



Estado do Ceará  
Prefeitura Municipal de Senador Pompeu

---

## **PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU**

### **PROJETO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA LOCALIDADE DE JAPÃO**

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



Estado do Ceará  
**Prefeitura Municipal de Senador Pompeu**

---

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



## 1 – SUMÁRIO

1 - Resumo Geral-----	5
2 - Mapa de Localização-----	6

## MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

1 – INTRODUÇÃO-----	8
1.1 - Considerações Gerais-----	8
1.2 – Localização-----	8
1.3 – Características Físicas da Região-----	8
2 - OBJETIVOS-----	10
3 - ELEMENTOS PARA O PROJETO-----	11
3.1 – População-----	11
3.2 – Parâmetros de Projeto-----	11
3.3 – Demandas-----	11
3.3.1 - Demanda Média Diária-----	11
3.3.2 - Demanda Máxima Diária-----	11
3.3.3 - Demanda Máxima Horária-----	11
3.3.4 – Vazão de Distribuição-----	12
3.3.5 – Período de Funcionamento-----	12

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



---

<b>4.0 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE</b>	<b>13</b>
<b>5.0 – CONCEPÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO</b>	<b>14</b>
5.1 – Manancial	14
5.2 – Captação e Recalque	14
5.3 – Adução	14
5.4 – Tratamento	15
5.5 – Reservação	15
5.6 – Rede de Distribuição	15
5.7 – Ligações Domiciliares	15
<b>6.0 DIMENSIONAMENTO</b>	<b>16</b>
6.1 – Adução	16
6.2 – Recalque	16
6.3 – Reservação	18
6.4 – Tratamento	19
6.5 – Rede de Distribuição	19
6.6 – Ligações Domiciliares	19
<b>7.0– ORÇAMENTO</b>	<b>20</b>
7.1-Orçamento Analítico	20
<b>8.0 - Planilha de Cálculo</b>	
<b>9.0- Cronograma Físico Financeiro</b>	
<b>10.0 - Peças Gráficas</b>	



## 1- RESUMO GERAL

O presente projeto refere-se à implantação do sistema de abastecimento de água da localidade de Japão, município de Senador Pompeu. O presente projeto foi elaborado de acordo com as Normas Técnicas vigentes.

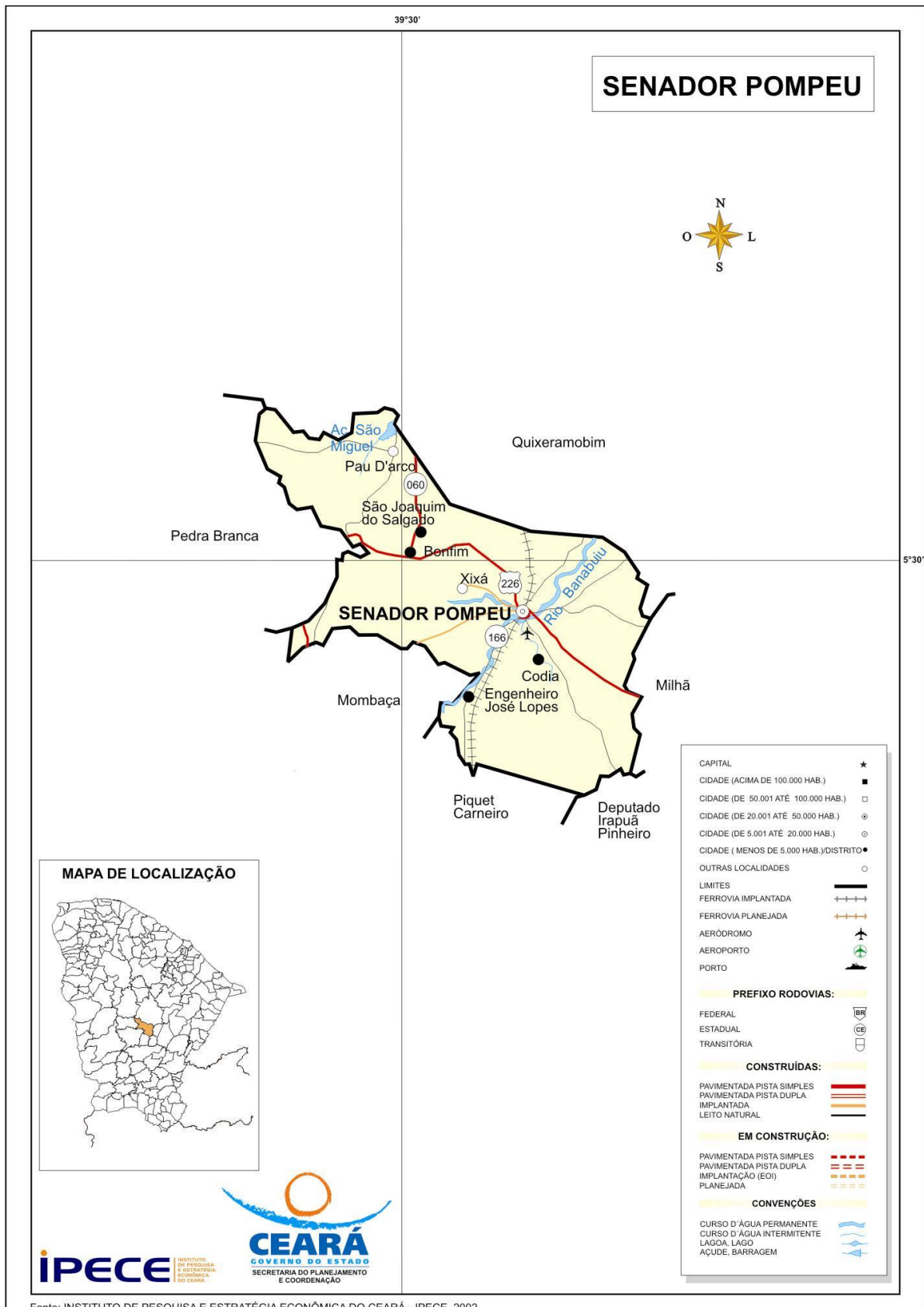
### DADOS DO PROJETO

Número de Residências .....	35 unidades
População.....	124 habitantes
Ligações Prediais .....	35 unidades
Comprimento da Rede .....	2790 metros

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



## **2 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO**



Fonte: INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ - IPECE, 2002.

*Juarez Frutuoso da Silva*  
Eng.º Civil CREA 3291-D



Estado do Ceará  
Prefeitura Municipal de Senador Pompeu

---

**MEMORIAL DESCRITIVO E**  
**DE CÁLCULO**

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D





## 1- INTRODUÇÃO

### 1.1- Considerações Gerais

O presente relatório versa sobre o projeto de implantação do sistema de abastecimento de água da localidade de Japão, município de Senador Pompeu.

### 1.2 - LOCALIZAÇÃO

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

NORTE: Quixeramobim;

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

LESTE: Dep. Irapuan Pinheiro, Milhã;

OESTE: Pedra Branca, Mombaça;

DISTÂNCIA À CAPITAL: 231 km;

ACESSO: BR 116 e BR 122

LOCALIZAÇÃO: Centro;

ALTITUDE DA SEDE: 177,3 metros

LATITUDE "(S): 5° 35' 17"

LONGITUDE "(W): 39° 22' 18"

ÁREA: 1.002,1 Km<sup>2</sup>

### 1.3 – CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA REGIÃO

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

A bacia hidrográfica é o Banabuiú.



Juarez Frutuoso da Silva  
Eng° Civil CREA 3291-D



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

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

O clima é caracterizado como Tropical Quente Semiárido.

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

O Produto Interno Bruto é formado por:

Agropecuária: 8,94%

Indústrias: 21,77%

Serviços: 69,29%

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



## 2 - OBJETIVOS

O presente relatório tem como finalidade:

- Apresentar soluções econômicas e viáveis para o problema ao nível de projeto executivo;
- Fornecer estimativas das quantidades dos serviços, materiais, peças e órgãos acessórios, custos das obras definidas para o projeto de implantação do sistema de abastecimento de água da localidade de Japão, município de Senador Pompeu.



