



PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU

PROJETO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE SERROTINHO SÍTIO DOS NEGROS E SALGADO



1 – SUMÁRIO

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

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

| | |
|---|----|
| 1 – INTRODUÇÃO----- | 8 |
| 1.1 - Considerações Gerais----- | 8 |
| 1.2 – Localização----- | 8 |
| 1.3 – Características Físicas da Região----- | 8 |
| 2 - OBJETIVOS----- | 10 |
| 3 - ELEMENTOS PARA O PROJETO----- | 11 |
| 3.1 – População----- | 11 |
| 3.2 – Parâmetros de Projeto----- | 11 |
| 3.3 – Demandas----- | 11 |
| 3.3.1 - Demanda Média Diária----- | 11 |
| 3.3.2 - Demanda Máxima Diária----- | 11 |
| 3.3.3 - Demanda Máxima Horária----- | 11 |
| 3.3.4 – Vazão de Distribuição----- | 12 |
| 3.3.5 – Período de Funcionamento----- | 12 |
| 4.0 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE----- | 13 |
| 5.0 – CONCEPÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO----- | 14 |
| 5.1 – Manancial----- | 14 |
| 5.2 – Captação e Recalque----- | 14 |
| 5.3 – Adução----- | 14 |
| 5.4 – Tratamento----- | 15 |



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



1- RESUMO GERAL

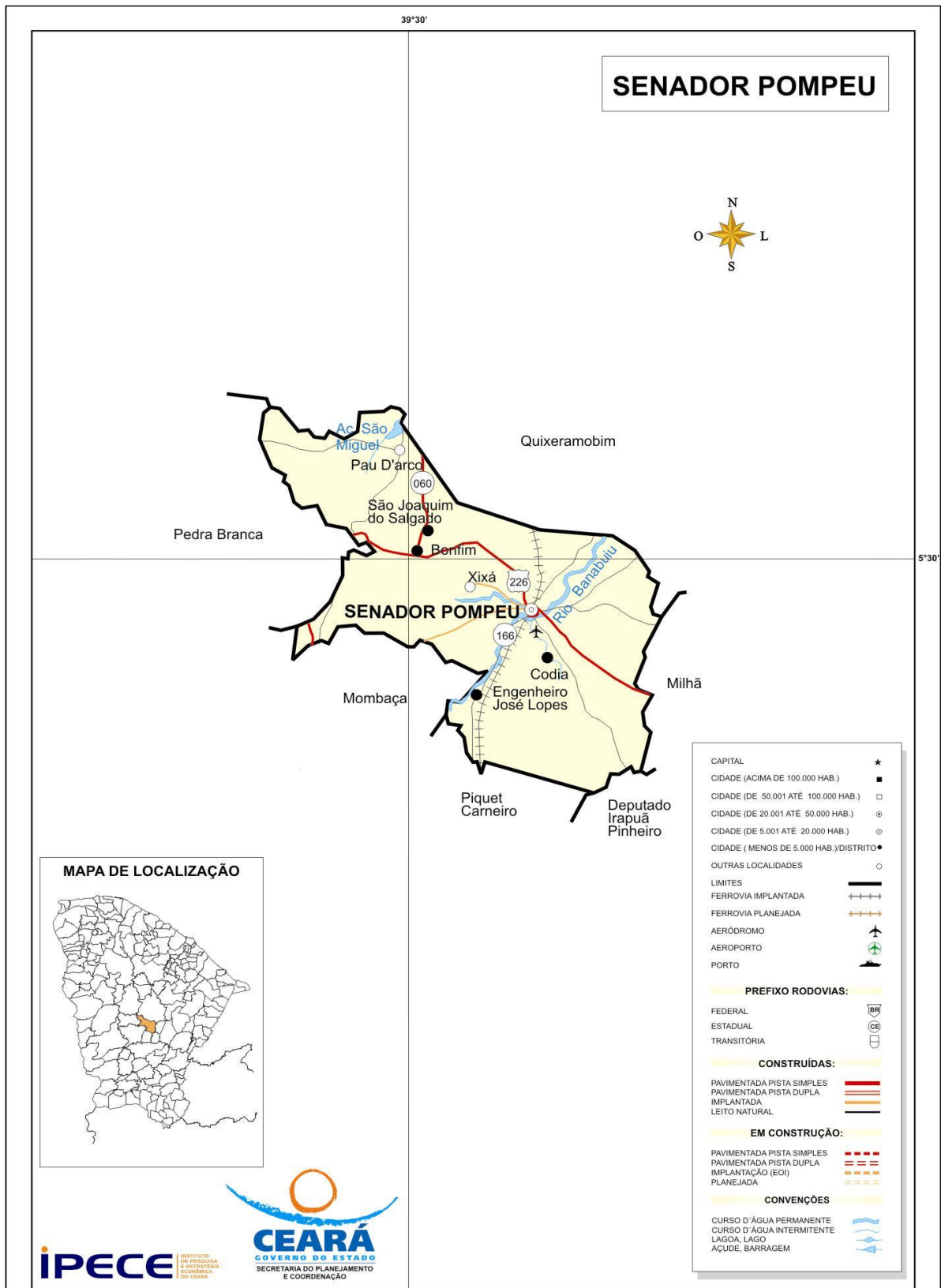
O presente projeto refere-se à implantação do sistema de abastecimento de água das localidades de Serrotinho, Sítio dos Negros e Salgado, município de Senador Pompeu. O presente projeto foi elaborado de acordo com as Normas Técnicas vigentes.

