



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA**

**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM ZONA RURAL**

**LOCALIDADE**

**VARZEA GRANDE / VILA URUBU**

**MUNICÍPIO**  
**ITAREMA – CE**

**VOLUME ÚNICO**  
**MEMORIAL DESCRITIVO**  
**ORÇAMENTOS**  
**DESENHOS**

**JUNHO DE 2016**

450

3





Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

1. Responsável Técnico

CARLOS NUNES DOURADO

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 060758219-7

2. Contratante

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA

PRAÇA PRAÇA NOSSA SENHORA DE FATIMA

Complemento:

Cidade: Itarema

País: Brasil

Telefone: (88) 3667-1133

Contrato: Não especificado

Valor: R\$ 3.500,00

Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

Bairro: CENTRO

UF: CE

CPF/CNPJ: 07.663.941/0001-54

Nº: 48

CEP: 62590000

Email:

Celebrado em:

Tipo de contratante: PESSOA JURIDICA DE DIREITO PUBLICO

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA

SEM DEFINIÇÃO DIVERSAS LOCALIDADES

Complemento:

Cidade: Itarema

Telefone: (88) 3667-1133

Coordenadas Geográficas: Latitude: 0 Longitude: 0

Data de Início: 04/07/2016

Finalidade: Outro

Bairro: ZONA RURAL

UF: CE

CPF/CNPJ: 07.663.941/0001-54

Nº: S/N

CEP: 62590000

Email:

Previsão de término: 31/05/2017

4. Atividade Técnica

A1 - ATUACAO

38 - ORÇAMENTO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> #1416 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quantidade

1,00

Unidade

un

5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> #1416 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1,00

un

A7 - FISCALIZACAO

17 - FISCALIZAÇÃO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> #1416 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quantidade

1,00

Unidade

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ART DE PROJETO, ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO E FISCALIZAÇÃO DA OBRA QUE TEM COMO OBJETO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA EM VARIAS LOCALIDADES NO MUNICÍPIO DE ITAREMA-CE. LOCALIDADE DE PATOS, SUCURUJUBA, CÓRREGO DA VITORIA, VÁRZEA GRANDE/VILA URUBU.

6. Declarações

7. Entidade de Classe

SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DO CEARÁ (SENGE-CE)

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

ITAREMA, 23 de SETEMBRO de 2016

Local

data

CARLOS NUNES DOURADO - CPF: 371.590.603-34

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA - CNPJ: 07.663.941/0001-54

9. Informações

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

\* Somente é considerada válida a ART quando estiver cadastrada no CREA, quitada, possuir as assinaturas originais do profissional e contratante.

10. Valor

452



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria da Ouvidoria-Geral e do Meio Ambiente - SOMA  
Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE

**SEMACE**  
SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

**LICENÇA SIMPLIFICADA POR AUTO DECLARAÇÃO Nº 1091/2017 - DICOP - GECON**

Validade até: 22/12/2018

O Superintendente da SEMACE, no uso de suas atribuições, expede a presente Licença, que autoriza a:

Nome / Razão Social: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA**

CPF / CNPJ: **07663941000154**

Endereço: **PRACA NOSSA SENHORA DE FATIMA, 48 BAIRRO:CENTRO - 62590000**

Município: **ITAREMA/CE**

Processo SEMACE: **2016-177621/TEC/LSAD**

Nº SPU: **6557595/2016**



LICENÇA SIMPLIFICADA POR AUTODECLARAÇÃO – LSDA, PARA SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA COM SIMPLES DESINFECÇÃO – SAA, DE PORTE MICRO, MENOR QUE 20 M³/H, BENEFICIARÁ UMA POPULAÇÃO DE 468 HABITANTES, COM O COMPRIMENTO TOTAL DA TUBULAÇÃO DA REDE DE TUBOS DE 7.196,61 METROS, NA LOCALIDADE DE VÁRZEA GRANDE/VILA URUBU, ZONA RURAL, NO MUNICÍPIO DE ITAREMA-CE, DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO COEMA Nº 10/2015, EM CONSONÂNCIA COM A LEI ESTADUAL Nº 14.882/2011, RESOLUÇÃO COEMA Nº 04/2011 E Nº 01/2012, EMBASADA NO PARECER Nº 4920/2017 – DICOP/GECON.

