

**INTEGRAÇÃO
NACIONAL**



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

COMUNIDADE DE CAJAZEIRAS

MUNICIPIO DE MADALENA_ CE

VOLUME ÚNICO

MEMORIAL DESCRITIVO

MEMORIAL DE CÁLCULOS

ORÇAMENTO

PLANTAS

JULHO / 2017

Fco. Laura Lina Falcão
ENGENHEIRA CIVIL
CREA - 06085982/16

1.0 - APRESENTAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO	_____	
2.0 - RESUMO DO PROJETO	_____	7
2.1 - Ficha Técnica do Sistema Proposto	_____	8
2.2 CROQUI DEMONSTRATIVO	_____	10
3.0 - ESTUDOS BASICOS DA COMUNIDADE	_____	11
3.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO	_____	11
3.2 - ACESSO RODOVIÁRIO	_____	11
3.3 - Localização no Estado	_____	12
3.4 - Clima	_____	13
3.4.1 - Topografia e Domínios Hidro geológicos	_____	13
3.4.2 - Energia Elétrica	_____	14
3.5 - PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO	_____	14
3.6 DIAGNOSTICO DO SISTEMA EXISTENTE.	_____	14
4.0 - Levantamento de Estudos Existentes.	_____	15
4.1 - RESUMO DE CONSUMIDORES	_____	15
5.0 - ESTIMATIVA POPULACIONAL	_____	20
5.1 - VAZÕES DO SISTEMA	_____	21
6.0 - DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO	_____	21
7.0 - MANANCIAL	_____	22
8.0 - CAPTAÇÃO	_____	22
8.1 - ADUTORA DE ÁGUA BRUTA	_____	23
8.2 - TRATAMENTO DA ÁGUA	_____	23
Etapas do processo de tratamento.	_____	23
Coagulação.	_____	23
Filtração.	_____	25
8.2.6 - Filtração.	_____	25
8.3 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA / ADUTORA DE ÁGUA TRATADA (EAT) / (AAT)	_____	26
8.4 - RESERVAÇÃO ELEVADA	_____	26
8.5 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO	_____	27
8.6 - LIGAÇÕES PREDIAIS	_____	27

Fco. Laura Lima Falcão
ENGENHEIRO CIVIL
CREA - 0608598216

9.0 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	_____	
9.1 - GENERALIDADES	_____	28
9.2 - TERMOS E DEFINIÇÕES	_____	28
9.3 - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS E RESPONSABILIDADES	_____	30
9.3.1 - GENERALIDADES	_____	30
9.3.1.1 - ENCARGOS E RESPONSABILIDADES	_____	30
9.3.1.2 - ENCARGOS E RESPONSABILIDADES DO CONSULTOR / FISCALIZAÇÃO	_____	30
9.3.1.3 - ENCARGOS ADMINISTRATIVOS	_____	30
9.3.1.4 - ENCARGOS TÉCNICOS	_____	31
9.3.1.5 - CONHECIMENTO DAS OBRAS	_____	31
9.3.1.7 - LOCAÇÃO DAS OBRAS	_____	33
9.3.1.8 - EXECUÇÃO DAS OBRAS	_____	33
9.3.1.9 - ADMINISTRAÇÃO DAS OBRAS	_____	34
9.3.1.10 - PROTEÇÃO DAS OBRAS, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS.	_____	35
9.3.1.11 - REMOÇÃO DE TRABALHOS DEFEITUOSOS OU EM DESACORDO COM O PROJETO E/OU ESPECIFICAÇÕES.	_____	36
9.3.1.12 - CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	_____	36
9.3.1.13 - MATERIAIS	_____	37
9.3.1.14 - MÃO-DE-OBRA	_____	37
9.3.1.15 - VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS	_____	37
9.3.1.16 - FERRAMENTAS, APARELHOS E INSTRUMENTOS	_____	37
9.3.1.17 - MATERIAIS DE CONSUMO PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	_____	37
9.3.1.18 - ÁGUA, ESGOTO E ENERGIA ELÉTRICA	_____	37
9.3.1.19 - SEGURANÇA E VIGILÂNCIA	_____	38
9.3.1.20 - ÔNUS DIRETOS E INDIRETOS	_____	38
9.4.1 - SERVIÇOS PRELIMINARES	_____	38
9.4.1.1 - DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA DO TERRENO.	_____	38

