



15.0 - CÁLCULOS E DIMENSIONAMENTOS	54
15.1 - DIMENSIONAMENTO DA ADUTORA E RESERVAÇÃO	54
15.2 - DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO	57
16.0 - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	73
16.1 - RESUMO DO ORÇAMENTO	73
16.2 - CRONOGRAMA FÍSICO	74
16.3 - CRONOGRAMA FINANCEIRO	75
16.4 - COMPOSIÇÃO DO BDI	76
16.5 - MEMORIAL ORÇAMENTO	77
17.0 - PROJETO ESTRUTURAL DE RESERVATÓRIO CILÍNDRICO	93
17.1 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL REL	93
17.2 - ANEIS DE CONCRETO PARA EXECUÇÃO DOS RESERVATÓRIOS E TANQUES DE ALÍVIO	93
17.3 - ARMADURA	94
17.4 - PRESCRIÇÕES GERAIS DE PROJETO	95
17.5 - REDES DE LOCAÇÕES DAS ESTRUTURAS	95
17.6 - SISTEMA DE UNIDADES	96
17.7 - AÇO PARA CONCRETO ARMADO	96
17.8 - AÇO PARA CONCRETO PROTENDIDO	96
17.9 - APARELHOS DE APOIO	96
17.10 - DISPOSITIVOS DE VEDAÇÃO	97
17.11 - SEGURANÇA, AÇÕES E RESISTÊNCIAS A CONSIDERAR	97
17.12 - ANÁLISE ESTRUTURAL	97
17.13 - PRINCÍPIOS GERAIS DE DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÃO	98
17.14 - JUNTAS DE DILATAÇÃO	98
17.15 - JUNTAS DE CONSTRUÇÃO OU DE CONCRETAGEM	99
17.16 - LAJES	99
17.17 - VIGAS	99
17.18 - PILARES E TIRANTES	100
17.19 - ABERTURAS (BLOCK-OUTS)	100
18.0 - ANEXOS	101
18.1 - LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA	102
18.2 - TESTE DE VAZÃO	103
18.3 - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	109
18.4 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	111
19.0 - PLANTAS E DESENHOS	112



1.0 - APRESENTAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

O presente documento é um projeto desenvolvido para atender a comunidade de Sítio Teixeira, no município de Mombaça, visando os requisitos de aprovação e financiamento da Fundação Nacional de Saúde do governo federal.

Volume Único – Memorial Descritivo e de Cálculos

- Apresentação do Projeto
- Resumo do Projeto
- Croqui
- Elementos para concepção do sistema
- Especificações Técnicas
- Memorial de Cálculos
- Orçamento
- Projeto Reservatórios cilíndricos estrutural
- Anexos
- Plantas e cortes



2.0 - RESUMO DO PROJETO

O município de Mombaça está localizado no sertão Central do estado do Ceará precisamente centro sul, o município possui solo rochoso, porém possui pequenos rios que contribuem para a construção de pequenos açudes e a viabilização de poços artesianos e semi artesianos, assim torna-se possível abastecer as comunidades rurais espalhadas em sua vasta área rural.

A comunidade de Sitio Teixeira contemplada com um sistema de abastecimento com captação em poço tubular profundo existente, após a captação está projetado uma casa de proteção de quadros elétricos, adutora de água bruta, desinfecção simples através de um clorador de pastilhas, reservação elevada, rede de distribuição e ligações prediais devidamente hidrometradas.

Por se tratar de um sistema rural com captação através de poço profundo, o mesmo será operado e monitorado pelo Sisar – Sistema Integrado de Saneamento Rural, garantindo assim a funcionalidade e sustentabilidade do sistema.



2.1 - FICHA TÉCNICA DO SISTEMA PROPOSTO

PROPOSTA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
Responsável Técnico: <i>Isaías Antônio de Fátima Gomes</i>						
Carga Horária: <i>3</i>						
Cargo Técnico: <i>Engenharia Municipal de Saneamento (Provisória)</i>						
Município			Localidade			
Mombaça			Teixeira e Canto Alegre			
Valor do orçamento		Data da Elaboração		Resp. Orçamento		
R\$: 332.437,92		Novembro/ 2019		Maílson Avelino		
Valor Per capta		Moeda		Cambio Referencial		
R\$: 6.272,41		Real				
PARÂMETROS DE PROJETO						
Taxa de Crescimento anual %	Alcance do Projeto anos	Ano Início do projeto	População Inicial hab.	População ano Final hab.	Ano final do projeto	
1,0	20	2019	195	238	2039	
VAZÃO DO PROJETO						
VAZÃO DE PROJETO PARA 20 ANOS	VAZÃO (L/S)			VAZÃO (M³/H)		
	Media	Diária	Horaria	Media	Diária	Horaria
	0,275	0,331	0,496	0,992	1,190	1,785
MANANCIAL						
Tipo de Manancial:			Subterrâneo (Poço tubular Dn 6')			
Vazão de Exploração:			4,50 m³/h			
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA						
Vazão m³/h	Quantidade Bombas	Quantidade de Bombas Reservas	Potência	H.man (metros)		
2,380	1,0	1,0	1,0	48,46		
ADUTORIA DE ÁGUA BRUTA						
Vazão de projeto m³/h	Material	Diâmetro	Extensão m	Pressão de serviço MCA	Classe Tubo	
2,380	PVC	50	93,98	37,56	12	
RESERVATÓRIO FECHADO						

