

ANEXO IV – MAPA DE LOCALIZAÇÃO



[Handwritten mark]

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIQUET CARNEIRO / CE.



**AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS
LOCALIDADES DE VAZANTE DOS DIVINOS E VAZANTE DOS
PARIBANOS(2ª ETAPA).**

MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO - CEARÁ

RELATÓRIO GERAL

Fev/2021



INDICE

| | |
|---|-----------|
| APRESENTAÇÃO..... | 3 |
| 1.0 INFORMAÇÕES BASICAS DO MUNICÍPIO..... | 4 |
| 1.1. MAPA DE LOCALIZAÇÃO | 5 |
| 1.2. CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA..... | 6 |
| 1.3. DEMOGRAFIA..... | 7 |
| 1.4. INFRAESTRUTURA | 8 |
| 2.0 ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA | 10 |
| 3.0 ESCOLHA DA CONCEPÇÃO BASICA | 13 |
| 4.0 DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO | 13 |
| 5.0 MEMORIAL DE CÁLCULO..... | 19 |
| 6.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS | 50 |
| 7.0 ORÇAMENTO..... | 79 |
| 8.0 CRONOGRAMA..... | 80 |
| 9.0 COMPOSIÇÃO DE B.D.I. E ENCARGOS SOCIAIS..... | 81 |
| 10.0 MEMORIAL DE CALCULO DOS QUANTITATIVOS..... | 82 |
| 11.0 ANÁLISE DA AGUA DO AÇUDE..... | 83 |

APRESENTAÇÃO

Este relatório compreende o Projeto Técnico de **SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE VAZANTE DOS DIVINOS E VAZANTE DOS PARAIBANOS**, pertencente ao município de **PIQUET CARNEIRO/CE**.

O Projeto do Sistema de Abastecimento de Água dessa localidade está apresentado em único volume:

- **RELATÓRIO GERAL**, contendo:
 - Memorial Descritivo;
 - Memórias de Calculos;
 - Orçamento;
 - Cronograma;
 - Especificações;
 - Estudo Geotécnico e;
 - ART.

1.0 INFORMAÇÕES BASICAS DO MUNICÍPIO.



1.1. MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Cláudio Pinheiro
CLÁUDIO PINHEIRO
Cidade José Queiroz Barros
157 000 - 000 (1100) 00



12. CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Características

| |
|---|
| Município de Origem - Senador Pompeu |
| Ano de Criação - 1957 |
| Lei de Criação - 3.685 |
| Toponímia - Homenagem ao Eng ^o Bernard Piquet Carneiro, Diretor da Rede de Viação Cearense |
| Gentílico - Piqueense |
| Código Município - 2310902 |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Situação geográfica

| Coordenadas geográficas | | Localização | Municípios limítrofes | | | |
|-------------------------|----------------|-------------|-------------------------|----------|---------------------------------------|-------------------|
| Latitude(S) | Longitude(WGr) | | Norte | Sul | Leste | Oeste |
| 5° 48' 13" | 39° 25' 04" | Centro | Senador Pompeu, Mombaça | Acopiara | Dep. Irapuan Pinheiro, Senador Pompeu | Mombaça, Acopiara |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Medidas territoriais

| Área | | Altitude (m) | Distância em linha reta a capital (km) |
|-----------------------------|--------------|--------------|--|
| Absoluta (km ²) | Relativa (%) | | |
| 587,89 | 0,40 | 251,1 | 255 |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Aspectos climáticos

| Clima | Pluviosidade (mm) | Temperatura média (°C) | Período chuvoso |
|----------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| Tropical Quente Semi-árido | 897,6 | 26° a 28° | fevereiro a abril |

Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Componentes ambientais

| Relevo | Solos | Vegetação | Bacia hidrográfica |
|-----------------------|--|---|--------------------|
| Depressões Sertanejas | Solos Litólicos e Podzólico Vermelho-Amarelo | Caatinga Arbustiva Densa e Floresta Caducifólia Espinhosa | Banabuiú |

Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Divisão territorial

| Códigos | Distritos | Ano de criação |
|-----------|-----------------|----------------|
| 231090205 | Piquet Carneiro | 1957 |
| 231090210 | Ibicuíá | 1933 |
| 231090207 | Catolé da Pista | - |
| 231090215 | Mulungu | 1988 |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Regionalização

| Região administrativa | Macrorregião de planejamento | Mesorregião | Microrregião |
|-----------------------|------------------------------|-------------------|--------------------------|
| 14 | Sertão Central | Sertões Cearenses | Sertão de Senador Pompeu |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

13. DEMOGRAFIA

População residente – 1991/2000/2010

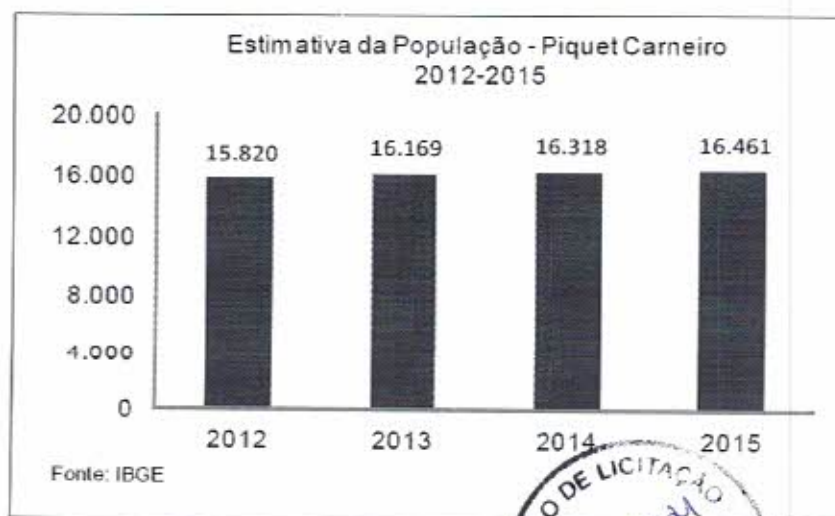
| Discriminação | População residente | | | | | |
|---------------|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1991 | | 2000 | | 2010 | |
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Total | 13.097 | 100,00 | 13.131 | 100,00 | 15.467 | 100,00 |
| Urbana | 4.329 | 33,05 | 5.582 | 42,51 | 7.440 | 48,10 |
| Rural | 8.768 | 66,95 | 7.549 | 57,49 | 8.027 | 51,90 |
| Homens | 6.538 | 49,92 | 6.564 | 49,99 | 7.790 | 50,37 |
| Mulheres | 6.559 | 50,08 | 6.567 | 50,01 | 7.677 | 49,63 |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 1991/2000/2010.