### 3 - ELEMENTOS PARA O PROJETO

#### 3.1 – População

População atual .....	124 habitantes
Número de unidades habitacionais .....	35 unidades
Taxa média de ocupação adotada: .....	3,53 hab. / res.
Taxa de crescimento prevista .....	1 % a a
Período de alcance do projeto .....	20 anos
População de projeto:.....	152 habitantes

#### 3.2 - Parâmetros do Projeto

Coeficiente do dia de maior consumo .....	1,10
Coeficiente da hora de maior consumo .....	1,30
Consumo Per Capita .....	100 l/hab./dia
População de projeto .....	152 habitantes

#### 3.3 - DEMANDAS

##### 3.3.1 - Demanda Média Diária

$$Q = \frac{152 \times 100}{86400} = 0,17 \text{ l / s} = 0,63 \text{ m}^3 / \text{h} = 15,20 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

##### 3.3.2 – Demanda Máxima Diária

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



$$Q = \frac{1.1 \times 152 \times 100}{86.400} = 0,19 \text{ l/s} = 0,67 \text{ m}^3 / \text{h} = 16,15 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

### 3.3.3 - Demanda Máxima Horária

$$Q. = \frac{1.1 \times 1.3 \times 152 \times 100}{86.400} = 0,25 \text{ l/s} = 0,89 \text{ m}^3 / \text{h} = 21,34 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

### 3.3.4 - Vazão de Distribuição

$$Q_d = \frac{0,25}{2.790} = 0,000089605734767 \text{ l/s} \times \text{m}$$

### 3.3.5 – Período de Funcionamento

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

$$Q = 0,25 \text{ l/s} = 0,89 \text{ m}^3 / \text{h}$$



#### **4.0 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE**

Na localidade Japão não existe sistema de abastecimento de água.



## 5.0 – CONCEPÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO

O sistema proposto para o abastecimento de água da localidade de Japão, no município de Senador Pompeu, terá a seguinte concepção:

### 5.1 – MANANCIAL

O manancial a ser utilizado será o manancial subterrâneo, com a utilização de um poço tubular profundo existente, que de acordo com informações locais apresenta as seguintes características:

Diâmetro: 6”

Profundidade: 70,00 m

Nível Estático: 15,00 m

Nível Dinâmico: 35,00 m

Vazão: 8,50 m<sup>3</sup> / h

### 5.2 – CAPTAÇÃO E RECALQUE

A captação e o recalque entre o poço tubular profundo e o reservatório elevado de distribuição será feita através de um conjunto elevatório, bomba centrífuga tipo submersa e motor elétrico, instalado no poço tubular profundo existente. Serão dois conjuntos, um de reserva. O quadro de comando do conjunto elevatório será instalado em uma casa de proteção, construída em alvenaria de tijolos.

### 5.3 – ADUÇÃO

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



A adutora será dimensionada para a demanda de final de plano e executada com material adequado.

#### **5.4 – TRATAMENTO**

Devido ao fato de tratar-se de água do manancial subterrâneo, o tratamento será constituído de simples desinfecção, através de um clorador de pastilhas, tipo CLOROPLAST.

#### **5.5 – RESERVAÇÃO**

A capacidade de reservação será definida como 1/3 da demanda máxima diária. Deverá ser construído um reservatório elevado, em anéis pré-moldados, de concreto armado, em cota adequada para atender com pressões satisfatórias a comunidade de Japão.

#### **5.6 – REDE DE DISTRIBUIÇÃO**

A rede de distribuição será dimensionada acordo com as normas existentes e executada em tubos e conexões de PVC rígido, em diâmetro e classe adequados.

#### **5.7 - LIGAÇÕES DOMICILIARES**

Será previsto a execução de um ramal domiciliar para cada prédio existente na localidade.





## 6.0 - DIMENSIONAMENTO

### 6.1 - ADUÇÃO

Para atender à demanda da comunidade de Japão seria necessário a produção de 0,89 m<sup>3</sup>/h. Entretanto, visando a otimizar a operação do sistema a adutora será dimensionada para a vazão de 1,0 l / s, uma vez que a produção do poço existente admite esse cálculo.

Para o dimensionamento da adutora de água bruta foi utilizada a fórmula de BRESSE, de acordo com o seguinte:

Vazão: 1,00 l/s = 0,001 m<sup>3</sup> / s

K = 1.20

$D = K \sqrt[4]{Q} = 1.20 \times \sqrt[4]{0,001} = 1,2 \times 0,031 = 0,038 \text{ m} = 38 \text{ mm}$

Adotado: D = 50 mm, em PVC rígido, PBA, JE, Classe 12.

### 6.2 - RECALQUE

O recalque foi dimensionado de acordo com o seguinte critério:

Cota do Nível Dinâmico do Poço.....	-35,00 m
Cota de Colocação da Bomba no Poço .....	-40,00 m
Cota do Terreno no Poço .....	255,00m
Cota da Chegada de Água no Reservatório elavado .....	291,90 m
Desnível Geométrico .....	71,90 m
Extensão da Adutora .....	668,00 m
Diâmetro .....	50 mm

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Eng° Civil CREA 3291-D



Material .....PVC rígido, PBA, JE Classe 12  
Vazão .....1,00 l / s  
Velocidade ..... 0,43 m /s  
Perda de Carga Unitária ao Longo da Linha .....0,466m /100m  
Perda de Carga Total Distribuída..... 3,11 m  
Altura Manométrica Total .....75,01 m

Potência do Conjunto:

$$P = 1,00 \times 75,01 / 50 = 1,50 \text{ HP};$$

Adotando a folga de 50 %, teremos:

$$P = 1,5 \times 1,50 = 2,25 \text{ HP}$$

Adotado: P = 2.50 HP

- **VERIFICAÇÃO QUANTO AO GOLPE DE ARÍETE**

- Cálculo da Celeridade

Pela fórmula de Allievi:

$$C = 9900 / \sqrt{48,3 + k D / e}$$

Onde:

$$K = 18 \text{ (PVC)}$$

$$D = 54,6 \text{ mm} = 0,0546 \text{ m}$$

$$e = 2,7 \text{ mm} = 0,0027 \text{ m}$$

$$C = 487,68 \text{ m / s}$$

- Cálculo da Sobre pressão Máxima

$$h_a = CV / g = 487,68 \times 0,43 / 10 = 20,97 \text{ m}$$

- Pressão Máxima

$$P = 36,90 + 20,97 = 57,87 \text{ m}$$

Concluimos que a tubulação de PVC, PBA, JE Classe 12 é adequada para a pressão de trabalho, em que irá operar a adutora.

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



### 6.3 – RESERVAÇÃO

Para a determinação da capacidade de reservação foi utilizado como critério 1 / 3 da demanda máxima diária, ou seja:

$$V = 16,15 / 3 = 5,38 \text{ m}^3$$

Deverá ser construído um reservatório elevado, em anéis pré-moldados de concreto armado, de acordo com o seguinte:

Altura da torre: 10,0 metros

Diâmetro de 2,00 metros,

Altura útil de 1,90 m e

Altura total 12,00 metros,

Capacidade para 5,97 m<sup>3</sup>.

### 6.4 – TRATAMENTO

O tratamento consistirá de simples cloração, através da passagem por um clorador de pastilhas, tipo CLOROPLAST. O clorador ficará instalado na parte inferior do reservatório elevado.

### 6.5 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição atenderá a todos os prédios existentes na localidade. Foi calculada pelo método do seccionamento fictício, através de programa de computador, com coeficiente de rugosidade  $C = 140$ . Será toda executada em PVC rígido, diâmetro de 50 mm, extensão total de 2.790 metros.

### 6.6 – LIGAÇÕES DOMICILIARES

Será executada uma ligação domiciliar para cada prédio existente, em polietileno linear.

