



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU**

### **PROJETO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA LOCALIDADE DE BOA VISTA DO ANTONIO ALVES**



## **1 – SUMÁRIO**

<b>1 - Resumo Geral</b> -----	<b>5</b>
<b>2 - Mapa de Localização</b> -----	<b>6</b>

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

<b>1 – INTRODUÇÃO</b> -----	<b>8</b>
1.1 - Considerações Gerais-----	8
1.2 – Localização-----	8
1.3 – Características Físicas da Região-----	8
<b>2 - OBJETIVOS</b> -----	<b>10</b>
<b>3 - ELEMENTOS PARA O PROJETO</b> -----	<b>11</b>
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
<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

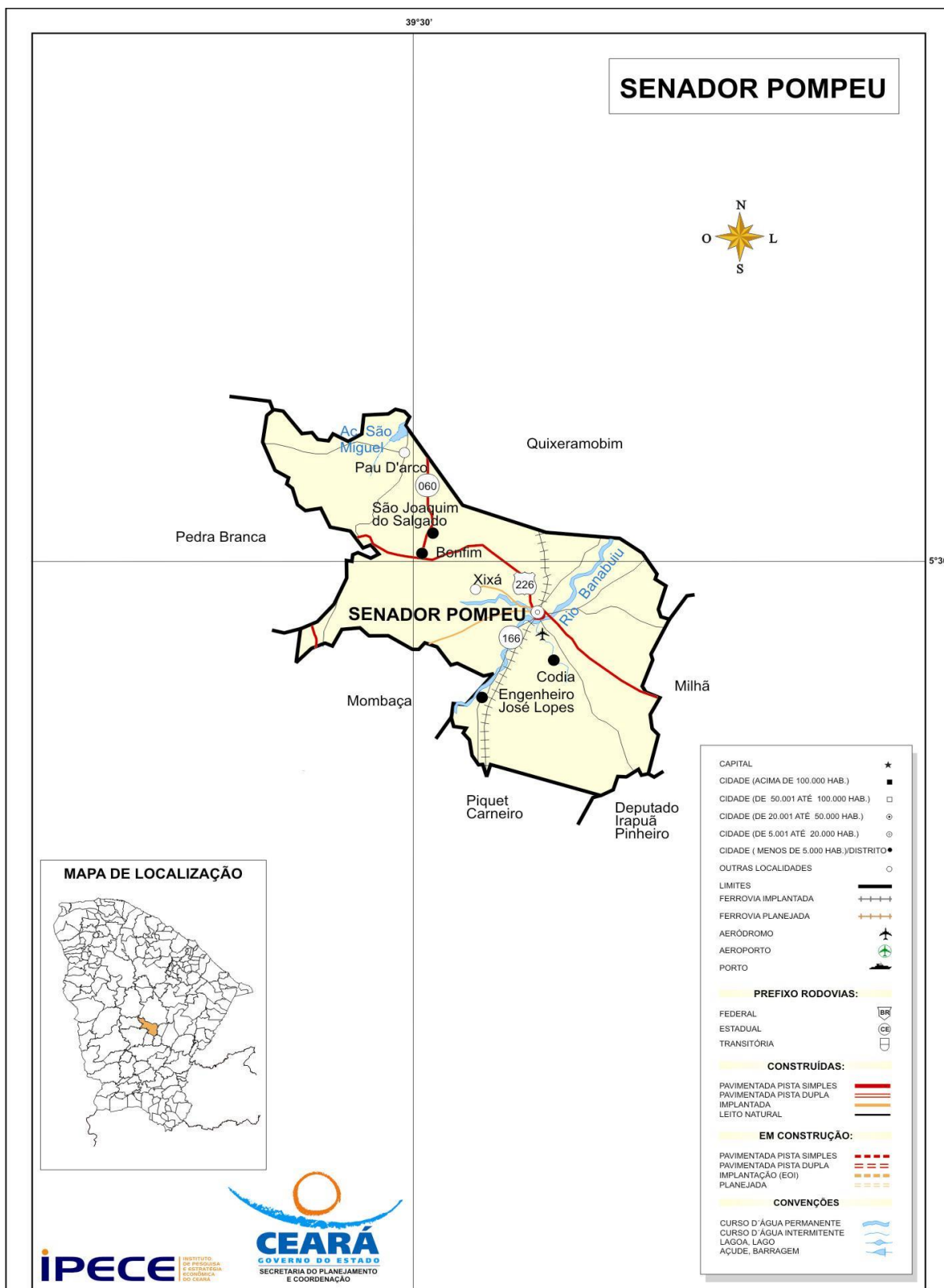
O presente projeto refere-se à implantação do sistema de abastecimento de água da localidade de Boa Vista do Antonio Alves, município de Senador Pompeu. O presente projeto foi elaborado de acordo com as Normas Técnicas vigentes.

### DADOS DO PROJETO

Número de Residências .....	21 unidades
População.....	75 habitantes
Ligações Prediais .....	21 unidades
Comprimento da Rede .....	3738 metros



## **2 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO**



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



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



## **1- INTRODUÇÃO**

### **1.1- Considerações Gerais**

O presente relatório versa sobre o projeto de implantação do sistema de abastecimento de água da localidade de Boa Vista do Antonio Alves, 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.