População recenseada, por sexo, segundo os grupos de idade - 2000/2010

| Grupos de idade | População recenseada | | | | | |
|-----------------|----------------------|--------|--------|-------|----------|-------|
| | Total | | Homens | | Mulheres | |
| | 2000 | 2010 | 2000 | 2010 | 2000 | 2010 |
| Total | 13.131 | 15.467 | 6.564 | 7.790 | 6.567 | 7.677 |
| 0 – 4 anos | 1.150 | 966 | 582 | 516 | 568 | 450 |
| 5 – 9 anos | 1.337 | 1.138 | 663 | 592 | 674 | 546 |
| 10 – 14 anos | 1.484 | 1.396 | 749 | 708 | 735 | 688 |
| 15 – 19 anos | 1.332 | 1.440 | 720 | 724 | 612 | 716 |
| 20 – 24 anos | 1.062 | 1.368 | 523 | 710 | 539 | 658 |
| 25 – 29 anos | 799 | 1.218 | 395 | 630 | 404 | 588 |
| 30 – 34 anos | 850 | 1.219 | 433 | 612 | 417 | 607 |
| 35 – 39 anos | 806 | 1.009 | 390 | 513 | 416 | 496 |
| 40 – 44 anos | 687 | 1.009 | 337 | 493 | 350 | 516 |
| 45 – 49 anos | 669 | 892 | 323 | 441 | 346 | 451 |
| 50 – 59 anos | 1.199 | 1.502 | 600 | 711 | 599 | 791 |
| 60 – 69 anos | 894 | 1.165 | 414 | 596 | 480 | 569 |
| 70 anos ou mais | 862 | 1.145 | 435 | 544 | 427 | 601 |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 2000/2010.



14. INFRAESTRUTURA

Abastecimento de Água - 2014

| Discriminação | Abastecimento de água | | |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------|---------------------------|
| | Município | Estado | % sobre o total do Estado |
| Ligações reais | 2.738 | 1.698.590 | 0,16 |
| Ligações ativas | 2.564 | 1.567.671 | 0,16 |
| Volume produzido (m³) | 272.260 | 387.058.996 | 0,07 |
| Taxa de cobertura d'água urbana (%) | 99,39 | 91,63 | - |

Fonte: Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE).

Esgotamento Sanitário - 2014

| Discriminação | Esgotamento sanitário | | |
|--|-----------------------|---------|---------------------------|
| | Município | Estado | % sobre o total do Estado |
| Ligações reais | - | 542.116 | - |
| Ligações ativas | - | 510.813 | - |
| Taxa de cobertura urbana de esgoto (%) | - | 36,16 | - |

Fonte: Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE).

Domicílios particulares permanentes segundo as formas de abastecimento de água - 2000/2010

| Formas de abastecimentos | Município | | | | Estado | | | |
|--------------------------|-----------|--------|-------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| | 2000 | % | 2010 | % | 2000 | % | 2010 | % |
| Total | 3.473 | 100,00 | 4.437 | 100,00 | 1.757.888 | 100,00 | 2.365.276 | 100,00 |
| Ligada a rede geral | 1.551 | 44,66 | 2.841 | 64,03 | 1.068.746 | 60,80 | 1.826.543 | 77,22 |
| Poço ou nascente | 1.263 | 36,37 | 110 | 2,48 | 360.737 | 20,52 | 221.161 | 9,35 |
| Outra | 659 | 18,97 | 1.486 | 33,49 | 328.405 | 18,68 | 317.565 | 13,43 |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 2000/2010.

Domicílios particulares permanente segundo os tipos de esgotamento sanitário - 2000/2010

| Tipos de esgotamentos sanitários | Município | | | | Estado | | | |
|----------------------------------|-----------|--------|-------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| | 2000 | % | 2010 | % | 2000 | % | 2010 | % |
| Total (1) | 3.473 | 100,00 | 4.437 | 100,00 | 1.757.888 | 100,00 | 2.365.276 | 100,00 |
| Rede geral ou pluvial | 6 | 0,17 | 32 | 0,72 | 376.884 | 21,44 | 774.873 | 32,76 |
| Fossa séptica | 1.773 | 51,05 | 200 | 4,51 | 218.682 | 12,44 | 251.193 | 10,62 |
| Outra | 139 | 4,00 | 3.703 | 83,46 | 731.075 | 41,59 | 1.167.911 | 49,38 |
| Não tinham banheiros | 1.555 | 44,77 | 502 | 11,31 | 431.247 | 24,53 | 171.277 | 7,24 |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 2000/2010.

(1) Inclusive os domicílios sem declaração da existência de banheiro ou sanitário.

Consumo e consumidores de energia elétrica - 2014

| Classes de consumo | Consumo (mwh) | Consumidores |
|--------------------|---------------|--------------|
| Total | 7.997 | 6.543 |
| Residencial | 4.288 | 4.588 |
| Industrial | 49 | 15 |
| Comercial | 811 | 261 |
| Rural | 1.640 | 1.563 |
| Público | 1.208 | 115 |
| Próprio | 1 | 1 |

Fonte: Companhia Energética do Ceará (COELCE).

2.0 ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA

21. LEVANTAMENTO DE ESTUDOS E PLANOS PROJETADOS

Não existem estudos desenvolvidos ou programas previstos ou implantados que venham a interferir na determinação dos parâmetros de dimensionamento do projeto de abastecimento das **LOCALIDADES DE VAZANTE DOS DIVINOS E VAZANTE DOS PARAIBANOS**.

22. PARÂMETROS DE PROJETO

De acordo com as recomendações técnicas definidas pela CAGECE, os parâmetros e considerações a serem utilizados no dimensionamento das unidades constituintes do sistema em estudo são:

- o Alcance do plano20 anos
- o Consumo per capita (q)120 L/hab./dia
- o Coeficiente de demanda diária máxima (k1)1,2
- o Coeficiente de demanda horária máxima .(k2)1,5
- o Coeficiente para calculo da vazão minima.(k3)0,5
- o Perda de carga máxima admissível8,00 m/km
- o Pressão estática máxima50 m.c.a.
- o Pressão dinâmica mínima10 m.c.a.
- o Índice de atendimento.....100,00 %
- o Tempo de Funcionamento do sistema.....16h
- o Taxa de crescimento populacional 2,00 %
- o Total de imóveis63 unidades
- o Número de habitantes estimados por imóveis4,00 habitantes
- o População atual estimada - 2018 (P0)252 habitantes
- o População 20 anos - 2038 (P20)374 habitantes

23. ESTIMATIVA POPULACIONAL

A taxa de crescimento populacional foi obtida através do perfil básico do município de PIQUET CARNEIRO – IPECE, que informa 4,00 habitantes/imóvel para localidades rurais, chega-se a população para o ano de 2018, da seguinte forma:

$$P_{2018} = 252 \text{ habitantes}$$

Isto posto, para uma taxa anual de 2.00%, a população projetada para o ano de 2038 será calculada através do crescimento geométrico da população, através da seguinte forma:

$$P_{2038} = P_{2018} \times (1 + i)^n$$

Onde:

- P2038 = População de Projeto;
- P2018 = População atual
- i = taxa de crescimento populacional;
- n = alcance de projeto = 20 anos;

$$P_{2038} = 374 \text{ habitantes}$$

Para efeitos de dimensionamento, a população utilizada nos cálculos será aquela estimada para o ano de 2038, que deverá ser de 374 habitantes.

24. ZONAS CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DO PROJETO

Conforme constatado através da topografia das localidades, toda a rede de distribuição que irá abastecer os imóveis projetados estará disposta em uma única zona de pressão.

