



## ANEXO I

**PROJETO BÁSICO CONTENDO ORÇAMENTO BÁSICO, CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO, MEMORIAL DESCRITIVO E DEMAIS INFORMAÇÕES INERENTES A ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO**



**PROJETO EXECUTIVO  
DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

***OBRA: CONSTRUÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA  
TRATADA DE FORTUNA***

**COMUNIDADE BENEFICIADA:**

***FORTUNA***

***VOLUME ÚNICO  
MEMORIAL DESCRITIVO  
ORÇAMENTO  
DESENHOS***

***JULHO - 2018***



**1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS**



O projeto executivo apresentado trata da implantação do sistema de abastecimento de água da localidade de Fortuna, localizado no município de Miraima, visando atender a demanda de água tratada a ser consumida no universo dos habitantes da área.

O projeto é composto por um sistema de captação através da tomada de água tratada da adutora da sede do município de Amontada, reservatório elevado com capacidade de 10m<sup>3</sup> e 32 ligações prediais.



**2 – CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO**



## 2.1 – Localização e Acesso:

O município de Miraima está situado na região Norte do Estado do Ceará, distando 168 km em linha reta para a capital. O acesso à sede do município é feito pela BR 222 e 402.

Fonte: IBGE/IPECE

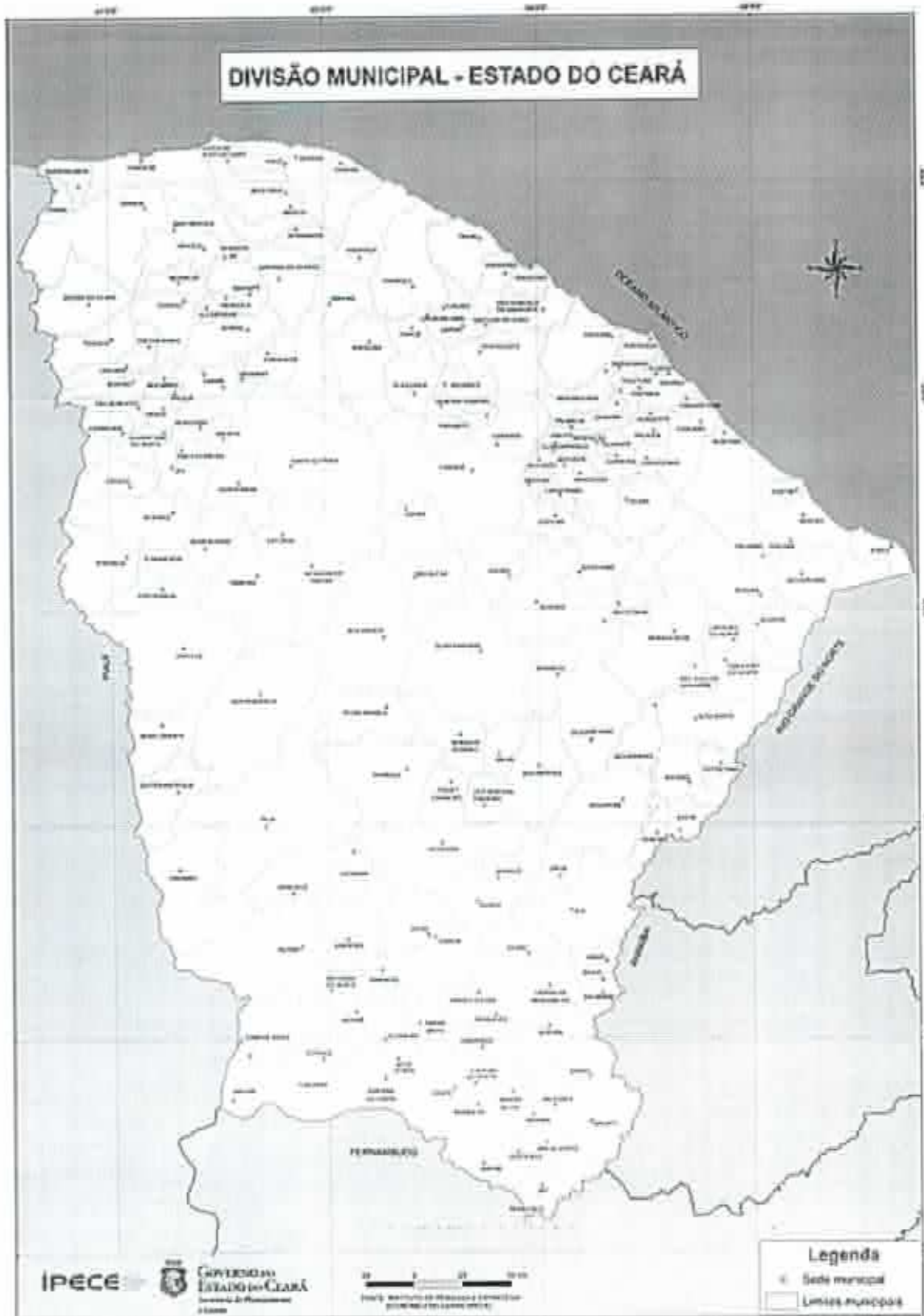
### 2.1.1 - Caracterização Geográfica:

- Latitude (S): 03° 34' 10''
- Longitude (W): 39° 58' 12''
- Limites:
  - Norte: Amontada;
  - Sul: Sobral, Irauçuba;
  - Leste: Irauçuba, Itapipoca;
  - Oeste: Santana do Acaraú, Sobral.
- Área: 699,59 km<sup>2</sup> -
- Altitude (Sede): 80,00m
- Distância para a capital: 168 km

Fonte: IBGE/IPECE



2.1.2 – Mapa de localização do município em relação ao Estado:









## 2.2 - Aspectos Climáticos:

- Clima: Tropical Quente Semiárido.
- Temperatura média (C°): 26° a 28°
- Pluviosidade media: 897,50 mm.
- Período Chuvoso: Janeiro a abril.

Fonte: FUNCEME/PECE

## 2.3 – Aspectos Ambientais:

- Relevo: Depressões Sertanejas, Maciços Residuais.
- Solos: Bruno não Cálcico, Solos Litólicos, Planossolos Solódicos, Podzólicos Vermelho Amarelo.
- Vegetação: Caatinga Arbustiva Aberta.

Fonte: IBGE/PECE

## 2.4 – Aspectos Hidrográficos:

- Bacia Hidrográfica: Litoral.
- Recursos Hídricos: Açude Missi.
- Principal recurso hídrico: Açude Missi.
  - Localização: município de Miraima
  - Capacidade (mil m<sup>3</sup>): 65.301
  - Cota de sangria (m): 55
  - Cota estação chuvosa passada (m): 49
  - Cota início do ano (m): 47
  - Cota atual (m): 48
  - Volume em mil m<sup>3</sup>:
    - a. Final estação chuvosa passada: 15.428
    - b. Início do ano: 8.475



c. Atual = 12.878

Fonte: COGERH/2015

## 2.5 – Aspectos Sociais e Econômicos: Anuário estatístico do Ceará - 2014

### 2.5.1 - Agricultura:

#### • Lavouras permanentes:

Cultura	Área - ha	Produção - ton	Vr. Produção R\$ 1,00
Coco da bahia	01	4,0	2.000

Área colhida em 2012-2014

#### • Lavouras temporárias: área colhida em 2013

Cultura	Área - ha	Produção - ton	Vr. Produção R\$ 1,00
Feijão grãos	700	67	122.000

Área colhida em 2012-2014

### 2.5.2 - Extração vegetal:

Cultura	Produção - ton	Vr. Produção – R\$ 1,00
Carnaúba - fibra	12	25.000
Carnaúba - pó	12	128.000
Carvão vegetal	30	30.000
Lenha	40.250	403.000

Produção em 2012-2014

### 2.5.3 - Pecuária:

Rebanho	Cabeças
Bovino	7.081
Equino	909
Suíno	3.582
Caprino	5.259
Ovino	10.927
Aves	29.184

Efetivo rebanho em 2014

#### • Produção animal:

Produto	Produção	Unidade	Vr. Produção R\$ 1,00
---------	----------	---------	--------------------------

Leite	1.907.000	Litro	2.480.000
Ovas	69.000	Duzia	329.000

**2.5.4 - Empresas Industriais Ativas:**

Atividade	Quantidade	
<i>transformação</i>	05	
	<i>Metalurgia</i>	01
	<i>Vestuário</i>	03
	<i>Diversas</i>	01

Ativas em 2014

**2.5.5 - Comercio:**

Estabelecimentos comerciais	Quantidade	
	90	
	<i>Mercadoria em geral</i>	46
	<i>Gêneros alimentício</i>	03
	<i>Automóveis, camionetas, utilitários, motos</i>	03
	<i>Peças e acessórios para veículos</i>	03
	<i>Bicicleta, peças e acessórios</i>	01
	<i>Combustível e lubrificante</i>	01
	<i>Tecidos, vestuários e artigo de armarinha</i>	16
	<i>Lojas de Variedades</i>	01
	<i>Calçados, artigos de couro e viagens</i>	01
	<i>Ótica e relojoaria e joalheria</i>	01
	<i>Maquina, aparelhos e equipamentos eletro eletrônico</i>	01
	<i>Maquina e equipamentos de informática e comunicação</i>	03
	<i>Livros, artigos de papelaria, jornais e revistas</i>	01
	<i>Perfumaria e produtos farmacêuticos</i>	05
	<i>Artigos de decoração e utilidade doméstica</i>	13
	<i>Medicamentos veterinários</i>	01
	<i>Material para construção</i>	03

**2.5.6 - Empresas de serviços:**

Empresa	Quantidade
<i>Alojamento e alimentação</i>	05
<i>Administração pública, defesa e seguridade social</i>	04



Saúde e Serviços Sociais

01

**2.5.7 - Finanças Públicas:**

<b>Receitas</b>	<b>Valor - R\$ 1,00</b>	
<i>Receita Geral da União</i>	<i>Receita geral da União</i>	359.971,00
	<i>IPI</i>	
<i>Receita Tributária Municipal</i>	<i>IPTU</i>	8.482,00
	<i>IRRF</i>	204.799,00
	<i>ITBI</i>	7.069,00
	<i>ISSQN</i>	312.226,00
	<i>Taxas</i>	4.930,00
<i>Transferências Municipais</i>	<i>Transferências correntes</i>	26.359.999,00
	<i>Cota parte FPM</i>	8.838.455,00
	<i>Cota parte ICMS</i>	1.991.145,00
	<i>FUNDEB</i>	8.889.675,00
	<i>Convênios</i>	3.037.807,00
	<i>Outros</i>	3.602.916,00
	<i>Transferência de capital</i>	3.437.776,00
<i>Receitas orçamentárias</i>	<i>Receita tributária</i>	537.505,00
	<i>Receita de contribuição</i>	100.581,00
	<i>Receita patrimonial</i>	102.715,00
	<i>Transferências correntes</i>	26.353.999,00
	<i>Receitas de serviço</i>	101.674,00
	<i>Outros</i>	70.740,00
	<i>Receitas de capital</i>	3.434.776,00

**2.5.8 – Indicadores Sociais e Econômicos: Anuário estatístico da Ceará – 2014**

- **Produto Interno Bruto:** PIB a preços de mercado (R\$ mil): 88.507
- **PIB per capita (R\$ 1,00):** 4.399
- **PIB por setor (%):**
  - Agropecuária: 13,15
  - Indústria: 3,78
  - Serviços: 83,07
- **Emprego e Renda:**
  - Total das Atividades: 631







- Extrativa Mineral: 00
- Indústria de Transformação: 00
- Construção Civil: 00
- Comércio: 09
- Serviços: 11
- Administração Pública: 611
- Agropecuária: 00

Fonte: IBGE/IPECE - 2015.

