAÇÃO

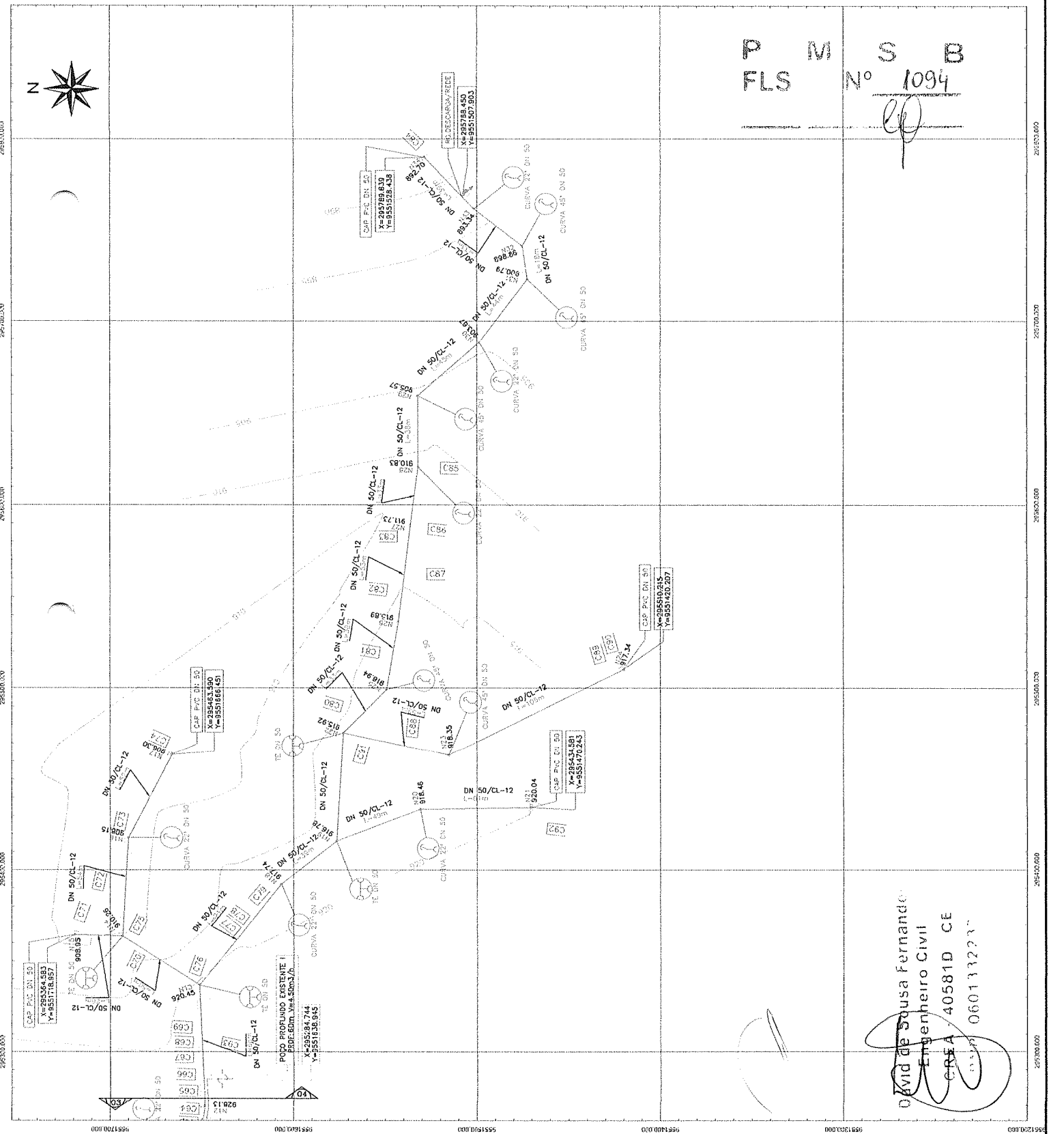
PROF. CARLOS ALBERTO DE SOUSA FERNANDES

PROF. CARLOS ALBERTO DE SOUSA FERNANDES

PROF. CARLOS ALBERTO DE SOUSA FERNANDES

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEITO	DESENHO	PRANCHA
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO MUNICIPAL	TEL. 05	04/04
PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA COMUNIDADE DE BARRO NO MUNICÍPIO DE SÃO BENEITO-CE		
PROJETO TÉCNICO		
REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
PLANTA DE CÁLCULO E EXECUÇÃO		

CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEITO	DATA	02/2021	ESCALA	1/1000
CONTRATADA	ATA BARROS PROJETOS E ASSASSORIA				
ENGENHEIRO	DAUD HENRIQUE FREIRE TORRES				
DESENHADOR	WALSON AVELINO				
ARQUIVO	TELUR PLANTA DE CÁLCULO E EXECUÇÃO				



David de Sousa Fernandes  
 Engenheiro Civil  
 CREA 40581D CE  
 060133223

**DIMENSÕES DOS BLOCOS**  
PRESSÃO - 5kg / cm<sup>2</sup>

CURVA 30°		CURVA 45°		CURVA 90°	
A	B	A	B	A	B
mm (cm)	mm (cm)	mm (cm)	mm (cm)	mm (cm)	mm (cm)
50	15	50	15	50	15
75	20	75	20	75	20
100	25	100	25	100	25
125	30	125	30	125	30
150	35	150	35	150	35
175	40	175	40	175	40
200	45	200	45	200	45
225	50	225	50	225	50
250	55	250	55	250	55
275	60	275	60	275	60
300	65	300	65	300	65

CURVA 30°		CURVA 45°		CURVA 90°	
A	B	A	B	A	B
mm (cm)	mm (cm)	mm (cm)	mm (cm)	mm (cm)	mm (cm)
50	15	50	15	50	15
75	20	75	20	75	20
100	25	100	25	100	25
125	30	125	30	125	30
150	35	150	35	150	35
175	40	175	40	175	40
200	45	200	45	200	45
225	50	225	50	225	50
250	55	250	55	250	55
275	60	275	60	275	60
300	65	300	65	300	65

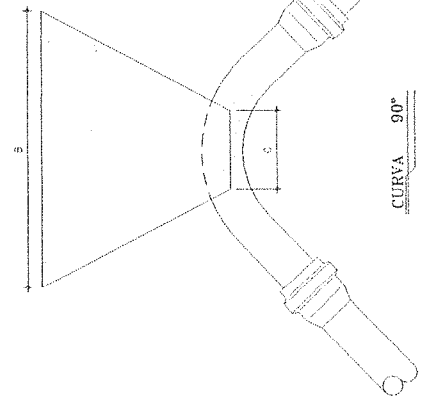
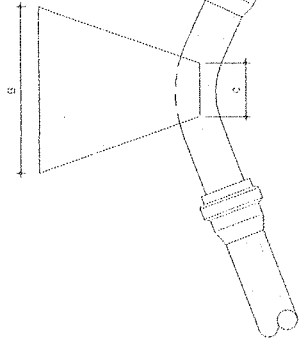
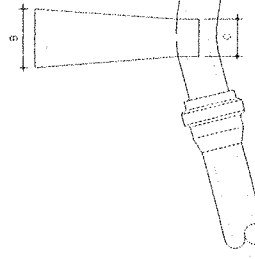
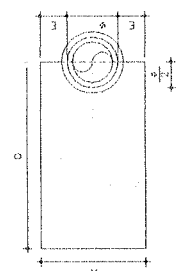
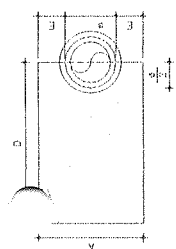
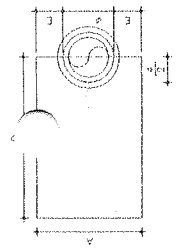
CURVA 30°		CURVA 45°		CURVA 90°	
A	B	A	B	A	B
mm (cm)	mm (cm)	mm (cm)	mm (cm)	mm (cm)	mm (cm)
50	15	50	15	50	15
75	20	75	20	75	20
100	25	100	25	100	25
125	30	125	30	125	30
150	35	150	35	150	35
175	40	175	40	175	40
200	45	200	45	200	45
225	50	225	50	225	50
250	55	250	55	250	55
275	60	275	60	275	60
300	65	300	65	300	65