Não existe na localidade uma estratificação de classes de ocupação do tipo residencial, comercial e industrial. Os imóveis projetados são basicamente residenciais e de mesma classe econômica, com a existência de atividade comercial em alguns deles.

Dessa forma não existem zonas de densidades heterogêneas, podendo-se considerar uma homogeneidade na ocupação, tanto atual como futura.

25. VAZÕES DOS SISTEMAS

25.1. VAZÕES DE ADUÇÃO

O tempo de bombeamento foi estimado em 16h visando-se reduzir a carga horária de operação do sistema, evitando-se turnos de trabalho extras.

Para um alcance de projeto estimado em 20 anos, conhecendo-se a população para a projeção no ano de 2038, bem como os demais parâmetros de dimensionamento estabelecidos, calculam-se as vazões de adução necessárias ao sistema da seguinte forma:

$$Q_{A-CTL} = \frac{P \times q \times k_1}{86400} \times \frac{24}{T} \times (1 + f)$$

Onde:

- P = população de projeto;
- q = quota per capita (L/hab./dia);
- k1 = coeficiente de máxima demanda diária = 1,2;
- T = tempo de bombeamento = 16h;
- f = fator de perda de vazão
- QA-CTL = vazão de adução de água,

2.5.2. VAZÕES DE DISTRIBUIÇÃO

A vazão de distribuição do sistema, estimados para a localidade foi calculada considerando-se um índice de atendimento de 100% dos imóveis, da seguinte forma:

$$Q_{MED} = q \times \frac{P_0 \times (1 + i)^{ANO-2018}}{86400}$$

$$Q_{DIA} = k_1 \times Q_{MED}$$

$$Q_{HORA} = k_1 \times k_2 \times Q_{MED}$$

Onde:

- P0 = população atual de cada localidade;
- i = taxa de crescimento populacional ;
- ANO = ano corrente, variando entre 2018 e 2038 (20 anos);
- q = quota per capita = 120 L/hab./dia;
- k1 = coeficiente de máxima demanda diária = 1,2;
- k2 = coeficiente de máxima demanda horária = 1,5;
- QMED = vazão de distribuição média;
- QDIA = vazão de demanda máxima diária;
- QHORA = vazão de demanda máxima horária;

2.5.3. VOLUMES DE RESERVAÇÃO

Os volumes de reservação necessários para o atendimento da demanda populacional da localidade e da demanda geral de projeto são calculados da seguinte forma:

$$V = \frac{1}{3} \times q \times k_1 \times \frac{P_0 \times (1 + i)^{ANO-2018}}{1000} (1 + f)$$

Onde:

- P0 = população atual de cada localidade;
- i = taxa de crescimento populacional;
- ANO = ano corrente, variando entre 2018 e 2038 (20 anos);
- q = quota per capita = 120 L/hab./dia;
- k1 = coeficiente de máxima demanda diária = 1,2;
- f = fator de perda de vazão;
- V = volume de reservação necessário;

3.0 ESCOLHA DA CONCEPÇÃO BÁSICA

Foram verificadas in-loco, a existência de Captação em Açude, Adutora de Água Bruta e Reservatório elevado com chafariz que atende a comunidade de Varzante dos Divinos, não havendo estação de tratamento de água, rede de distribuição e ligações prediais.

Nessa etapa será feito a ampliação do sistema para atender as comunidades de varzantes dos divinos e paraibanos, com a execução da estação de Tratamento de água, rede de distribuição e ligações prediais.

Todas as unidades existentes na comunidade de Varzante dos Divinos serão aproveitadas.

4.0 DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO

4.1. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

O sistema de abastecimento de água das localidades será composto por captação em Açude, adutora de água bruta, Estação de Tratamento de água, e duas adutoras de água tratada para atender a duas zonas de pressão, reservatório elevado, rede de distribuição de água em duas zonas de pressão e ligações prediais.

A água bruta será bombeada do Açude por meio de bomba centrífuga, instalada sobre flutuante existente, desse flutuante a água sairá através de uma adutora de água tratada projetada até uma ETA Projetada.

O tratamento projetado será através de filtração direta com fluxo ascendente, com aplicação de produtos químicos.

Após o tratamento a água é encaminhada até um reservatório apoiado projetado.

O sistema foi dividido em duas zonas de pressão por conta da topografia e localização das duas comunidades.

Logo com isso foi necessário a implantação de duas estações elevatórias de água tratada conforme segue;

A primeira estação de água encaminhará água através de uma adutora de água tratada existente até o reservatório elevado existente em Varzante dos Divinos, desse reservatório foi projetado rede de distribuição que será executado em duas etapas, por conta da disponibilidade do recurso.

A segunda elevatória levará água tratada até um reservatório elevado projetado na localidade de Varzante dos Paraibanos, a condução dessa água será através da própria rede de distribuição projetada para a comunidade, tendo uma distribuição em marcha, e o reservatório elevado funcionado como reservatório de jusante.

4.2. MANANCIAL.

Por ocasião da visita técnica foram estudadas as diversas possibilidades existentes para definição de manancial.

Para a escolha do manancial adequado foi analisado os seguintes fatores:

- A proximidade do ponto de consumo;
- Garantia de fornecimento da água em quantidade e qualidade suficientes para atender as necessidades do sistema;
- Local favorável que possibilitasse a construção da captação.

Para o sistema de abastecimento das localidades, optou-se pelo aproveitamento do Açude existente para manancial uma vez que a região não é favorável à exploração do lençol subterrâneo.

4.3. CAPTAÇÃO.

A água será captada do Açude por meio de conjunto motor bomba tipo centrífuga de eixo horizontal, instalada sobre flutuante.

O equipamento será interligado a uma adutora de água bruta projetada (AAB) e irá realizar o recalque da água do açude até a Estação de Tratamento (ETA).

Os conjuntos motor-bomba deverão possuir as seguintes características:

- Bomba sugerida: Centrífuga;
- Potência = 1,00 CV;
- Vazão = 3,54 m³/h;
- Altura Manométrica = 19,19m.c.a.;

4.4. ADUÇÃO.

O sistema proposto será composto por 3 (três) adutoras sendo elas denominadas: ADUTORA 01: AAB – TRECHO AÇUDE – E.T.A, transportando a água bruta do Açude até a Estação de Tratamento projetada (ETA);

ADUTORA 02: AAT – TRECHO E.T.A – REL EXISTENTE EM VARZ. DIVINOS, transportando a água tratada da Estação de Tratamento Projetada ate o rel existente;

ADUTORA 03: AAT – TRECHO E.T.A – REL PROJETADO EM VARZ. PARAIBANOS, transportando a água tratada da ETA ate a rede de distribuição projetada;

▪ Adutora de Água Bruta – AAB – TRECHO AÇUDE / ETA:

- Comprimento total da adutora: 80,00m de tubos PVO PBA CL 12 Ø50mm.

- Adutora de Água Bruta – AAT – TRECHO E.T.A – REDE DE DISTRUIÇÃO PROJETADA VAR DOS PARAIBANOS:
 - Comprimento total da adutora: **1.240,00m** de tubos **PVC PBA CL: 20 Ø50mm**.
- Adutora de Água Bruta – AAT – ETA – R.E.L EXISTENTE VAZ DOS DIVINOS:
 - Comprimento total da adutora: **2.196,38m** de tubos **PVC PBA CL: 20 Ø50mm**.

