



# PROJETO BÁSICO


OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

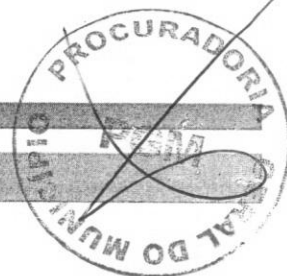
LOCAL: SUSSUARANA - BEBERIBE - CEARÁ

DATA: FEVEREIRO DE 2022



**Prefeitura de**  
**Beberibe**  
Beberibe, cidade feliz

  
Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil. SEPLAN, Beberibe/CE  
CREA/CE: 55215-RNP:061395805-5





# PREFEITURA DE BEBERIBE

*Secretaria de Infraestrutura*

**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA  
COMUNIDADE DE SUSSUARANA E INSTALAÇÃO DE 03 POÇOS  
PROFUNDO NAS LOCALIDADES DE: CORREGO DO MOREIRA,  
PONTA D'ÁGUA, CUTIA - MUNICIPIO DE BEBERIBE  
ESTADO DO CEARÁ**

  
Raimundo dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN-Beberibe/CE  
CREA/CE 55215/RNP-061305805-5

VOLUME ÚNICO  
Memorial Descritivo, Memorial de  
Cálculo, Orçamento, Desenhos e  
Especificações Técnicas



Fevereiro - 2022



SUMÁRIO

<b>1.0 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO.....</b>	<b>4</b>
<b>2.0 - RESUMO DO PROJETO .....</b>	<b>5</b>
2.1 - FICHA TÉCNICA DO SISTEMA PROPOSTO .....	6
<b>3.0 - ESTUDOS BÁSICOS DO MUNICÍPIO.....</b>	<b>9</b>
3.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO.....	9
3.2 - ACESSO RODOVIÁRIO/LOCALIZAÇÃO NO ESTADO.....	9
3.3 - CONDIÇÕES CLIMÁTICAS.....	11
3.4 - DADOS CENSITÁRIOS DO MUNICÍPIO.....	11
3.5 - INFRA ESTRUTURA.....	11
3.6 - ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.....	12
<b>4.0 - DIAGNOSTICO DO SISTEMA EXISTENTE.....</b>	<b>12</b>
<b>5.0 - POPULAÇÃO E VAZÕES DE PROJETO.....</b>	<b>13</b>
5.1 - ESTIMATIVA POPULACIONAL .....	13
5.2 - CÁLCULO DAS VAZÕES ..	14
<b>6.0 - DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO.....</b>	<b>15</b>
6.1 - UNIDADES DO SISTEMA .....	15
<b>7.0 - MANANCIAL .....</b>	<b>16</b>
<b>8.0 - CAPTAÇÃO INJETAMENTO .....</b>	<b>16</b>
<b>9.0 - ADUTORA DE ÁGUA BRUTA.....</b>	<b>16</b>
<b>10.0 - TRATAMENTO.....</b>	<b>16</b>
<b>12.0 - RESERVATÓRIO ELEVADO PROJETADO.....</b>	<b>17</b>
<b>13.0 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>14.0 - LIGAÇÕES PREDIAIS .....</b>	<b>18</b>
<b>15.0 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....</b>	<b>19</b>
15.1 - GENERALIDADES.....	19
15.2 - TERMOS E DEFINIÇÕES.....	19
15.3 - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS E RESPONSABILIDADES .....	21
15.4 - SERVIÇOS PRELIMINARES.....	28
15.5 - OBRA CIVIL .....	28
15.6 - SERVIÇOS DE CONCRETOS.....	36
15.7 - CONCRETO ESTRUTURAL.....	36
15.8 - FÔRMAS.....	42
15.9 - ARMADURAS .....	43
15.10 - TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS .....	44
15.11 - CONJUNTO MOTO BOMBAS.....	47
<b>16.0 - MEMORIAL DE CÁLCULOS .....</b>	<b>52</b>
16.2 - DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO .....	55
<b>17.0 - ORÇAMENTO DO PROJETO.....</b>	<b>56</b>
17.1 - CRONOGRAMA FÍSICO/FINANCEIRO .....	57
<b>18.0 - ANEXOS AO PROJETO.....</b>	<b>58</b>





## 1.0 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O presente documento é um projeto desenvolvido para atender com um sistema de abastecimento d'água da comunidade de **Sussuarana** e perfuração de 03 poços profundo nas localidades de: Córrego do Moreira, Ponta D'água e Cutia, no município de Beberibe no estado do Ceará, visando os requisitos de aprovação e financiamento do órgão responsável.