Fco. Laura Lima Falcão
ENGENHEIRA CIVIL
CREA - 0608598216

9.5 - OBRA CIVIL	38
9.5.1 - ASSENTAMENTOS DE TUBOS E PEÇAS	39
9.5.1.1 - LOCAÇÃO E ABERTURA DE VALAS	39
9.5.1.2 - MOVIMENTO DE TERRA	39
9.5.1.2.1 - VALA	39
9.5.1.3 - NATUREZA DO MATERIAL DE ESCAVAÇÃO	40
9.5.1.4 - ASSENTAMENTO	45
9.5.1.5 - CADASTRO	46
9.5.1.6 - CAIXAS DE REGISTROS E VENTOSAS	46
9.5.1.7 - ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS	46
9.5.1.8 - TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA DE MATERIAIS	46
9.6 - SERVIÇOS DE CONCRETOS	47
9.6.1 - CONCRETO SIMPLES	47
9.7 - CONCRETO ESTRUTURAL	48
9.8 - FÓRMAS	54
9.9 - ARMADURAS	56
9.10 - TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	57
9.10.1 - FERRO FUNDIDO	57
9.11 - CONJUNTO MOTO BOMBAS	60
9.11.1 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÕES DE SISTEMAS DE BOMBEAMENTO	61
10.0 - MEMORIAL DE CALCULOS	65
10.1 - DIMENCIONAMENTO DO SISTEMA E ADUTORA DE ÁGUA BRUTA	65
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	74
ELEVATORIA DE AGUA TRATADA	92
RESERVAÇÃO ELEVADA	100
10.6 CRONOGRAMA FISICO FINANCEIRO	107
MEMORIAL DE CÁLCULOS ORÇAMENTO	108
COTAÇÃO DE PREÇOS	109



COMPOSIÇÃO DE PREÇOS _____	110
PROJETO ESTRUTURAL DE RESERVATÓRIO CILÍNDRICO _____	111
PLANTAS E DESENHOS _____	120

Fco. Laura Lima Folcão
ENGENHEIRA
CREA - 0608598216



1.0 - APRESENTAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

O presente documento é um projeto desenvolvido para atender a comunidade de Cajazeiras, no município de Madalena, visando os requisitos de aprovação, através de fontes de financiamento do Ministério da Integração Nacional 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

Fco. Laura Lima Falcão
ENGR. CIVIL
CREA - 0608398216

2.0 - RESUMO DO PROJETO

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

A comunidade de Cajazeiras será contemplada com um sistema de abastecimento de água, com as seguintes etapas: captação em um açude existente, localizado próximo a comunidade, adução de agua bruta, tratamento por filtração direta, adução de agua tratada, reservação, rede de distribuição e ligações prediais.

Fco. Laurindo Lima Falcão
ENGENHEIRO CIVIL
CREA - 0608598216

2.1 - FICHA TÉCNICA DO SISTEMA PROPOSTO

PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Responsável Técnico: Francisco Lauro Lima Falcão

Órgão Financiador: Governo Federal (Ministério da Integração Nacional)

Município	Localidade	Distrito
Madalena	Cajazeiras	Cajazeiras
Valor do orçamento	Data de Elaboração	Resp. Orçamento
	Agosto/17	Mallson Avelino
Valor Per capita	Moeda	Cambio Referencial
	Real	

DADOS POPULACIONAIS

Taxa de Crescimento anual %	Alcance do Projeto anos	Ano Início do projeto	População Inicial hab	População ano Final hab	Ano final do projeto
2	20	2017	664	987	2037

Observações: Dados de crescimento anual disponibilizados pelo Sisar – BBA
Todas as residências da comunidade foram contempladas no projeto totalizando 100%