**DIMENSÕES DOS BLOCOS**  
PRESSÃO - 7,5kg / cm<sup>2</sup>

CURVA 30°		CURVA 45°		CURVA 90°	
A	B	A	B	A	B
mm (cm)	mm (cm)	mm (cm)	mm (cm)	mm (cm)	mm (cm)
50	15	50	15	50	15
75	20	75	20	75	20
100	25	100	25	100	25
125	30	125	30	125	30
150	35	150	35	150	35
175	40	175	40	175	40
200	45	200	45	200	45
225	50	225	50	225	50
250	55	250	55	250	55
275	60	275	60	275	60
300	65	300	65	300	65

**NOTAS:**  
1 - SERVE PARA OBRAS DE BARRAGEM EM TERA E CIMENTO.  
2 - SEM COEFICIENTE DE ATIVIDADE MENOR DO QUE 0,9.  
3 - PARA ATIVIDADES EM TERREMO TERREMO E CIMENTO.

MATERIAL	
MÓDULO	0,15
MÓDULO DE ELASTICIDADE	1,20
RESISTÊNCIA À TRACÇÃO	1,50
RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO	1,50
RESISTÊNCIA À FLEXÃO	2,00

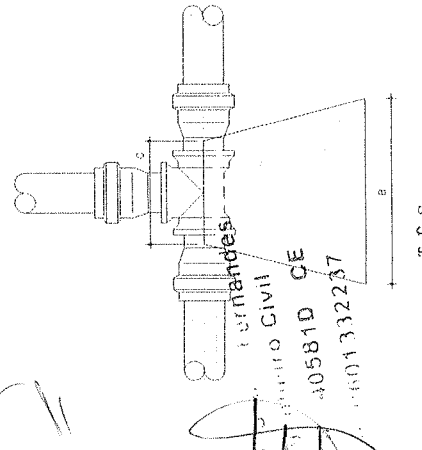
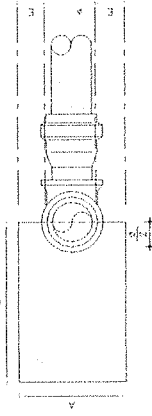
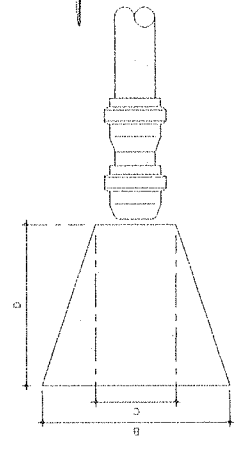
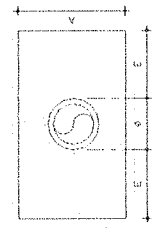


CURVA 30°

CURVA 45°

CURVA 90°

P M S B  
FLS Nº 1095



**DADOS GERAIS**  
TIPO DE OBRA: ...  
FUNDAÇÃO: ...  
PROJETADO POR: ...  
APROVADO POR: ...  
DATA: ...

T E S

C. A. P. S.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO**  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E TRANSPORTES  
PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA COMARCA DE BARRA NO MUNICÍPIO DE SÃO BENEDITO-CE

**PROJETO TÉCNICO**  
BLOCOS DE ANCORAGEM

CONDIÇÃO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO	DATA:	02/2011	ESCALA:	INDICADA
CONTRATAÇÃO:	ATA 068/07 DE MATERIAIS E SERVIÇOS	PROJETADO POR:	...	APROVADO POR:	...
PROJETADO POR:	...	REVISADO POR:	...	...	...
REVISADO POR:	...	...	...	...	...
PROJETO:	TELEFONIA DE ABASTECIMENTO				

Logos: **POB** (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO) and **AB** (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BARRAS).