**CONDICIONANTES:**

- Submeter à prévia análise da SEMACE qualquer alteração que se faça necessária no empreendimento;
- ADVERTÊNCIA: O descumprimento das condicionantes da presente licença implicará na aplicação das penalidades previstas na legislação ambiental, sem prejuízo da obrigação de reparar quaisquer danos ambientais causados.
- A SEMACE, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta licença caso ocorra:
  - violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
  - omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição desta licença;
  - graves riscos ambientais e de saúde;
- Manter esta Licença e demais documentos relativos ao cumprimento das condicionantes ora estabelecidas, disponíveis à fiscalização da SEMACE;
- Afixar, no local do empreendimento, placa indicativa do licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução COEMA nº01, de 28 de fevereiro de 2000, conforme modelo que pode ser visualizado em:  
[http://www.semace.ce.gov.br/?page\\_id=264](http://www.semace.ce.gov.br/?page_id=264) ;
- A constatação da falsa declaração implica em responsabilidades penais, civis e administrativas previstas na legislação pertinente, excluindo o proponente de usufruir do procedimento previsto no art. 1º da Resolução COEMA nº 01, de fevereiro de 2012;
- A atividade contemplada nesta Resolução está sujeita ao monitoramento e fiscalização pelo órgão ambiental competente, para fins de verificação de veracidade das informações prestadas pelo ente público interessado quanto à

Fortaleza, sexta-feira, 22 de dezembro de 2017

VIRGINIA ADELIA RODRIGUES CARVALHO  
Superintendente Adjunto

LINCOLN DAVI MENDES DE OLIVEIRA  
Diretoria de Controle e Proteção Ambiental - DICOP  
Diretor

Rua Jaime Benévolo, 1400 - Bairro de Fátima CEP: 60050-081 Fortaleza-CE, Brasil  
Fone: (85) 3101.5568 Fax: (85) 3101.5511

[www.semace.ce.gov.br](http://www.semace.ce.gov.br) - [semace@semace.ce.gov.br](mailto:semace@semace.ce.gov.br)



**LICENÇA SIMPLIFICADA POR AUTO DECLARAÇÃO Nº 1091/2017 - DICOP - GECON**


Validade até: 22/12/2018

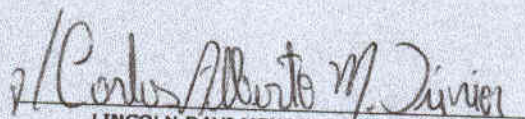
natureza e localização da atividade, grau de impacto ambiental e porte da obra e potencial poluidor degradador, conforme Art. 4º da Resolução COEMA nº 01, de fevereiro de 2012;

**Condicionantes com Prazo:**

- Publicar o recebimento desta Licença no prazo de até 30 (trinta) dias corridos subseqüentes à data da sua concessão, em cumprimento ao Decreto Federal nº 99.274 de 06 de junho de 1990 e a Resolução CONAMA Nº 006, de 24 de janeiro de 1986, complementada pela Resolução CONAMA Nº 281 de 12 de julho de 2001;
- Apresentar à SEMACE, no prazo de 90 (noventa) dias, a contar do recebimento desta licença, sob pena de suspensão ou cancelamento da mesma, as análises físico-químicas e bacteriológicas da água do manancial de abastecimento (poço), para avaliar a eficiência do sistema de tratamento proposto;
- Apresentar à SEMACE, no prazo de 90 (noventa) dias, a contar do recebimento desta licença, sob pena de suspensão ou cancelamento da mesma, o protocolo de solicitação da Outorga de Direito de Uso da Água, junto à Secretaria dos Recursos Hídricos.