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 Boa Vista do Antonio Alves, município de Senador Pompeu.



### 3 - ELEMENTOS PARA O PROJETO

#### 3.1 – População

População atual .....	75 habitantes
Número de unidades habitacionais .....	21 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:.....	92 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 .....	92 habitantes

#### 3.3 - DEMANDAS



### 3.3.1 - Demanda Média Diária

$$Q = \frac{92 \times 100}{86400} = 0,11 \text{ l/s} = 0,40 \text{ m}^3 / \text{h} = 9,60 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

### 3.3.2 – Demanda Máxima Diária

$$Q = \frac{1.1 \times 92 \times 100}{86.400} = 0,12 \text{ l/s} = 0,43 \text{ m}^3 / \text{h} = 10,37 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

### 3.3.3 - Demanda Máxima Horária

$$Q. = \frac{1.1 \times 1.3 \times 92 \times 100}{86.400} = 0,16 \text{ l/s} = 0,58 \text{ m}^3 / \text{h} = 13,92 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

### 3.3.4 - Vazão de Distribuição

$$Q_d = \frac{0,48}{3.738} = 0,00012841091492776886 \text{ l/s} \times \text{m}$$

### 3.3.5 – Período de Funcionamento

O sistema deverá funcionar cerca de 8 horas diárias, no final do plano. Dessa maneira a Demanda Máxima Diária que as unidades de produção deverão atender será de:

$$Q = 0,48 \text{ l/s} = 1,44 \text{ m}^3 / \text{h}$$



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

Na localidade de Boa Vista do Antonio Alves não existe sistema de abastecimento de água.



## **5.0 – CONCEPÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO**

O sistema proposto para o abastecimento de água da localidade de Boa Vista do Antonio Alves, 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 a ser perfurado, que de acordo com informações locais deverá apresentar as seguintes características:

Diâmetro: 6”

Profundidade: 70,00 m



Nível Estático: 15,00 m

Nível Dinâmico: 35,00 m

Vazão: 7,0 m<sup>3</sup> / h

## **5.2 – CAPTAÇÃO E RECALQUE**

A captação e o recalque entre o poço tubular profundo e o reservatório apoiado 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**

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 apoiado, em anéis pré-moldados, de concreto armado, em cota adequada para atender com pressões satisfatórias as comunidades de Boa Vista do Antonio Alves.

### **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 Boa Vista do Antonio Alves seria necessário a produção de 0,58 m<sup>3</sup>/h. Entretanto, visando a otimizar a operação do





sistema a adutora será dimensionada para a vazão de  $1,44 \text{ m}^3 / \text{h}$ , uma vez que a estimativa da produção do poço a ser perfurado admite esse cálculo.

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

Vazão:  $0,48 \text{ l/s} = 0,00048 \text{ m}^3 / \text{s}$

$K = 1.20$

$D = K \sqrt[3]{Q} = 1.20 \times \sqrt[3]{0,001} = 1,2 \times 0,022 = 0,026 \text{ m} = 26 \text{ mm}$

Adotado:  $D = 50 \text{ mm}$ , 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 .....	255,10m
Cota da Chegada de Água no Reservatório apoiado .....	268,90 m
Desnível Geométrico .....	48,80 m
Extensão da Adutora .....	984,00 m
Diâmetro .....	50 mm
Material .....	PVC rígido, PBA, JE Classe 12
Vazão .....	0,48 l / s
Velocidade .....	0,20 m /s
Perda de Carga Unitária ao Longo da Linha .....	0,108m /100m
Perda de Carga Total Distribuída.....	1,06 m
Altura Manométrica Total .....	49,86 m

Potência do Conjunto:

$P = 0,48 \times 49,86 / 50 = 0,48 \text{ HP}$ ;

Adotando a folga de 50 %, teremos:

$P = 1,5 \times 0,48 = 0,71 \text{ HP}$



Adotado:  $P = 1.00 \text{ HP}$

- **VERIFICAÇÃO QUANTO AO GOLPE DE ARÍETE**

- Cálculo da Celeridade

Pela fórmula de Allievi:

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

Onde:

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

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

$$e = 2,7 \text{ mm} = 0,0027 \text{ m} \qquad C = 487,68 \text{ m / s}$$

- Cálculo da Sobre pressão Máxima

$$h_a = CV / g = 487,68 \times 0,20 / 10 = 9,75 \text{ m}$$

- Pressão Máxima

$$P = 13,80 + 9,75 = 23,55 \text{ m}$$

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

### **6.3 – RESERVAÇÃO**

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

$$V = 10,37 / 3 = 3,45 \text{ m}^3$$

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



Diâmetro de 2,00 metros,  
Altura útil de 1,90 m e  
Altura total 2,00 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 em uma caixa construída em anéis de concreto armado, diâmetro de 2,00 metros e altura de 1,00 metro ao lado do reservatório apoiado.

#### **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 3.738 metros.

#### **6.6 – LIGAÇÕES DOMICILIARES**

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



## **7. ORÇAMENTO**



## **8 . PLANILHA DE CÁLCULO**



## **9. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**



## **10. PEÇAS GRÁFICAS**