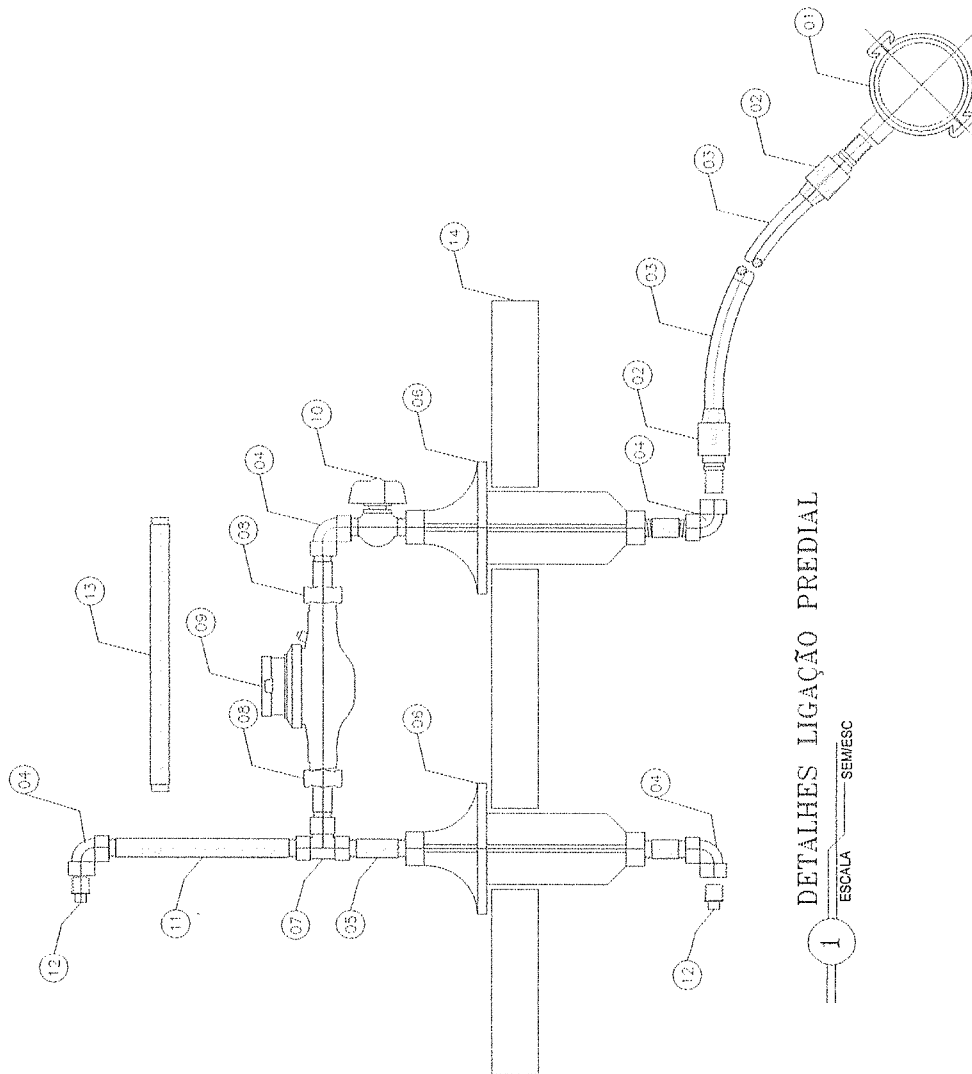
RELACAO DE MATERIAIS

ITEM	DESCRIÇÃO	MAT.	QUANT.	DIAM.
			un.	mm
01	CAPA DE TUBO	PVC	01	3/4"
02	ADAPTOR P/ BOLETE	PVC	02	20x3/4"
03	TUBO PELELE	PEAD	08	20
04	BOLETE 90°	PVC	04	3/4"
05	TUBO RIGÍD. L=70mm	PVC	02	3/4"
06	TUBO ALICHO	PVC	02	3/4"
07	TE 90° RIGÍD.	PVC	01	3/4"
08	TUBETE C/ ROSCA	BRONZE	02	3/4"
09	INSTRUMENTO C/ TUBA PROTETA	BRONZE	01	3/4"
10	REGISTRO DE GÊNERO C/ BARRILETA	PVC	01	3/4"
11	TUBO RIGÍD. L=122mm	PVC	01	3/4"
12	BUNGALO	PVC	02	3/4"
13	GANCHO "PASSAR" L=280mm	PVC	01	3/4"
14	PLACA 50x50x2mm	CONCRETO	01	-

NOTA:

- 1 - O KIT P-001 É COMPOSTO DOS ITENS 4,5,6,7,8,9,10,11,12,13 E 15
- 2 - OS ITENS 4,8,10,12,13,14,15 SÃO DE RESPONSABILIDADE DO CONTRATADO