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



## **7. ORÇAMENTO**

### **7.1 ORÇAMENTO ANALÍTICO**



<b>ESTADO DO CEARÁ</b>	SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL
<b>MINISTÉRIO DA SAÚDE</b>	
<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU</b>	PCI.817.01 - CUSTO DE COMPOSIÇÕES - SINTÉTICO
<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>	PERÍODO 12/2019
<b>LOCALIDADE: JAPÃO</b>	

<b>ORÇAMENTO</b>						
Item	COD SINAPI	Descrição	Unid	Quant	P. Unitário	Preço Total
<b>1.0</b>		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>				<b>17.188,11</b>
<b>1.1</b>		<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>				<b>17.188,11</b>
	93584	EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSAD A, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016				
1.1.1			M <sup>2</sup>	25,00	567,71	14.192,75
1.1.2	74209/001	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	M <sup>2</sup>	8,00	374,42	2.995,36
<b>2.0</b>		<b>CAPTAÇÃO</b>				<b>21.764,04</b>
<b>2.1</b>		<b>CAPTAÇÃO - SERVIÇOS</b>				<b>1.815,92</b>
2.1.1	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DA TAMPA DO POÇO	UN	1,00	105,00	105,00
2.1.2	C3496	MONTAGEM DE PEÇAS, TUBOS CONEXÕES ELEVATÓRIA ATÉ 5 L/S	UN	1,00	155,50	155,50
2.1.3	73837/001	INSTALAÇÃO ELETROMECANICA BOMBA SUBMERSA ATÉ 4CV	UN	1,00	155,42	155,42
2.1.4	COTAÇÃO	LIMPEZA E DESENVOLVIMENTO	H	16,00	35,00	560,00
2.1.5	COTAÇÃO	TETSTE DE VAZÃO	H	24,00	35,00	840,00
<b>2.2</b>		<b>CAPTAÇÃO - MATERIAIS</b>				<b>19.948,12</b>
2.2.1	15781	TUBO EDUTOR PVC DN 50	M	30,00	28,05	841,50
2.2.2	00003914	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UN	12,00	17,69	212,28
2.2.3	00004182	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UN	4,00	17,70	70,80
2.2.4	00001792	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 2"	UN	2,00	66,57	133,14
2.2.5	10406	VALVULA RETENCAO HORIZONTAL BRONZE (PN-25) 2" 400PSI TAMPA C/ PORCA DE UNIAO -EXTREMIDADES C/ ROSCA"	UN	1,00	168,64	168,64
2.2.6	0009890	UNIAO FERRO GALV ROSCA 2"	UN	1,00	51,30	51,30
2.2.7	00006012	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)	UN	1,00	86,68	86,68
2.2.8	00006322	TE FERRO GALVANIZADO 90G 2"	UN	1,00	33,41	33,41
2.2.9	9856	TUBO PVC RÍGIDO, SODÁVEL, 1/2"	M	40,00	4,91	196,40
2.2.10	00000050	ADAPTADOR, PVC PBA, A BOLSA DEFOFO, JE, DN 50 / DE 60 MM	UN	1,00	14,71	14,71
2.2.11	COTAÇÃO	BOMBA SUBMERSA PARA POCOS TUBULARES PROFUNDOS DIAMETRO DE 6 POLEGADAS, ELETRICA, TRIFASICA, POTENCIA 3,45 HP, 5 ESTAGIOS, BOCAL DE DESCARGA DIAMETRO DE 2 POLEGADAS, HM/Q = 71,9 M / 3,6 M3/H A 39,5 M / 14,04 M3	UN	2,00	9.069,63	18.139,26
<b>3.0</b>		<b>ADUTORA</b>				<b>19.986,73</b>
<b>3.1</b>		<b>ADUTORA - SERVIÇOS</b>				<b>9.719,47</b>
3.1.1	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M( MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO)COM RETROESCAVADEIRA(CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO:0,26 M³/POTÊNCIA:88HP) LARGURA MENOR QUE 0,80 M, EM SOLO DE 1A.CAT. LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA AF 01/2015	M <sup>3</sup>	116,90	5,72	668,67
3.1.2	72915	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A. CATEGORIA ATE 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA	M <sup>3</sup>	93,52	8,88	830,46
3.1.3	C3400	ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANDA A FRIO	M <sup>3</sup>	23,38	206,07	4.817,92
3.1.4	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 (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M <sup>3</sup>	210,42	12,74	2.680,75

  
Juarez Prufoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



<b>ESTADO DO CEARÁ</b>	SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL
<b>MINISTÉRIO DA SAÚDE</b>	
<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU</b>	PCI.817.01 - CUSTO DE COMPOSIÇÕES - SINTÉTICO
<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>	PERÍODO 12/2019
<b>LOCALIDADE: JAPÃO</b>	

<b>ORÇAMENTO</b>						
Item	COD SINAPI	Descrição	Unid	Quant	P. Unitário	Preço Total
3.1.5	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 (COM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M³	23,38	16,01	374,31
3.1.6	97121	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS(NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M	668,00	0,52	347,36
<b>3.2</b>		<b>ADUTORA MATERIAIS</b>				<b>10.267,27</b>
3.2.1	00036084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)	M	701,40	11,82	8.290,55
3.2.2	00001414	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAÍDA COM ROSCA, DE 60 MM X 1/2" OU 60 MM X 3/4" PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA	UN	2,00	7,14	14,28
3.2.3	00004178	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"	UN	2,00	3,94	7,88
3.2.4	0011753	REGISTRO PRESSÃO BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3/4 " (REF 1400)	UN	2,00	18,38	36,76
3.2.5	15720	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 3/4	UN	2,00	688,77	1.377,54
3.2.6	11802	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 50MM (2')	UN	2,00	87,31	174,62
3.2.7	00007048	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	UN	2,00	17,73	35,46
3.2.8	9844	TUBO PVC, PBA, JE, 12, NBR 5647, P/ REDE DE ÁGUA, DN 50MM X DE 60 MM X 1, 0 M	UN	2,00	11,82	23,64
3.2.9	00000325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXÃO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE ÁGUA	UN	117,00	2,62	306,54
<b>4.0</b>		<b>RESERVATÓRIO ELEVADO(5,97 M³)</b>				<b>32.804,27</b>
<b>4.1</b>		<b>RESERVATÓRIO ELEVADO (SERVIÇOS)</b>				<b>30.457,66</b>
4.1.1	85422	PREPARO DO TERRENO PARA LIMPEZA SUPERFICIAL	M²	36,00	5,20	187,20
4.1.2	73948/016	LIMPEZA MANUAL DO TERRENO COM RASPAGEM SUPERFICIAL	M²	36,00	3,25	117,00
4.1.3	73992/001	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DA OBRA ATRAVÉS DE GABARITO DE TABOAS CORRIDAS PONTALETADAS SEM REAPROVEITAMENTO	M²	11,52	8,53	98,27
4.1.4	79478	ESCAVAÇÃO MANUAL EM CAMPO ABERTO EM SOLO, EXCETO ROCHA ATÉ 2,0 M DE PROFUNDIDADE	M³	14,13	26,74	377,84
4.1.5	72920	REATERRO DE VALAS COM MATERIAL GRANULAR REAPROVEITADO ADENSADO E VIBRADO	M³	1,41	14,22	20,05
4.1.6	72894	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE MISTURA DE SOLOS E AGREGADOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DESCARGA EM DISTRIBUIDOR	M³	12,72	3,96	50,37
4.1.7	72841	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO BASCULANTE 6M³ RODOVIA EM LEITO NATURAL	M³	12,72	1,10	13,99
4.1.8	6042	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL CONSUMO 210 KG/M³ PREPARO EM BETONEIRA	M³	1,41	291,13	410,49
4.1.9	00012568	ANEL OU ADUELA CONCRETO ARMADO D = 2,00M, H = 0,50M	UN	17,00	732,53	12.453,01
4.1.10	73972/001	CONCRETO ARMADO FCK= 25 MPA VIRADO EM BETONEIRA INCLUI LANÇAMENTO	M³	1,88	262,02	492,60
4.1.11	74007/002	FORMAS EM TABUAS DE MADEIRA 3A P/ PEÇAS DE CONCRETO ARMADO REAPROV. 2X INCLUSIVE MONTAGEM E DESMONTAGEM	M²	22,60	168,55	3.809,23
4.1.12	73942/002	ARMAÇÃO EM AÇO CA-60 DIÂMETRO DE 3,6 A 6,0 MM FORNECIMENTO/CORTE/(C/PERDA DE 10%)/DOBRA /COLOCAÇÃO	KG	135,36	7,21	975,95