4.5. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO – ETA.

1.1.1.1. Recalque de Água Tratada

Na área da estação de tratamento projetou-se uma edificação onde deverão ser abrigados os equipamentos elétricos e hidromecânicos do sistema.

Deverá ser previsto um sistema de bombeamento para a realização do recalque da água armazenada no reservatório apoiado - RAP para atender as duas zonas de pressão, através da instalação de dois conjuntos motor bombas tipo centrifugas de eixo horizontal, montadas na casa de máquinas.

Os conjuntos motor-bombas deverão possuir as seguintes características:

- Instalação presente (alcance de 20 anos)- zona de pressão 01 Var. Dos Paraibanos:
 - Bomba sugerida: Centrifuga de eixo horizontal;
 - Potência: 1,0 CV;
 - Vazão: 0,96 m³/h;
 - Altura manométrica: 95,47m.c.a.
- Instalação presente (alcance de 20 anos)- zona de pressão 02 Var. Dos Divinos:
 - Bomba sugerida: Centrifuga de eixo horizontal;
 - Potência: 1,0 CV;
 - Vazão: 2,53 m³/h;
 - Altura manométrica: 44,33m.c.a.

1.1.2. Tratamento da Água

O tratamento adotado será tipo filtração direta com fluxo ascendente.

Complementando o tratamento químico previu-se para a desinfecção, o emprego de um composto químico conhecido como HTH ou Percloro, fornecido em tambores de 45 kg ou latas de 1,5 kg e a ser aplicado na AAT, injetados através de uma bomba dosadora.

Deverá ser construída uma casa de química.

- Local: Área da ETA;
 - Tempo de Funcionamento: 16 horas;
 - Unidades do Tratamento:
- ✓ 01 Câmara de Carga em Fibra Tipo CCLA 1, Dim: 0,40mx5,80m;
 - ✓ 01 Filtro de Fluxo Ascendente em Fibra Tipo CLA 80 – Diâmetro 1,00m; com lavagem por meio de sistema de bombeio;
 - ✓ 01 kit de cloração contendo um tanque de 150L e uma bomba dosadora c/agitador;
 - ✓ 01 kit de sulfato contendo um tanque de 250L e uma bomba dosadora c/agitador;
 - ✓ Construção de edificação para o abrigo dos equipamentos do tratamento e do sistema de bombeamento da Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT).
 - ✓ 01 Reservatório Tipo Apoiado com capacidade para 10,00m³

A lavagem do filtro se dará por conjunto motor bomba tipo centrífuga, com as seguintes características:

- **Potencia do motor:** 6,00 CV
- **Vazão:** 47,12m³/h.
- **Altura manométrica:** 10,92m.c.a.
- **Tubulação de Lavagem dos Filtros:** PVC DEFoFo Ø 100mm.

4.6. **RESERVATÓRIO ELEVADO (R.E.L.) Var dos Paraibanod.**

O sistema de reservação contará com um reservatório projetado (REL-01).

O REL terá a função de garantir as pressões necessárias para o perfeito funcionamento da rede de distribuição da localidade, devendo operar entre 10 e 50 m.c.a., além de armazenar o volume necessário para atender as máximas demandas horárias.

O Rel apresentará as seguintes características:

- **Volume de Projetado:** 10,00m³;
- **Fuster:** 7,00m;
- **Material:** Anéis Pré moldados;
- **Diâmetro:** Ø3,00m

4.7. REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA.

Varzante dos Divinos

A distribuição para as localidades será realizada por uma única rede que partirá do reservatório elevado existente.

Rede executada nessa Etapa(2ª etapa)

PVC PBA CL-12 Ø75 mm: ----- 262,00m;
PVC PBA CL-12 Ø50 mm: ----- 3084,00 m;

EXTENSÃO TOTAL: ----- 3.346,00m.

Rede executada nessa Etapa (3ª etapa)

PVC PBA CL-12 Ø50 mm: ----- 2335,00 m;

Varzante dos Paraibanos

A distribuição para as localidades será realizada por uma única rede que partirá do reservatório elevado projetado, bem como durante a adução essa mesma rede recebera vazão em marcha durante o recalque da agua.

Rede executada nessa Etapa(2ª etapa)

PVC PBA CL-12 Ø50 mm: ----- 2.823,00 m;

4.8. LIGAÇÕES PREDIAIS.

Deverá ser instalado um total de **53 ligações prediais do tipo PT-03**, sendo 35 na localidade de Vazante dos Divinos e 18 na localidade de Vazante dos Paraibanos, em cada domicilio, contendo kit-cavalete e hidrômetro conforme projeto, interligado a rede de distribuição através de tubo PEAD 20mm.

Numa terceira etapa deverá ser instalado **10 ligações prediais do tipo PT-03**, na localidade de Vazante dos Divinos

4.9. DIMENSIONAMENTO DAS EQUIPES DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

O sistema deverá operar com dois funcionários que deverão ficar responsáveis pela vigilância dos equipamentos da captação e da operação de tratamento da água.

5.0 MEMORIAL DE CÁLCULO

Estão apresentados a seguir, os memoriais de cálculo para as várias unidades do Sistema de Adução, Tratamento, Reservação e Rede de Distribuição.

5.1. DIMENSIONAMENTO DAS VAZÕES DO SISTEMA

5.2 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO (20 ANOS)

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIQUET CARNEIRO / CE.



**AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS
LOCALIDADES DE VAZANTE DOS DIVINOS E VAZANTE DOS
PARIBANOS(2ª ETAPA).**

MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO - CEARÁ

RELATÓRIO GERAL

Fev/2021



INDICE

| | |
|---|-----------|
| APRESENTAÇÃO..... | 3 |
| 1.0 INFORMAÇÕES BASICAS DO MUNICÍPIO..... | 4 |
| 11. MAPA DE LOCALIZAÇÃO | 5 |
| 12. CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA..... | 6 |
| 13. DEMOGRAFIA..... | 7 |
| 14. INFRAESTRUTURA | 8 |
| 2.0 ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA | 10 |
| 3.0 ESCOLHA DA CONCEPÇÃO BASICA | 13 |
| 4.0 DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO | 13 |
| 5.0 MEMORIAL DE CÁLCULO | 19 |
| 6.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS | 50 |
| 7.0 ORÇAMENTO | 79 |
| 8.0 CRONOGRAMA..... | 80 |
| 9.0 COMPOSIÇÃO DE B.D.I. E ENCARGOS SOCIAIS..... | 81 |
| 10.0 MEMORIAL DE CALCULO DOS QUANTITATIVOS..... | 82 |
| 11.0 ANÁLISE DA AGUA DO AÇUDE..... | 83 |