**2.5.9 – Índices de Desenvolvimento:**

- **IDM – Índice de Desenvolvimento Municipal**

Global		Fisiográficos, Fundiários e Agrícolas		Demográficos e Econômicos		Infraestrutura		Sociais	
Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking
7,44	184	0,0	184	7,52	149	16,84	152	4,53	181

- **IDS-O – Índice de Desenvolvimento Social de Oferta**

Global		Educação		Saúde		Habitação		Emprego e Renda	
Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking
0,33	165	0,403	69	0,420	183	0,367	74	0,129	141

- **IDS-R - Índice de Desenvolvimento Social de Oferta**

Global		Educação		Saúde		Habitação		Emprego e Renda	
Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking
0,389	181	0,686	92	0,368	181	0,368	83	0,136	146

- **IDH – Índice de desenvolvimento Humano**

Global		Educação		Longevidade		Renda	
Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking
0,592	149	0,523	132	0,778	150	0,510	174

Fonte: IPECE E PNUD - 2010.



- **População Extremamente Pobre: (com rendimento domiciliar per capita mensal - R\$ 70,00)**

Discriminação	Município	Percentual
Total	5.744	44,88
Urbano	2.527	36,91
Rural	3.217	54,04

Fonte: IBGE - 2010.

## 2.6 - Aspectos Sanitários:

### 2.6.1 - Saúde:

- **Unidades de saúde ligadas ao Sistema Único de Saúde (SUS)**
  - Total: 09 unidades
  - Pública: 08 unidades
  - Privada: 01
- **Tipo de Unidade de Saúde:**
  - Clínica e ambulatório de especialidades: 01 unidade
  - Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde: 05 unidades
  - Unidade Mista de Saúde: 01 unidade
  - Farmácia isolada: 01 unidade
  - Unidade de vigilância sanitária: 01 unidade
- **Leitos por tipo de prestador:**
  - Total: 11 unidades
  - Ligados aos SUS (total): 11 unidades
    1. Federal: 00
    2. Estadual: 00
    3. Municipal: 11
- **Profissionais da área de saúde ligados aos SUS:**
  - Total: 60



- **Nível Superior: 20**
  1. Médicos: 06
  2. Dentistas: 04
  3. Enfermeiros: 06
  4. Outros: 04
- **Nível Médio: 40**
  1. Agente de Saúde: 19
  2. Auxiliares, técnicos e outros: 21
- **Indicadores de Saúde**
  - Médicos/1.000 hab.: 0,45
  - Dentistas/1.000 hab.: 0,30
  - Leitos/1.000 hab.: 0,82
  - Unidades de Saúde/1.000 hab.: 0,67
  - Nascidos vivos: 198
  - Óbitos: 03
  - *Taxa de mortalidade infantil/1.000 nascidos vivos: 15,15*
  - *Crianças acompanhadas pelo programa Agente de Saúde (%):*
    1. *de 0 a 11 meses: 100,00*
    2. *de 12 a 23 meses: 99,35*
    3. *peso < 2,5 kg ao nascer: 14,06*

Fonte: SESA (Secretaria da Saúde do Estado do Ceará - 2013).

## 2.7 – Infraestrutura:

### 2.7.1 - Abastecimento de Água:

- Ligações reais: 2.413



- Ligações ativas: 1.945
- Extensão da rede de distribuição: 18.051 metros
- Volume produzido (m<sup>3</sup>): 205.135
- Taxa de cobertura urbana (%): 99,20
- Taxa de cobertura rural (%): 0,00
- Formas de Abastecimento de Água:
  - Ligada à rede geral: 1.937
  - Poço ou nascente: 292
  - Outras: 1.008

Fonte: CAGECE - 2012 - 2014.

#### 2.7.2 - Esgotamento Sanitário:

- Ligações reais: 00
- Ligações ativas: 00
- Extensão da rede: 00
- Taxa de cobertura urbana (%): 00
- Taxa de cobertura rural (%): 0,00

Fonte: CAGECE - 2013.

- Tipos de Esgotamentos Sanitários:
  - Rede geral ou pluvial: 71
  - Fossa séptica: 592
  - Outras: 2.088
  - Não tinham banheiros: 486

Fonte: IBGF - 2010.

#### 2.7.3 – Energia Elétrica e Coleta de Lixo





- Domicílios com Energia Elétrica e Coleta de Lixo: Total: 3.237
- Com energia elétrica: 3.117
- Com lixo coletado: 1.649

Fonte: IBGE - 2010.

- **Consumo médio de energia elétrica (mwh):**
  - Total: 6.015
  - Residencial: 2.655
  - Industrial: 04
  - Comercial: 265
  - Rural: 1.859
  - Públicos: 1.231
  - Próprio: 01

Fonte: IBGE - 2010.

#### 2.7.4 - Unidades de Atendimento da Empresa de Correios e telegrafo:

- Agência dos Correios: 01
- Agencia dos Correios Comunitária: 03
- Caixas de Coleta: 01

#### 2.8 - Demografia:

- População Total: 12.800 habitantes.
- População Rural: 5.963 habitantes.
- População Urbana: 6.847 habitantes.
- Taxa de Crescimento Total: 1,15%
- Taxa de Crescimento Urbano: 3,68%
- Taxa de Crescimento Rural: - 1,09%



- Taxa de urbanização: 53,49%
- Domicílios:
  - Total: 3.241 habitações.
  - Urbana: 1.800 habitações.
  - Rural: 1.441 habitações.
  - Média de Moradores Total: 3,95 habitantes
  - Média de Moradores Urbana: 3,80 habitantes
  - Média de Moradores Rural: 4,13 habitantes

Fonte: IBGE (Censos Demográficos 2010).

#### 2.9 – Abastecimento de Água:

Existe um sistema de abastecimento de água em precário funcionamento que não atende a totalidade das famílias residentes, havendo a necessidade de ampliação e reestruturação para atender a total demanda da população.

Com a instalação do sistema proposto a abrangência do projeto será de 100% dos domicílios da localidade com fornecimento regular durante 16 horas diárias.



A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized cursive letter 'C'.

**3 - DESCRIÇÃO DO SISTEMA**



### 3.1 – Manancial:

A fonte de abastecimento é o açude Missi com capacidade total de armazenamento de 65.000.000 m<sup>3</sup> situado no município de Miraima.

### 3.2 – Captação:

- **Tipo:** Superficial a partir da tomada d'água direta da rede de adução de Amontada;
- **Tempo de operação:** 16 horas
- **Vazão de captação:** 1,51m<sup>3</sup>/h
- **Tubos e conexões:**
  1. Válvula reguladora de vazão;
  2. Hidrômetro;
  3. Registro 3";
  4. Tubo PVC 50mm.
  5. Redução 75 x 50mm

### 3.3 – Adutora de água tratada:

- **Finalidade:** Condução de água tratada captada da rede de adução de Amontada até o reservatório elevado localizado em Fortuna.
- **Tipo de funcionamento hidráulico:** Pressão no ponto de injetamento;
- **Extensão:** 2.122,00 metros;
- **Díâmetro:** 50mm;
- **Material:** PVC PBA JE;
- **Classe de Pressão:** CL-12;
- **Acessórios:** Curvas, tê, adaptador PBA;
- **Equipamentos de Proteção:** Caixa de alvenaria, registro DN 75.
- **Vazão:** 1,51m<sup>3</sup>/h;

### 3.4 - Reservatório elevado:



Construído em anéis pré-moldados de concreto, com 10.000 litros de capacidade, com a finalidade de armazenar a água tratada para a distribuição a toda população.

O reservatório está localizado no ponto de maior elevação da localidade, cota 58,00.

- **Finalidade:** armazenamento de água para distribuição
- **Tipo:** elevado
- **Quantidade:** 01 unidades
- **Capacidade:** 10.000 litros
- **Material de construção:** anéis pré-moldados de concreto com diâmetro de 2,50m e altura de 0,50m
- **Cota do terreno:** 58,00m
- **Fuste:** 8,00m
- **Altura:** 10,0m
- **Nível máximo:** 1,63m
- **Nível mínimo:** 0,10m
- **Acessórios e Tubulação:**

#### 3.4.1 - Chegada ao Reservatório:

- a. Tubo PVC roscável de 2"
- b. Curva 90º ferro galvanizado de 2"
- c. Luva ferro galvanizado de 2"
- d. Adaptador com flange para caixa d'água de 50 x 2"

#### 3.4.2 - Saída do reservatório:

- a. Adaptador com flange para caixa d'água 50 x 2"
- b. Luva de ferro galvanizado de 2"
- c. Tubo roscável de 2"
- d. Curva 90º de ferro galvanizado de 2"





### 3.4.3 - Extravasor e Limpeza:

- a. Luva de ferro galvanizado de 2"
- b. Tubo roscável de 2"
- c. Adaptador com flange para caixa d'água de 2"
- d. Tê de ferro galvanizado de 2"
- e. Curva 90º de ferro galvanizado de 2"
- f. Registro de gaveta de 2"

### 3.5 – Rede de Distribuição:

A finalidade da rede de distribuição é conduzir a água tratada armazenada no reservatório elevado a cada unidade de consumo com pressão estática mínima de 7,00 m.c.a.

- **Tipo:** Espinha de peixe
- **Cadastro de rede e Acessórios:** Meio magnético
  1. Cadastro: Meio magnético
  2. Acessórios: Registros, curvas, tês, reduções e cap's
- **Diâmetros:**
  1. Tubulação de 50mm = 3.517,00m
- **Extensão e Tipo de material:**
  1. Extensão: 3.517,00 m
  2. Tipo de material:
    - a. Tubo PVC PBA JE CL – 12 DN 50mm: 3.517,00m

### 3.8 - Ligação Predial:

O projeto prevê 32 ligações prediais atendendo um percentual de 100% das unidades habitacionais de toda a área da localidade de Fortuna.

- **Número de Ligações totais:** 32 unidades
- **Número de Hidrômetros:** 32 unidades





- Número de famílias beneficiadas: 32



4 – ESTUDO POPULACIONAL E DEMANDA





#### 4.1 - População Residente:

A população residente foi considerada um número de 135 habitantes em 32 casas existente na localidade de Fortuna, no município de Miraima.

Conforme parâmetros médios adotados pelo SISAR em levantamento de campo nas localidades da região em abril de 2013, a taxa de ocupação domiciliar para sedes distritais e localidades rurais é de 4,23 habitantes por domicílio, com um crescimento populacional médio anual de 2%.