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



<b>ESTADO DO CEARÁ</b>	SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL
<b>MINISTÉRIO DA SAÚDE</b>	
<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU</b>	PCI.817.01 - CUSTO DE COMPOSIÇÕES - SINTÉTICO
<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>	PERÍODO 12/2019
<b>LOCALIDADE: JAPÃO</b>	

<b>ORÇAMENTO</b>						
Item	COD SINAPI	Descrição	Unid	Quant	P. Unitário	Preço Total
4.1.13	73753/001	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIES COM MANTA ASFÁLTICA PROTEGIDA COM FILME GOFRADO (DE ESPESSURA 0,8 MM) INCLUSO APLICAÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA E=3 MM	M²	15,07	72,11	1.086,70
4.1.14	74194/001	ESCADA TIPO MARINHEIRO EM TUBO ACO GALVANIZADO 1 1/2" 5 DEGRAUS	M	9,00	206,72	1.860,48
4.1.15	74195/001	GUARDA-CORPO COM CORRIMAO EM FERRO BARRA CHATA 3/16"	M	6,28	324,35	2.036,92
4.1.16	74162/001	CAIXA DE CONCRETO ALTURA 1,0 M, DIÂMETRO REGISTRO< 150 MM	UN	2,00	97,25	194,50
4.1.17	73535	CHP - CAMINHÃO COM GUINCHO 6T MOTOR DIESEL 136 HP M. BENZ MOD. L1214 MUNCK MOD. M640/18 OU SIMILAR	H	10,00	108,00	1.080,00
4.1.18	C4208	PÁRA-RAIO TIPO FRANKLIN C/ SINALIZADOR (FORNECIMENTO E MONTAGEM)	UN	1,00	1.717,10	1.717,10
4.1.19	74142/004	CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO SEÇÃO " T " PONTA INCLINADA 10 X 10 CM ESPAÇAMENTO DE 3 M CRAVADOS 0,5 M COM 11FIOS DE ARAME FARPADO N16	M	24,00	44,64	1.071,36
4.1.20	74100/001	PORTÃO DE FERRO COM VARA DE 1/2" COM REQUADRO	M²	1,68	418,96	703,85
4.1.21	C2903	PORTÃO DE TUBO DE AÇO GALVANIZADO DE 2" (1X2)m, INCL. PILARES DE SUSTENTAÇÃO	UN	1,00	860,67	860,67
4.1.22	79334/001	PINTURA A BASE DE CAL E FIXADOR A BASE DE COLA, DUAS DEMÃOS	M²	90,43	9,29	840,09
<b>4.2</b>		<b>RESERVATÓRIO ELEVADO - MATERIAIS</b>				<b>2.346,61</b>
<b>4.2.1</b>		<b>CHEGADA</b>				<b>622,47</b>
4.2.1.1	00009857	TUBO PVC, ROSC., 2" X 3,0 M, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	4,00	92,91	371,64
4.2.1.2	00009857	TUBO PVC, ROSC., 2" X 0,60 M, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,00	18,58	18,58
4.2.1.3	00001792	CURVA FERRO GALVANIZADO 90G ROSCA FEMEA REF. 2"	UN	1,00	60,10	60,10
4.2.1.4	00003914	LUVA FERRO GALV ROSCA 2"	UN	4,00	17,69	70,76
4.2.1.5	00000050	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	UN	1,00	14,71	14,71
4.2.1.6	00006012	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)	UN	1,00	86,68	86,68
<b>4.2.2</b>		<b>SAIDA</b>				<b>654,71</b>
4.2.2.1	00009857	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2" X 3,0 M, AGUA FRIA PREDIAL	UN	3,00	92,91	278,73
4.2.2.2	00009857	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2" X 1,70 M, AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,00	54,77	54,77
4.2.2.3	00001792	CURVA FERRO GALVANIZADO 90G ROSCA FEMEA REF. 2"	UN	2,00	66,57	133,14
4.2.2.4	00006012	REGISTRO GAVETA 2" BRUTO LATAO REF 1502-B	UN	2,00	86,68	173,36
4.2.2.5	00000050	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	UN	1,00	14,71	14,71
<b>4.2.3</b>		<b>EXTRAFAZOR E LIMPEZA</b>				<b>1.069,43</b>
4.2.3.1	00009860	TUBO PVC, ROSC., 2" X 3,0 M, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	7,00	92,91	650,37
4.2.3.2	00009860	TUBO PVC, ROSC., 2" X 2,30 M, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,00	71,23	71,23
4.2.3.3	00001790	CURVA FERRO GALVANIZADO 90G ROSCA FEMEA REF. 2"	UN	2,00	66,57	133,14
4.2.3.4	00006298	TE FERRO GALVANIZADO 90G 2"	UN	1,00	41,33	41,33
4.2.3.5	00006028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)	UN	2,00	86,68	173,36
<b>5.0</b>		<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>				<b>76.805,24</b>
<b>5.1</b>		<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SERVIÇOS</b>				<b>40.594,78</b>
5.1.1	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO)COM RETROESCAVADEIRA(CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO:0,26 M³/POTÊNCIA:88HP) LARGURA MENOR QUE 0,80 M, EM SOLO DE 1A.CAT. LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA AF 01/2015	M³	488,25	5,72	2.792,79

Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D





<b>ESTADO DO CEARÁ</b>	SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL
<b>MINISTÉRIO DA SAÚDE</b>	
<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU</b>	PCI.817.01 - CUSTO DE COMPOSIÇÕES - SINTÉTICO
<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>	PERÍODO 12/2019
<b>LOCALIDADE: JAPÃO</b>	