Fortaleza, sexta-feira, 22 de dezembro de 2017

  
VIRGINIA ADELIA RODRIGUES CARVALHO  
Superintendente Adjunto

  
LINCOLN DAVI MENDES DE OLIVEIRA  
Diretoria de Controle e Proteção Ambiental - DICOP  
Diretor

453





**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
COMUNIDADE: VARZEA GRANDE / VILA URUBU  
MUNICÍPIO DE ITAREMA - CEARÁ**

**VOLUME ÚNICO  
MEMORIAL DESCRITIVO  
ORÇAMENTO  
DESENHOS**

## SUMÁRIO



- ◆ **Resumo/Mapa de Localização**
- 1.0 **Apresentação**
- 2.0 **Generalidades**
  - 2.1 **Acesso Rodoviário**
  - 2.2 **Condições Climáticas**
  - 2.3 **Características Geomorfológicas**
  - 2.4 **Dados Censitários do Município**
- 3.0 **População do Projeto**
- 4.0 **Infra-estrutura**
  - 4.1 **Pavimentação**
  - 4.2 **Saneamento Básico**
  - 4.3 **Energia Elétrica**
  - 4.4 **Comunicação**
    - 4.4.1 **Telefonia**
    - 4.4.2 **Correios**
- 5.0 **Parâmetros de Dimensionamento**
- 6.0 **O Projeto**
  - 6.1 **Concepção do Sistema Proposto (Para poço ou açude ou ainda injeção)**
  - 6.2 **Demanda e Vazões do Projeto**
  - 6.3 **Unidades do Sistema**
    - 6.3.1 **Captação (em poço ou açude ou ainda injeção)**
    - 6.3.2 **Tratamento**
    - 6.3.3 **Adutora de Água Bruta**
      - 6.3.3.1 **Cálculo da Sobre Pressão**
        - 6.3.3.1.1 **Perda de Carga Unitária ( Hazen - William )**
        - 6.3.3.1.2 **Perda de Carga Total (Adutora)**



**6.3.3.1.3 Altura Manométrica Total (Hmt) e Desnível Geométrico (Hg)**

**6.3.3.1.4 Verificação do Golpe de Ariete**

**6.3.3.1.5 Golpe de Sobre pressão máxima na extremidade da linha**

**6.3.3.1.6 Golpe de Sobre Pressão máxima instalada**

**6.3.4 Reservatório**

**6.3.5 Rede de Distribuição**

**6.3.6 Ligação Predial**

**7.0 Planilha de Cálculo de Rede**

**8.0 Esquema Elétrico**

**9.0 Planilha Orçamentária**

**10.0 Especificações Técnicas**

**10.1 Generalidades**

**10.2 Desmatamento, Destocamento e Limpeza do Terreno**

**10.3 Locação e Abertura de Valas**

**10.4 Assentamento**

**10.5 Cadastro**

**10.6 Caixas de Registro**

**10.7 Transporte, Carga e Descarga de Materiais**

**10.8 Movimentos de Terra**

**10.8.1 Escavação**

**10.8.2 Reaterro Compactado**

**10.9 Concreto para Blocos de Ancoragem**

**10.10 Tubos e Conexões**

**10.11 Ensaios**

**10.12 Limpeza e Desinfecção**

**11.0 Anexos**

**12.0 Plantas**

**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
COMUNIDADE: VARZEA GRANDE / VILA URUBU  
MUNICÍPIO DE ITAREMA – CEARÁ  
RESUMO DO PROJETO**

Trata-se de um projeto executivo de um sistema de abastecimento d'água em comunidade da zona rural na localidade de **Varzea Grande / Vila Urubu** no município de **Itarema-CE**, beneficiando 48 famílias, considerando 05 pessoas por família, atenderá a uma população de 240 habitantes.

O projeto refere-se a uma ampliação da rede de distribuição da localidade de Parati (projeto existente) para atender a comunidade de Varzea Grande / Vila Urubu. Compreende das seguintes unidades: ampliação da rede de distribuição com extensão de 7.196,61m e 48 ligações prediais com kit cavalete e hidrômetro beneficiando um total de 48 famílias.

O ponto do injetamento é logo na saída da rede de distribuição ao lado do reservatório elevado existente.





N

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO (V. GRANDE / VILA URUBU)



  
CARLOS NUNES DOURADO  
ENG. CIVIL - CREA 10840-D

258

Data Junho / 2016





## 1.0 Apresentação

O presente trabalho se propõe a definir uma solução a nível de projeto básico de engenharia, para o Sistema de Abastecimento D'água da Comunidade de **Varzea Grande / Vila Urubu** no Município de **Itarema** no Estado do Ceará.

O projeto engloba formulações técnicas baseadas em normas da ABNT, em consonância com as Diretrizes da CAGECE. Inclui-se no mesmo uma Planilha Orçamentária e Especificações Técnicas que servirão de orientação para a execução.