APRESENTAÇÃO

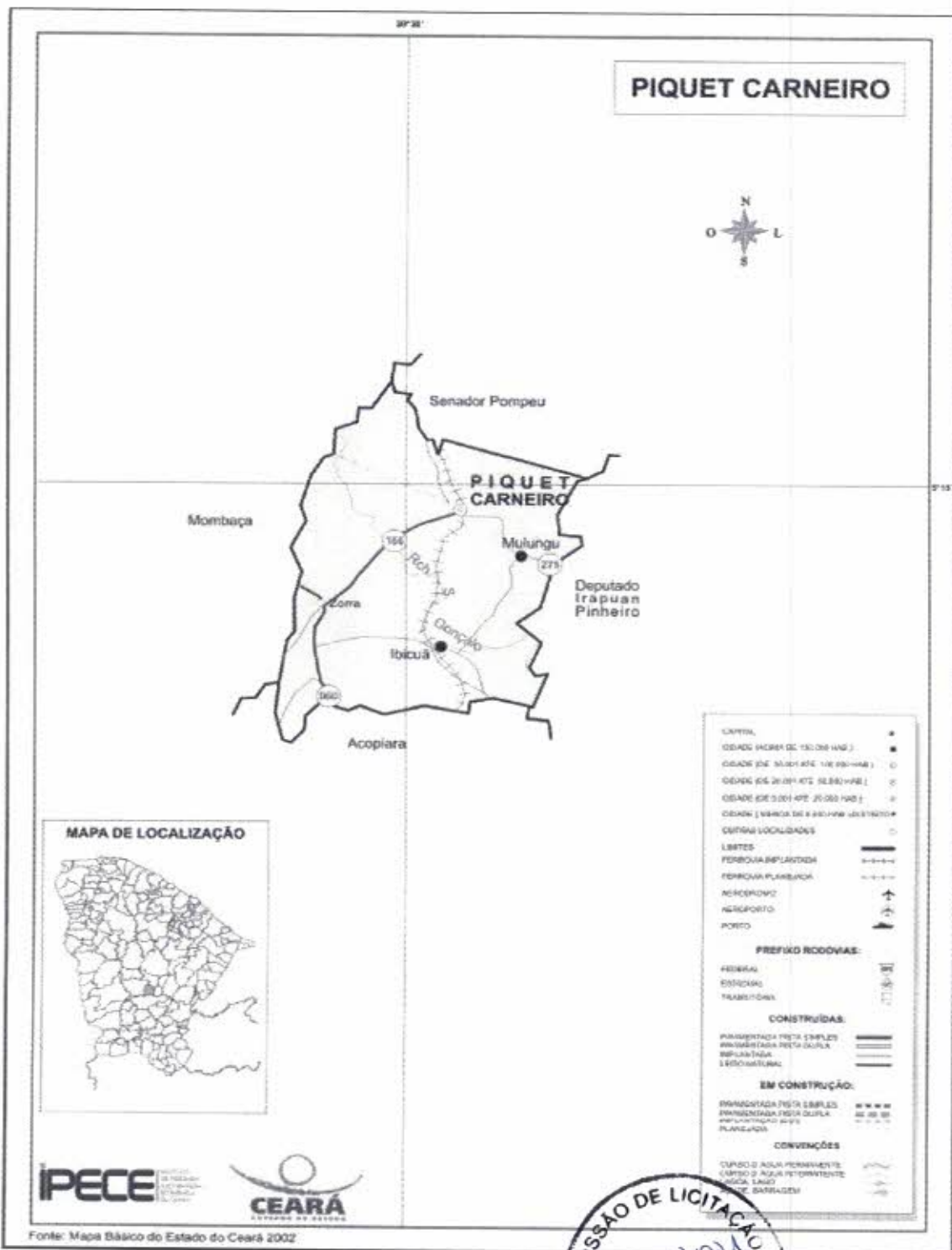
Este relatório compreende o Projeto Técnico de **SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE VAZANTE DOS DIVINOS E VAZANTE DOS PARAIBANOS**, pertencente ao município de **PIQUET CARNEIRO/CE**.

O Projeto do Sistema de Abastecimento de Água dessa localidade está apresentado em único volume:

- **RELATÓRIO GERAL**, contendo:
 - Memorial Descritivo;
 - Memórias de Calculos;
 - Orçamento;
 - Cronograma;
 - Especificações;
 - Estudo Geotécnico e;
 - ART.

1.0 INFORMAÇÕES BASICAS DO MUNICÍPIO.

1.1. MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Cláudio José Gomes
JOÃO BARRAS PROJETOS
Ondina José Queiroz Barros
Lg nº 04 - 088 13018-07



12. CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Características

Município de Origem - Senador Pompeu

Ano de Criação - 1957

Lei de Criação - 3.685

Toponímia - Homenagem ao Eng^o Bernard Piquet Carneiro, Diretor da Rede de Viação Cearense

Gentílico - Piqueense

Código Município - 2310902

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Situação geográfica

| Coordenadas geográficas | | Localização | Municípios limítrofes | | | |
|-------------------------|----------------|-------------|-------------------------|----------|---------------------------------------|-------------------|
| Latitude(S) | Longitude(WGr) | | Norte | Sul | Leste | Oeste |
| 5° 48' 13" | 39° 25' 04" | Centro | Senador Pompeu, Mombaça | Acopiara | Dep. Irapuan Pinheiro, Senador Pompeu | Mombaça, Acopiara |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Medidas territoriais

| Área | | Altitude (m) | Distância em linha reta a capital (km) |
|-----------------------------|--------------|--------------|--|
| Absoluta (km ²) | Relativa (%) | | |
| 587,89 | 0,40 | 251,1 | 255 |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Aspectos climáticos

| Clima | Pluviosidade (mm) | Temperatura média (°C) | Período chuvoso |
|----------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| Tropical Quente Semi-árido | 897,6 | 26° a 28° | fevereiro a abril |

Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Componentes ambientais

| Relevo | Solos | Vegetação | Bacia hidrográfica |
|-----------------------|--|---|--------------------|
| Depressões Sertanejas | Solos Litólicos e Podzólico Vermelho-Amarilo | Caatinga Arbustiva Densa e Floresta Caducifólia Espinhosa | Banabuiú |

Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Divisão territorial

| Códigos | Distritos | Ano de criação |
|-----------|-----------------|----------------|
| 231090205 | Piquet Carneiro | 1957 |
| 231090210 | Ibicuã | 1933 |
| 231090207 | Catolé da Pista | - |
| 231090215 | Mulungu | 1988 |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Regionalização

| Região administrativa | Macrorregião de planejamento | Mesorregião | Microrregião |
|-----------------------|------------------------------|-------------------|--------------------------|
| 14 | Sertão Central | Sertões Cearenses | Sertão de Senador Pompeu |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