**ORÇAMENTO**

Item	COD SINAPI	Descrição	Unid	Quant	P. Unitário	Preço Total
5.1.2	72915	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 2ª. CATEGORIA ATÉ 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZAÇÃO DE ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M³	390,60	8,88	3.468,53
5.1.3	C3400	ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANDA A FRIO	M³	97,65	206,07	20.122,74
5.1.4	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 (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M³	878,85	12,74	11.196,55
5.1.5	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 (COM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M³	97,65	16,01	1.563,38
5.1.6	97121	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS(NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M	2.790,00	0,52	1.450,80
<b>5.2</b>		<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO - MATERIAIS</b>				<b>36.210,46</b>
5.2.1	9844	TUBO PVC, PBA, JE, 12, NBR 5647, P/ REDE DE ÁGUA, DN 50MM X DE 60 MM	M	2.929,50	11,82	34.626,69
5.2.2	00001206	CAP PVC PBA NBR 10351 P/ REDE AGUA JE DN 50/DE 60 MM	UN	4,00	5,79	23,16
5.2.3	00007048	TE,PVC, PBA, NBR 10351 P/ REDE DE ÁGUA, 90º, BBB, DN 50 MM X DE 60 MM	UN	3,00	17,73	53,19
5.2.4	00001831	CURVA PVC PBA NBR 10351 P/ REDE AGUA JE PB 90G DN 50 /DE 60MM	UN	2,00	26,57	53,14
5.2.5	00001831	CURVA PVC PBA NBR 10351 P/ REDE AGUA JE PB 45G DN 50 /DE 60MM	UN	2,00	21,04	42,08
5.2.6	I3122	JUNÇÃO 45 PBA COM BOLSAS DN 50	UN	2,00	38,00	76,00
5.2.7	00000325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA	UN	510,00	2,62	1.336,20
<b>6.0</b>		<b>TRATAMENTO</b>				<b>738,09</b>
<b>6.1</b>		<b>TRATAMENTO - SERVIÇOS</b>				<b>738,09</b>
6.1.1	COTAÇÃO	CLORADOR DE PASTILHAS, TIPO CLOROPLAST - FORN. E INSTALAÇÃO	UN	1,00	738,09	738,09
<b>7.0</b>		<b>LIGAÇÕES PREDIAIS</b>				<b>17.475,50</b>
<b>7.1</b>		<b>LIGAÇÕES PREDIAIS - SERVIÇOS</b>				<b>11.764,20</b>
7.1.1	83878	LIGAÇÃO DA REDE 50MM AO RAMAL PREDIAL 1/2"	UN	35,00	37,77	1.321,95
7.1.2	74253/001	RAMAL PREDIAL EM TUBO PEAD 20MM - FORNECIMENTO. INSTALAÇÃO. ESCAVAÇÃO E REATERRO	UN	525,00	19,89	10.442,25
<b>7.2</b>		<b>LIGAÇÕES PREDIAIS - MATERIAIS</b>				<b>5.711,30</b>
7.2.1	00001414	COLAR TOMADA PVC C/ TRAVAS SAIDA ROSCA DE 60 MM X 1/2" P/ LIGAÇÃO PREDIAL	UN	35,00	7,14	249,90
7.2.2	00001415	ADAPTADOR PVC P/ POLIETILENO PE-5 20 MM X 3/4"	UN	70,00	4,93	345,10
7.2.3	00000061	KIT CAVALETE DE PVC COM REGISTRO DE ESFERA DE 1/2"	UN	35,00	53,86	1.885,10
7.2.4	00003729	HIDROMETRO 3,0 M3/H DN 1/2" MONOJATO	UN	35,00	92,32	3.231,20
<b>8.0</b>		<b>CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO DE COMANDO</b>				<b>7.419,73</b>
<b>8.1</b>		<b>CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO DE COMANDO - SERVIÇOS</b>				<b>7.419,73</b>
8.1.1	73948/016	LIMPEZA MANUAL DO TERRENO COM RASPAGEM SUPERFICIAL	M²	25,00	3,25	81,25
8.1.2	73992/001	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA. ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS. SEM REAPROVEITAMENTO	M²	1,04	8,53	8,87

Juarez Fruoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D







## 8 . PLANILHA DE CÁLCULO



PLANILHA DE CÁLCULO													
REDE RAMIFICADA - DISTRIBUIÇÃO D'ÁGUA													
MUNICÍPIO: SENADOS POMPEU													
LOCALIDADE: JAPÃO													
TRECHO	NÓS		COMP. (m)	VAZÃO (l / s)				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	P. DE CARGA	C. PIEZOM. JUSANTE (m)	C. TERRENO JUSANTE (m)	P. DISP. JUSANTE (m)
	JUSANTE	MONTANTE		JUSANTE	EM MARCHA	MONTANTE	FICTICIA						
1	1	4	300	0,000	0,027	0,027	0,013	50	0,01	0,140	290,710	260,000	30,710
2	2	3	130	0,000	0,012	0,012	0,006	50	0,01	0,010	290,830	255,000	35,830
3	3	4	56	0,012	0,005	0,017	0,014	50	0,01	0,010	290,840	254,000	36,840
4	3	5	64	0,000	0,006	0,006	0,003	50	0,01	0,010	290,850	254,000	36,850
5	4	5	100	0,044	0,009	0,053	0,048	50	0,01	0,010	290,850	251,000	39,850
6	5	10	470	0,058	0,042	0,100	0,079	50	0,03	0,080	290,860	258,000	32,860
7	6	8	690	0,000	0,062	0,062	0,031	50	0,02	0,050	290,710	257,000	33,710
8	7	8	200	0,000	0,018	0,018	0,009	50	0,01	0,010	290,750	272,000	18,750
9	8	9	606	0,080	0,054	0,134	0,107	50	0,04	0,140	290,760	263,000	27,760
10	9	10	150	0,134	0,013	0,147	0,141	50	0,06	0,040	290,900	273,000	17,900
11	10	11	24	0,248	0,002	0,250	0,249	50	0,10	0,010	290,940	280,000	10,940