## 2.0 Generalidades

A Comunidade situa-se no Município de **Itarema - Ceará**, distante aproximadamente 210 Km de Fortaleza, Capital do Estado; sendo que a comunidade dista aproximadamente 35 Km da sede do município.

Os dados geográficos do município de **Itarema** são:

**Área:** 738,40 km<sup>2</sup>

**Altitude (Sede):** 20m

**Latitude (S):** 02°55'13"

**Longitude (W):** 39°54'54"

♦ **Os Limites são:**

**Norte:** Oceano Atlântico e Acaraú.

**Sul:** Acaraú e Amontada.

**Leste:** Amontada e Oceano Atlântico.

**Oeste:** Acaraú.

### **2.1 Acesso Rodoviário**

O acesso à **Itarema**, a partir de Fortaleza, dá-se pela BR-222/BR-402 via Itapipoca ou pela CE-085, distando 210Km de Fortaleza.

Já o acesso a localidade a **Varzea Grande / Vila Urubu** se faz através de um trecho em torno de 7 Km da CE-085 no sentido Itarema / Fortaleza e 13,30 Km em estrada carroçável.

### **2.2 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 observada em 1997:** 600mm

**Trimestre mais seco do ano** .....Ago/Set/Out

**Período mais úmido do Ano** .....Jan/Fev/Mar/Abr

**Temperaturas:**

- **Média das Máximas:** 34°

- **Média das Mínimas:** 18°

### **2.3 Características Geomorfológicas**

O Município de **Itarema** possui um relevo com depressão sertaneja submetido a processos de sedimentação ao sul e praiano ao norte.





**Classes de Solo:** Areia Quartzosa Distrófica, Planossolo Solódico, Solonetz Solodizado e Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico.

**Uso Potencial do Solo:** Culturas de subsistência, milho, feijão, mandioca e fruticultura (cajú).

#### **2.4 Dados Censitários do Município**

**População Rural (Sede):** 15.817hab.

**Taxa de Crescimento:** 2,0%

Fonte IBGE (Contagem da população 1997).

### **3.0 População do Projeto**

A População do Projeto foi obtida através de estimativa, levando-se em consideração o número de domicílios e ocupação de 5,00 pessoas por domicílio.

No levantamento, obteve-se os seguintes dados:

**População atual (2016):** 240 habitantes (48 Ligações)

- **Alcance do Projeto:** 20 anos
- **Taxa de crescimento:** 2,0% a.a.
- **População de projeto (2036):** 356 habitantes

### **4.0 Infra-estrutura**

#### **4.1 Pavimentação**

A localidade de não apresenta pavimentação. Sendo 100% em estrada carroçável.

#### **4.2 Saneamento Básico**

Não existe sistema público de abastecimento de água, Igualmente não existe sistema público de coleta e tratamento de esgoto. A comunidade atualmente é abastecida precariamente por cacimbas particulares e ou carros pipa.

#### **4.3 Energia Elétrica**

A localidade é alimentada por Rede de Distribuição em Alta e Baixa Tensão.

#### **4.4 Comunicação**

##### **4.4.1 Telefonia**

O Município é atingido por telefonia fixa e móvel.

Terminais Telefônicos Instalados:

- **Convencionais:** 360
- **Celulares:** –

Terminais Telefônicos em Serviço:

- **Convencionais:** 302

460

7





- **Celulares:** 8
  - **Telefones Públicos:** 11
  - **Fonte:** TELECEARÁ (Ano 1998).
- Patos** não possui telefones públicos a cartão.

#### 4.4.2 Correios

- Unidades de Atendimento no município:
- **Agências de Correios:** 1
- Na localidade de **Varzea Grande / Vila Urubu** não existe agência de correios, a comunidade usa a agência de correios da sede municipal.