O cálculo estimado para a população residente e inicial do projeto é de 135 pessoas conforme os parâmetros anteriormente mencionados.

#### 4.2 – Estudo de Demanda:

Para o dimensionamento do sistema de abastecimento de água desta localidade foram adotados como parâmetros uma taxa geométrica de crescimento populacional de 2% ao ano para um alcance de 20 anos e um índice médio de ocupação de 4,23 pessoas por residência, conforme estudo realizado pelo SISAR nos sistemas em operação nas localidades pertencentes a Bacia do Litoral.

##### 4.2.1 - População de projeto ( P )

- Número de residências = 32 unidades
- Número médio de habitantes por residência = 4,23
- População atual (P') = 135 habitantes
- Taxa de crescimento anual (Tc) = 2%
- Horizonte do projeto = 20 anos
- População projetada (P) =  $P' \times (1 + Tc)^{20}$ 
  - $P' = N^{\circ} \text{ Residências} \times \text{habitantes}$
  - $P' = 32 \times 4,23$
  - $P' = 135 \text{ habitantes}$
  - $P = P' \times (1 + Tc)^{20}$
  - $P = 135 \times (1 + 0,02)^{20}$



- $P = 201$  habitantes.

#### 4.2.2 – Consumo Per Capta:

- 100 litros por habitante dia.

#### 4.2.3 - Vazões do projeto:

- $K_1 = 1,2$
- $K_2 = 1,5$
- **Vazão média ( $Q_m$ )**
  - $Q_m = P \times 100 / 86400$  segundos
  - $Q_m = 201 \times 100 / 86.400$
  - $Q_m = 0,23$  litros / segundo
  - $Q_m = 0,84 \text{ m}^3/\text{h}$
- **Vazão média diária ( $Q_{md}$ )**
  - $Q_{md} = k_1 \times 1,2$
  - $Q_{md} = 0,23 \times 1,2$
  - $Q_{md} = 0,28$  litros / segundo
  - $Q_{md} = 1,01 \text{ m}^3/\text{h}$
- **Vazão máxima horária ( $Q_{mh}$ )**
  - $Q_{mh} = K_1 \times 1,2 \times 1,5$
  - $Q_{mh} = 0,23 \times 1,2 \times 1,5$
  - $Q_{mh} = 0,48$  litros / segundo
  - $Q_{mh} = 1,51 \text{ m}^3/\text{h}$

#### 4.2.4 – Índice de Atendimento:

O atendimento será de 100% da população do projeto



4.2.5 – Quadro 01: Estimativa Populacional:

ANO	POPULAÇÃO ATUAL	TAXA	POPULAÇÃO FINAL
2018			135
2019	135	2,0	138
2020	138	2,0	140
2021	140	2,0	143
2022	143	2,0	146
2023	146	2,0	149
2024	149	2,0	152
2025	152	2,0	155
2026	155	2,0	158
2027	158	2,0	161
2028	161	2,0	165
2029	165	2,0	168
2030	168	2,0	171
2031	171	2,0	175
2032	175	2,0	178
2033	178	2,0	182
2034	182	2,0	185
2035	185	2,0	189
2036	189	2,0	193
2037	193	2,0	197
2038	197	2,0	201

4.2.6 – Quadro 02: Estimativa de Demanda

ANO	POPULAÇÃO	CONSUMO PER CAPTA	VOLUME DIÁRIO (L)	TEMPO DE BOMB.	VAZÃO MÉDIA	VAZÃO MÁX. DIÁRIA K=1,2	VAZÃO MÁX. HORÁRIA K=1,5	VAZÃO DE ADUÇÃO	VAZÃO ÁGUA BRUTA
2018	135	100,0	13.500	16,00	0,16	0,19	0,28	0,28	0,28
2019	138	100,0	13.770	16,00	0,16	0,19	0,29	0,29	0,29
2020	140	100,0	14.045	16,00	0,16	0,20	0,29	0,29	0,29
2021	143	100,0	14.326	16,00	0,17	0,20	0,30	0,30	0,30
2022	146	100,0	14.613	16,00	0,17	0,20	0,30	0,30	0,30
2023	149	100,0	14.905	16,00	0,17	0,21	0,31	0,31	0,31
2024	152	100,0	15.203	16,00	0,18	0,21	0,32	0,32	0,32
2025	155	100,0	15.507	16,00	0,18	0,22	0,32	0,32	0,32
2026	158	100,0	15.817	16,00	0,18	0,22	0,33	0,33	0,33
2027	161	100,0	16.134	16,00	0,19	0,22	0,34	0,34	0,34
2028	165	100,0	16.456	16,00	0,19	0,23	0,34	0,34	0,34
2029	168	100,0	16.786	16,00	0,19	0,23	0,35	0,35	0,35
2030	171	100,0	17.121	16,00	0,20	0,24	0,36	0,36	0,36
2031	175	100,0	17.464	16,00	0,20	0,24	0,36	0,36	0,36
2032	178	100,0	17.813	16,00	0,21	0,25	0,37	0,37	0,37



2033	182	100,0	18.169	16,00	0,21	0,25	0,38	0,38	0,38
2034	185	100,0	18.533	16,00	0,21	0,26	0,39	0,39	0,39
2035	189	100,0	18.903	16,00	0,22	0,26	0,39	0,39	0,39
2036	193	100,0	19.281	16,00	0,22	0,27	0,40	0,40	0,40
2037	197	100,0	19.667	16,00	0,23	0,27	0,41	0,41	0,41
2038	201	100,0	20.060	16,00	0,23	0,28	0,42	0,42	0,42

C



**5 - PROJETO PROPOSTO**





## 5.1 – Configuração Geral:

Para o projeto da rede de distribuição do sistema de abastecimento de água da localidade de Fortuna, foram adotados parâmetros técnicos para atender a demanda de água dos 201 habitantes, previstos para um alcance de 20 anos.

O sistema tem como fonte a rede de adução de água tratada do município de Amontada, cujo dimensionamento foi calculado para atender a demanda desta localidade.

A rede de adução a ser instalada tem a extensão total de 2.122,0 metros em tubulação PVC PBA JE diâmetro de 50 mm, que conduz a água captada do ponto de injetamento até o reservatório elevado a ser construído em Fortuna.

No ponto de tomada de água a pressão é suficiente para condução da água tratada até o reservatório elevado a ser construídos na localidade de Fortuna, sem que haja a necessidade de bombeamento.

A partir do reservatório elevado a água chegará aos usuários por meio de uma rede de distribuição de água com extensão total de 3.517 metros. Para a construção desta rede será utilizado tubulação de PVC PBA JE DN 50m.

A rede de distribuição a ser construída beneficiará a totalidade da população residente com um sistema continuado de água de boa qualidade. Está previsto a ligação predial em 32 moradias que até o momento não são atendidas com abastecimento de água tratada.

Com a implantação do projeto, todas as residências da localidade de Fortuna, totalizando 32 ligações prediais, serão atendidas com o universo de 100% com a instalação de hidrômetros.

## 5.2 – Componentes do Sistema:

### 5.2.1 – Captação:

Tomada d'água com ponto de injetamento na adutora de Amontada.

#### 5.2.1.1 – Dimensionamento da adutora de Fortuna:

##### 5.2.1.1.1 – Vazão de ( $Q_{a1}$ )

- $Q_{a1} = Q_{mi} \times 24 / 16$
- $Q_{a1} = 0,28 \text{ l/s} \times 24 / 16$
- $Q_{a1} = 0,42 \text{ l/s}$  ou  $1,51 \text{ m}^3/\text{h}$



#### 5.2.1.1.2 – Diâmetro da tubulação:

- $D = 1,2 \times \sqrt{Q/1000}$
- $D = 1,2 \times \sqrt{0,00042}$
- $D = 0,025$  ou  $D = 25\text{mm}$  (DN - Diâmetro Adotado = 50mm)

#### 5.2.1.1.3 - Material:

- Tubo PVC PBA classe – 12 DN 50mm

#### 5.2.1.1.4 - Extensão:

- Comprimento Tubulação em PVC = 2.122,00m

#### 5.2.1.1.5 - Cálculo da Perda de Carga

##### ○ Perda de Carga Unitária – Fórmula de Hazen-William

- $J = 10,643 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87}$
- $J = 10,643 \times (0,00042)^{1,85} \times (140)^{-1,85} \times (0,050)^{-4,87}$
- $J = 0,00139\text{m/m}$
- Onde:
- $J$  = Perda de Carga unitária (m/m)
- $Q$  = Vazão de adução ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
- $C$  = Coeficiente relacionado diretamente ao tipo de material
- $D$  = Diâmetro da tubulação em metro

##### ○ Perda de Carga ao Longo do trecho ( $H_f$ )

- $H_f = J \times L$
- $H_f = 0,00139 \times 2.122,00$
- $H_f = 2,95\text{m}$

#### 5.2.1.1.6 - Altura Manométrica Total (Hmt)

##### ○ Desnível Geométrico (Hg):

- Cota da captação (Nmc) = 38,00 m
- Cota do reservatório elevado (Nmr) = 58,00 m
- Altura sucção (Nd) = 0,50 m



- $H_g = N_{mr} - N_{mc} + H_{rel}$
- $H_g = 58,00 - 38,00 + 10,0$
- $H_g = 30,0 \text{ m.c.a}$

○ **Altura Manométrica Total (Hmt):**

- $H_{mt} = H_f + H_g + N_d$
- $H_{mt} = 2,95 + 30,0 + 0,50$
- $H_{mt} = 33,45 \text{ m.c.a}$

**5.2.1.1.7 - Verificação do Golpe de Ariete – Celeridade (C)**

- $C = 9.900 / [ 48,3 + K ( D / E ) ]^{0,50}$
- $C = 9.900 / [ 48,3 + 18 ( 50 / 2,7 ) ]^{0,50}$
- $C = 506,77 \text{ m/s}$
- Onde:
- C = Celeridade ( m/s )
- K = Constante em função do material (PVC – K = 18)
- D = Diâmetro em mm
- E = Espessura da Tubulação.

**5.2.1.1.8 - Golpe sobre Pressão Máxima na Extremidade da Linha (H<sub>a</sub>)**

○ **Área =  $\pi \cdot D^2 / 4$**

- $A = 3,14 \times (0,050)^2 / 4$
- $A = 0,0020 \text{ m}^2$
- Onde:
- D = Diâmetro interno da tubulação (m)
- C = Celeridade (m/s)
- Q = Vazão de Adução (m<sup>3</sup>/s)
- G = Aceleração da gravidade
- H<sub>a</sub> = Sobre pressão

○ **Velocidade = Q/A**

- $V = 0,42 / 0,0020$





- $V = 0,21 \text{ m/s}$
- $H_a = C \times V / G$ 
  - $H_a = 506,77 \times 0,21 / 9,81$
  - $H_a = 11,02 \text{ m.c.a}$

#### 5.2.1.1.9 - Golpe sobre Pressão Máxima Instalada ( $P_m$ )

- $P_m = H_a + H_g$
- $P_m = 11,02 + 30,0$
- $P_m = 41,02$

A CLASSE DA TUBULAÇÃO A SER EMPREGADA NO TRECHO DA ADUTORA SERÁ COMPATÍVEL COM A PRESSÃO DE SERVIÇO DE  $41,02 \text{ Kg/cm}^2$  - PVC PBA CL – 12 DN 50.