O objetivo é ofertar água tratada para as diversas famílias, atendendo as exigências de concepção de projetos, visando o desenvolvimento de políticas públicas, proporcionando os avanços na saúde pública e a universalização do acesso a água tratada.

### Volume Único – Memorial Descritivo e de Cálculos

- Apresentação do Projeto
- Resumo do Projeto
- Croqui
- Elementos para concepção do sistema
- Especificações técnicas
- Memorial de Cálculos
- Orçamento
- Anexos


  
Rajogênio dos Reis Santiago  
Eng. Civil, SEPLAN-Beberibe/CE  
CREA/CE: 55215-RNP/061395805-5





## 2.0 - RESUMO DO PROJETO

O presente projeto foi elaborado para atender com um sistema de abastecimento d'água da comunidade de **Sussuarana**, no Município de Beberibe. A fonte de água para o sistema será provida através de injetamento em uma rede existente, a captação será realizada através de uma bomba submersa instalada dentro do Reservatório Apoiado-REL projetado. Após a captação, está projetada a adutora de água tratada com extensão de **1.588,00m** de Tubo PVC PBA JEI DN 50 CL-12, que recalcará a água até o Reservatório Elevado (REL) projetado. O mesmo terá a capacidade de armazenamento de 21,00m<sup>3</sup> e fuste de 12,00m, para fornecer a pressão necessária na rede, e será fabricado em anéis pré-moldados de concreto com 3 metros de diâmetro. Para o tratamento será instalado um clorador de pastilhas no fuste do REL. A rede distribuição será composta por **10.935,23m** de tubos PVC PBA JEI DN 50, **2.408,36m** de tubos PVC PBA JEI DN 75 e serão executadas 60 ligações prediais com Hidrômetros, atendendo 100% da comunidade. E perfuração de 03 poços profundo nas localidades de: Córrego do Moreira, Ponta D'água e Cutia.

  
Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN-Beberibe/CE  
C.O.EA/CE: 5215-RNP:061305805-5





PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE



2.1 - FICHA TÉCNICA DO SISTEMA PROPOSTO

PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
Ficha Técnica do Projeto						
Órgão Financiador: Fundação Nacional da Saúde - FUNASA						
Município	Localidades		Data da elaboração			
Beberibe	Sussuarana		Outubro/2021			
Valor do orçamento	Data do orçamento		Resp. Orçamento			
	Fevereiro/2022					
Valor Per capita	Moeda		Cambio referencial			
	Real					
DADOS POPULACIONAIS						
Taxa de Crescimento anual %	Alcance do Projeto anos	Ano Início do projeto	População Inicial hab.	População ano Final hab.	Ano final do projeto	
2,00	20	2022	213	317	2042	
Observações: Todas as residências da comunidade foram contempladas no projeto, totalizando 100%.						
VAZÕES DO PROJETO						
VAZÃO DE PROJETO PARA 20 ANOS	VAZÃO (L/S)			VAZÃO (M <sup>3</sup> /H)		
	Média	Diária	Horaria	Média	Diária	Horaria
	0,366	0,44	0,66	1,319	1,583	2,374
CAPTAÇÃO – (INJETAMENTO REDE EXISTENTE)						
Vazão M <sup>3</sup> /h	Qt. Bombas instalada	Qt. Bomba Reserva	Potência	H.man (metros)		
3,798	1,0	1,0	2	26,18		