#### 5.0 Parâmetros de Dimensionamento

De acordo com os Termos de Referência para Elaboração de Projetos de Pequeno Porte da CAGECE (Projeto São José) e FUNASA, os parâmetros são os seguintes:

**Localidade :** Varzea Grande / Vila Urubu  
**Alcance de projeto (Ap):** 20 anos  
**Taxa de crescimento(Tc):** 2,0% a.a.  
**N.º de unidades habitacionais:** 48  
**Taxa de ocupação:** 5,0 hab. por unidade  
**População atual (P):** 240 hab. (Em 2016)  
**População de projeto (P):** 356 hab. (Em 2036) - Calculado no item 6.2  
**Consumo per capita:** 100 l / hab. / dia  
**Coefficiente do dia de maior consumo:**  $K_1 = 1,2$   
**Coefficiente da hora de maior consumo:**  $K_2 = 1,5$

#### 6.0 – O Projeto

##### 6.1- Concepção do Sistema Proposto

##### POÇO PROFUNDO

Existente.

##### 6.2- Demanda e Vazões do Projeto

Trata-se de uma ampliação de rede

##### 6.3 – Unidades do Sistema

O projeto do sistema de abastecimento de água de **Varzea Grande / Vila Urubu** compreende as seguintes unidades: **rede de distribuição com extensão de**

7.196,61m e 48 ligações prediais beneficiando 48 famílias que passamos a descrever. 1956



**6.3.1 – Captação em Poço:**

Existente

**6.3.2 – Tratamento**

Existente

**6.3.3 – Adutora de Água Bruta**

Existente

**6.3.4– Reservatório**

Existente

**6.3.5 – Rede de distribuição**

Ampliação da rede de distribuição da localidade de Parati para atender a comunidade de Varzea Grande / Vila Urubu, valendo informar que o injetamento na rede existente será feito na saída do reservatório elevado a cerca de 3,00m do mesmo. Diante do exposto foi calculado a rede de distribuição somente do ramal que sai do reservatório elevado, sem necessidade de mostrar dimensionamento da rede existente.

**6.3.6 – Ligação Predial**

As ligações prediais obedecem ao padrão de PP – 03 da Companhia Estadual de Saneamento do Ceará.

Está previsto a execução de 48 ligações domiciliares com hidrômetro, beneficiando um total de 48 famílias.





**7.0 Planilha de Cálculo de Rede**

463

A handwritten signature or mark in blue ink, consisting of a large loop and a vertical line.



---

## 7.0 PLANILHAS DE CÁLCULOS

---

- 7.1 DIMENSIONAMENTO DA ADUTORA
- 7.2 DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO
- 7.3 EVOLUÇÃO POPULACIONAL

464

10  
F





---

## 7.1 DIMENSIONAMENTO DA ADUTORA

---

465

A large, stylized handwritten mark or signature in blue ink, consisting of a large loop and a vertical line ending in a small hook.



**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
COMUNIDADE: VÁRZEA GRANDE / VILA URUBU  
MUNICÍPIO DE ITAREMA – CEARÁ**

**JUSTIFICATIVA PORQUE NÃO TEM ADUTORA**

Trata-se de um projeto executivo de uma ampliação da rede de distribuição um sistema de abastecimento d'água existente na localidade de **Parati** no município de **Itarema-CE**, beneficiando 48 famílias (referente a ampliação).

Portanto a adutora do projeto é existente e não faz parte do projeto executivo de ampliação que apresentamos. Diante do exposto não apresentamos o dimensionamento da mesma.