Isaías Antônio de Fátima Gomes

Isaías Antônio de Fátima Gomes



SERÁ CONSTRUÍDO UM RESERVATÓRIO CILINDRICO	Diâmetro	Forma	Volume m ³	Material	Fuste 1350
	3,0	Cilindro	10,00	Concreto	Folha nº 10,0m

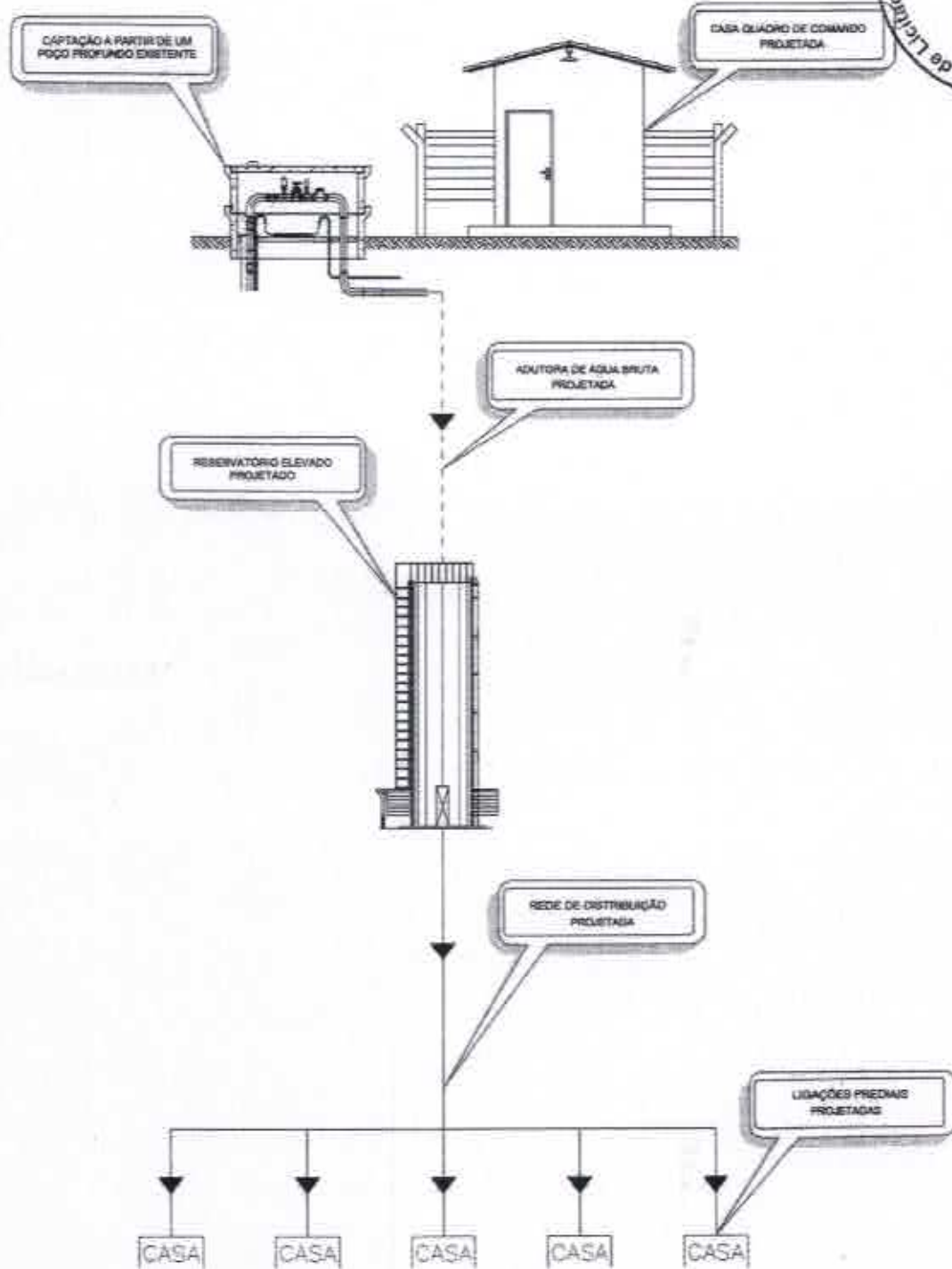
Diâmetros Utilizados	Extensão	Material	Pressão Mínima MCA	Pressão Máxima MCA
75	12,00	PVC	10,01	44,46
50	4.994,00	PVC		
TOTAL	5.006,00			

Tipo de Ligação	Quantidade
PP 03	53

[Handwritten signature]

[Blacked out area]

2.2 - CROQUI DEMONSTRATIVO



[Assinatura]
Ela...
Ela...