1.3. DEMOGRAFIA

População residente – 1991/2000/2010

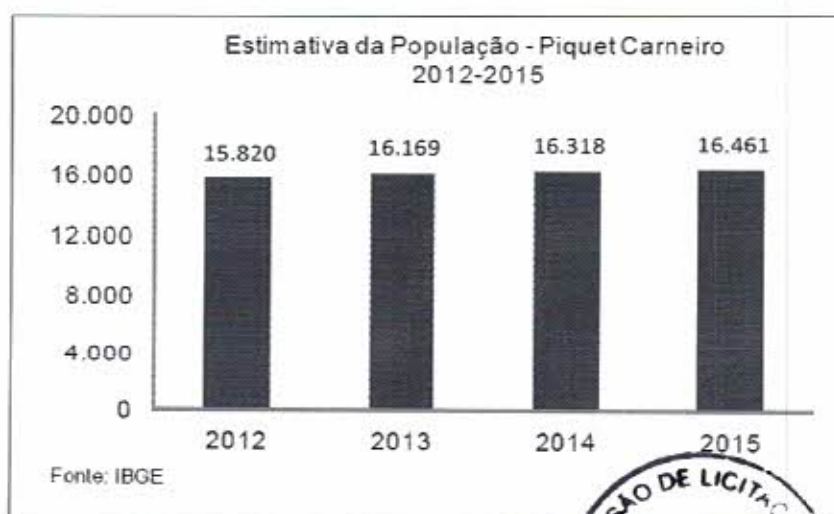
| Discriminação | População residente | | | | | |
|---------------|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1991 | | 2000 | | 2010 | |
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Total | 13.097 | 100,00 | 13.131 | 100,00 | 15.467 | 100,00 |
| Urbana | 4.329 | 33,05 | 5.582 | 42,51 | 7.440 | 48,10 |
| Rural | 8.768 | 66,95 | 7.549 | 57,49 | 8.027 | 51,90 |
| Homens | 6.538 | 49,92 | 6.564 | 49,99 | 7.790 | 50,37 |
| Mulheres | 6.559 | 50,08 | 6.567 | 50,01 | 7.677 | 49,63 |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 1991/2000/2010.

População recenseada, por sexo, segundo os grupos de idade - 2000/2010

| Grupos de idade | População recenseada | | | | | |
|-----------------|----------------------|--------|--------|-------|----------|-------|
| | Total | | Homens | | Mulheres | |
| | 2000 | 2010 | 2000 | 2010 | 2000 | 2010 |
| Total | 13.131 | 15.467 | 6.564 | 7.790 | 6.567 | 7.677 |
| 0 – 4 anos | 1.150 | 966 | 582 | 516 | 568 | 450 |
| 5 – 9 anos | 1.337 | 1.138 | 663 | 592 | 674 | 546 |
| 10 – 14 anos | 1.484 | 1.396 | 749 | 708 | 735 | 688 |
| 15 – 19 anos | 1.332 | 1.440 | 720 | 724 | 612 | 716 |
| 20 – 24 anos | 1.062 | 1.368 | 523 | 710 | 539 | 658 |
| 25 – 29 anos | 799 | 1.218 | 395 | 630 | 404 | 588 |
| 30 – 34 anos | 850 | 1.219 | 433 | 612 | 417 | 607 |
| 35 – 39 anos | 806 | 1.009 | 390 | 513 | 416 | 496 |
| 40 – 44 anos | 687 | 1.009 | 337 | 493 | 350 | 516 |
| 45 – 49 anos | 669 | 892 | 323 | 441 | 346 | 451 |
| 50 – 59 anos | 1.199 | 1.502 | 600 | 711 | 599 | 791 |
| 60 – 69 anos | 894 | 1.165 | 414 | 596 | 480 | 569 |
| 70 anos ou mais | 862 | 1.145 | 435 | 544 | 427 | 601 |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 2000/2010.



14. INFRAESTRUTURA

Abastecimento de Água - 2014

| Discriminação | Abastecimento de água | | |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------|---------------------------|
| | Município | Estado | % sobre o total do Estado |
| Ligações reais | 2.738 | 1.698.590 | 0,16 |
| Ligações ativas | 2.564 | 1.567.671 | 0,16 |
| Volume produzido (m³) | 272.260 | 387.058.996 | 0,07 |
| Taxa de cobertura d'água urbana (%) | 99,39 | 91,63 | - |

Fonte: Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE)

Esgotamento Sanitário - 2014

| Discriminação | Esgotamento sanitário | | |
|--|-----------------------|---------|---------------------------|
| | Município | Estado | % sobre o total do Estado |
| Ligações reais | - | 542.116 | - |
| Ligações ativas | - | 510.813 | - |
| Taxa de cobertura urbana de esgoto (%) | - | 36,16 | - |

Fonte: Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE)

Domicílios particulares permanentes segundo as formas de abastecimento de água - 2000/2010

| Formas de abastecimentos | Município | | | | Estado | | | |
|--------------------------|-----------|--------|-------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| | 2000 | % | 2010 | % | 2000 | % | 2010 | % |
| Total | 3.473 | 100,00 | 4.437 | 100,00 | 1.757.888 | 100,00 | 2.365.276 | 100,00 |
| Ligada a rede geral | 1.551 | 44,66 | 2.841 | 64,03 | 1.068.746 | 60,80 | 1.826.543 | 77,22 |
| Poço ou nascente | 1.263 | 36,37 | 110 | 2,48 | 360.737 | 20,52 | 221.161 | 9,35 |
| Outra | 659 | 18,97 | 1.486 | 33,49 | 328.405 | 18,68 | 317.565 | 13,43 |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 2000/2010.

Domicílios particulares permanente segundo os tipos de esgotamento sanitário - 2000/2010

| Tipos de esgotamentos sanitários | Município | | | | Estado | | | |
|----------------------------------|-----------|--------|-------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| | 2000 | % | 2010 | % | 2000 | % | 2010 | % |
| Total (1) | 3.473 | 100,00 | 4.437 | 100,00 | 1.757.888 | 100,00 | 2.365.276 | 100,00 |
| Rede geral ou pluvial | 6 | 0,17 | 32 | 0,72 | 376.884 | 21,44 | 774.873 | 32,76 |
| Fossa séptica | 1.773 | 51,05 | 200 | 4,51 | 218.682 | 12,44 | 251.193 | 10,62 |
| Outra | 139 | 4,00 | 3.703 | 83,46 | 731.075 | 41,59 | 1.167.911 | 49,38 |
| Não tinham banheiros | 1.555 | 44,77 | 502 | 11,31 | 431.247 | 24,53 | 171.277 | 7,24 |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 2000/2010.

(1) Inclusive os domicílios sem declaração da existência de banheiro ou sanitário.

Consumo e consumidores de energia elétrica - 2014

| Classes de consumo | Consumo (mwh) | Consumidores |
|--------------------|---------------|--------------|
| Total | 7.997 | 6.543 |
| Residencial | 4.288 | 4.588 |
| Industrial | 49 | 15 |
| Comercial | 811 | 261 |
| Rural | 1.640 | 1.563 |
| Público | 1.208 | 115 |
| Próprio | 1 | 1 |

Fonte: Companhia Energética do Ceará (COELCE).

2.0 ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA

21. LEVANTAMENTO DE ESTUDOS E PLANOS PROJETADOS

Não existem estudos desenvolvidos ou programas previstos ou implantados que venham a interferir na determinação dos parâmetros de dimensionamento do projeto de abastecimento das **LOCALIDADES DE VAZANTE DOS DIVINOS E VAZANTE DOS PARAIBANOS**.