DADOS DO PROJETO

| | |
|-----------------------------|----------------|
| Número de Residências | 45 unidades |
| População..... | 159 habitantes |
| Ligações Prediais | 45 unidades |
| Comprimento da Rede | 7078 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 das localidades de Serrotinho, Sítio dos Negros e Salgado, município de Senador Pompeu.

1.2 - LOCALIZAÇÃO

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

NORTE: Quixeramobim;

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

LESTE: Dep. Irapuan Pinheiro, Milhã;

OESTE: Pedra Branca, Mombaça;

DISTÂNCIA À CAPITAL: 231 km;

ACESSO: BR 116 e BR 122

LOCALIZAÇÃO: Centro;

ALTITUDE DA SEDE: 177,3 metros

LATITUDE "(S): 5° 35' 17"

LONGITUDE "(W): 39° 22' 18"

ÁREA: 1.002,1 Km²

1.3 – CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA REGIÃO

A região onde está situada a cidade de Senador Pompeu fica inserida na Região Administrativa 14, Macrorregião de Planejamento Sertão Central, Mesorregião Sertões Cearenses, Microrregião Sertão de Senador Pompeu. O relevo são Depressões Sertanejas, com solos Brunizem Avermelhado, Solos Litólicos,



Planossolo Solódico e Podzólico Vermelho-Amarelo. A vegetação é a Caatinga Arbustiva Densa, Caatinga Arbustiva Aberta e Floresta Caducifolia 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 das localidades de Serrotinho, Sítio dos Negros e Salgado, município de Senador Pompeu.

3 - ELEMENTOS PARA O PROJETO

3.1 – População

| | |
|--|------------------|
| População atual | 159 habitantes |
| Número de unidades habitacionais | 45 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:..... | 194 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 | 194 habitantes |

3.3 - DEMANDAS



3.3.1 - Demanda Média Diária

$$Q = \frac{194 \times 100}{86400} = 0,22 \text{ l / s} = 0,80 \text{ m}^3 / \text{h} = 19,40 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

3.3.2 – Demanda Máxima Diária

$$Q = \frac{1.1 \times 194 \times 100}{86.400} = 0,24 \text{ l/s} = 0,87 \text{ m}^3 / \text{h} = 20,91 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

3.3.3 - Demanda Máxima Horária

$$Q. = \frac{1.1 \times 1.3 \times 194 \times 100}{86.400} = 0,31 \text{ l/s} = 1,12 \text{ m}^3 / \text{h} = 26,95 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

3.3.4 - Vazão de Distribuição

$$Q_d = \frac{0,31}{7078} = 0,00004379762961288 \text{ l/s} \times \text{m}$$

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:

$$Q = 0,31 \text{ l / s} = 1,12 \text{ m}^3 / \text{h}$$



4.0 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

Nas localidades de Serrotinho, Sítio dos Negros e Salgado não existe sistema de abastecimento de água.

5.0 – CONCEPÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO

O sistema proposto para o abastecimento de água das localidades de Serrotinho, Sítio dos Negros e Salgado, 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 m³ / 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

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 as comunidades de Serrotinho, Sítio dos Negros e Salgado.

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

Vazão: $0,31 \text{ l/s} = 0,00031 \text{ m}^3 / \text{s}$

$K = 1.20$

$D = K \sqrt{Q} = 1.20 \times 0,017 = 0,021 \text{ m} = 21 \text{ mm}$

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 | 284,00m |
| Cota da Chegada de Água no Reservatório elavado | 327,20 m |
| Desnível Geométrico | 78,20 m |
| Extensão da Adutora | 1.587,00 m |
| Diâmetro | 50 mm |
| Material | PVC rígido, PBA, JE Classe 12 |
| Vazão | 0,31 l / s |
| Velocidade | 0,13 m /s |
| Perda de Carga Unitária ao Longo da Linha | 0,070m /100m |
| Perda de Carga Total Distribuída..... | 1,11 m |
| Altura Manométrica Total | 79,31 m |

Potência do Conjunto:

$P = 0,31 \times 79,31 / 50 = 0,49 \text{ HP};$



Adotando a folga de 50 %, teremos:

$$P = 1,5 \times 0,49 = 0,74 \text{ HP}$$

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:

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

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

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

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

- Cálculo da Sobre pressão Máxima

$$h_a = CV / g = 487,68 \times 0,13 / 10 = 6,34 \text{ m}$$

- Pressão Máxima

$$P = 43,20 + 6,34 = 49,54 \text{ m}$$

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:



$$V = 20,91 / 3 = 6,97 \text{ m}^3$$

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

Altura da torre: 14,0 metros

Diâmetro de 2,00 metros,

Altura útil de 2,40 m e

Altura total 16,50 metros,

Capacidade para 7,53 m³.

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 7.780 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