Sistema de Abastecimento de Água
Sítio Teixeira - Mombaça - CE



3.0 - ESTUDOS BÁSICOS DA COMUNIDADE

3.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O município de Mombaça situa-se na região Sudeste do estado do Ceará, limitando-se com os municípios abaixo.

NORTE	SUL	LESTE	OESTE
Senador Pompeu; Pedra Branca	Tauá; Arneiroz; Acopiara; Piquet Carneiro	Piquet Carneiro; Senador Pompeu	Pedra Branca; Tauá

Tabela 02: descrição dos municípios limítrofes de Mombaça.

“Sua área absoluta corresponde a 2.119,46km² estando a sede municipal posicionada na latitude – 05°44’35 e longitude – 39°37’39”. A sede municipal fica a uma distância em linha reta de 296,10 km da capital Fortaleza (Fonte: IBGE).

3.2 - ACESSO RODOVIÁRIO

A partir de Fortaleza o acesso ao município, pode ser feito por via terrestre através de Fortaleza onde começa percurso passando por Chorozinho em seguida percorre a BR-116, passando a seguir a BR 122 até o município de Quixadá, logo após está o município de Quixeramobim em sequência passando pelo distrito de Mineirolândia, distante 296,10 Km de Fortaleza.



[Handwritten signature]
José Augusto
Engenheiro

3.3 - LOCALIZAÇÃO NO ESTADO

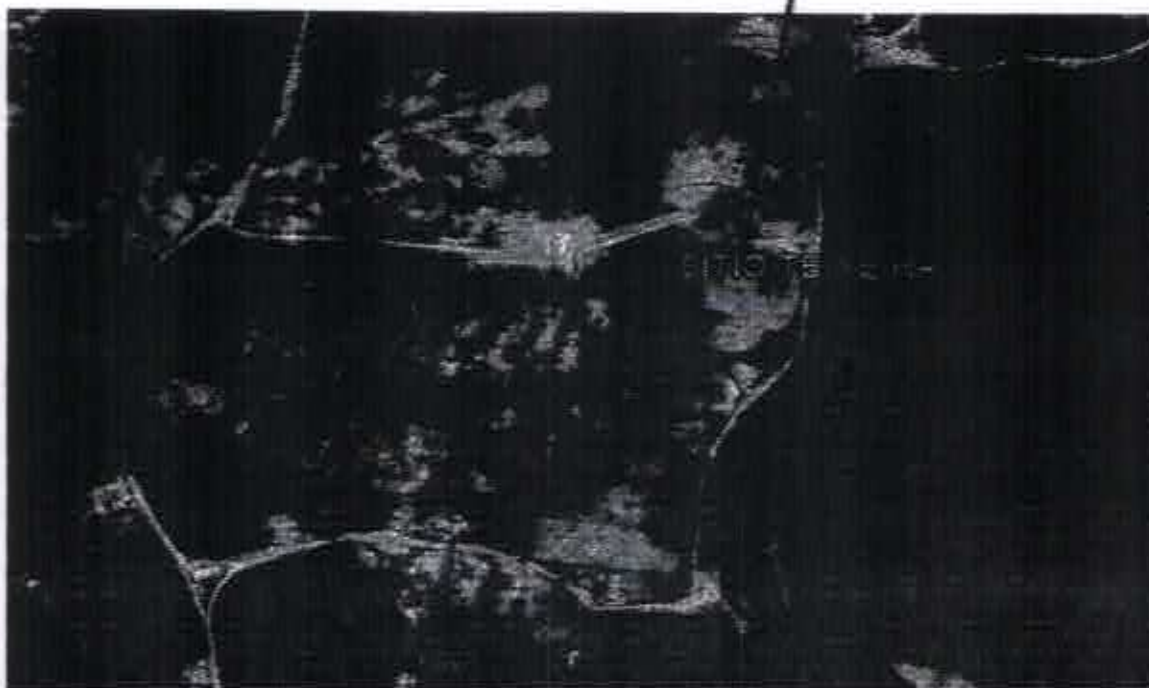


Figura 01 e 02 (Mapa de localização da comunidade de Sitio Teixeira e do Município de Mombaça) Alterações do Autor.

[Handwritten signature]



3.4 - CONDIÇÃO CLIMÁTICA

As condições climáticas municipais são definidas por temperaturas médias entre 26 a 28°C, e uma precipitação pluviométrica em torno de 816,8 mm anualmente. O período de concentração das precipitações pluviométricas situa-se no trimestre (fevereiro/abril), enquanto o trimestre mais seco corresponde aos meses de setembro a novembro. O balanço hídrico é deficitário, visto que toda a água precipitada é evapotranspirada, exceto nos meses mais chuvosos, o clima em geral é considerado tropical quente semiárido brando e tropical quente semiárido.