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
Rajogello dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN-Beberibe/CE  
CREA/CE: 55215-RNP:061383105-5





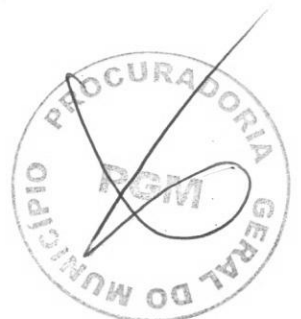
PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE



ADUTORA DE ÁGUA BRUTA PROJETADA						
Vazão de projeto	Material	Diâmetro	Extensão m	Pressão de serviço	Classe Tubo	
3,798m <sup>3</sup> /h	PVC	50mm	1.588,00	39,74Mca	CL - 12	
RESERVAÇÃO ELEVADA PROJETADA						
RESERVATÓRIO ELEVADO PROJETADO	Diâmetro (m)	Formato	Volume	Material	Fuste (m)	Quantidade
	3,0	Cilindro	21,00m <sup>3</sup>	Concreto	12	1
REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA						
Diâmetros Utilizados mm	Extensão m	Material	Pressão Máxima MCA	Pressão Mínima MCA		
50	10.935,23	PVC	60,00	7,00		
75	2.408,36					
<b>TOTAL</b>	<b>13.343,59</b>					
TOTAL DE LIGAÇÕES PROJETADAS						
60 ligações prediais com hidrômetros						