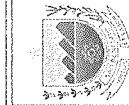
P  
E  
L  
S  
Nº  
1097  
S  
B



1 ESCALA SEMIESC

APROVAÇÃO

PROPOSTA



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO  
PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ZONA RURAL

PROJETO TÉCNICO

PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ZONA RURAL

LIGAÇÃO PREDIAL

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO	DATA: 02/2021	ESCALA: 100/50%
CONTRATADA: SOA BARROS PEREIRA E ASSOCIADA		
DIRETOR: PAULO HENRIQUE PEREIRA TORRES		
DESENHO: MARLON ADELINO		
APROVAÇÃO: PAULO HENRIQUE PEREIRA TORRES		

Paulo Henrique Sousa Fernandes  
Engenheiro Civil  
RUA ... 405810 CE  
... 0601332237

DETALHE DA LAJE DE PISO

DETALHE DA LAJE DE TAMPA

ARMADURA

Ø	BITOLA	PESO	N	Ø	QUANT	COMP
1	10,0	3	130			
2	10,0	3	130			
3	10,0	3	130			
4	8,0	20	250			
5	8,0	20	250			
6	10,0	3	130			
7	10,0	3	130			
8	10,0	3	130			
9	8,0	20	250			
10	8,0	20	250			
11	4,2	4	892			
12	4,2	4	892			
13	5,0	34	116			
14	10,0	3	130			
15	10,0	3	130			
16	8,0	21	250			
17	8,0	21	250			
18	8,0	21	250			
19	4,2	4	892			
20	5,0	31	116			
21	4,2	4	892			
22	4,2	4	892			
23	3,0	1	1053			
24	3,0	1	1053			
25	4,2	4	892			
26	4,2	4	892			
27	3,0	1	1053			
28	3,0	1	1053			
29	3,0	1	1053			
30	3,0	1	1053			
31	5,0	37	116			
32	5,0	37	116			
<b>TOTAL</b>						<b>317kg</b>

RESUMO DE AÇO

BITOLA: 3,4

CA-60: 38

CA-50: 26

3,0 3/16"

6,3 1/4"

8,0 5/16"

10,0 3/8"

12,5 1/2"

16,0 5/8"

20,0 3/4"

22,5 7/8"

25,0 1"

RESUMO DE AÇO

BITOLA: 3,4

CA-60: 38

CA-50: 26

3,0 3/16"

6,3 1/4"

8,0 5/16"

10,0 3/8"

12,5 1/2"

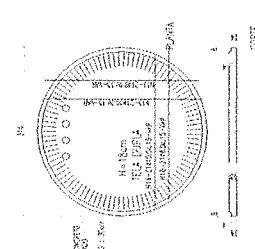
16,0 5/8"

20,0 3/4"

22,5 7/8"

25,0 1"