Figura 3 - Situação Climática da Região

Fonte: SRH – Fundação Cearense de Meteorologia (FUNCEME) e Universidade Federal do Ceará (UFC).

3.5 - CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA

3.5.1 - Aspectos Fisiográficos

O relevo dominante na porção leste do município é marcado por formas suaves e pouco dissecadas com altitudes entre 200 e 500 m, correspondentes à Depressão Sertaneja; a oeste e norte, a depressão é ladeada por relevos serranos e colinosos, dissecados, com altitudes variando de 500 a 700 m. Os solos dominantes são do tipo podzólico, brunizem e litólico. A vegetação nativa é representada por espécimes típicas da caatinga arbórea espinhosa e caatinga arbustiva densa com manchas de mata seca (floresta subcaducifólia tropical pluvial).

O município está inserido no domínio do embasamento cristalino, de idade pré-cambriana, que consiste de rochas gnássicas, migmatítico, graníticas e, em menor proporção, xistos, quartzitos



Sistema de Abastecimento de Água
Sítio Teixeira – Mombaça - CE



e metabásicas. Sobre esse substrato rochoso e ao longo dos principais cursos d'água, depositam-se os sedimentos areno-argilosos constituintes das aluviões de idade quaternária.

3.5.2 - Aspectos Hidrogeológicos

No município de Mombaça são distintos dois domínios hidrogeológicos: rochas cristalinas e depósitos aluvionares.

As rochas cristalinas predominam totalmente na área e encerram o que é denominado comumente de "aquífero fissural". Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência da água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão.

Os depósitos aluvionares são representados por sedimentos areno-argilosos recentes, que ocorrem margeando as calhas dos principais rios e riachos que drenam a região, e apresentam, em geral, uma boa alternativa como manancial, tendo uma importância relativa alta do ponto de vista hidrogeológico, principalmente em regiões semiáridas com predomínio de rochas cristalinas.



CLASSES DE SOLOS








-  LVD - Latossolo Vermelho - Amarelo Distrófico
-  PV - Podzólico Vermelho - Amarelo
-  PE - Podzólico Vermelho - Amarelo Distrófico
-  TRe - Terra Roxa Estruturada
-  BV - Brunizem Avermelhado
-  NC - Bruno Não - Cálcico
-  PL - Planossolo Solódico

Figura 4 - Características Fisiográficas da Região

Fonte: SRH – Fundação Cearense de Meteorologia (FUNCEME) e Universidade Federal do Ceará (UFC).

(Handwritten signature)





3.6 - INFRAESTRUTURA

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

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

3.7 - ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

População residente – 1991/2000/2010

Discriminação	População residente					
	1991		2000		2010	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	40.833	100,00	41.215	100,00	42.690	100,00
Urbana	13.638	33,40	16.052	38,95	18.816	44,06
Rural	27.195	66,60	25.163	61,05	23.874	55,92
Homens	20.113	49,26	20.506	61,05	21.249	49,78
Mulheres	20.720	50,74	20.709	50,25	21.441	50,22

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



4.0 - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA EXISTENTE

Não existe um sistema de abastecimento d'água construído na comunidade de Sítio Teixeira, somente 01 (um) poço montado com chafariz. O sistema projetado será dimensionado para atender a demanda existente na comunidade, onde a melhor alternativa foi realizar a captação da água a partir de 01 poço profundo existente, tratar através de cloração simples e distribuí-la para a comunidade. Após a captação, está previsto a construção de adutora de água bruta, reservação elevada, rede distribuição e ligações prediais.

- **Parâmetros de Projeto:**

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

Parâmetros de Projeto	
Alcance do Projeto	20 anos
Taxa de Crescimento	1,00 % ao ano
Taxa de Ocupação	3,68 habitantes/domicílio
Consumo Per Capta	100 litros/habitante/dia
Coeficiente do dia de maior consumo (k1)	1,2
Coeficiente da hora de maior consumo (k2)	1,5
Perda de carga máxima admissível	8,00 m/km
Índice de Atendimento	100 %
Metros de rede/Número de ligações	150 (máximo)



5.0 - POPULAÇÃO E VAZÕES DE PROJETO

5.1 - ESTIMATIVA POPULACIONAL

A estimativa populacional foi realizada através de estudos de campo e cadastramento individual de cada imóvel existente na comunidade, atendendo todas as residências, e os pontos de maior dificuldades, a comunidade em si própria não oferece grandes vantagens para atrair habitantes de forma significativa do ponto de vista de industrialização e comercial ainda se predomina atividades simples do setor primário, para o percentual de crescimento anual serão utilizados os dados fornecidos pelos Sisar's como indicado no subitem anterior, levando em conta que existem 3,68 habitantes por residência.