22. PARÂMETROS DE PROJETO

De acordo com as recomendações técnicas definidas pela CAGECE, os parâmetros e considerações a serem utilizados no dimensionamento das unidades constituintes do sistema em estudo são:

- Alcance do plano20 anos
- Consumo per capita (q)120 L/hab./dia
- Coeficiente de demanda diária máxima (k1)1,2
- Coeficiente de demanda horária máxima .(k2)1,5
- Coeficiente para calculo da vazão minima.(k3)0,5
- Perda de carga máxima admissível8,00 m/km
- Pressão estática máxima50 m.c.a.
- Pressão dinâmica mínima10 m.c.a.
- Índice de atendimento.....100,00 %
- Tempo de Funcionamento do sistema.....16h
- Taxa de crescimento populacional 2,00 %
- Total de imóveis63 unidades
- Número de habitantes estimados por imóveis4,00 habitantes ○
- População atual estimada - 2018 (P0)252 habitantes
- População 20 anos - 2038 (P20)374 habitantes

23. ESTIMATIVA POPULACIONAL

A taxa de crescimento populacional foi obtida através do perfil básico do município de PIQUET CARNEIRO – IPECE, que informa 4,00 habitantes/imóvel para localidades rurais, chega-se a população para o ano de 2018, da seguinte forma:

$$P_{2018} = 252 \text{ habitantes}$$

Isto posto, para uma taxa anual de 2.00%, a população projetada para o ano de 2038 será calculada através do crescimento geométrico da população, através da seguinte forma:

$$P_{2038} = P_{2018} \times (1 + i)^n$$

Onde:



- P2038 = População de Projeto;
- P2018 = População atual
- i = taxa de crescimento populacional;
- n = alcance de projeto = 20 anos;

$$P_{2038} = 374 \text{ habitantes}$$

Para efeitos de dimensionamento, a população utilizada nos cálculos será aquela estimada para o ano de 2038, que deverá ser de 374 habitantes.

24. ZONAS CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DO PROJETO

Conforme constatado através da topografia das localidades, toda a rede de distribuição que irá abastecer os imóveis projetados estará disposta em uma única zona de pressão.

Não existe na localidade uma estratificação de classes de ocupação do tipo residencial, comercial e industrial. Os imóveis projetados são basicamente residenciais e de mesma classe econômica, com a existência de atividade comercial em alguns deles.

Dessa forma não existem zonas de densidades heterogêneas, podendo-se considerar uma homogeneidade na ocupação, tanto atual como futura.

25. VAZÕES DOS SISTEMAS

25.1. VAZÕES DE ADUÇÃO

O tempo de bombeamento foi estimado em 16h visando-se reduzir a carga horária de operação do sistema, evitando-se turnos de trabalho extras.

Para um alcance de projeto estimado em 20 anos, conhecendo-se a população para a projeção no ano de 2038, bem como os demais parâmetros de dimensionamento estabelecidos, calculam-se as vazões de adução necessárias ao sistema da seguinte forma:

$$Q_{A-CTL} = \frac{P \times q \times k_1}{86400} \times \frac{24}{T} \times (1 + f)$$

Onde:

- P = população de projeto;
- q = quota per capita (L/hab./dia);
- k1 = coeficiente de máxima demanda diária = 1,2;
- T = tempo de bombeamento = 16h;
- f = fator de perda de vazão
- QA-CTL = vazão de adução de água;

2.5.2 VAZÕES DE DISTRIBUIÇÃO

A vazão de distribuição do sistema, estimados para a localidade foi calculada considerando-se um índice de atendimento de 100% dos imóveis, da seguinte forma:

$$Q_{MED} = q \times \frac{P_0 \times (1+i)^{ANO-2018}}{86400}$$

$$Q_{DIA} = k_1 \times Q_{MED}$$

$$Q_{HORA} = k_1 \times k_2 \times Q_{MED}$$

Onde:

- P0 = população atual de cada localidade;
- i = taxa de crescimento populacional ;
- ANO = ano corrente, variando entre 2018 e 2038 (20 anos);
- q = quota per capita = 120 L/hab./dia;
- k1 = coeficiente de máxima demanda diária = 1,2;
- k2 = coeficiente de máxima demanda horária = 1,5;
- QMED = vazão de distribuição média;
- QDIA = vazão de demanda máxima diária;
- QHORA = vazão de demanda máxima horária;

2.5.3 VOLUMES DE RESERVAÇÃO

Os volumes de reservação necessários para o atendimento da demanda populacional da localidade e da demanda geral de projeto são calculados da seguinte forma:

$$V = \frac{1}{3} \times q \times k_1 \times \frac{P_0 \times (1+i)^{ANO-2018}}{1000} (1+f)$$

Onde:

- P0 = população atual de cada localidade;
- i = taxa de crescimento populacional;
- ANO = ano corrente, variando entre 2018 e 2038 (20 anos);
- q = quota per capita = 120 L/hab./dia;
- k1 = coeficiente de máxima demanda diária = 1,2;
- f = fator de perda de vazão;
- V = volume de reservação necessário;

3.0 ESCOLHA DA CONCEPÇÃO BÁSICA

Foram verificadas in-loco, a existência de Captação em Açude, Adutora de Água Bruta e Reservatório elevado com chafariz que atende a comunidade de Varzante dos Divinos, não havendo estação de tratamento de água, rede de distribuição e ligações prediais.

Nessa etapa será feita a ampliação do sistema para atender as comunidades de varzantes dos divinos e paraibanos, com a execução da estação de Tratamento de água, rede de distribuição e ligações prediais.

Todas as unidades existentes na comunidade de Varzante dos Divinos serão aproveitadas.

4.0 DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO

4.1. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

O sistema de abastecimento de água das localidades será composto por captação em Açude, adutora de água bruta, Estação de Tratamento de água, e duas adutoras de água tratada para atender a duas zonas de pressão, reservatório elevado, rede de distribuição de água em duas zonas de pressão e ligações prediais.

A água bruta será bombeada do Açude por meio de bomba centrífuga, instalada sobre flutuante existente, desse flutuante a água sairá através de uma adutora de água tratada projetada até uma ETA Projetada.

O tratamento projetado será através de filtração direta com fluxo ascendente, com aplicação de produtos químicos.

Após o tratamento a água é encaminhada até um reservatório apoiado projetado.

O sistema foi dividido em duas zonas de pressão por conta da topografia e localização das duas comunidades.

Logo com isso foi necessário a implantação de duas estações elevatórias de água tratada conforme segue;

A primeira estação de água encaminhará água através de uma adutora de água tratada existente até o reservatório elevado existente em Varzante dos Divinos, desse reservatório foi projetado rede de distribuição que será executado em duas etapas, por conta da disponibilidade do recurso.

A segunda elevatória levará água tratada até um reservatório elevado projetado na localidade de Varzante dos Paraibanos, a condução dessa água será através da própria rede de distribuição projetada para a comunidade, tendo uma distribuição em marcha, e o reservatório elevado funcionado como reservatório de jusante.



4.2. MANANCIAL.

Por ocasião da visita técnica foram estudadas as diversas possibilidades existentes para definição de manancial.

Para a escolha do manancial adequado foi analisado os seguintes fatores:

- A proximidade do ponto de consumo;
- Garantia de fornecimento da água em quantidade e qualidade suficientes para atender as necessidades do sistema;
- Local favorável que possibilitasse a construção da captação.

Para o sistema de abastecimento das localidades, optou-se pelo aproveitamento do Açude existente para manancial uma vez que a região não é favorável à exploração do lençol subterrâneo.