#### 5.2.3 – Reservatório Elevado:

O volume de reservação corresponde a um 1/3 do volume máximo diário calculado. O reservatório será construído em anéis pré-moldados de concreto, impermeabilizado com manta asfáltica, com escada tipo marinho em tubo de aço galvanizado de 1 1/2", guarda corpo em tubo de aço galvanizado 1 1/2", tampa de inspeção e para raio, localizado em terreno de maior elevação da localidade, para atender todas as unidades prediais com pressão mínima de 7,00 m.c.a.

O reservatório elevado será erguido em terreno com dimensão de 10,00m X 10,00m, urbanizado, através da construção de cerca com 07 fios de arame farpado, estacas de concreto e ponta virada, espaçadas de 3,0m, portão de ferro de abrir tipo grade, piso revestido em brita e calçada de proteção.

#### 5.2.3.1 - Cálculo do Volume Máximo Diário:

- $V_D = \text{População do projeto} \times \text{média de consumo dia} \times K_1$
- $P = 201$
- Média de consumo/dia = 100 litros
- $K_1 = 1,2$
- $V_D = 201 \times 100 \times 1,2$
- $V_D = 24.120 \text{ litros}$
- $V_D = 24,12 \text{ m}^3$

#### 5.2.3.2 - Cálculo do volume do total dos reservatórios ( $V_{TR}$ ):



- $V_{TR} = 1/3 V_D$
- $V_{TR} = 24,12 / 3$
- $V_{TR} = 8,04m^3$
- $V_{TR\ ADOTADO} = 10,0m^3$

#### 5.2.3.3 - Características do Reservatório:

- **Tipo:** elevado
- **Forma:** cilíndrica
- **Material:** anel pré-moldado de concreto
- **Diâmetro:** 2,50m
- **Altura Total:** 10,0m
- **Fuste:** 8,00m
- **Altura da lâmina de água adotada:** 1,63m

O diâmetro mínimo para a tubulação de descida do reservatório será de 50 mm, independentemente do cálculo da rede.

#### 5.2.4 - Rede de Distribuição:

A rede de distribuição será construída em tubos de PVC com diâmetro de 50mm, tendo as seguintes características:

- **Extensão total:** 3.517,00m
- **Diâmetro de 50mm = 3.517,00 metros**
- **Vazão de distribuição linear = 0,0001 l/s**

Dados Gerais da Rede	
Formula Utilizada	Hazen Willians
Coeficiente (C)	140
Numero de Nós	26
Numero de Trechos	26
Vazão de Distribuição Linear	0,0001 l/s
Diâmetros	Otimizados



Para equilibrar as tubulações com relação a esforços Internos (empuxo sobre singularidade), foram calculados e projetados blocos de ancoragem. Estes blocos, construídos em concreto simples, têm por finalidade, absorver os esforços formados nas curvas de 90º e 45º, junções, tampões e nos trechos de grandes aclives, evitando assim, o deslocamento de tubos e demais conexões.

#### 5.2.5 – Ligação Predial:

As ligações prediais obedeceram ao padrão da Companhia Estadual de Saneamento do Ceará - CAGECE, onde se prevê um número de 32 ligações com hidrômetro, o que perfaz 100% da população atendida. Com a modernização e ampliação do sistema, as 32 casas da localidade serão beneficiadas com abastecimento contínuo de água de boa qualidade com tratamento adequado.

Os hidrômetros terão o padrão de ligação predial de água de ¾" com kit's cavaletes, instaladas em cada residência.

Os materiais utilizados nas ligações prediais:

- Colar de tomada PVC com travas saída rosca de 50 X ¾"
- Adaptador para polietileno 20 X ¾"
- Tubo de polietileno PE-5 20
- Kit cavalete PVC ¾" – P003
- Hidrômetro tipo Taquímetro 3m<sup>3</sup>/h, com ¾"
- Torneira de plástico ¾"



**6 – MEMORIAL DE CALCULO**

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA  
 MEMORIA DE CALCULO DA PLANILHA ORÇAMENTAR...  
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCALIDADES: FORTUNA - MUNICIPIO DE MIRAIMA/CE

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant
<b>01</b>		<b>INSTALAÇÃO DA OBRA - SERVIÇO</b>		
<b>01.01</b>		<b>PLACA DE OBRA</b>		
01.01.01	74209/001	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO - 05 UNIDADES - 02 placas nas dimensões de 2,0m X 2,0m a serem afixadas no ponto de injeção da adutora de Amontada e na localidade de Fortuna.	metro²	8,00
<b>01.02</b>		<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA</b>		
01.02.01	00002706	ENGENHEIRO DE OBRA JUNIOR - 6,0 horas semanais X 8 semanas = 48 horas	hora	48,00
01.02.02	00004083	ENCARREGADO GERAL DE OBRA - 80 horas mensais X 2 meses = 160 horas	hora	160,00
<b>02</b>		<b>CAPTAÇÃO - TOMADA D'ÁGUA - INJETAMENTO ADUTORA EXISTENTE - SERVIÇO</b>		
<b>02.01</b>		<b>CAIXAS</b>		
02.02.01	C0641	CAIXA EM ALVENARIA C/TAMPA EM CONCRETO FUNDO BRITA (1.0 X 1.0)m - 03 caixas nas dimensões de 1,0m X 1,0m para a instalação de 01 registro com 01 válvula limitadora de pressão, 01 válvula limitadora de vazão e 01 hidrômetro	unidade	3,00
<b>02.02</b>		<b>INJETAMENTO</b>		
02.02.01	C2760	INJETAMENTO EM TUBO EXISTENTE FfFo ATE 200mm INCLUINDO DESLOCAMENTO - 01 ponto de injeção no percurso da adutora principal de Amontada	unidade	1,00
02.02.02	C4207	INSTALAÇÃO DE MACRÔMÉDIDOR TIPO WALTSMANN PARA DIÂMETROS ATÉ 300mm - 01 hidrômetro a para monitorar o volume de água tratada a ser disponibilizado para a localidades de Fortuna	unidade	1,00
<b>03</b>		<b>CAPTAÇÃO - TOMADA D'ÁGUA - INJETAMENTO ADUTORA EXISTENTE - MATERIAL</b>		
<b>03.01</b>		<b>FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PCS ESPECIAIS</b>		
03.01.01	13580	TE FfFo BFB DN 200 x 75 PN 10 - 01 unidade para possibilitar o injeção na rede e redução do diâmetro da tubulação	unidade	1,00
03.01.02	14643	TUBO FfFo C/FLANGE E PONTA DN 75 PN 10 - 01 unidade de tubos de 6,0m do ponto de injeção até caixas de registro	unidade	1,00
03.01.03	13424	CURVA FfFo 90 FF 75 PN10 - 02 unidades para chega e saídas das caixas	unidade	2,00
03.01.04	15326	REGISTRO VOLANTE E FLANGE DN 75 PN16 - 01 unidade para possibilitar o manejo da rede	unidade	1,00



**LUCIDIO OLIVEIRO**  
 Engenheiro Civil  
 RUA ...



PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA  
 MEMORIA DE CALCULO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA  
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCALIDADES: FORTUNA - MUNICIPIO DE MIRAIMA/CE

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant
03.01.05	13855	FLANGE AVULSO DN.75 PN10 - 01 unidade para possibilitar montagem registro	unidade	1,00
03.01.06	13794	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA DN 75 PN10 - 01 unidade para possibilitar montagem registro	unidade	1,00
03.01.07	18761	VALVULA REDUTORA DE PRESSÃO DN 75 - 01 unidade para controlar a pressão na rede de adução limitando a requerida pela sistema	unidade	1,00
03.01.08	15755	VALVULA LIMITADORA DE VAZÃO PN10 4" COMPLETA - 01 unidade para controlar a vazão na rede de adução limitando o consumo ao requerido pela localidade	unidade	1,00
03.01.09	18666	HIDROMETRO TIPO WOLTMAN HORIZONTAL Q=40m3/h, DN 80 MM - COMPLETO - 01 unidade para medir o consumo de água demandada pela localidade	unidade	2,00
03.01.10	13117	EXTREMIDADE PBA,BOLSA / FLANGE DN 75 - 02 unidade para possibilitar montagem tubo PVC	unidade	1,00
03.01.11	00020327	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA - 01 unidade para reduzir diametro tubulação para interligar à tubulação de adução	unidade	1,00
<b>04</b>	<b>04</b>	<b>ADUTORA DE ÁGUA TRATADA - SERVIÇO</b>		
<b>04.01</b>	<b>04.01</b>	<b>LOCAÇÃO</b>		
C4.01.01	73679	LOCAÇÃO DE ADUTORAS, COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES - ATÉ DN 500 MM	metro	2.122,00
Trecho	Nº	Extensão [m]		
1	1	52,60		
2	2	48,50		
4	4	52,47		
5	5	76,58		
6	6	94,37		
7	7	68,59		
8	8	109,55		
9	9	73,50		
10	10	66,49		
11	11	37,80		
12	12	122,87		
13	13	112,45		



PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA  
 MEMORIA DE CALCULO DA PLANILHA ORÇAMENTAR...  
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCALIDADES: FORTUNA - MUNICIPIO DE MIRAIMA/CE

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant
14	14	105,62		
15	15	44,77		
16	16	67,85		
17	17	97,17		
18	18	140,36		
19	19	128,99		
20	20	199,41		
21	21	116,56		
22	22	42,38		
23	23	135,60		
24	24	83,27		
25	25	31,67		
26	26	12,00		
<b>04.02</b>	<b>04.02</b>	<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>		
		Largura da vala = 0,40m		
		Profundidade da vala = 0,60m		
		Volumre das escavações + 0,40m X 0,60m X 2.122m = 509,28m³ de escavção		
04.02.01	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015 - Solo de 1ª categoria = 60% das escavações = 509,28 X 60% = 305,57m³ ESCAVACAO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A. CATEGORIA ATE 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA - Solo de 2ª categoria = 40% das escavações = 509,28 X 40% = 203,71m³ REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE E ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016 - Equivalente ao volume das escavações de valas para cobertura das tubulações instaladas = 305,57m³ + 203,71m³ = 509,28m³	metro³	305,57
04.02.02	72915		metro³	203,71
04.02.03	93378		metro³	
<b>04.03</b>	<b>04.03</b>	<b>ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PCS ESPECIAIS</b>		



PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA  
 MEMORIA DE CALCULO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA  
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCALIDADES: FORTUNA - MUNICIPIO DE MIRAIMA/CE