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

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

$$P = P' \times (1 + Tc)^{Ac}$$

Onde:

P' = Estimativa da população atual

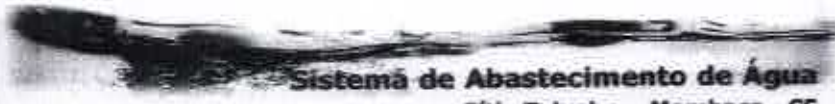
P = População projetada para final de plano

Tc = Taxa de crescimento anual

Ac = Alcance de Projeto

Dados Cadastrais

Os cadastros foram realizados de forma individual, no que foi identificado outros tipos de domicílios que não somente casas residenciais como escola e Igreja, abaixo resumo:





CONSUMIDORES ATIVOS	
IGREJA	
COLEGIO	
TOTAL	53

5.2 - LISTA CADASTRAL DE FAMILIAS

RELAÇÃO DE CONSUMIDORES DE SÍTIO TEIXEIRA			
Nº	NOME	CPF	RG
1	LUCÉLHA BIANO GOMES DE SOUSA	03056763347	2006029090296
2	ANTÔNIA NENENZINHA MOREIRA GOMES	26492547349	2006029090270
3	CECÍLIA MOREIRA GOMES	01694572307	2004005152872
4	SOCORRO MARIA GOMES	00503451339	2002029216971
5	MARIA EUFRAZIA DA SILVA	79057470349	306288596
6	ZULMIRA DE SOUSA MENDES	88925854368	339139099
7	VALDENE PINHEIRO CAVALHEIRO	72658002300	2008097089040
8	MARIA ALVES PINHO	45915687334	20081613886
9	ANDREIA DO NASCIMENTO CARVALHO	02339740320	2003005181114
10	MARIA ZILMAR MOTA DO NASCIMENTO	00664799329	41601282
11	INÁCIO ALVES DE OLIVEIRA	11699792895	357459088
12	VIRIDIANO PINHEIRO DO NASCIMENTO	76421511368	124788687
13	ANTÔNIA MARLEIDE MOREIRA DO NASCIMENTO	02523153327	96021011227
14	ANTÔNIA AMADOR DA SILVA	87868962372	325882597
15	MARIA NAIR MOREIRA DE OLIVEIRA	24906620310	20079398957
16	ANTÔNIA CESÁRIO GOMES	88291090378	343201599
17	IRRITA PINHEIRO DO NASCIMENTO	03114204350	2005029093734
18	JOSÉ MOREIRA DE OLIVEIRA	03087580309	2006029090377
19	MARIA DE FÁTIMA	87837315391	343217399
20	ANTÔNIO ALVES TEIXEIRA	08866195804	2001010521070
21	FRANCISCA MARIA DA SILVA	78545420315	306288696
22	MARIA EMÍLIA DE OLIVEIRA	00631563342	271477894
23	FRANCISCA ZELÂNIA DE MOURA OLIVEIRA	05112348305	2008097104465
24	ANTÔNIO FELIPE SOBRINHO	02197643878	2000010540580
25	SEBASTIÃO PEREIRA BASTOS	48710547304	1310139
26	ANTÔNIO ALVES DE OLIVEIRA	00257880356	2002029019726
27	CICERO PINHO DE SOUSA	62367277591	6663783
28	FRANCISCO LUCILANO DE PINHO	11110352883	20076710623
29	JOSÉ ANTONIO DE LIMA	19554419368	2009010121328

[Handwritten signature]



30	GRAZIELA OLIVEIRA DOS SANTOS	06310321340	20076710984
31	RONEIDE PINHEIRO CAVALHEIRO	05160530355	2008097089083
32	ANTÔNIA DAS CHAGAS MOREIRA NETO	92835465391	2006029090991
33	ANTÔNIA AMADOR PINHEIRO	91048265315	990201651639
34	ANTÔNIA LUZANILDE PINHEIRO	01227901380	2000097048713
35	FRANCISCO ARNALDO TEIXEIRA	03838365305	93002389240
36	NEZUITA FELIPE PINHEIRO	72653809320	20076710631
37	FRANCISCO FELIPE DE OLIVEIRA	92582362387	2000029104751
38	DAMIÃO PINHEIRO DOS SANTOS	00141806346	316599096
39	TEREZINHA AMÉLIA DA SILVA	80338542353	312197496
40	MARIA IZABEL GOMES MOREIRA	01642637300	2003014127003
41	FRANCISCO GOMES DO NASCIMENTO	01082176397	20079389419
42	ANTÔNIA ARILANIA NERES	05829905302	2008097097647
43	FRANCISCO MARCIANO PINHO DENSOUZA	04403275397	1282549553
44	GIOVAN AMADOR PINHEIRO	01079851364	20078995188
45	LEONEL ALVES DE PINHO	19180978878	249714991
46	ISAÍAS ALVES DA SILVA	02368265309	2003029138707
47	FRANCISCO JOSÉ DO NASCIMENTO	87809095315	325884997
48	MARCIANA AMADOR TEIXEIRA	00169963306	97005004864
49	ANTÔNIO ALVES DE OLIVEIRA	74611410315	2002029178662
50	SÔNIA MARIA MORAIS DE FREITAS	02375891333	2000097036812

5.3 - CÁLCULO DAS VAZÕES

Com base nos parâmetros estabelecidos e mencionados anteriormente, calculamos as demandas necessárias para a captação e adutora que compõem o Sistema de abastecimento de água de Sítio Teixeira no município de Mombuca-CE:

- **Vazão média de consumo:**

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

- **Vazão do dia de maior consumo:**

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

- **Vazão da hora de maior consumo:**

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

Onde: Q = vazão e P = População.