VAZÕES DO PROJETO

VAZÃO DE PROJETO PARA 20 ANOS	VAZÃO (L/S)			VAZÃO (M ³ /H)		
	Media	Diária	Horaria	Media	Diária	Horaria
	1,14	1,37	2,06	4,11	4,93	7,40

MANANCIAL

Tipo de Manancial:	Superficial / Subterrâneo
Vazão de Exploração:	7,77 m ³ /h

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA

Vazão L/s	Quantidade Bombas	Quant. de Bomba Reserva	Potência	Hman (metros)
2,16	1	1	1,5	20,06

ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

Vazão de projeto m ³ /h	Material	Diâmetro	Extensão m	Pressão de serviço MCA	Classe Tubo

Fco. Lauro Lima Falcão
ENGENHEIRO
CREA - 0608598216

7,77	PVC	75	55,00	44,32	
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA					
Vazão l/s	Dimensões	Taxa de Filtração Projeto	Material		
2,16	12 x 07	100,501 m ³ /m ² /dia	Fibra de Vidro		
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE LAVAGEM DE FILTRO					
Vazão L/s	Quantidade Bombas	Quant. de Bomba Reserva	Potência	Hman (metros)	
2,16	1	1	7,0	9,79	
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA					
Vazão L/s	Quantidade Bomba	Quant. de Bomba Reserva	Potência	Hman (metros)	
2,07	1	1	2,5	33,57	
ADUTORA DE ÁGUA TRATADA					
Vazão de projeto m ³ /h	Material	Diâmetro	Extensão m	Pressão de serviço	Classe Tubo
7,40	PVC	75	2.846,00	54,62	12
RESERVAÇÃO ELEVADA					
R.E.L (SERÁ CONSTRUÍDO EM ANÉIS PRÉ MOLDADOS)	Diâmetro	Forma	Volume m ³	Material	Fuste
	3,0	Cilindro	40,00	Concreto	08
REDE DE DISTRIBUIÇÃO					
Diâmetros Utilizados	Extensão	Material	Pressão Máxima MCA	Pressão Mínima MCA	
75	2.505,00	PVC	48,12	07,27	
50	3.950,00	PVC			
TOTAL	6.455,00				
LIGAÇÕES PREDIAIS					
Tipo de Ligação			Quantidade		
PP 03			166		

Fco. Laura Lima Falcão
ENGR. CIVIL
CREA - 0608598216

2.2 CROQUI DEMONSTRATIVO



Fco. Laura Lima Falcão
ENGENHEIRO CIVIL
CREA - 0608590216

3.0 - ESTUDOS BASICOS DA COMUNIDADE

3.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO

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

NORTE	SUL	LESTE	OESTE
CANINDÉ E ITATIRA	BOA VIAGEM E QUIXERAMOBIM	QUIXERAMOBIM, CHORÓ E CANINDÉ	SANTA QUITERIA E BOA VIAGEM

Tabela 02: discriminação dos municípios limítrofes de Madalena.

“Sua área absoluta corresponde a 1.034,77 km² estando a sede municipal posicionada na latitude – 4° 51’ 26” e longitude – 39° 34’ 36”. A sede municipal fica a uma distância em linha reta de 174 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 percurso passa por Canindé em seguida percorrendo a, a BR 020 até em Madalena, distante 184 Km de Fortaleza.

Já o acesso a localidade de **Cajazeiras**, se faz através de uma estrada carroçável, percorrendo a mesma por volta de 10 Km para alcançar o centro da localidade.