DETALHE DA LAJE DE FUNDO

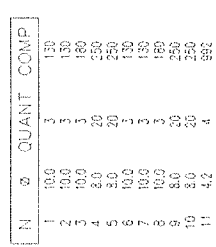


DETALHE DA LAJE DE FUNDO

LAJE DE FUNDO

LAJE DE TAMPA

CORTE 2.1

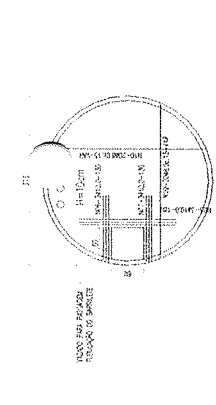


DETALHE DA LAJE DE TAMPA

LAJE DE TAMPA

LAJE DE FUNDO

CORTE 1.1

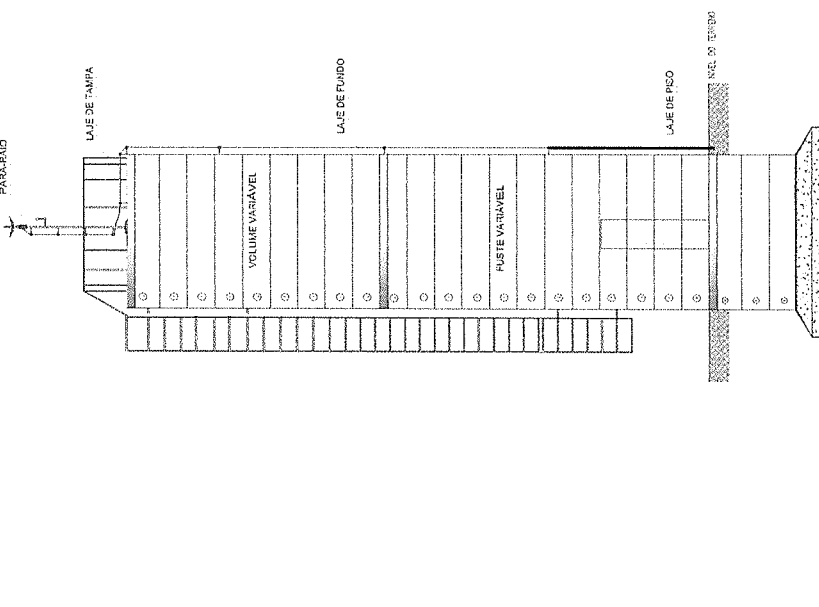


DETALHE DA LAJE DE PISO

LAJE DE PISO

LAJE DE TAMPA

CORTE 3.1



PARABOLA

VOLUME VARIÁVEL

FLUSTE VARIÁVEL

ANEL DO FUNDO

LAJE DE TAMPA

LAJE DE FUNDO

LAJE DE PISO

OBSERVAÇÕES

- O VOLUME DO MANTIMENTO DE 2400
- A PROPORÇÃO TOTAL DA ESCALADA NA BASE É 2,10m
- A BASE DE CONCRETO ABRADO DEVERÁ TER SUA ALTURA 0,60m
- AS TRÊS MANGUEIRAS DA BASE NÃO DEVERÃO SER ABERTAS
- DEVERÁ SER EXECUTADO O CANTO ENTRE A LAJE DE FUNDO E O ANEL INTERIOR
- DEVERÁ SER EXECUTADO BLOCOS DE ALCANTARA NA TUBULAÇÃO DO ABRILHETE

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEITO

PROJETO ESTRUTURAL DO RESERVATÓRIO (ANEXO PRÉ-PROJETO)

PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA COMUNIDADE DE BARRA NO MUNICÍPIO DE SÃO BENEITO

PROJETO ESTRUTURAL DO RESERVATÓRIO (ANEXO PRÉ-PROJETO)

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEITO

CONTRATADA: SENA BARROS PROJETOS E ASSASSORIA

ENGENHEIRO: PAULO ROBERTO PEREIRA FORTES

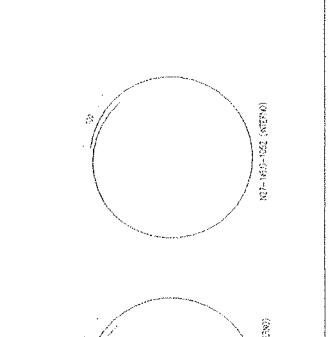
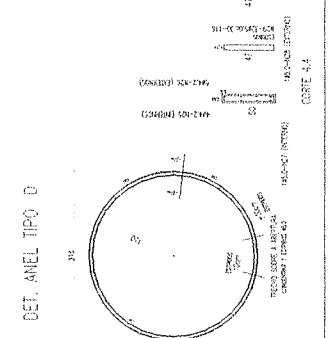
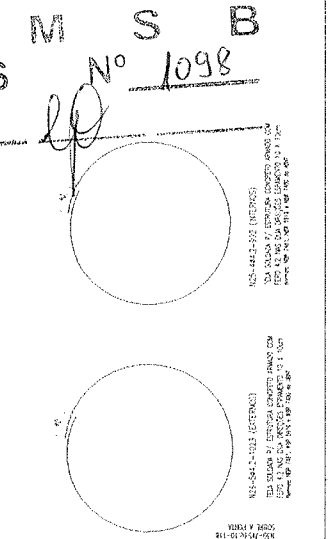
DESENHO: ANTONIO ELIAS GUARDA JUNIOR