Para estimar o percentual de crescimento anual foi utilizado o valor de 1%.

População Atual:	2019	195	Habitantes
Nº de Ligações Atual:		53	Ligações
Alcance do Projeto:		20	Anos
Taxa de Crescimento:		1	% a.a.
População de Projeto:	2039	238	Habitantes

2019	195	1,950
2020	197	1,970
2021	199	1,989
2022	201	2,009
2023	203	2,029
2024	205	2,049
2025	207	2,070
2026	209	2,091
2027	211	2,112
2028	213	2,133
2029	215	2,154
2030	218	2,176
2031	220	2,197
2032	222	2,219
2033	224	2,241
2034	226	2,264
2035	229	2,287
2036	231	2,309
2037	233	2,332
2038	236	2,356
2039	238	2,380

Tabela com perspectivas de crescimento populacional.



6.0 - DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO

O presente projeto foi realizado baseado no manual de normas da CAGECE, porém analisando as dificuldades operacionais de gestão de sistemas de saneamento básico em comunidades rurais, dessa forma, foram indicadas soluções técnicas com ênfase em tecnologias simples, mas com propósito de encontrar bons resultados do ponto de vistas, e eficiência de gestão operacional, analisando a oferta de água tratada para todas as famílias, atendendo baixos custos de implantação e manutenção/operação.

Em muitas situações de projeções observa-se poucos investimentos de implantação nas obras hidráulicas o que pode impactar na área operacional, analisando o contexto, o Projeto da comunidade foi observado rigoroso cuidado em seu dimensionamento, evitando altas taxas de perdas de cargas, toda a tubulação, e conexões serão em PVC PBA JEI, bem como o reservatório será construído em anéis pré-moldados, o manancial escolhido foi um poço profundo existente na comunidade com vazão suficiente para atender a demanda da comunidade, assim a concepção do projeto se resume a captação de água a partir de um poço profundo, adutora de água bruta, desinfecção, reservação e distribuição.

Etapas do Sistema

1. Manancial (Poço Profundo Existente)
2. Captação
3. Adutora de Água Bruta
4. Desinfecção e Reservação Elevada
5. Rede de Distribuição
6. Ligações prediais

7.0 - MANANCIAL

A comunidade está localizada próximo a pequenas bacias sedimentares de um riacho que identifica a possibilidade de recargas mais rápidas em períodos chuvosos, apesar do poço está localizado em área de solos cristalinos, o mesmo possui uma vazão de 4,5 m³/h, revestido com tubo geomecânico de 06 polegadas. **COORDENADAS EM UTM: X=428370.250 / Y=9378710.021.**

8.0 - CAPTAÇÃO

A presente captação foi projetada a fim de atender a demanda existente com 01 conjunto moto bombas do tipo submerso com potência de 1,0 CV vazão 2,380 m³/h e altura manométrica de 48,46 mca. Por se tratar de um manancial subterrâneo é necessária a instalação de uma estrutura para bomba com piso sanitário e proteção com tampa de bronze para o poço. Para proteção do quadro elétrico deverá ser construído uma casa de comando com tamanho descrito em planta e orçamento. O laudo de vazão e o laudo de análise de água estarão em anexo no final desse presente memorial.

9.0 - ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

A presente adutora foi dimensionada com 93,98 metros de extensão até chegar a reservação sendo utilizado o tubo PVC PBA JEI 50 mm (NBR5654) de acordo com os cálculos a mesma terá espessura e classe para suportar uma pressão máxima de serviço até 60 MCA sendo de classe 12.

10.0 - TRATAMENTO DA ÁGUA

O tratamento será simples, visto que a água a ser explorada é de poço, não carecendo de estação de tratamento. No caso será feito apenas desinfecção com cloro do tipo orgânico no caso o tricloro (ácido isocianurico), gerando assim economia no processo de desinfecção e eficiência com menos produção de derivados como trihalometanos no reservatório elevado, local onde será instalado um clorador do tipo pastilhas. A dosagem mínima de saída do mesmo será de 2 mg/l, o valor de cor e turbidez estão dentro dos valores exigidos na portaria 2914/2011.