  
CARLOS NUNES DOURADO  
ENG. CIVIL - CREA 10840-D





---

## 7.2 DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

---

467

**Sistema de Abastecimento de Varzea Grande - Vila Urubu**  
**Município: Itarema - CE**

Trecho	Nº	Extensão (m)	Vazão (l/s)		Diâmetro mm ou DN	Velocidade m/s	Perda de Carga Unitária (l) m/km	Perda de Carga Trecho (Hf)	Cota do Terreno		Cota Piezométrica a Jusante	Pressão Dinâmica		Pressão Estática Jusante
			Jusante	Em Marcha					Montante	Jusante		Montante	Montante	
1	A-B	5,35	0,742	0,001	75	0,01261	0,557385	0,002982	51,000	51,050	59,997	8,000	7,947	8,000
2	B-C	150,40	0,727	0,016	75	0,01248	0,546274	0,082160	51,050	51,250	58,997	7,947	7,665	7,950
3	C-D	16,35	0,725	0,002	75	0,01233	0,534492	0,008739	51,250	52,120	58,915	7,665	6,786	7,750
4	D-E	77,16	0,717	0,008	75	0,01225	0,527937	0,040736	52,120	52,040	58,915	6,786	6,834	6,960
5	E-F	939,71	0,620	0,097	75	0,01136	0,459061	0,431384	52,120	51,100	58,151	6,795	7,383	7,900
6	F-G	793,89	0,538	0,082	75	0,00984	0,351923	0,279388	51,100	43,030	58,483	7,383	15,174	7,900
7	G-H	604,50	0,476	0,062	50	0,01292	1,981883	1,198048	43,030	43,050	57,006	15,174	13,956	15,970
8	H-I	513,03	0,423	0,053	50	0,01145	1,585046	0,813176	43,050	35,000	56,193	13,956	21,193	15,950
9	I-J	244,13	0,398	0,025	50	0,01045	1,339475	0,327006	35,000	38,000	55,866	17,866	17,092	21,000
10	J-L	209,99	0,098	0,022	50	0,00276	0,114252	0,023992	38,000	38,750	55,842	17,866	17,092	21,000
11	L-M	589,02	0,000	0,061	50	0,00077	0,010888	0,006402	38,750	43,000	55,835	17,092	12,835	20,250
12	L-N	226,37	0,013	0,023	50	0,00064	0,007629	0,001727	38,750	41,000	55,834	17,085	14,834	20,250
13	N-O	130,05	0,000	0,013	50	0,00017	0,000665	0,000086	41,000	41,220	55,834	14,834	14,614	17,780
14	J-P	628,78	0,213	0,065	50	0,00077	0,519715	0,326786	38,000	44,150	55,834	17,834	11,357	21,000
15	P-Q	608,57	0,151	0,063	50	0,00464	0,297968	0,181334	44,150	37,100	55,326	11,357	18,226	14,850
16	Q-R	557,42	0,093	0,058	50	0,00311	0,141815	0,079050	37,100	29,000	55,326	18,226	26,246	21,900
17	R-S	210,04	0,071	0,022	50	0,00210	0,068533	0,014395	29,000	27,000	55,246	26,246	28,232	30,000
18	S-T	94,71	0,000	0,010	50	0,00012	0,000370	0,000035	27,000	30,220	55,232	28,232	25,012	32,000
19	S-U	597,14	0,000	0,062	50	0,00079	0,011147	0,006656	27,000	35,000	55,232	28,232	20,225	32,000

L Total = 7.196,61 m

TUBULAÇÃO REFERENTE AMPLIAÇÃO DA REDE EXISTENTE

tubulação de 75mm 1.982,86 m  
 tubulação de 50mm 5.213,75 m  
**tubulação total atendida 7.196,61 m**

Familias  
 Familias

48  
 71

Habitantes ou  
 Habitantes ou

240  
 357

População Atual =  
 População de Projeto =  
 Volume do Reserv. (existente) =  
 Fuste REL\* =

140  
 35m<sup>3</sup>  
 8,00 m

C = Coeficiente relacionado ao tipo de material =  
 Vazão de Distribuição Linear =  
 Parâmetro L de rede / Ligação =

0,00010 L/s  
 149,93 m/hab.

\* Reservatório elevado existente



**CARLOS NUNES DOURADO**  
 ENG. CIVIL - CREM 1084040

268

7





---

### 7.3 EVOLUÇÃO POPULACIONAL

---

Q



## ANEXO

DEMONSTRATIVO DE EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO ANO A ANO  
EM UM PERÍODO DE 20 ANOS COM UMA TAXA DE CRESCIMENTO  
POPULACIONAL DE 2% AO ANO

470

①  
f





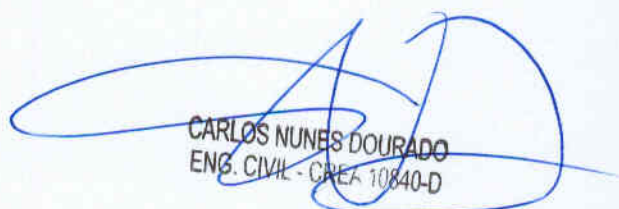
População Atual ( 2016 ) : 240 Habitantes  
Nº de Ligações Atual : 48 Ligações  
Alcance do Projeto : 20 Anos  
Taxa de Crescimento : 2,00 % a.a.  
População de Projeto ( 2036 ) : 357 Habitantes  
Per Capta : 100 L/Hab