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant
04.03.03	97121	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIA NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017 - Equivalente a totalidade das tubulações conforme a metragem dos trechos = 2.122,00m	metro	2.122,00
<b>04.04</b>	<b>04.04</b>	<b>CAIXAS</b>		
04.04.01	C0653	CAIXA PARA REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIDLOS MACIOS DN ATE 200mm - 03 caixas nas dimensões de 1,0m X 1,0m para a instalação de 02 registro e 03 válvula ventosa	unidade	5,00
<b>04.05</b>	<b>04.05</b>	<b>BLOCO DE ANCORAGEM</b>		
04.05.01	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa - 0,035m³ de concreto por conexão DE 90º = 0,035 x 04 conexões = 0,14m³	metro³	0,14
<b>04.06</b>	<b>04.06</b>	<b>CADATRO</b>		
04.06.01	C0583	CADASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNETICO) - total de toda a extensão dos trechos da rede de distribuição = 2.212,00m conforme quadro anterior	metro	2.212,00
<b>04.07</b>	<b>04.07</b>	<b>ASSENTAMENTO DE VALVULAS E REGISTROS</b>		
04.07.01	73885/001	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA ELÁSTICA - DN 50 - instalação de 02 registros e 03 válvula ventosa em toda a extensão da rede de distribuição	unidade	5,00
<b>05</b>	<b>05</b>	<b>ADUTORA DE ÁGUA TRATADA - MATERIAL</b>		
<b>05.01</b>	<b>05.01</b>	<b>FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO</b>		
05.01.01	00036084	TUBO PVC PBA JET, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647) + 5% - Somatório das tubulações por trechos conforme quadro anterior = 2.122,00m - Percentual de acréscimo de 5% no total das tubulações para compensar perdas nos engates dos tubos (pontas/bolsas) -Tubulação total = 2.122,00m + 5% = 2228,00m	metro	2.228,00
<b>05.02</b>	<b>05.02</b>	<b>FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PCS ESPECIAIS</b>		
05.02.01	00001845	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351) - total de curvas de 90 graus no percurso da adutora = 04 unidades	unidade	
05.02.02	00001835	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351) - total de curvas de 22 graus no percurso da adutora = 06 unidades	unidade	
<b>05.03</b>	<b>05.03</b>	<b>FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS</b>		





PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA  
 MEMORIA DE CALCULO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA  
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCALIDADES: FORTUNA - MUNICIPIO DE MIRAIMA/CE

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant
05.03.01	00000325	ANEL BORRACHA P/ TUBO/CONEXAO PVC PBA P/ REDE AGUA DN 50MM - 01 unidade de anel por vara de tubo de 6,0m - 01 vara de tubo = 6,0m - 2.228m de tubo / 6,00m = 372,00 aneis PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) ( DE *400* G) - 02 potes de 400 gramas para 200 tubos de 50mm - 372 tubos de 50mm / 200 = 1,86 X 2,00 unidades = 3,72 = 4,00 potes de 400 gramas	unidade	372,00
05.03.02	00020078	<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA</b> REGISTRO VOLANTE E FLANGE DN 50 PN16 - total de registros a serem instaladas no percurso da adutora = 02 unidades TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351) - 01 unidade de TE por registro = 2,00 registros X 1,00 TE = 2,00 TE'S ADAPTADOR, PVC PBA, PONTA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM - 02 unidades de adaptador por registro = 2,00 registros X 2,00 adaptadores = 4,00 adaptadores	unidade	4,00
05.04	05.04	<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA</b>	unidade	2,00
05.04.01	15325		unidade	2,00
05.04.02	00007048		unidade	4,00
05.04.03	00000052		metro	12,00
05.04.04	00036084		unidade	2,00
05.04.05	00001831		unidade	2,00
05.05	05.05	<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE VENTOSA</b>	unidade	3,00
05.05.01	15729	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO/FLANGE DN 50 PN 16 - total de ventosas a serem instaladas no percurso da adutora = 03 unidades instalada na rede	unidade	3,00
06	06	<b>RESERVATORIO ELEVADO EM ANEIS PRÉ-MOLDADOS D=2.5m, FUSTE 8,0m, CAPACIDADE DE 10m³, COM ESCADA E GUARDA CORPO METALICO - SERVIÇO</b>	metro²	
06.01	06.01	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>	metro²	
06.01.01	73948/016	LIMPEZA MANUAL DO TERRENO COM RASPAGEM SUPERFICIAL - limpeza de terreno de 10,00m X 10,00m = 100,00m²	metro²	
06.02	06.02	<b>LOCAÇÃO</b>	metro²	
06.02.01	74077/003	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS, COM REAPROVEITAMENTO DE 3 VEZES. - diâmetro do reservatório = 2,50m	metro²	



PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA  
 MEMORIA DE CALCULO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA  
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCALIDADES: FORTUNA - MUNICIPIO DE MIRAIMA/CE

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant
06.03	06.03	- raio da área de trabalho = 2,00m (raio do reservatório + 0,75m) - área de locação da obra = $\text{raio}^2 \times 3,14 = 2,00 \times 2,00 \times 3,14 = 12,56\text{m}^2$		
06.03.01	93358	<b>FUNDAÇÃO</b> ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE IGUAL OU MENOR A 1,30M - 1,50 X 1,5 X 3,14 = 7,065m <sup>2</sup> - altura do anel = 0,50m - altura do concreto da fundação = 0,17m - altura dos 03 anéis = 1,5m - escavação = 7,065m <sup>2</sup> x (altura concreto fundação + altura dos anéis) = 7,065 X 1,67m = 11,80m <sup>3</sup>	metro <sup>3</sup>	11,80
06.03.02	94963	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	metro <sup>3</sup>	1,51
06.03.03	73990/001	- raio total do anel = 1,6m - área = 1,6 <sup>2</sup> X 3,14 X 0,19m = 1,51m <sup>2</sup> ARMACAO ACO CA-50 P/1,0M3 DE CONCRETO	unidade	1,51
06.03.04	00012567	- 01 unidade de 100 quilos por cada metro cúbico de concreto = 01 unidade X 1,51m <sup>3</sup> ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 2,5 M, H = 0,50 M	unidade	3,00
06.03.05	96995	- 03 unidades de anéis com diâmetro de 2,50 para fundação = 3,00 unidade REATERRO MANUAL APILOADO COM SOQUETE. AF_10/2017 - raio da escavação = 1,5m - (1,5m) <sup>2</sup> X 3,14 X altura dos anéis - 7,065 X 1,50 = 10,60m <sup>3</sup>	metro <sup>3</sup>	10,60
06.04	06.04	<b>FUSTE DE 8,0M</b>		
06.04.01	00012567	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 2,50 M, H = 0,50 M - 16 unidades de anéis com diâmetro de 2,50 de diâmetro com 0,50m de altura para a construir o fuste de 8,00m = 16,00 x 0,50 = 8,00m CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016 - raio total do anel = 1,5m - área = 1,25 <sup>2</sup> X 3,14 X 0,15m = 0,70m <sup>2</sup>	unidade	16,00
06.04.02	94963	<b>CUBICULO DE AGUA</b> TAMPÁ PRE-MOLDADA COM 03 FUROS D= 2,66m - 01 unidade de tampa pré-moldada de concreto com diâmetro de 2,66m para	unidade	



LUCIDIO CARNEIRO  
 ENG. CIVIL - CREA 15836/CE

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA  
 MEMORIA DE CALCULO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA  
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCALIDADES: FORTUNA - MUNICIPIO DE MIRAIMA/CE

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant
06.05.02	16090	a parte inferior do reservatório TAMPA PRE-MOLDADA COM 03 FUROS D = 2,66m - 01 unidade de tampa pré-moldada de concreto com diâmetro de 2,66m para a parte superior do reservatório	unidade	1,00
06.05.03	00012568	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 2,50 M, H = 0,50 M - 04 unidades de anéis com diâmetro de 2,50 de diâmetro com 0,50m de altura para armazenamento de água. Cada anel de 2,5m armazena 2,5m³ de água = 04 X 2,5m³ = 10m³	unidade	4,00
06.05.04	83738	IMPERMEABILIZACAO DE SUPERFICIE COM MANTA ASFALTICA (COM POLIMEROS TIPO App), E=4 MM - Área fundo caixa = 1,25 X 1,25 X 3,14 = 4,90m² - Área da caixa = 2 X 1,25 X 3,14 X 2,0m = 15,70m² - Área total da caixa para impermeabilizar = 15,70m² + 4,90m² = 20,61m² - Percentual de reposição de manta = 30% - Área total da caixa para impermeabilizar com reposição = 20,61m² + 30% = 26,79m²	metro²	26,79
06.05.05	88487	APLICACÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃO S. AF 06/2014 - Altura da caixa = 10m - Perímetro da caixa = 2 X 3,14 X 1,25m = 7,85m - Área a pintar = 10m X 7,85m = 78,50m²	metro²	78,50
06.05.06	35693	TINTA LATEX ACRILICA ECONOMICA, COR BRANCA - Utilização de 01 litro de tinta/10,0m² - 90,28m²/10,0m² = 09 litros de tinta	litro	8,00
06.05.07	94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMA DO. AF_07/2016 - Largura calçada = 0,60m - Área a construir de calçada = 2 X 3,14 X (2,66m/2 + 0,60m) = 12,12m²	metro²	12,12
06.05.08	74194/001	ESCALA TIPO MARINHEIRO EM TUBO ACO GALVANIZADO 1 1/2" 5 DEGRAUS - Altura total do reservatório = 10m - Altura considerada para segurança/início da escada = 2,00m - Altura considerada da escada = 10m - 2,00m = 8,0m	metro	8,00
06.05.09	73631	GUARDA-CORPO EM TUBO DE ACO GALVANIZADO 1 1/2" 7	metro²	8,00





PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA  
 MEMORIA DE CALCULO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA  
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCALIDADES: FORTUNA - MUNICIPIO DE MIRAIMA/CE

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant
06.05.10	00004930	- Altura total do reservatório = 11,50m - Altura considerada para segurança/início da escada = 2,00m - Altura considerada do guarda corpo = 10m - 2,00m = 8,00m PORTA DE ABRIR EM GRADIL COM BARRA CHATA 3 CM X 1/4", COM REQUADRO E GUARNICAO - COMPLETO - ACABAMENTO NATURAL	metro <sup>2</sup>	1,26
06.05.11	8260	- Altura da porta = 2,10m - Largura da porta = 0,60m - Área da porta = 2,10 X 0,60m = 1,26m <sup>2</sup> INSTALACAO PARA RAJOS P/RESERVATORIO	unidade	1,00
06.05.12	72840	- 01 unidade de para-raio instalado na parte superior do reservatório TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO CARROCERIA 9 T, RODOVIA PAVIMENTADA	t x km	6250,00
06.05.13	93288	- Peso de 01 anel = 500kg - Peso de 01 tampa = 500kg - Peso total dos anéis = 23 X 500kg = 11.500kg - Peso total das tampas = 2 X 500kg = 1.000kg - Peso total das anéis/tampas = 11.500 + 1.000kg = 12.500kg - Distância percorrida = 500km - Tonelada X quilometro = 11 ton X 500km = 6.250 t X km GUINDASTE HIDRAULICO AUTOPROPULIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 60 T, POTÊNCIA 260 KW - CHI DIURNO. AF_03/2016	hora	25,00
06.05.14	C2899	- 01 hora de guindastre para colocação de anéis para fuste e cubículo de água = 23 anéis X 1 hora/anel = 23 horas - 01 hora de guindastre para colocação de tampas para = 02 tampas x 1 hora/tampa = 02 horas	unidade	1,00
06.05.15	C3512	- Total de horas = 23 + 02 = 25 horas PINTURA LOGOTIPO - PROJETO PADRÃO - Pintura de 01 logotipo em reservatório MONTAGEM DE TUBOS E PEÇAS DO RESERVATORIO ELEVADO CAP ATE 50M³ - Referente a serviço de montagem das tubulações de chegada, saída e limpeza de 01 reservatório elevado.	unidade	1,00
06.06.01	06.06.01 C0733	<b>URBANIZAÇÃO RESERVATORIO ELEVADO</b> CERCA DE ARAME FARPADO C/07 FIOS, MURETA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS DUAS FACES - 1,00m	metro	40,00



PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA  
 MEMORIA DE CALCULO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA  
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCALIDADES: FORTUNA - MUNICIPIO DE MIRAIMA/CE

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant
06.06.02	88487	- Área destinada a construção do reservatório elevado = 100m <sup>2</sup> em terreno de 10 X 10 metros = 40 metros de perímetro = extensão da cerca APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃO S. AF_06/2014	metro <sup>2</sup>	40,00
06.06.03	00004729	- Pintura de 40 metros de mureta da cerca periferica PEDRA BRITADA GRADUADA, CLASSIFICADA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	metro <sup>2</sup>	5,00
06.06.04	00004930	- Camada de 5,0cm de brita para cobertura de toda a área de urbanização do reservatório = 0,05m X 100m <sup>2</sup> = 5,0m <sup>3</sup> PORTA DE ABRIR EM GRADIL COM BARRA CHATA 3 CM X 1/4", COM REQUADRO E GUARNICAO - COMPLETO - ACABAMENTO NATURAL - Altura da porta = 2,10m - Largura da porta = 1,00m	metro <sup>2</sup>	2,10
06.06.05	88487	- Área da porta = 2,10 X 1,00m = 2,10m <sup>2</sup> APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃO S. AF_06/2014	metro <sup>2</sup>	2,10
06.06.06	00653	- Altura da porta = 2,10m - Largura da porta = 1,00m - Área da porta = 2,10 X 1,00m = 2,10m <sup>2</sup> CAIXA PARA REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLOS MACIÇOS DN ATE 200MM - 01 caixa nas dimensões de 1,0m X 1,0m para a instalação de 01 registro CS05	unidade	1,00
<b>07</b>	<b>07</b>	<b>RESERVATORIO ELEVADO 01 EM ANEIS PRÉ-MOLDADOS D=2,5m, FUSTE 8,0M, CAPACIDADE DE 10m<sup>3</sup>, COM ESCADA E GUARDA CORPO METALICO - MATERIAL</b>		
<b>07.01</b>	<b>07.01</b>	<b>FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - CHEGADA</b>		
07.01.01	00003471	COTOVELO 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	unidade	2,00
07.01.02	00003912	LUIVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	unidade	3,00
07.01.03	00009860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	10,00
07.01.04	13078	ADAPTADOR PBA PONTA/ROSCA DN 50MM	unidade	1,00
07.01.05	00009860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	2,00
<b>07.02</b>	<b>11.02</b>	<b>FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - SAÍDA</b>		
07.02.01	13078	ADAPTADOR PBA PONTA/ROSCA DN 50MM	unidade	1,00
07.02.02	00003912	LUIVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	unidade	3,00
07.02.03	00009860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	8,00



LUCIDIO CARNEIRO  
 FUND. CIVIL - ORÇ. SINDICAT

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA  
 MEMORIA DE CALCULO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA  
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCALIDADES: FORTUNA - MUNICIPIO DE MIRAIMA/CE

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant
07.02.04	00003471	COTOVELO 90° GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	unidade	1,00
<b>07.03</b>	<b>07.03</b>	<b>FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - LIMPEZA EXTRAVASOR</b>		
07.03.01	00003912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	unidade	3,00
07.03.02	00009860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	3,30
07.03.03	13078	ADAPTADOR PBA PONTA/ROSCA DN 50MM	unidade	2,00
07.03.04	00009860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	10,00
07.03.05	00006298	TE FERRO GALVANIZADO 90G 2"	unidade	1,00
07.03.06	00009860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	1,80
07.03.07	00003471	COTOVELO 90° GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	unidade	2,00
07.03.08	00009860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	0,20
07.03.09	15325	REGISTRO VOLANTE E FLANGE DN 50 PN16	unidade	1,00
07.03.10	00009860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	1,10
07.03.11	00009860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	0,70

**08 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SERVIÇO**

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant
<b>08.01</b>	<b>08.01</b>	<b>LOCAÇÃO</b>		
08.01.01	73679	LOCAÇÃO DE ADUTORAS, COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES - ATÉ DN 500 MM	metro	3.717,00

Trecho	Nº	Extensão (m)
1	R.E - E01	12,00
2	E01 - E02	31,67
4	E02 - E03	83,27
5	E03 - E04	135,60
6	E04 - E05	42,38
7	E05 - E06	116,56
8	E06 - E07	199,41
9	E07 - E08	128,99
10	E08 - E09	140,36
11	E09 - E10	97,17
12	E10 - E11	112,62
15	E11 - E12	105,62
51	E02 - E13	278,22
52	E13 - E14	405,74





PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA  
 MEMORIA DE CALCULO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA  
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCALIDADES: FORTUNA - MUNICIPIO DE MIRAIMA/CE

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant
53	E14 - E15	219,10		
54	E15 - E16	64,00		
57	E16 - E17	389,86		
58	E17 - E18	155,21		
60	E17 - E19	162,93		
61	E19 - E20	50,00		
62	E19 - E21	240,14		
62	E21 - E22	50,00		
63	E21 - E23	53,50		
64	E23 - E24	50,17		
65	E23 - E25	192,08		
Tubulação total		3.317,00 metros		

**08.02 MOVIMENTO DE TERRA**

Largura da vala = 0,40m  
 Profundidade da vala = 0,60m  
 Volume das escavações + 0,40m x 0,60m x 3.517m = 844,08m³ de escavação  
 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF\_01/2015

- Solo de 1ª categoria = 60% das escavações = 844,08 x 60% = 535,25m³  
 ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2ª. CATEGORIA ATÉ 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZAÇÃO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA.  
 - Solo de 2ª categoria = 40% das escavações = 892,08 x 40% = 353,83m³  
 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE E ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF\_04/2015

- Equivalente ao volume das escavações de valas para cobertura das tubulações instaladas = 535,25m³ + 353,83m³ = 892,08m³

**08.02** **08.02** **08.03**  
 08.02.01 90105  
 08.02.02 72915  
 08.02.03 93378  
 08.03 08.03  
 08.03.03 97121

metro³ 506,45  
 metro³ 337,63  
 metro³



PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA  
 MEMORIA DE CALCULO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA  
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCALIDADES: FORTUNA - MUNICIPIO DE MIRAIMA/CE

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant
		STUCA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIA NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017 - Equivalente a totalidade das tubulações conforme a metragem dos trechos = 3.717,00m	metro	3.517,00
<b>08.04</b>	<b>08.04</b>	<b>CAIXAS</b>		
08.04.01	C0653	CAIXA PARA REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLOS MACIÇOS DN ATE 200mm - 03 caixas nas dimensões de 1,0m X 1,0m para a instalação de 02 registro e 01 válvula ventosa	unidade	3,00
<b>08.05</b>	<b>08.05</b>	<b>BLOCO DE ANCORAGEM</b>		
08.05.01	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa - 0,035m³ de concreto por conexão DE 90º = 0,035 x 01 conexões = 0,035m³ - 0,035m³ de concreto por conexão Tê de 90º = 0,035 x 05 conexões = 0,175m³ - 0,035m³ de concreto por cap = 0,035 x 06 conexões = 0,21m³ Volume totas dos blocos de ancoragem = 0,35m³ + 0,175m³ + 0,21m³ = 0,42m³	metro³	0,42
<b>08.06</b>	<b>08.06</b>	<b>CADATRO</b>		
08.06.01	C0583	CADASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNETICO) - total de toda a extensão dos trechos da rede de distribuição = 3.717,00m conforme quadro anterior	metro	3.517,00
<b>08.07</b>	<b>08.07</b>	<b>ASSENTAMENTO DE VALVULAS E REGISTROS</b>		
08.07.01	73885/001	INSTALAÇÃO DE VALVULAS OU REGISTROS COM JUNTA ELÁSTICA - DN 50 - instalação de 02 registros e 01 válvula ventosa em toda a extensão da rede de distribuição	unidade	3,00
<b>09</b>	<b>09</b>	<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO - MATERIAL</b>		
<b>09.01</b>	<b>09.01</b>	<b>FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO</b>		
09.01.01	00036084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647) + 5% - Somatório das tubulações por trechos conforme quadro anterior = 3.517,00m - Percentual de acrescimo de 5% no total das tubulações para compensar perdas nos engates dos tubos (pontas/bolsas) - Tubulação total = 3.517,00m + 5% = 3.693,00m	metro	3.693,00
<b>09.02</b>	<b>09.02</b>	<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PCS ESPECIAIS</b>		
09.02.01	00001845	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351) - 01 curva de 90º no percurso de toda rede	unidade	1,00
09.02.02	00001835	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 63 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	unidade	1,00





PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA  
 MEMORIA DE CALCULO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA  
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
 LOCALIDADES: FORTUNA - MUNICIPIO DE MIRAIMA/CE

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant
09.02.03	00007048	- 01 curva de 22º 30' no percurso de toda rede TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	unidade	5,00
09.02.04	00001206	- 05 tês de 90º no percurso de toda rede para ramais CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)	unidade	6,00
09.03	09.03	- 06 cap's a serem instalados no final de trechos		
09.03.01	00000325	<b>FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS</b> ANEL BORRACHA P/ TUBO/CONEXAO PVC PBA P/ REDE AGUA DN 50MM - Comprimento das tubulações = 3.693,00m - Quantidade de tubos de 6,00m = 3.693,00m/6,00m = 615,00 aneis	unidade	615,00
09.03.02	00020078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) ( DE *400* G) - Quantidade total de tubos de 6,00m = 615,00 tubos - 01 unidade de pasta de 400 gramas para cada 200 tubos de 50mm - Total de unidades de pastas = 615,00/200 = 3,00 unidades	unidade	3,00
09.04	09.04	<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA</b>		
09.04.01	15325	REGISTRO VOLANTE E FLANGE DN 50 PN16 - 02 registros de descarga instalados nos pontos de menor cota da rede de distribuição	unidade	2,00
09.04.02	00007048	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351) - Utilizado 01 unidade de tê para cada registro = 02 registro = 02 tês	unidade	2,00
09.04.03	00000052	ADAPTADOR, PVC PBA, PONTA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM - Utilizado 02 unidade de adaptadores para cada registro = 02 registro X 02 adaptadores = 04 adaptadores	unidade	4,00
09.04.04	00036084	TUBO PVC PBA JEL, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647) - Utilizado 01 unidade de tubo de 6,00m para cada registro = 02 registro X 6,0 metros de tubo = 12,00m	metro	12,00
09.04.05	00001831	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351) - Utilizado 01 curva de 45º por tubo/registo = 02 registro X 01 curva = 02 curvas	unidade	2,00
09.05	09.05	<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE VENTOSA</b>		
09.05.01	15729	VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO/FLANGE DN 50 PN 16 - 01 ventosa instalada no ponto de maior cota da rede de distribuição	unidade	1,00
<b>10</b>	<b>10</b>	<b>LIGAÇÃO PREDIAL - SERVIÇOS</b>		
10.01	74253/001	RAMAL PREDIAL EM TUBO PEAD 20MM - FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, ESCAVAÇÃO E REATERRO	metro	320,00