Fca. Laura Lima Falcão
ENGENHEIRA CIVIL
CREA - 0608598216

3.3 – LOCALIZAÇÃO NO ESTADO

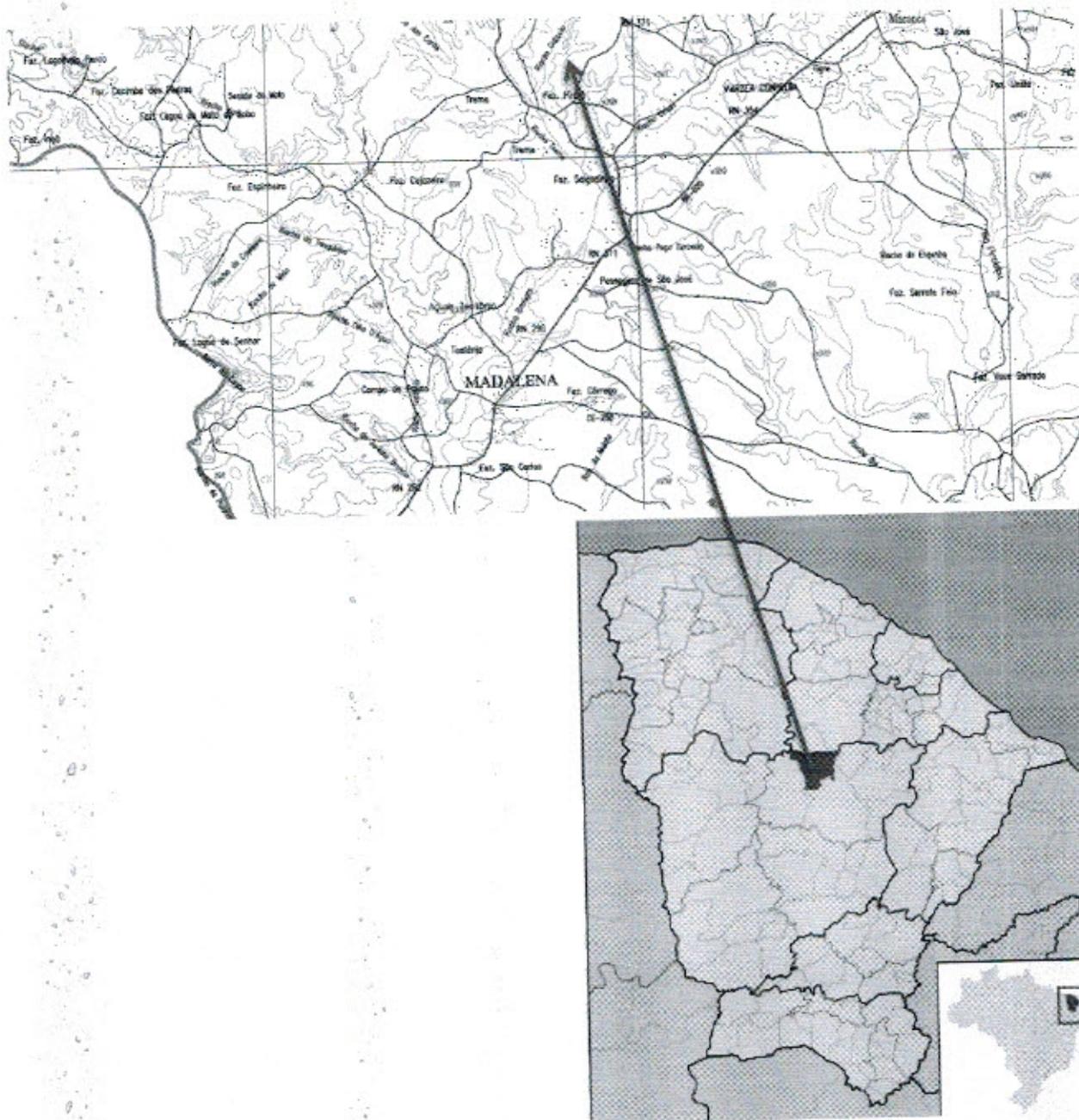


Figura 01 e 02 (Mapa de localização do Município de Madalena) Alterações do Autor.

Fco. Lauro Lúcio Falcão
ENGENHEIRO CIVIL
CREA - 0608598216

3.4 - CLIMA

As condições climáticas municipais são definidas por temperaturas medias entre 26 a 28°C, e uma precipitação pluviométrica em torno de 692,1 mm anualmente. O período de concentração das precipitações pluviométricas situa-se no trimestre (janeiro / 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.