Quadro de Evolução Populacional	
ANO	POPULAÇÃO(hab)
2016	240
2017	245
2018	250
2019	255
2020	260
2021	265
2022	270
2023	276
2024	281
2025	287
2026	293
2027	298
2028	304
2029	310
2030	317
2031	323
2032	329
2033	336
2034	343
2035	350
2036	357

  
CARLOS NUNES DOURADO  
ENG. CIVIL - CREA 10840-D



Quadro demonstrativo de evolução das vazões							
Ano	População	Vazão Média		Vazão Máxima Diária		Vazão Máxima Horária	
		l/s	m <sup>3</sup> /h	l/s	m <sup>3</sup> /h	l/s	m <sup>3</sup> /h
2016	240	0,42	1,50	0,50	1,80	0,75	2,70
2017	245	0,43	1,53	0,51	1,84	0,77	2,75
2018	250	0,43	1,56	0,52	1,87	0,78	2,81
2019	255	0,44	1,59	0,53	1,91	0,80	2,87
2020	260	0,45	1,62	0,54	1,95	0,81	2,92
2021	265	0,46	1,66	0,55	1,99	0,83	2,98
2022	270	0,47	1,69	0,56	2,03	0,84	3,04
2023	276	0,48	1,72	0,57	2,07	0,86	3,10
2024	281	0,49	1,76	0,59	2,11	0,88	3,16
2025	287	0,50	1,79	0,60	2,15	0,90	3,23
2026	293	0,51	1,83	0,61	2,19	0,91	3,29
2027	298	0,52	1,87	0,62	2,24	0,93	3,36
2028	304	0,53	1,90	0,63	2,28	0,95	3,42
2029	310	0,54	1,94	0,65	2,33	0,97	3,49
2030	317	0,55	1,98	0,66	2,38	0,99	3,56
2031	323	0,56	2,02	0,67	2,42	1,01	3,63
2032	329	0,57	2,06	0,69	2,47	1,03	3,71
2033	336	0,58	2,10	0,70	2,52	1,05	3,78
2034	343	0,60	2,14	0,71	2,57	1,07	3,86
2035	350	0,61	2,19	0,73	2,62	1,09	3,93
2036	357	0,62	2,23	0,74	2,67	1,11	4,01

  
CARLOS NUNES DOURADO  
ENG. CIVIL - CREA 10840-D





8.0 Esquema Elétrico

273

A large, stylized handwritten signature or set of initials in blue ink, possibly reading 'WZ'.



---

## 8.0 ESQUEMA ELÉTRICO

---

Não apresentamos esquema elétrico, por que se trata apenas de uma ampliação da rede de distribuição.

474





**9.0 Planilha Orçamentária**

475

Handwritten signature and scribbles in blue ink.





---

## 9.0 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

---

9.1 RESUMO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

9.2 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

9.3 CRONOGRAMA



---

---

**9.1 RESUMO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

---

---

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA - CEARÁ

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Projeto: Abastecimento de Água em Comunidade da Zona Rural

Obra: Construção e Instalação de Sistema de Abastecimento de Água

Localidade: Varzea Grande / Vila Urubu

jun/16

Resumo Planilha de Custo Unitário

ITEM	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
01	SERVIÇOS PRELIMINARES				17.068,22
02	CAPTAÇÃO			-	-
03	ADUTORA			-	-
04	TRATAMENTO			-	-
05	RESERVATÓRIO			-	-
06	URBANIZAÇÃO			-	-
07	REDE DE DISTRIBUIÇÃO			186.093,17	186.093,17
08	LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA			21.178,08	21.178,08
<b>TOTAL DOS CUSTOS</b>					<b>224.339,47</b>
BDI SERVIÇO (26,20%)					32.564,85
BDI MATERIAL (12,80%)					12.849,82
<b>TOTAL GERAL (CUSTO + BDI)</b>					<b>269.754,14</b>

DUZENTOS E SESENTA E NOVE MIL, SETECENTOS E CINQUENTA E QUATRO REAIS E QUATORZE CENTAVOS

CARLOS NUNES DOURADO  
ENG. CIVIL - CREA-10840-D



874

8