11.0 - RESERVAÇÃO ELEVADA

Para efeito de cálculo foi adotado o volume de reservação de 10 m³ e fuste de 10,0 metros, o mesmo será fabricado em anéis pré-moldados formato cilíndrico com 3,0 metros de diâmetro, contendo área urbanizada e acessórios adequados e localizam-se nas **COORDENADAS EM UTM: X=428462.123 / Y=9378690.213.**

12.0 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A Rede de distribuição será pressurizada a partir do reservatório elevado e se constituirá em apenas uma zona de pressão. A rede foi concebida para cálculo como sendo do tipo "espinha de peixe". Os cálculos hidráulicos foram feitos utilizando-se da fórmula de Hazen – Williams e efetivados por software, a pressão mínima resultou em 10,01mca e máxima em 44,46mca.

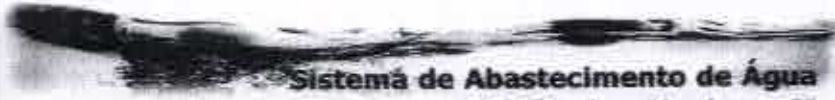
Os detalhes gráficos construtivos estão representados em plantas específicas da rede de distribuição, em continuação será necessário à instalação de válvulas de descargas e manobras na rede quando preciso.

As extensões da rede são as seguintes:

Diâmetro 75 mm	→	12,00 m.
Diâmetro 50 mm	→	4.994,00 m.
TOTAL DA REDE	→	5.006,00 m.

13.0 - LIGAÇÕES PREDIAIS

As ligações prediais obedecem ao padrão de PP – 03 da Companhia Estadual de Saneamento do Ceará. Serão executadas 53 ligações domiciliares com hidrômetro, por se tratar de áreas rurais a empresa construtora terá que instalar as ligações em lugares que não venham ter riscos de pequenos acidentes, não instalando em percurso de entradas e saídas dos domicílios, a mesma precisa ficar em fácil acesso para observação da entidade que vai operar e evitar o risco de ligações clandestinas, indica-se aferição de todos os hidrômetros por laboratório atestado pelo INMETRO, evitando problemas nos micro medidores.





14.0 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

14.1 - GENERALIDADES

As especificações são de caráter abrangente, devendo ser admitidas como válidas para quaisquer umas das obras integrantes do sistema, no que for aplicável a cada uma delas.

14.2 - TERMOS E DEFINIÇÕES

Quando nas presentes especificações e em outros documentos do contrato figurar as palavras, expressões ou abreviaturas abaixo, as mesmas deverão ser interpretadas como a seguir:

CONSULTOR / FISCALIZAÇÃO - Pessoa, pessoas, firmas ou associação de firmas (consórcio) designadas e credenciadas pela Secretaria de Obras da Prefeitura municipal de Mombuca / Fundação Nacional de Saúde para elaboração do projeto, fiscalização, consultoria e assessoramento técnico e gerencial da obra, nos termos do contrato, de que tratam estas especificações.

CONSTRUTOR - Pessoa, pessoas, firmas ou associação de firmas (consórcio) que subscreveram o contrato para execução e fornecimento de todos os trabalhos, materiais e equipamentos permanentes, a que se refere esta especificação.

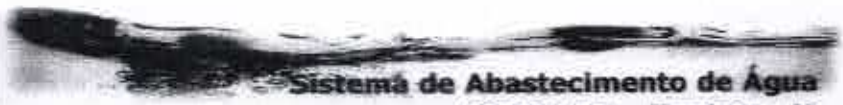
RESIDENTE DO CONSTRUTOR - O representante credenciado do construtor, com função executiva no canteiro das obras, durante todo o decorrer dos trabalhos e autorizada a receber e cumprir as decisões da fiscalização.

ESPECIFICAÇÕES - As instruções, diretrizes, exigências, métodos e disposições detalhadas quanto a maneira de execução dos trabalhos.

CAUSAS IMPREVISÍVEIS - São cataclismos, tais como inundações, incêndios e transformações geológicas bruscas, de grande amplitude; desastres e perturbações graves na ordem social, tais como motins e epidemias.

DIAS - Dias corridos do calendário, exceto se explicitamente indicado de outra maneira.

FORNECEDOR - Pessoa física ou jurídica fornecedora dos equipamentos, aparelhos e materiais a serem adquiridos pela ASSOCIAÇÃO.



RELAÇÕES DE QUANTIDADE E LISTAS DE MATERIAL - Relações detalhadas com as respectivas quantidades, de todos os serviços, materiais e equipamentos necessários à implantação do projeto.

ORDEM DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS - Determinações contidas nos contratos, para início e execução de serviços contratuais, emitidas pelo consultor / fiscalização.

DESENHOS - Todas as plantas, perfis, seções, vistas, perspectivas, esquemas, diagramas ou reproduções que indiquem as características, dimensões e disposições das obras a executar.

CRONOGRAMA - Organização e distribuição dos diversos prazos para execução das Obras e que será proposto pelo Concorrente e submetido à aprovação da PREFEITURA / FISCALIZAÇÃO.

CONCORRENTE - Pessoa física ou jurídica que apresentam propostas à concorrência para execução das obras.