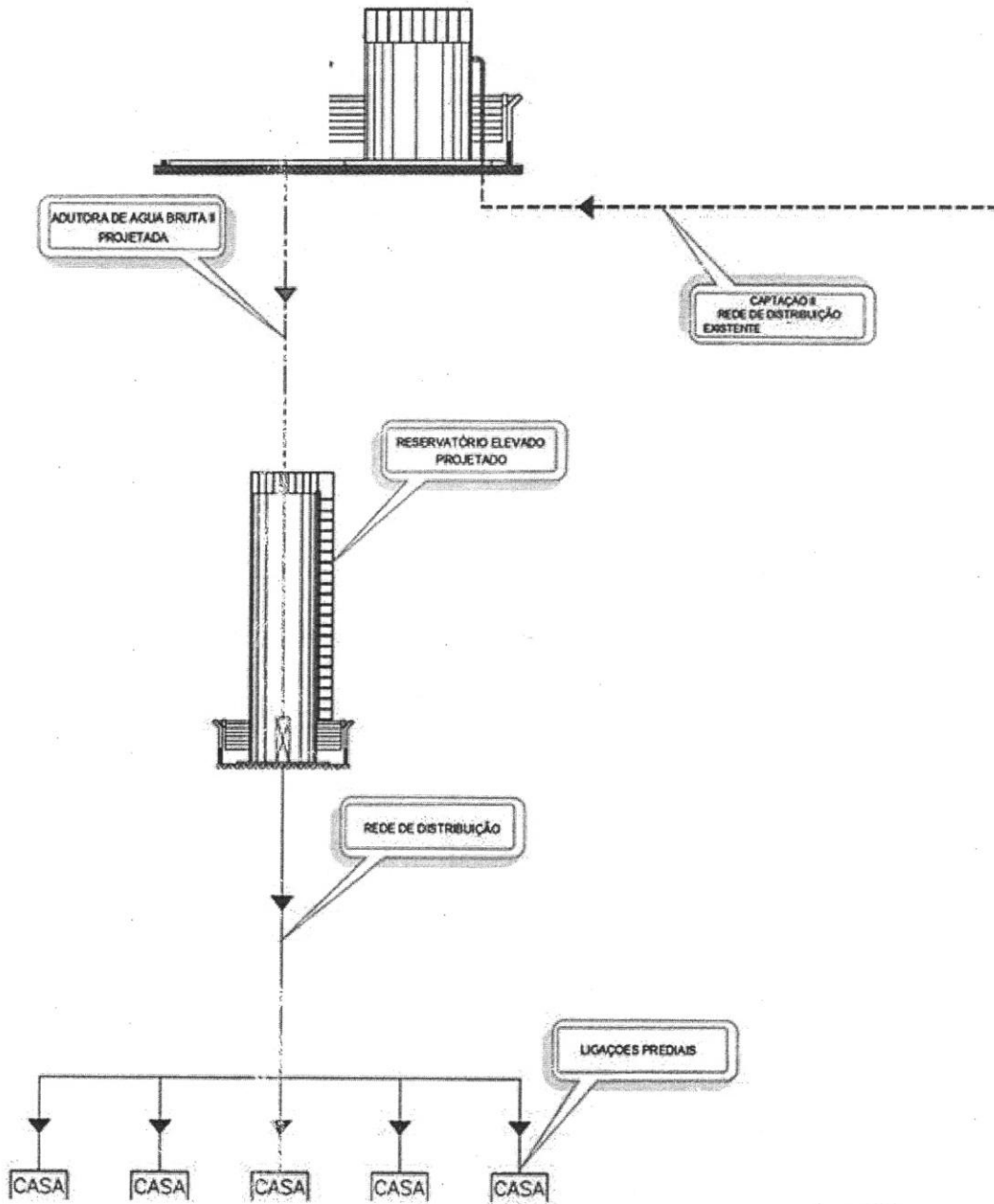
  
Rajogênio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN-Beberibe/CE  
CREA/CE: 55215-RNP-05/14350

2.2 - CROQUI DEMONSTRATIVO





PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE



*Handwritten signature*

*Handwritten signature*  
Rafael dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN-Beberibe/CE  
CREA/CE: 65215-RNP:061306805-5







### 3.0 - ESTUDOS BÁSICOS DO MUNICÍPIO

#### 3.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O município de Beberibe situa-se no litoral leste do estado do Ceará, limitando-se com os municípios abaixo.

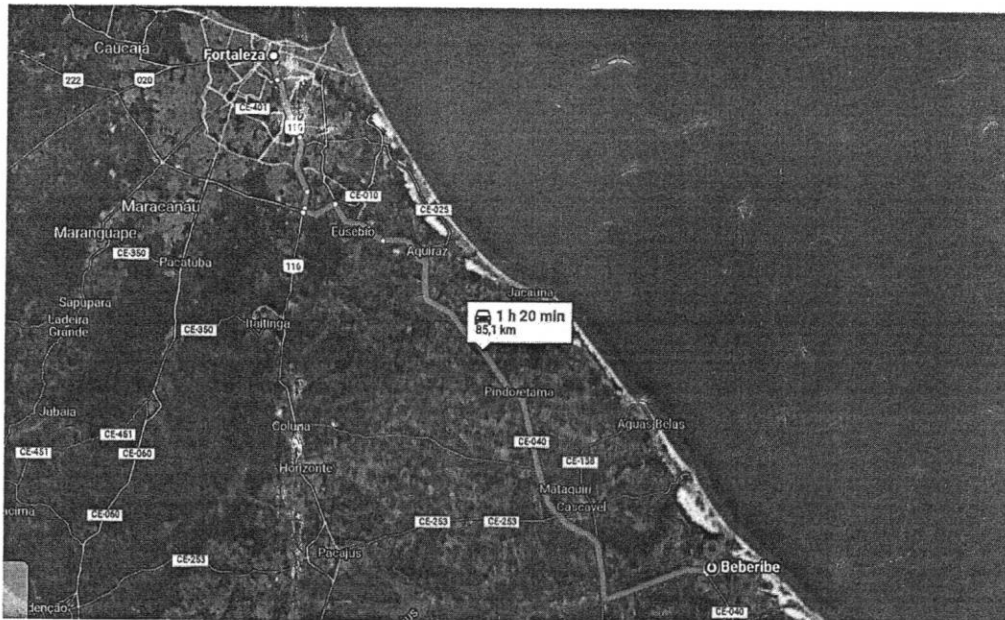
NORTE	SUL	LESTE	OESTE
Oceano Atlântico e Cascavel	Morada Nova, Russas e Plalhano	Aracati, Fortim e Oceano Atlântico	Cascavel, Ocara e Morada Nova

Tabela: Descrição dos municípios limítrofes de Beberibe.