APROVAÇÃO: EDUARDO PEREIRA FERREIRA

DATA: 02/2021

ESCALA: INDICADA

PROJETO Nº 1098



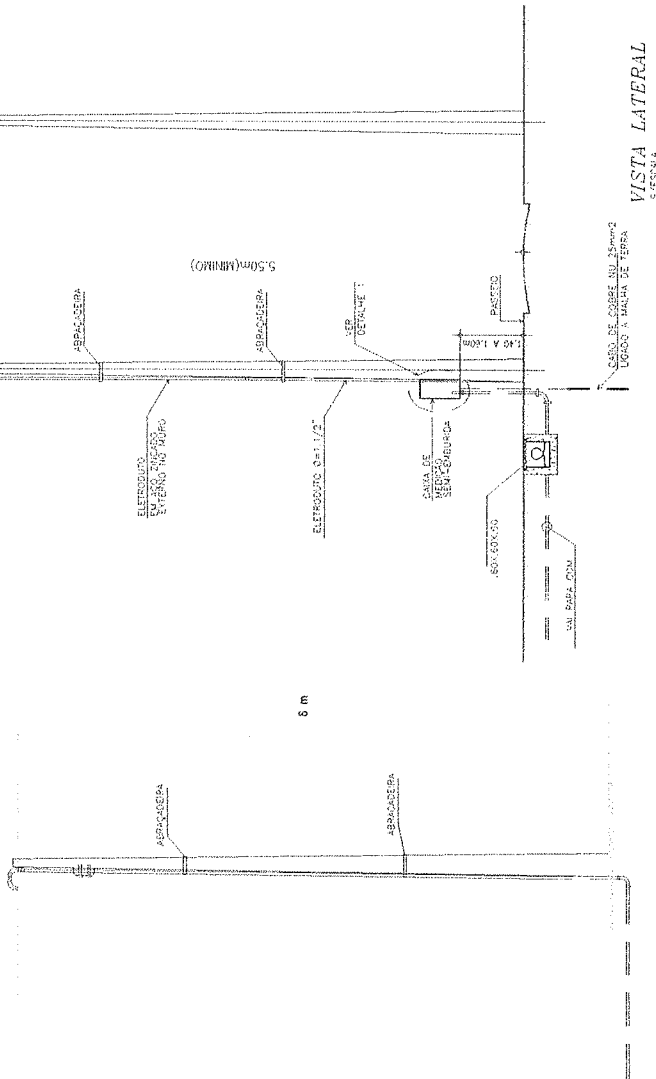
Paulo Roberto Fernandes

Engenheiro Civil

CREA: 40581D CE

060501332237



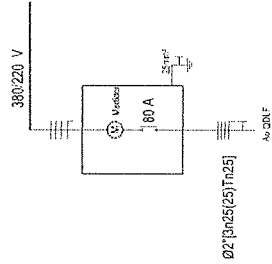


VISTA LATERAL  
1/ESCALA

**NOTAS:**

- 1- A CAIXA DE PROTEÇÃO E O TIPO DO CONDENSADOR DEVERA FICAR SEMPRE VIRADA PARA O LADO DESTA DO MURO.
- 2- MEDIDAS EM MILÍMETROS.
- 3- MECÃO TRAFESA - RESILIANO EM MURO, SEM SUBSTRATELA.

**DIAGRAMA UNIFILAR**



DETALHE CAIXA DE PASSAGEM

QUADRO DO MEDIDOR

DET. CAIXA DE ATERRAMENTO  
SEM ESCALA

P M S B  
FLS Nº 1099

APROVAÇÃO

PROFESSOR RESPONSÁVEL

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E RECREAÇÃO MUNICIPAL  
PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA COMUNIDADE DE BARBA NO MUNICÍPIO DE SÃO BENEDITO-CE

PROJETO TÉCNICO

QUADRO DE MEDIÇÃO EM POSTE DE CONCRETO (DETALHES CONSTRUTIVOS)

CONTRATE: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENEDITO	EMP: 02/2017	ESCALA: SEM ESCALA	REVISÃO: 01/01
CONTRATADA: JOA BARRAS PROJETS E ARQUITECTURA			
ENGENHEIRO: PAULO HENRIQUE FERREIRA TORRES			
DESENHADOR: WALDIRSON ARAÚJO			
PROJETA: PAULO HENRIQUE FERREIRA TORRES			

BRASIL

10/01/2017

WALDIRSON ARAÚJO

de Sousa Fernandes  
engenheiro Civil  
40581D CE  
01/13227