4.3. CAPTAÇÃO.

A água será captada do Açude por meio de conjunto motor bomba tipo centrífuga de eixo horizontal, instalada sobre flutuante.

O equipamento será interligado a uma adutora de água bruta projetada (AAB) e irá realizar o recalque da água do açude até a Estação de Tratamento (ETA).

Os conjuntos motor-bomba deverão possuir as seguintes características:

- Bomba sugerida: Centrífuga;
- Potência = 1,00 CV;
- Vazão = 3,54 m³/h;
- Altura Manométrica = 19,19m.c.a.;

4.4. ADUÇÃO.

O sistema proposto será composto por 3 (três) adutoras sendo elas denominadas: ADUTORA 01: AAB – TRECHO AÇUDE – E.T.A, transportando a água bruta do Açude até a Estação de Tratamento projetada (ETA);

ADUTORA 02: AAT – TRECHO E.T.A – REL EXISTENTE EM VARZ. DIVINOS, transportando a água tratada da Estação de Tratamento Projetada ate o rel existente;

ADUTORA 03: AAT – TRECHO E.T.A – REL PROJETADO EM VARZ. PARAIBANOS, transportando a água tratada da ETA ate a rede de distribuição projetada;

▪ Adutora de Água Bruta – AAB – TRECHO AÇUDE / ETA:

- Comprimento total da adutora: 80,00m de tubos PVC PBA CLS. 12 Ø50mm.

- Adutora de Água Bruta – AAT – TRECHO E.T.A – REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA VAR DOS PARAIBANOS:
 - Comprimento total da adutora: 1.240,00m de tubos PVC PBA CL: 20 Ø50mm.
- Adutora de Água Bruta – AAT – ETA – R.E.L EXISTENTE VAZ DOS DIVINOS:
 - Comprimento total da adutora: 2.196,38m de tubos PVC PBA CL: 20 Ø50mm.

4.5. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO – ETA.

1.1.1.1. Recalque de Água Tratada

Na área da estação de tratamento projetou-se uma edificação onde deverão ser abrigados os equipamentos elétricos e hidromecânicos do sistema.

Deverá ser previsto um sistema de bombeamento para a realização do recalque da água armazenada no reservatório apoiado - RAP para atender as duas zonas de pressão, através da instalação de dois conjuntos motor bombas tipo centrifugas de eixo horizontal, montadas na casa de máquinas.

Os conjuntos motor-bombas deverão possuir as seguintes características:

- Instalação presente (alcance de 20 anos)- zona de pressão 01 Var. Dos Paraibanos:
 - Bomba sugerida: Centrifuga de eixo horizontal;
 - Potência: 1,0 CV;
 - Vazão: 0,96 m³/h;
 - Altura manométrica: 95,47m.c.a.
- Instalação presente (alcance de 20 anos)- zona de pressão 02 Var. Dos Divinos:
 - Bomba sugerida: Centrifuga de eixo horizontal;
 - Potência: 1,0 CV;
 - Vazão: 2,53 m³/h;
 - Altura manométrica: 44,33m.c.a.

1.1.2. Tratamento da Água

O tratamento adotado será tipo filtração direta com fluxo ascendente.

Complementando o tratamento químico previu-se para a desinfecção, o emprego de um composto químico conhecido como HTH ou Percloro, fornecido em tambores de 45 kg ou latas de 1,5 kg e a ser aplicado na AAT, injetados através de uma bomba dosadora.

Deverá ser construída uma casa de química.

- Local: Área da ETA;
 - Tempo de Funcionamento: 16 horas;
 - Unidades do Tratamento:
- ✓ 01 Câmara de Carga em Fibra Tipo CCLA 1, Dim: 0,40mx5,80m;
 - ✓ 01 Filtro de Fluxo Ascendente em Fibra Tipo CLA 80 – Diâmetro 1,00m; com lavagem por meio de sistema de bombeio;
 - ✓ 01 kit de cloração contendo um tanque de 150L e uma bomba dosadora c/agitador;
 - ✓ 01 kit de sulfato contendo um tanque de 250L e uma bomba dosadora c/agitador;
 - ✓ Construção de edificação para o abrigo dos equipamentos do tratamento e do sistema de bombeamento da Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT).
 - ✓ 01 Reservatório Tipo Apoiado com capacidade para 10,00m³

A lavagem do filtro se dará por conjunto motor bomba tipo centrifuga, com as seguintes características:

- **Potencia do motor:** 6,00 CV
- **Vazão:** 47,12m³/h.
- **Altura manométrica:** 10,92m.c.a.
- **Tubulação de Lavagem dos Filtros:** PVC DEFoFo Ø 100mm.

4.6. **RESERVATÓRIO ELEVADO (R.E.L.) Var dos Paraibanod.**

O sistema de reservação contará com um reservatório projetado (REL-01).

O REL terá a função de garantir as pressões necessárias para o perfeito funcionamento da rede de distribuição da localidade, devendo operar entre 10 e 50 m.c.a., além de armazenar o volume necessário para atender as máximas demandas horárias.

O Rel apresentará as seguintes características:

- **Volume de Projetado:** 10,00m³;
- **Fuster:** 7,00m;
- **Material:** Anéis Pré moldados;
- **Diâmetro:** Ø3,00m

4.7. REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA.

Varzante dos Divinos

A distribuição para as localidades será realizada por uma única rede que partirá do reservatório elevado existente.

Rede executada nessa Etapa(2ª etapa)

PVC PBA CL-12 Ø75 mm: ----- 262,00m;
PVC PBA CL-12 Ø50 mm: ----- 3084,00 m;

EXTENSÃO TOTAL: ----- 3.346,00m.

Rede executada nessa Etapa (3ª etapa)

PVC PBA CL-12 Ø50 mm: ----- 2335,00 m;

Varzante dos Paraibanos

A distribuição para as localidades será realizada por uma única rede que partirá do reservatório elevado projetado, bem como durante a adução essa mesma rede recebera vazão em marcha durante o recalque da agua.

Rede executada nessa Etapa(2ª etapa)

PVC PBA CL-12 Ø50 mm: ----- 2.823,00 m;

4.8. LIGAÇÕES PREDIAIS.

Deverá ser instalado um total de **53 ligações prediais do tipo PT-03**, sendo 35 na localidade de Vazante dos Divinos e 18 na localidade de Vazante dos Paraibanos, em cada domicilio, contendo kit-cavalete e hidrômetro conforme projeto, interligado a rede de distribuição através de tubo PEAD 20mm.

Numa terceira etapa deverá ser instalado 10 **ligações prediais do tipo PT-03**, na localidade de Vazante dos Divinos

4.9. DIMENSIONAMENTO DAS EQUIPES DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

O sistema deverá operar com dois funcionários que deverão ficar responsáveis pela vigilância dos equipamentos da captação e da operação de tratamento da água.

5.0 MEMORIAL DE CÁLCULO

Estão apresentados a seguir, os memoriais de cálculo para as várias unidades do Sistema de Adução, Tratamento, Reservação e Rede de Distribuição.

5.1. DIMENSIONAMENTO DAS VAZÕES DO SISTEMA