“Sua área absoluta corresponde a 1.623,90 km<sup>2</sup>, estando a sede municipal posicionada na latitude – 4º 10' 47" e longitude – 38º 07' 50". A sede municipal fica a uma distância de 61 km da capital Fortaleza (Fonte: IBGE).

#### 3.2 - ACESSO RODOVIÁRIO/LOCALIZAÇÃO NO ESTADO

O acesso ao município, a partir de Fortaleza, pode ser feito através da CE-040.

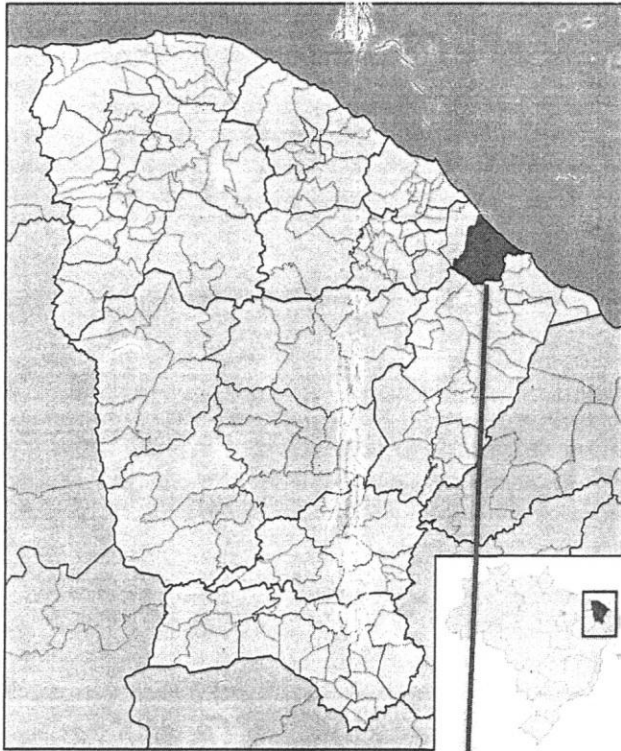


Rajogênio dos Reis Santiago  
 Eng. Civil - SEPLAN-Beberibe/Ce.  
 CREA/CE: 55215-RNP/0013#5805-1





**PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE**



*Handwritten signature or initials.*

*Handwritten signature of Rafaelito dos Reis Santiago.*  
Rafaelito dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN-Beberibe/CE  
CREA/CE: 55215/RNP: 061395805-5





### 3.3 - CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

Os dados relativos ao clima de região são estimados e dimensionados em função de cadastros elaborados e constantes de informações fornecidas pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos.

Pluviometria média anual: 914,10mm  
Trimestre mais seco do ano.....Ago./Set/Out  
Período mais úmido do Ano.....Jan/Fev./Mar/Abr.  
Clima.....Tropical Quente  
Semi-árido Brando, Tropical Quente Semiárido.  
Período chuvoso.....Janeiro a Abril

### 3.4 - DADOS CENSITÁRIOS DO MUNICÍPIO

População Atual: 49.311 hab.  
Fonte IBGE (Contagem da população 2010).

### 3.5 - INFRAESTRUTURA

A sede do município dispõe de abastecimento de água (CAGECE), serviço telefônico (TELEMAR), agência de correios e telégrafos (ECT), hospitais e escolas. A principal atividade em que se baseia a economia está na agricultura e pecuária, serviços voltados a indústria de transformação, utilidade pública, comércio, extração mineral entre outros, o município está entre os que mais possui renda.

O fornecimento de energia elétrica é garantido pela ENEL – Companhia Energética do Ceará. A comunidade possui energia do tipo 380 volts, e para a implantação do empreendimento em questão não terá problemas, pois existe energia trifásica na comunidade, assim há viabilidade para instalação de empreendimentos.