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3281-D



## **9. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**

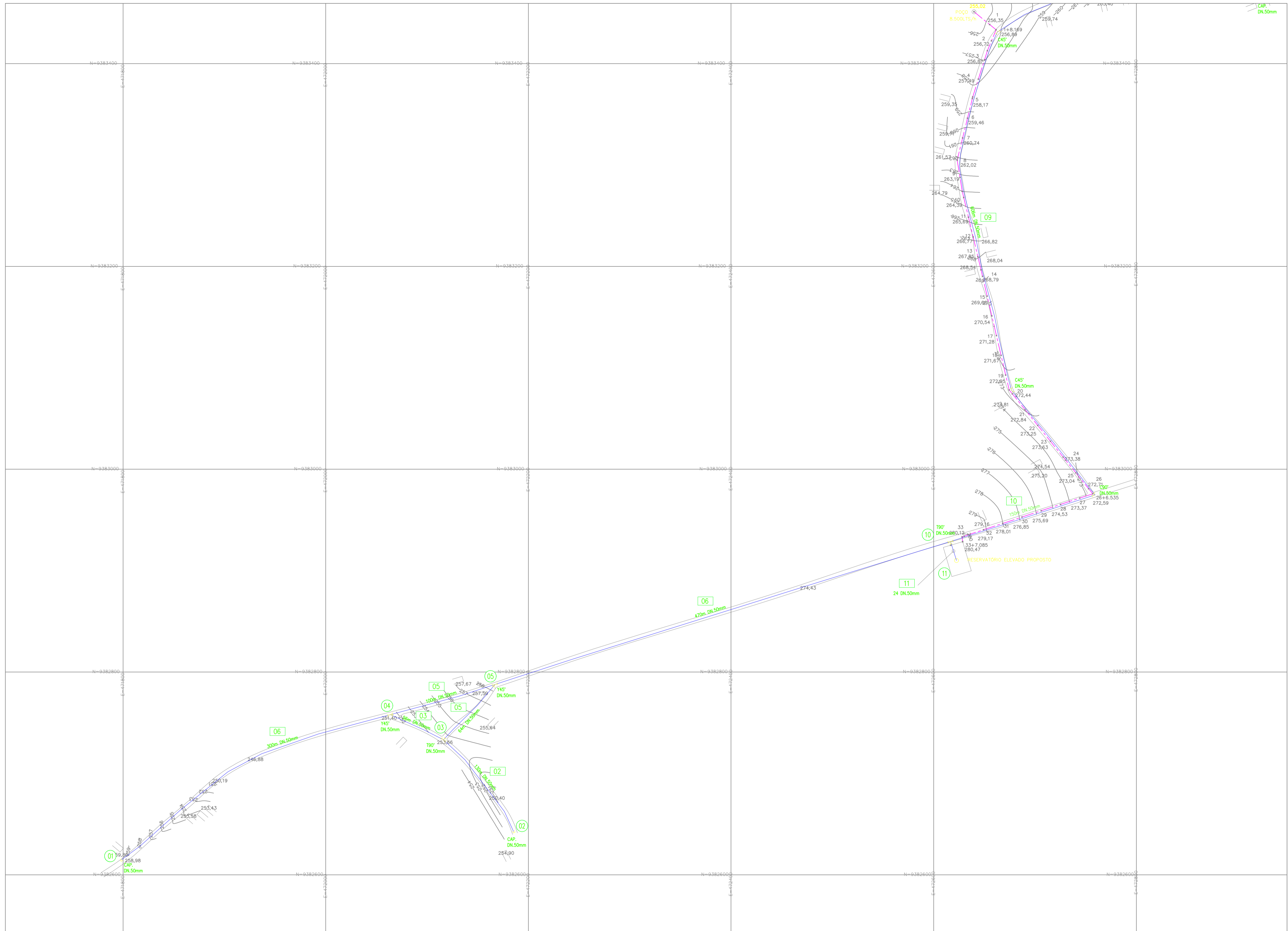


CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO								
PROJETO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA								
LOCALIDADE: JAPÃO - SENADOR POMPEU - CE								
ITEM	SERVIÇO	FÍSICO FINANCEIRO	DIAS					
			30	60	90	120	150	180
I	SERVIÇOS PRELIMINARES	100%	100%					
		R\$ 21.828,90	21.828,90					
II	CAPTAÇÃO	100%		20%	20%	20%	20%	20%
		R\$ 25.645,52		R\$ 5.129,10	R\$ 5.129,10	R\$ 5.129,10	R\$ 5.129,10	R\$ 5.129,10
III	ADUTORA	100%		50%	50%			
		R\$ 24.356,43		R\$ 12.178,21	R\$ 12.178,21			
IV	RESERVATÓRIO ELEVADO	100%	10%	10%	20%	20%	20%	20%
		R\$ 41.426,77	R\$4.142,68	R\$ 4.142,68	R\$ 8.285,35	R\$ 8.285,35	R\$ 8.285,35	R\$ 8.285,35
V	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	100%	20%	20%	10%	10%	20%	20%
		R\$ 93.921,61	R\$18.784,32	R\$ 18.784,32	R\$ 9.392,16	R\$ 9.392,16	R\$ 18.784,32	R\$ 18.784,32
VI	TRATAMENTO	100%						100%
		R\$ 937,37						R\$ 937,37
VII	LIGAÇÕES PREDIAIS	100%	10%	10%	20%	20%	20%	20%
		R\$ 21.622,76	R\$2.162,28	R\$ 2.162,28	R\$ 4.324,55	R\$ 4.324,55	R\$ 4.324,55	R\$ 4.324,55
VIII	CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO	100%		100%				
		R\$ 9.423,05		R\$ 9.423,05				
IX	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	100%	16%	16%	16%	16%	16%	20%
		R\$ 92.826,78	R\$14.852,28	R\$ 14.852,28	R\$ 14.852,28	R\$ 14.852,28	R\$ 14.852,28	R\$ 18.565,36
TOTAL POR PARCELA		R\$ 331.989,18	R\$ 61.770,46	R\$ 66.671,93	R\$ 54.161,67	R\$ 41.983,45	R\$ 51.375,61	R\$ 56.026,06
TOTAL ACUMULADO POR PARCELA			R\$ 61.770,46	R\$ 128.442,38	R\$ 182.604,05	R\$ 224.587,50	R\$ 275.963,12	R\$ 331.989,18
PERCENTUAL POR PARCELA			18,61%	20,08%	16,31%	12,65%	15,48%	16,88%
PERCENTUAL ACUMULADO POR PARCELA			18,61%	38,69%	55,00%	67,65%	83,12%	100,00%

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



## **10. PEÇAS GRÁFICAS**



LEGENDA:

- RAMAL
- ADUTORA
- ESTRADA
- EDIFICAÇÕES



TÍTULO

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU

PROJETO:

JAPÃO

MUNICÍPIO/UF

SENADOR POMPEU

EXECUTADO POR:

ENG. RESPONSÁVEL

DATA DE EMISSÃO

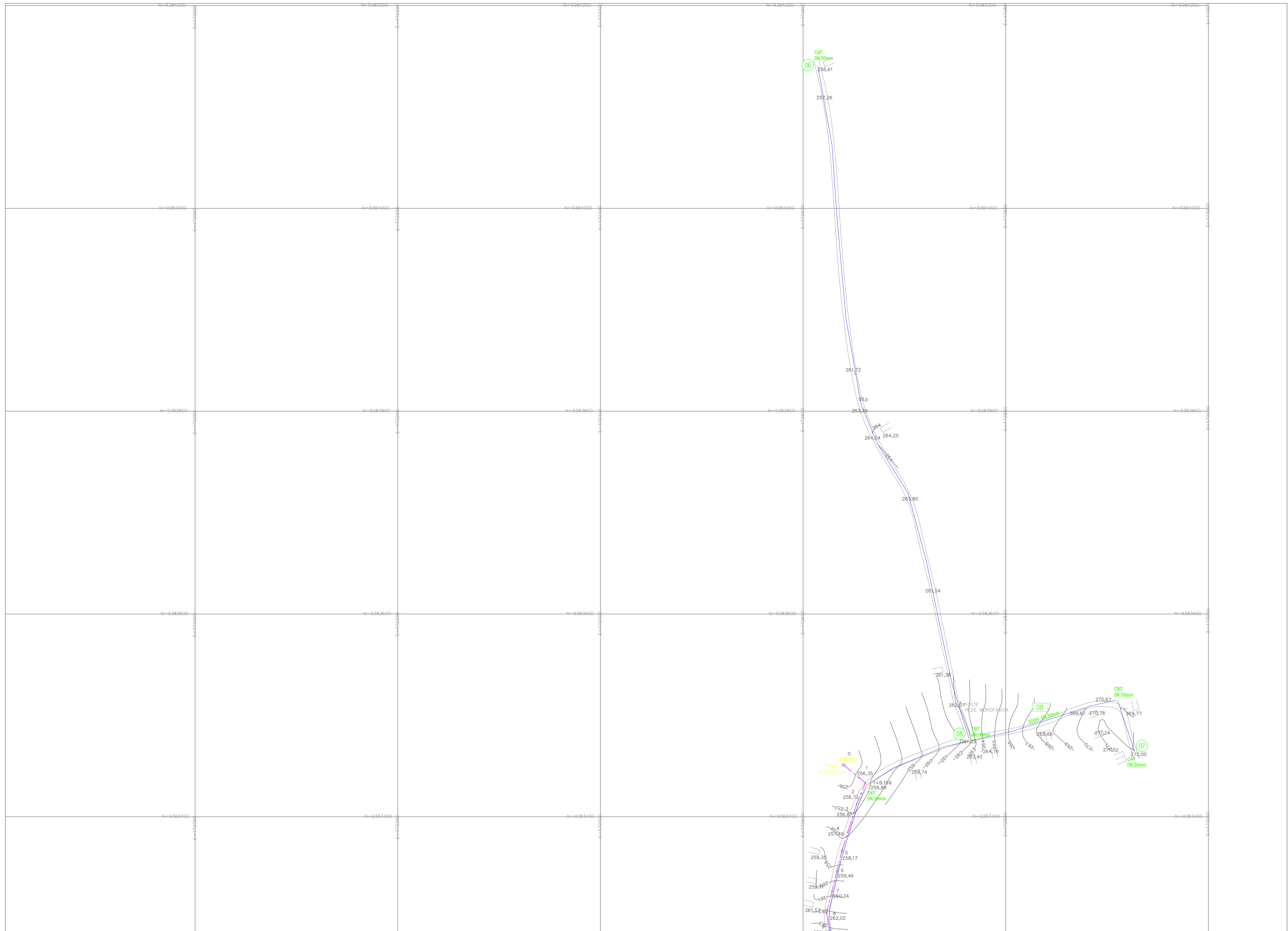
07/2019

ESCALA

1:2.000

Nº DO DESENHO:

01/04



LEGENDA:

- RAMAL
- ADUTORA
- ESTRADA
- EDIFICAÇÕES



TÍTULO

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU

PROJETO:

JAPÃO

ENG. RESPONSÁVEL

DATA DE EMISSÃO

07/2019

ESCALA

1:2.000

Nº DO DESENHO:

02/04

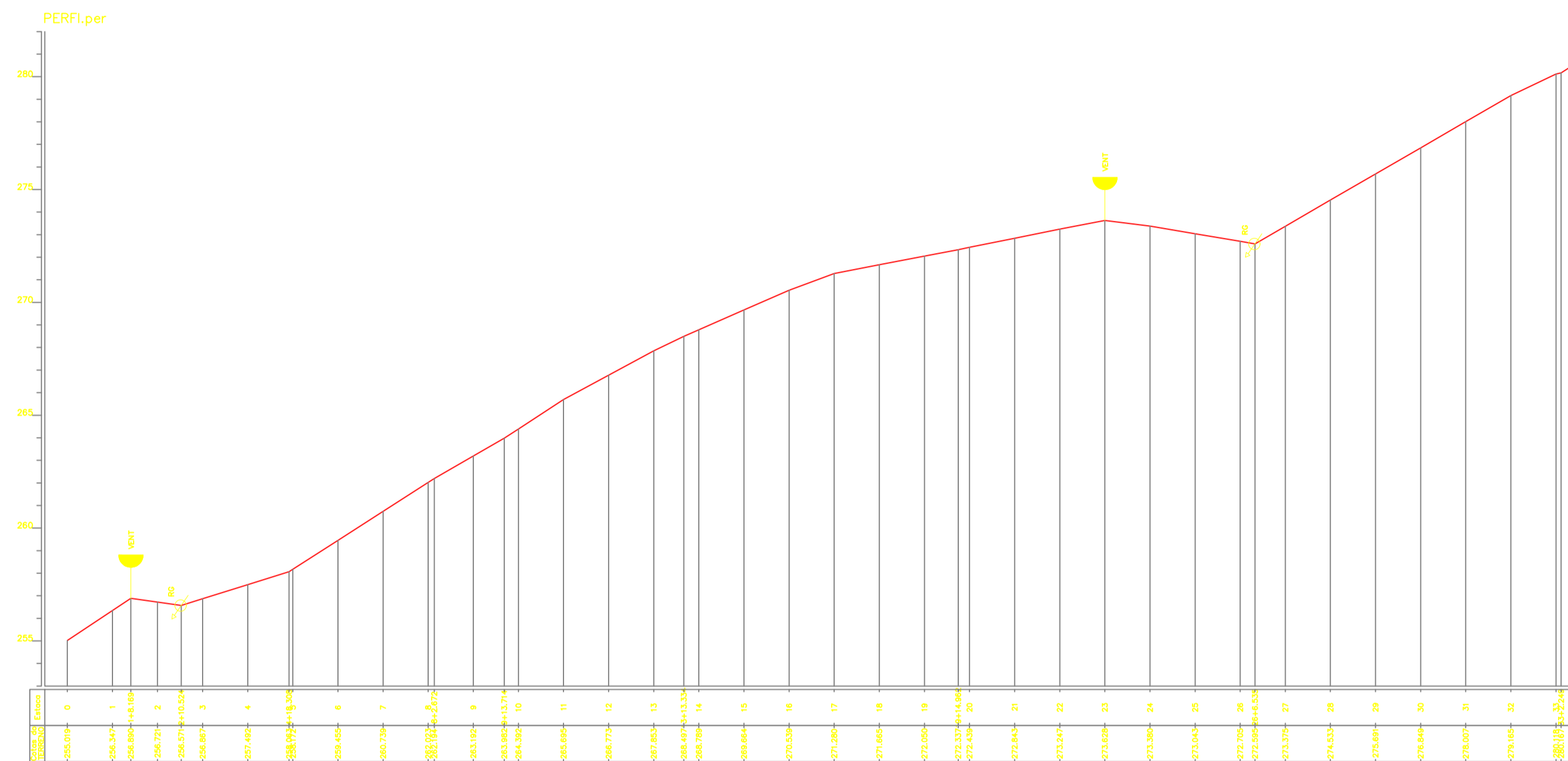
MUNICÍPIO/UF

SENADOR POMPEU

EXECUTADO POR:

REV.:



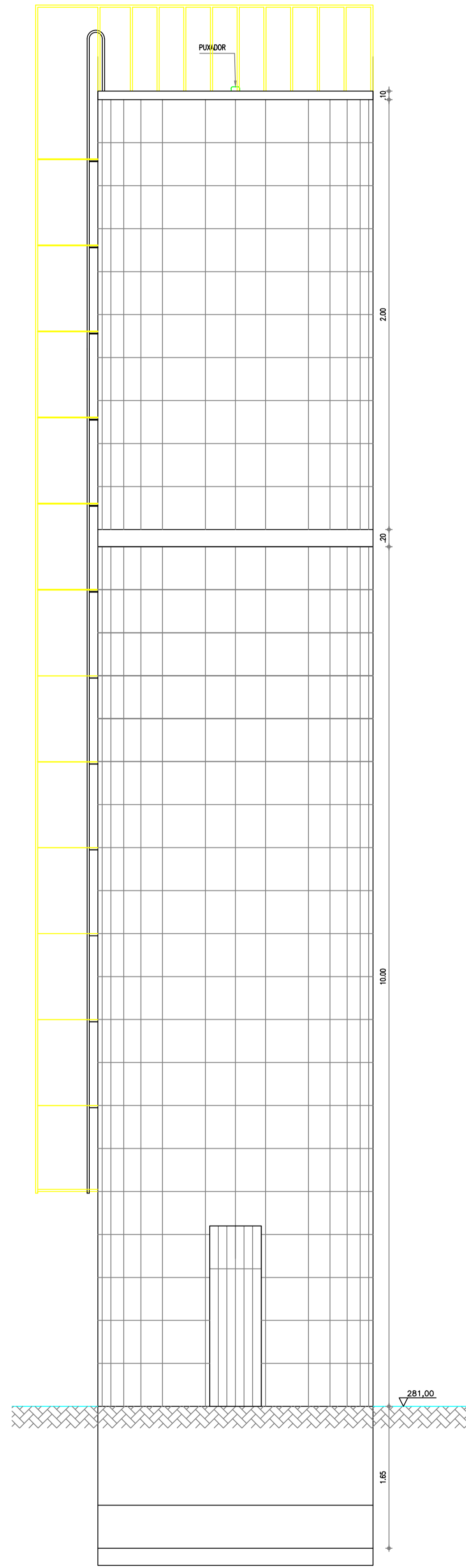


LEGENDA:

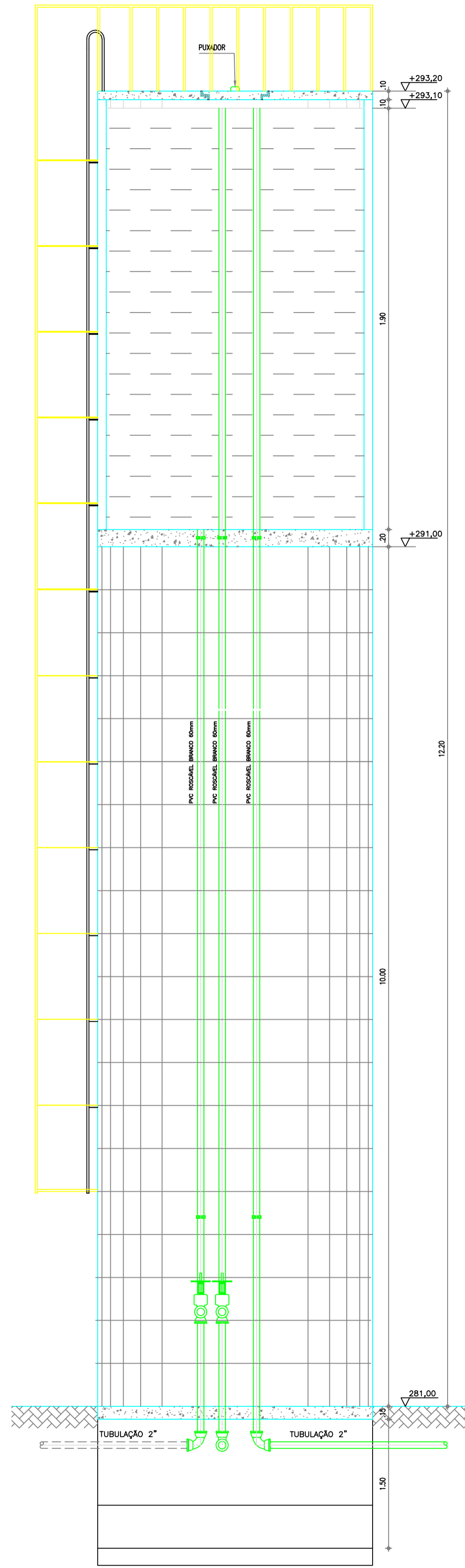
- RAMAL
- - - ADUTORA
- ESTRADA
- EDIFICAÇÕES