OBRAS - Conjunto de estruturas de caráter permanente que o Construtor terá de executar de acordo com o Contrato.

DOCUMENTO DO CONTRATO - Conjunto de todos os documentos que definem e regulamentam a execução das obras, compreendendo os editais de concorrência, especificações, o projeto executivo, a proposta do Construtor, o cronograma ou quaisquer outros documentos suplementares que se façam.

Necessários à execução das obras de acordo com as presentes especificações e as condições contratuais.

PROJETO TÉCNICO - Todos os desenhos de detalhamento de obras civis a executar e instalações que serão fornecidos ao Construtor em tempo hábil a lhe permitir o ataque dos serviços.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Compreende as Normas (NB), Especificações (EB), Métodos (MB) e as Padronizações Brasileiras (PB).

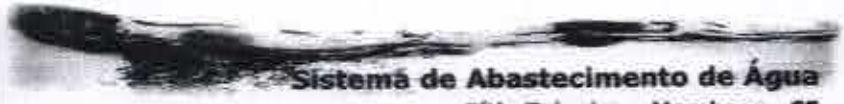
ASTM - American Society for Testing and Materials

AWG - American wire Gage

BWG - British Wire Gage

DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagens

DER - Departamento Estadual de Rodovias.





14.3 - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS E RESPONSABILIDADES

14.3.1 - Generalidades

Em qualquer uma das etapas da implantação das etapas do projeto e das obras, indica-se o envolvimento da Prefeitura municipal de Mombaca, do Consultor/Fiscalização e do Construtor (empresa ganhadora da licitação). Estas atribuições são descritas e definidas em contrato.

14.3.1.1 - Encargos e Responsabilidades

Os Encargos e Responsabilidades são aqueles contidos nos contratos de serviços.

14.3.1.2 - Encargos e Responsabilidades do Consultor / Fiscalização

A fiscalização terá sob seus cuidados tantos encargos técnicos como administrativos que deverão ser desempenhados de maneira rápida e diligente.

Estes encargos serão os seguintes:

14.3.1.3 - Encargos Administrativos

Verificar o fiel cumprimento pelo construtor das obrigações legais e sociais, das disciplinas nas obras, da segurança dos trabalhadores e do público e de outras medidas necessárias a boa administração desta.

Verificar as medições e encaminhá-las para a aprovação da Prefeitura, devendo para tanto, elaborar relatórios e planilhas de medição.

14.3.1.4 - Encargos Técnicos

Zelar pela fiel execução do projeto, como pleno atendimento às especificações explícitas e/ou implícitas.

Controlar a qualidade dos materiais utilizados e dos serviços executados, rejeitando aqueles julgados não satisfatórios,

Assistir ao construtor na escolha dos métodos executivos mais adequados, para melhor qualidade e economia das obras.

Exigir do construtor a modificação de técnicas de execução inadequadas e a recomposição dos serviços não satisfatórios.



Revisar quando necessário, o projeto e as disposições técnicas adaptando-os às situações específicas do local e momento.

Executar todos os ensaios necessários ao controle de construção das obras e interpretá-los devidamente.

Dirimir as eventuais omissões e discrepâncias dos desenhos e especificações.

Verificar a adequabilidade dos recursos empregados pelo construtor quanto à produtividade, exigindo deste acréscimo e melhorias necessárias à execução dos serviços dentro dos prazos previstos.

ENCARGOS E RESPONSABILIDADES DO CONSTRUTOR (Empresa Ganhadora da Licitação)

Os encargos e responsabilidades do construtor serão aqueles que se encontram descritos

a seguir.

14.3.1.5 - Conhecimento das Obras

O construtor deve estar plenamente ciente de tudo o que se relaciona com a natureza e localização das obras, suas condições gerais e locais e tudo o mais que possa influir sobre estas. Sua execução, conservação e custo, especialmente no que diz respeito a transporte, aquisição, manuseio e armazenamento de materiais; disponibilidade de mão-de-obra, água e energia elétrica; vias de comunicação; instabilidade e variações meteorológicas; vazões dos cursos d'água e suas flutuações de nível; conformação e condições do terreno; tipo dos equipamentos necessários; facilidades requeridas antes ou durante as execuções das obras; e outros assuntos a respeito dos quais seja possível obter informações e que possam de qualquer forma interferir na execução, conservação e no custo das obras controladas.

O construtor deve estar plenamente ciente de tudo o que se relaciona com os tipos, qualidades e quantidades dos materiais que se encontram na superfície do solo e subsolo, até o ponto em que essa informação possa ser obtida por meio de reconhecimento e investigação dos locais das obras.

De modo a facilitar o conhecimento das obras a serem construídos, todos os relatórios que compõem o projeto se encontrarão a disposição do construtor. Entretanto em nenhum caso serão concedidos reajustes de quaisquer tipos ou ressarcimentos que sejam alegados pelo construtor tomando por base o desconhecimento parcial ou total das obras a executar.