  
Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA/CE: 55215-RNP:061395805-5



CA



### 3.6 - ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

População residente – 1991/2000/2010

Discriminação	População residente					
	1991		2000		2010	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	33.801	100,00	42.343	100,00	49.311	100,00
Urbana	10.520	28,59	19.697	46,52	21.611	43,83
Rural	23.281	71,41	22.646	53,48	27.700	56,17
Homens	18.700	50,81	21.386	50,51	24.857	50,41
Mulheres	18.101	49,19	20.957	49,49	24.454	49,59

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


### 4.0 - DIAGNOSTICO DO SISTEMA EXISTENTE

O sistema projetado será dimensionado para atender a demanda da comunidade de Sussuara. A fonte de água será provida de um injetamento em uma rede de distribuição existente.

A captação será realizada através de uma bomba submersa instalada dentro do Reservatório Apoiado projetado. Após a captação está projetada a adutora de água tratada com extensão de **1.588,00m** de Tubo PVC PBA JEI DN 50 CL-12, que recalcará a água até o Reservatório Elevado (REL) projetado. O mesmo terá a capacidade de armazenamento de 21,00m<sup>3</sup> e fuste de 12,00m, para fornecer a pressão necessária na rede, e será fabricado em anéis pré-moldados de concreto com 3 metros de diâmetro para fornecer a pressão necessária na rede, sendo fabricado em anéis pré-moldados de concreto com 3 metros de diâmetro. Para o tratamento será instalado um clorador de pastilhas no fuste do REL. A rede distribuição será composta por **10.935,23m** de tubos PVC PBA JEI DN 50, **2.408,36m** de tubos PVC PBA JEI DN 750 e serão executadas 60 ligações prediais com Hidrômetros, atendendo 100% da comunidade

#### Parâmetros de Projetos

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:

  
Rajogênio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - BEPLAN-Beberibe/CE  
CREA/CE: 53215-RNP-061395805-5







Parâmetros de Projeto	
Alcance do Projeto	20 anos
Taxa de Crescimento	2,00 % ao ano
Taxa de Ocupação	3,55 habitantes/domicílio
Consumo Per Capita	100 litros/habitante/dia
Coefficiente do dia de maior consumo (k1)	1,2
Coefficiente da hora de maior consumo (k2)	1,5
Perda de carga máxima admissível	8,00 m/km
Maior pressão admissível	60 Mca
Menor Pressão Admissível	10 Mca

## 5.0 - POPULAÇÃO E VAZÕES DE PROJETO


### 5.1 - ESTIMATIVA POPULACIONAL

A estimativa populacional foi realizada através de estudos de campo com visita e cadastramento individual de cada imóvel existente na comunidade, atendendo todas as residências, e os pontos de maior dificuldades, a comunidade em si própria não oferece grandes vantagens para atrair habitantes de forma significativa do ponto de vista de industrialização e comercial ainda se predomina atividades simples do setor primário, para o percentual de crescimento anual serão utilizados os dados fornecidos pelos IBGE, levando em conta que existem 3,55 habitantes por residência.

**NB:** O cálculo da população de projeto é feito a partir da fórmula:

$P' = N.^{\circ}$  de Residências x  $n.^{\circ}$  habitantes por residência

$$P = P'x (1 + Tc)^{AC}$$

  
Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil SEPLAN-Beberibe/CE  
CREA/CE: 55215-RNP:061305R05-5





## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE



Onde:

P' = Estimativa da população atual

P = População projetada para final de plano

Tc = Taxa de crescimento anual

Ac = Alcance de Projeto

### Dados Cadastrais

Os cadastros foram realizados de forma individual de todas as residências domiciliares e não foram identificados outros tipos de empreendimentos de pequeno porte como escola, Igreja, UBS e Cemitério de acordo com a tabela abaixo:

**TABELA COM RESUMO DE CONSUMIDORES**

Nº ECONOMIAS	
CASAS CADASTRADAS	56
ESCOLA	1
IGREJA	1
UBS	1
CEMITERIO	1
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>