LUCIDIO CARNEIRO  
 ENGR. CIVIL - CREA 18803-CE

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA  
 MEMORIA DE CALCULO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA  
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCALIDADES: FORTUNA - MUNICIPIO DE MIRAIMA/CE

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant
10.02	C0581	- Utilizado 10,00m de ramal para cada unidade predial - Unidades prediais = 32 unidades -Totalidade de metros de ramal = 32,00 unidades X 10,00m = 320,00m CADASTRO DE LIGAÇÕES PREDIAIS - Total de unidades prediais a serem cadastradas = 32 unidades	unidade	32,00
<b>11</b>	<b>11</b>	<b>LIGAÇÃO PREDIAL - MATERIAL</b>		
<b>11.01</b>	<b>11.01</b>	<b>FORNECIMENTO DE MATERIAIS</b>		
11.01.01	00001419	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 50 MM X 1/2" QÜ 50 MM X 3/4", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE AGUA	unidade	32,00
11.01.02	00000061	- Utilizado 01 colar por ligação predial = 01 colar x 32,00 ligações = 32,00 unidades ADAPTADOR DE COMPRESSAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 3/4" - LIGAÇÃO PREDIAL DE AGUA (NTS 179) - Utilizado 02 adaptadores por ligação predial = 02 adaptadores x 32,00 ligações = 64,00 unidades	unidade	64,00
11.01.03	74219/001	KIT CAVALETE PVC COM REGISTRO 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	unidade	32,00
11.01.04	12943	- Utilizado 01 kit cavalete por ligação predial = 01 kit x 32,00 ligações = 32,00 unidades HIDROMETRO TIPO TAQUIMETRO 3,0 M3/H, 3/4" - COMPLETO - Utilizado 01 hidrometro por ligação predial = 01 hidrometro x 32,00 ligações = 32 unidades	unidade	32,00
11.01.05	00011831	TORNEIRA PLASTICA PARA TANQUE 1/2" OU 3/4" COM BICO PARA MANGUEIRA - Utilizado 01 torneira por ligação predial = 01 torneira x 32,00 ligações = 32,00 unidades	unidade	32,00





6.1 – População do Projeto:

6.2 – Demanda Hídrica:

6.3 – Rede de adução de Fortuna:

6.4 – Rede de distribuição.

LUCIDIO CARNEIRO  
PROF. CIVIL - OAB/CE nº 10.123/2018



6.1 - Crescimento Populacional Anual

ANO	POPULAÇÃO ATUAL	TAXA	POPULAÇÃO FINAL
2018			135
2019	135	2,0	138
2020	138	2,0	140
2021	140	2,0	143
2022	143	2,0	146
2023	146	2,0	149
2024	149	2,0	152
2025	152	2,0	155
2026	155	2,0	158
2027	158	2,0	161
2028	161	2,0	165
2029	165	2,0	168
2030	168	2,0	171
2031	171	2,0	175
2032	175	2,0	178
2033	178	2,0	182
2034	182	2,0	185
2035	185	2,0	189
2036	189	2,0	193
2037	193	2,0	197
2038	197	2,0	201

*Luciano Carneiro*  
Eng. Civil - CREA 000000000000000000





### 6.3 - Adutora - injeção a Fortuna

População Atual = 135 Hab.  
 População de Projeto = 201 Hab.  
 Horas de bombeamento = 16 Hs  
 L da Adutora = 2122 m

#### Calculo das vazões

$Q_m = 0,23 \text{ l/s}$  ou  $0,84 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $Q_{md} = 0,28 \text{ l/s}$  ou  $1,01 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $Q_{mh} = 0,42 \text{ l/s}$  ou  $1,51 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $Q_a = 0,42 \text{ l/s}$  ou  $1,51 \text{ m}^3/\text{h}$

#### Diâmetro da Adutora

$D = 0,024556645 \text{ m}$  ou  $24,5566 \text{ mm}$   
 Diâmetro Adotado = 50 mm

#### Perda de Carga unitária-hanzen-william

$J = 10,643 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87}$   
 $J = 0,00139 \text{ m/m}$   
 $Q_a = 0,42 \text{ l/s}$   
 $C = 140$   
 $D = 50 \text{ mm}$

#### Perda de carga total - Hf

$H_f = J \times L \text{ da Adutora}$   
 $H_f = 2,952184 \text{ m}$

#### Verificação do Golpe de Ariete

##### Calculo da Celeridade - C

$C = 9900 / ((48,3 + K \times (D/E))^{0,50})$   
 $C = 506,7713 \text{ m/s}$   
 $K = 18$   
 $D = 50 \text{ mm}$   
 $E = 2,7 \text{ mm}$

#### Sobre Pressão na extremidade da Linha

$\text{Área} = 3,14 \times D^2 / 4$   $D = (\text{m})$   
 Area da Tubulação = 0,0020 m<sup>2</sup>  
 Velocidade =  $Q_a / A$   $Q = (\text{m}^3/\text{s})$   $A = (\text{m}^2)$

LUCINDA FERREIRA  
 Eng. Agr. - CREA 3215-D





Velocidad  $0,21339 \text{ m/s}$

$$H_a = C \cdot V/G$$

$H_a = 11,02 \text{ mca}$

**Calculo do Hg ( Desnível Geométrico )**

Cota da captação/menor cota (Nmc)=  $38,000$

Maior Cota REL. (Nmr)=  $58,000$

Altura sucção (Nd)=  $0,50 \text{ m}$

Alt.Rel (Hrel)=  $10,00 \text{ m}$

$$H_g = Nmr - Nmc + Hrel$$

$H_g = 30,000 \text{ m}$

**Cálculo da Altura Manométrica Total - Hmt**

$$Hmt = H_f + H_g + Nd$$

$Hmt = 33,45 \text{ m}$

**Golpe Pobre Pressão Máxima Instalada**

$$P_m = H_a + H_g$$

$P_m = 41,02 \text{ mca}$

  
LUCIO CARNEIRO  
Eng. Agr. - CREA 3215-D



ESPESSURA DAS TUBULAÇÕES PBA

Espessura Tubo PVC RIGIDO JE PBA						
Tipo	Ø 50	Ø 75	Ø 100	Unid	P max	Unid
C-12	2,7	3,9	5,0	mm	60	m.c.a
C-15	3,3	4,7	6,1	mm	75	m.c.a
C-20	4,3	6,1	7,8	mm	100	m.c.a

LUCIDIO CARNEIRO  
 Engº Civil - CREA 60000-02





**7 – ORÇAMENTO**





PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA  
 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA COM MATERIAIS  
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE FURTUNA  
 LOCALIDADES: FORTUNA

TABELA SINAPI DESONERADA - BDI SERVIÇO 24,84% - MATERIAL 14,02%

TABELA SINAPI DESONERADA ABRIL/2018 - BDI SERVIÇO 24,84% - MATERIAL 14,02%

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant	Valor Unitário	Valor Total
04.02.02	72915	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 2ª. CATEGORIA ATÉ 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZAÇÃO DE ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	metro³	203,71	9,72	1.980,06
04.02.03	93378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMB A DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE E ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	metro³	509,28	16,64	8.474,42
<b>04.03</b>	<b>04.03</b>	<b>ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS ESPECIAIS</b>				<b>2.546,40</b>
04.03.03	97121	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIA NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	metro	2.122,00	1,20	2.546,40
<b>04.04</b>	<b>04.04</b>	<b>CAIXAS</b>				<b>1.905,70</b>
04.04.01	03553	CAIXA PARA REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLOS MACIÇOS DN ATÉ 200MM	unidade	5,00	381,14	1.905,70
<b>04.05</b>	<b>04.05</b>	<b>BLOCO DE ANCORAGEM</b>				<b>65,26</b>
04.05.01	03403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	metro³	0,14	466,12	65,26
<b>04.06</b>	<b>04.06</b>	<b>CADATRO</b>				<b>2.122,00</b>
04.06.01	03580	CADASTRO DE ADUTORA	metro	2.122,00	1,00	2.122,00
<b>04.07</b>	<b>04.07</b>	<b>ASSENTAMENTO DE VALVULAS E REGISTROS</b>				<b>108,80</b>
04.07.01	73985/001	INSTALAÇÃO DE VALVULAS OU REGISTROS COM JUNTA ELÁSTICA - DN 50	unidade	5,00	21,76	108,80
<b>05</b>	<b>05</b>	<b>ADUTORA DE ÁGUA TRATADA - MATERIAL</b>				<b>33.670,36</b>
<b>05.01</b>	<b>05.01</b>	<b>FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO</b>				<b>25.755,68</b>
05.01.01	00036084	TUBO PVC PBA JE1, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647) + 5%	metro	2.228,00	11,56	25.755,68
<b>05.02</b>	<b>05.02</b>	<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PÇS ESPECIAIS</b>				<b>129,56</b>
05.02.01	00001845	CURVA PVC PBA, JE, PE, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	unidade	4,00	13,97	55,88
05.02.02	00001835	CURVA PVC PBA, JE, PE, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	unidade	6,00	12,28	73,68
<b>05.03</b>	<b>05.03</b>	<b>FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS</b>				<b>692,48</b>
05.03.01	00000325	ANEL BORRACHA P/ TUBO/CONEXÃO PVC PBA P/ REDE ÁGUA DN 50MM	unidade	372,00	1,72	639,84
05.03.02	00020078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXÕES COM JUNTA ELÁSTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) ( DE *400* G)	unidade	4,00	13,16	52,64
<b>05.04</b>	<b>05.04</b>	<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA</b>				<b>1.535,80</b>
05.04.01	15325	REGISTRO VOLANTE E FLANGE DN 50 PN16	unidade	2,00	558,72	1.117,44
05.04.02	00007048	TE. PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	unidade	2,00	18,50	37,00
05.04.03	00000052	ADAPTADOR, PVC PBA, PONTA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	unidade	4,00	4,28	17,12
05.04.04	00036084	TUBO PVC PBA JE1, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)	metro	12,00	11,56	138,72
05.04.05	00001831	CURVA PVC PBA, JE, PE, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	unidade	2,00	12,76	25,52
<b>05.05</b>	<b>05.05</b>	<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE VENTOSA</b>				<b>5.556,84</b>
05.05.01	15729	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO/FLANGE DN 50 PN 16	unidade	3,00	1.852,28	5.556,84





PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA  
 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA COM MATERIAIS  
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE FORTUNA

LOCALIDADES: FORTUNA  
 TABELA SEINFRA 024.1 DESONERADA - BDI SERVIÇO 24,84% - MATERIAL 14,02%  
 TABELA SINAPI DESONERADA ABRIL/2018 - BDI SERVIÇO 24,84% - MATERIAL 14,02%

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	BDI SERVIÇOS		BDI MATERIAIS		Valor Total
			Unid	Quant	Unid	Valor Unitário	
<b>06</b>	<b>06</b>	<b>RESERVATÓRIO ELEVADO EM ANEL PRÉ-MOLDADOS D=2,5m, FUSTE 8,0m, CAPACIDADE DE 10m³, COM ESCADA E GUARDA CORPO METÁLICO - SERVIÇO.</b>				<b>40.514,85</b>	
<b>06.01</b>	<b>06.01</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>				<b>325,00</b>	
06.01.01	73948/016	LIMPEZA MANUAL DO TERRENO COM RASPAGEM SUPERFICIAL	m²	100,00	3,25	325,00	
<b>06.02</b>	<b>06.02</b>	<b>LOCAÇÃO</b>				<b>60,92</b>	
06.02.01	74077/003	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRAS, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PORTALETADAS, COM REAPROVEITAMENTO DE 3 VEZES.	m²	12,56	4,85	60,92	
<b>06.03</b>	<b>06.03</b>	<b>FUNDAÇÃO</b>				<b>3.378,76</b>	
06.03.01	92358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE IGUAL OU MENOR A 1,30M	m³	11,80	51,54	606,17	
06.03.02	94963	CONCRETO FCK = 15MPa, TRAÇO 1:3,4:3,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1)	m³	1,51	241,69	364,95	
06.03.03	73990/001	- PREPARO MELÂMICO COM BETONEIRA 400 L AF_07/2016	unidade	1,51	510,62	771,04	
06.03.04	00012567	ARMADA AÇO CA-50 PT.OMO DE CONCRETO	unidade	3,00	434,45	1.303,35	
06.03.05	96595	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 2,5 M, H = 0,50 M	m²	10,60	31,25	331,25	
<b>06.04</b>	<b>06.04</b>	<b>FUSTE DE 8,0M</b>				<b>7.120,38</b>	
06.04.01	02012567	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 2,50 M, H = 0,50 M	unidade	16,00	434,45	6.951,20	
06.04.02	94963	CONCRETO FCK = 15MPa, TRAÇO 1:3,4:3,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1)	m³	0,70	241,69	169,18	
		- PREPARO MELÂMICO COM BETONEIRA 400 L AF_07/2016				<b>20.757,06</b>	
<b>06.05</b>	<b>06.05</b>	<b>CUBÍCULO DE ÁGUA</b>				<b>644,84</b>	
06.05.01	16089	TAMPA PRÉ-MOLDADA COM 03 FUROS D= 2,66m	unidade	1,00	644,84	644,84	
06.05.02	160	TAMPA PRÉ-MOLDADA COM 03 FUROS D= 2,66m	unidade	1,00	644,84	644,84	
06.05.03	00012568	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 2,50 M, H = 0,50 M	unidade	4,00	434,45	1.737,80	
06.05.04	83738	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM NANTA ASFALTICA (COM POLÍMEROS TIPO APP), S=4 MM	m²	26,79	81,59	2.185,80	
06.05.05	88487	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃO S. AF_06/2014	m²	78,50	7,97	625,65	
06.05.06	35683	TINTA LÁTEX ACRILICA ECONOMICA, COR BRANCA	litro	8,00	8,72	69,76	
06.05.07	94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRAS, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESURA 6 CM, ARMA DO. AF_07/2016	m²	12,12	50,87	616,54	
06.05.08	74194/001	ESCADA TIPO MARINHEIRO EM TUBO AÇO GALVANIZADO 1 1/2" 5 DEGRAUS	m	8,00	207,65	1.661,20	
06.05.09	73631	GUARDA-CORPO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 1 1/2"	m	8,00	282,23	2.257,84	
06.05.10	00004930	PORTA DE ABRIER EM GRADIL COM BARRA CHATA 3 CM X 1/4" - COM REQUADRO E GUARNICAO - COMPLETO - ACABAMENTO NATURAL	m²	1,26	451,88	569,37	
06.05.11	8260	INSTALACAO PARA-RAIOS P/RESERVATORIO	unidade	1,00	2.565,75	2.565,75	
06.05.12	72840	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO CARROCERIA 9 T, RODOVIA PAVIMENTADA	t x km	6250,00	0,59	3.687,50	



PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAJMA  
 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA COM MATERIAIS  
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE FORTUNA  
 LOCALIDADES: FORTUNA

TABELA SEINFRA 024.1 DESONERADA - BDI SERVIÇO 24,84% - MATERIAL 14,02%

TABELA SINAPI DESONERADA ABRIL/2018 - BDI SERVIÇO 24,84% - MATERIAL 14,02%

BDI SERVIÇOS 24,84%  
 BDI MATERIAIS 14,02%

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant	Valor Amitário	Valor Total
06.05.13	93388	GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 60 T, POTÊNCIA 260 KW - CHI DIURINO. AF_03/2016	hora	25,00	79,70	1.992,50
06.05.14	C2899	PINTURA LOGOTIPO - PROJETO PADRÃO	unidade	1,00	171,06	171,06
06.05.15	C3512	MONTAGEM DE TUBOS E PEÇAS DO RESERVATÓRIO ELEVADO CAP ATE 50M³	unidade	1,00	1.330,61	1.330,61
<b>06.06</b>	<b>06.06</b>	<b>URBANIZAÇÃO RESERVATÓRIO ELEVADO</b>				<b>8.872,73</b>
06.06.01	C0713	CERCA DE ARAME FARPADO C/07 FIOS, MURETA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS DUAS FACES - 1,00m	metro	40,00	172,88	6.915,20
06.06.02	88487	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, OUS DEMÃO S. AF_06/2014	metro²	40,00	7,97	318,80
06.06.03	00004729	PEDRA BRITADA GRADUADA, CLASSIFICADA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	metro²	5,00	58,38	291,90
06.06.04	00004930	PIRTA DE ABRIR EM GRADIL COM BARRA CHATA 3 CM X 1/4", COM REQUADRO E GUARNICÃO - COMPLETO - ACABAMENTO NATURAL	metro²	2,10	451,88	948,95
06.06.05	88487	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, OUS DEMÃO S. AF_06/2014	metro²	2,10	7,97	16,74
06.06.06	C0653	CAIXA PARA REGISTRO OU VENTOSA EM ALVARIARIA DE TIJOLOS MACIOS DN ATE 200mm	unidade	1,00	381,14	381,14
<b>07</b>	<b>07</b>	<b>RESERVATÓRIO ELEVADO 01 EM ANEIS PRÉ-MOLDADOS D=2,5m, FUSTE 8,0M, CAPACIDADE DE 10m³, COM ESCADA E GUARDA CORPO METALICO -- MATERIAL</b>				<b>2.361,41</b>
<b>07.01</b>	<b>07.01</b>	<b>FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - CHEGADA</b>				<b>535,75</b>
07.01.01	00003471	COTOVELO 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	unidade	2,00	27,57	55,14
07.01.02	00003912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	unidade	3,00	19,41	58,23
07.01.03	00009860	TUBO PVC ROSCAVEL 2", ÁGUA FRIA PREDIAL	metro	10,00	34,39	343,90
07.01.04	13078	ADAPTADOR PBA PONTA/ROSCA DN 50MM	unidade	1,00	9,70	9,70



LUCIDIO CARVALHO  
 ENG. CIVIL - CRM 1510 DE



PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRATIMA  
 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA COM MATERIAIS  
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE FURTUNA

LOCALIDADES: FORTUNA

TABELA SEINFRA 024-1 DESONERADA - BDI SERVIÇO 24,84% - MATERIAL 14,02%  
 TABELA SINAPI DESONERADA ABRIL/2018 - BDI SERVIÇO 24,84% - MATERIAL 14,02%

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	BDI SERVIÇOS			Valor Total
			Unid	Quant	Valor Unitário	
07.01.05	00009860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	2,00	34,39	68,78
<b>07.02</b>	<b>11.02</b>	<b>FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - SAÍDA</b>				<b>409,44</b>
07.02.01	13078	ADAPTADOR PBA PONTA/ROSCA DN 50MM	unidade	1,00	9,70	9,70
07.02.02	00003912	LULA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	unidade	5,00	19,41	97,05
07.02.03	00005960	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	8,00	34,39	275,12
07.02.04	00003471	COTOVELO 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	unidade	1,00	27,57	27,57
<b>07.03</b>	<b>07.03</b>	<b>FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - LIMPEZA EXTRAVASOR</b>				<b>1.416,22</b>
07.03.01	00003912	LULA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	unidade	3,00	19,41	58,23
07.03.02	00005960	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	3,30	34,39	113,49
07.03.03	13078	ADAPTADOR PBA PONTA/ROSCA DN 50MM	unidade	2,00	9,70	19,40
07.03.04	00003960	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	10,00	34,39	343,90
07.03.05	00006298	TE FERRO GALVANIZADO 90G 2"	unidade	1,00	36,66	36,66
07.03.06	00005960	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	1,80	34,39	61,90
07.03.07	00003471	COTOVELO 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	unidade	2,00	27,57	55,14
07.03.08	00009860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	0,20	34,39	6,88
07.03.09	13225	REGISTRO VOLANTE E FLANGE DN 50 PN16	unidade	1,00	658,72	658,72
07.03.10	00009860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	1,10	34,39	37,83
07.03.11	00009860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	0,70	34,39	24,07
<b>08</b>	<b>06</b>	<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SERVIÇO</b>				<b>36.030,36</b>
<b>08.01</b>	<b>06.01</b>	<b>LOCAÇÃO</b>				<b>6.998,83</b>
08.01.01	73679	LOCAÇÃO DE ADUTORAS, COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES - ATÉ DN 500, MM	metro	3.517,00	1,99	6.998,83
<b>08.02</b>	<b>06.02</b>	<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>				<b>20.472,30</b>
08.02.01	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROSCAVADEIRA (CAP* ACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP). LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	metro³	506,45	6,21	3.145,05
08.02.02	72915	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA ATÉ 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZAÇÃO DE ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	metro³	337,63	9,72	3.281,76
08.02.03	95378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2015	metro³	844,08	16,64	14.048,19
<b>08.03</b>	<b>06.03</b>	<b>ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PCS ESPECIAIS</b>				<b>4.220,40</b>
08.03.03	97121	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÉTRICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIA	metro³	844,08	16,64	14.048,19



LUCIDIO CARDOSO  
 CPF: 024.111.111-11