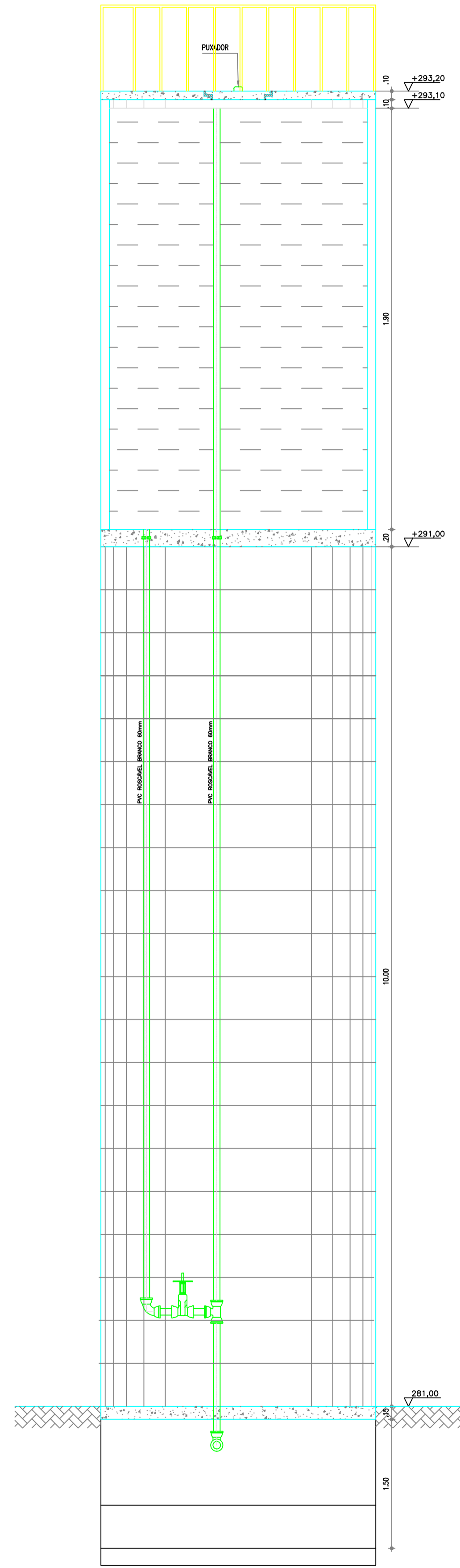
<b>TÍTULO</b>		<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA</b>	
<b>PROPRIETÁRIO:</b>		<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU</b>	
<b>PROJETO:</b>		<b>JAPÃO</b>	
<b>MUNICÍPIO/UF</b>	<b>EXECUTADO POR:</b>	<b>ENG. RESPONSÁVEL</b>	<b>DATA DE EMISSÃO</b>
SENADOR POMPEU			07/2019
		<b>ESCALA</b>	<b>REV.:</b>
		1:2.000	
		<b>Nº DO DESENHO:</b>	
		03/04	



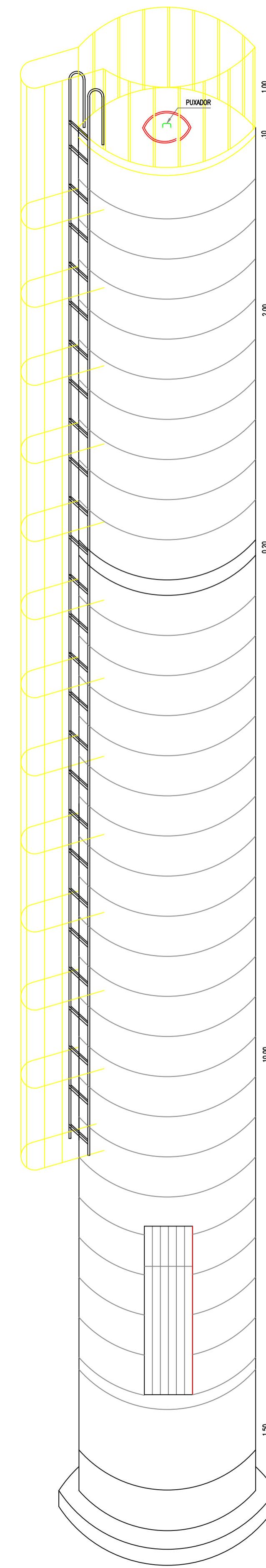
VISTA FRONTAL  
ESCALA 1:40



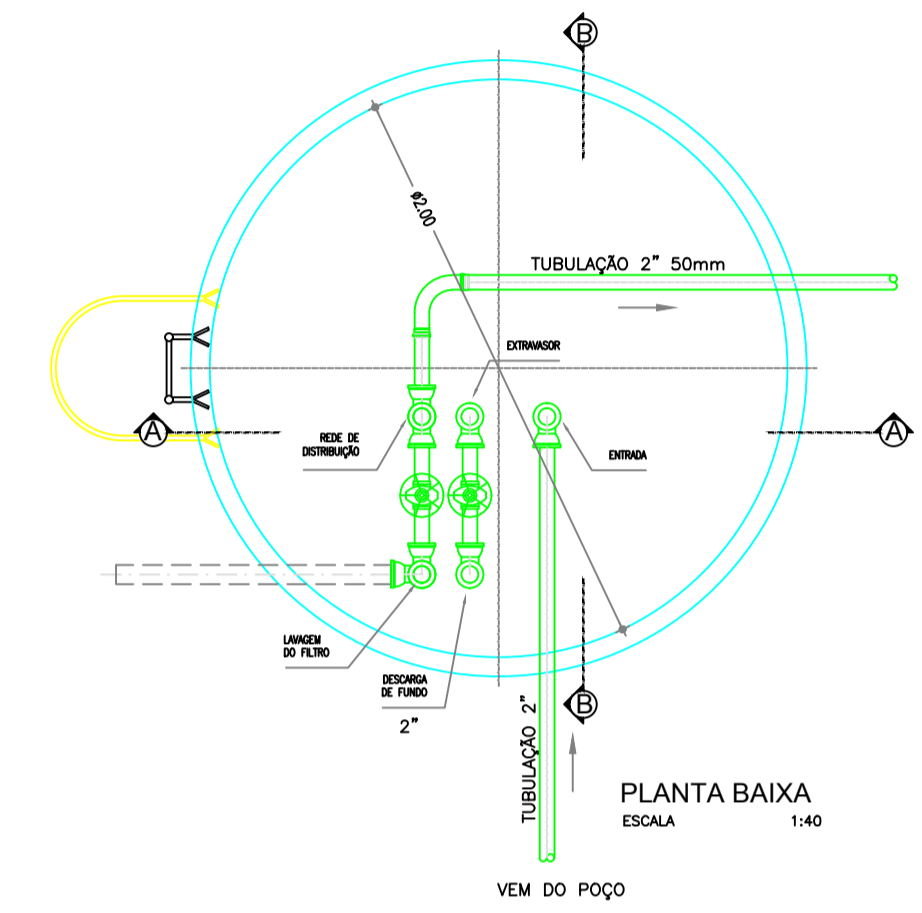
CORTE AA  
ESCALA 1:40



CORTE BB  
ESCALA 1:40



PERSPECTIVA  
ESCALA 1:40



MATERIAL  
PVC-BRANCO COM LAMAS EM FERRO GALVANIZADO

*Jaime Frasson de Silva*  
Engº Civil - CREA 2281-D

TÍTULO		REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA RESERVATÓRIO-PLANTA-CORTES VISTA FRONTAL E PERSPECTIVA	
PROPRIETÁRIO:		PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU	
PROJETO:	JAPÃO	ENG. RESPONSÁVEL:	
MUNICÍPIO/UF: SENADOR POMPEU-CE	EXECUTADO POR:	DATA DE EMISSÃO: 07/2019	REVISÃO:
		ESCALA:	INDICADA
		Nº DO DESENHO:	04/04