### 5.2 - CÁLCULO DAS VAZÕES

Com base nos parâmetros estabelecidos e mencionados anteriormente, calculamos as demandas necessárias para a captação e adutora que compõem o Sistema de abastecimento de água de Sussuarana no município de Beberibe:

- **Vazão média de consumo:**

$$Q_0 = P \times 100 / 86400$$

- **Vazão do dia de maior consumo:**

$$Q_1 = P \times 100 \times 1,2 / 86400$$

  
Rjogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil-SEPLAN-Beberibe/CE  
CREA/CE: 55215-RNP:061395805-5





## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE



- **Vazão da hora de maior consumo:**

$$Q_2 = P \times 100 \times 1,2 \times 1,5 / 86400$$

Onde: Q = vazão e P = População.

- **A partir das fórmulas e dados acima citados, obteve-se as seguintes informações de população e vazões:**

População Atual:	<b>2022</b>	213	Habitantes
Alcance do Projeto:		20	Anos
Taxa de Crescimento:		2	% a.a.
População de Projeto:	<b>2042</b>	317	Habitantes

## **6.0 - DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO**

Uma das principais prioridades das populações é o atendimento por sistemas de abastecimento de água em quantidade e qualidade abastecimento de água para a realização de suas atividades e saúde.

Um sistema de abastecimento de água pode ser entendido como o conjunto de infraestruturas, equipamentos e serviços com objetivo de distribuir água potável para o consumo humano, bem como para o consumo industrial, comercial, dentre outros usos.

O presente Sistema de Abastecimento de Água (SAA) foi projetado seguindo recomendações pela CAGECE e ABNT. Porém, considerando as dificuldades da universalização do saneamento básico para as comunidades rurais, foram indicadas tecnologias e técnicas que visem a obtenção de bons resultados para o tratamento de água e que viabilizem financeiramente a execução do projeto proposto.

### **6.1 - UNIDADES DO SISTEMA**

- Captação em rede existente;
- Reservatório Apoiado;
- Adutora de Água Bruta;

  
Rangel dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN-Beberibe/CE  
CREA/CE: 55215-RNP-061305805-5



*Handwritten initials*



## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE



- Desinfecção simples;
- Reservatório elevado;
- Rede de Distribuição;
- Ligações prediais.

### **7.0 - MANANCIAL**

O manancial do sistema será feito em um injetamento em uma rede de distribuição existente.

O Injetamento na rede localiza-se nas coordenadas: **X=589888.00/Y=9501997.00.**

### **8.0 - CAPTAÇÃO INJETAMENTO**

A presente captação foi projetada a fim de atender a demanda existente com 01 conjunto moto bombas do tipo submersível com potência de 2,0 CV vazão 3,798m<sup>3</sup>/h e altura manométrica de 26,18Mca. O referido poço está localizado nas coordenadas em UTM: **X=589888.00/Y=9501997.00.**

### **9.0 - ADUTORA DE ÁGUA BRUTA**

A presente adutora foi dimensionada com 1.588,00m de extensão até chegar no reservatório elevado, sendo utilizado o tubo PVC PBA JEI 50 CL-12, de acordo com os cálculos, a mesma terá uma pressão máxima de serviço de 39,74mca. Foram projetadas a instalação de 1 (uma) descarga para limpeza e desobstrução e 1 (uma) ventosas para expelir o ar da rede.

### **10.0 - TRATAMENTO**

O tratamento será simples, visto que a água a ser explorada é uma rede de água tratada existente, não carecendo de estação de tratamento. No caso será feito apenas desinfecção com cloro do tipo orgânico no caso o tricloro (ácido isocianurico), gerando assim economia no processo de desinfecção e eficiência com menos produção de derivados como trihalometanos no reservatório elevado, local onde será instalado um clorador do tipo

  
Rajogênio dos Reis Santiago  
Eng. Civil SEPLAN-Beberibe/CE  
CREA/CE: 55215-RNP-001385805-5