3.4.1 - TOPOGRAFIA E DOMÍNIOS HIDRO GEOLÓGICOS

Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Ceará (SRH, 1992), o município de Mombaça está localizado muito bem estrategicamente na bacia hidrográfica do rio Banabuiú onde estão descritas suas características abaixo.

Uma área (19.316 km²) da bacia do rio Banabuiú onde se estende o rio por 314 quilômetros. É o principal afluente do rio Jaguaribe, tendo sua foz no município de Limoeiro do Norte (bacias dos rios Poti e Longá). São seus afluentes, pela margem esquerda, os rios Patú, Quixeramobim e Sitiá e pela margem direita destaca-se apenas o Livramento, seu alto curso é encachoeirado, onde são frequentes as corredeiras. As declividades do talvegue variam 0,05% a 2,10%, mantendo-se entorno de 0,09% a média:

A constituição do relevo de Mombaça são depressões sertanejas e maciços residuais, já o solo é formado de Brunizem Avermelhado, Bruno não Cálcico, Solos Litólicos, Podzólico Vermelho-Amarelo e sua vegetação é a Caatinga Arbustiva Densa, Floresta Caducifólia Espinhosa, Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial

Apesar de existir muito solo cristalino, Madalena possui alguns lugares com oferta hídrica, perenizados através Açude Umari Dias do Município de Madalena, bem como em alguns talvegues com formação pouco sedimentar, importantes do ponto de vista de



Fco. Laura Lima Falcão
ENGENHEIRO
CREA - 0608598216

abastecimento de pequenas comunidades rurais, esse mesmo açude é o responsável pelo abastecimento da sede do município e de algumas comunidades.

3.4.2 - ENERGIA ELÉTRICA

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

3.5 – PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO

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

3.6 DIAGNOSTICO DO SISTEMA EXISTENTE.

A comunidade de Cajazeiras vem sofrendo há muitos anos por ausência de políticas públicas em geral, mas principalmente voltadas para área de saneamento ambiental e de saúde pública, a mesma não dispões de sistema de abastecimento de agua, fazendo jus a elaboração m e a construção do empreendimento.

Fco. Laura Lima Falcão
ENGENHEIRA
CREA - 0608598216

4.0 - LEVANTAMENTO DE ESTUDOS EXISTENTES.

Conforme contrato será utilizado os seguintes dados



Parâmetros de Projetos.

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

- Alcance do plano..... 20 anos
- Taxa de crescimento populacional..... 2,00 %
- Consumo per capita (q) 100 L/hab./dia
- Coeficiente de demanda diária máxima (k₁) 1,2
- Coeficiente de demanda horária máxima.(k₂) 1,5
- Perda de carga máxima admissível..... 8,00 m/km
- Pressão estática máxima..... 50 m.c.a.
- Índice de atendimento..... 100,00 %
- Coeficiente de retorno C= 0,80
- Metros de rede / Número de ligações 150 (máximo).

4.1 – RELAÇÃO DE CONSUMIDORES

RELAÇÃO DE CONSUMIDORES	
1	Antônio Freire Costa
2	Francisco Geverson de Almeida
3	Maria Aurineide Freire Costa
4	Juvenal Carneiro Costa
5	Francisca Genileide Costa
6	Salviano Lobo dos Santos
7	Rosa Lobo dos Santos
8	Valcineide Castro Maciel
9	Francisco Leandro Freire
10	Luzirene Alves Lobo
11	Raimundo dos Santos Souza
12	Valdeni Coelho Rodrigues
13	Raimundo A. Costa de Souza

Fco. Laird Lima Falcao
ENGENHEIRO
CREA - 0608598216

14	Valdenira Alves de Souza
15	Maria Iracema Alves Medeiro
16	Terezinha de Holanda Ribeiro
17	Antônio Erivaldo Rodrigues Vieira
18	Caroline Rodrigues Vieira
19	Antônio Rodrigues Costa
20	Maria Gracinete Nunes de Castro
21	Antonia Pricila da Silva Pereira
22	Maria Eleni da Silva Pereira
23	Zenilda da Silva Pereira
24	Maria Ariana da Silva Rocha
25	Francisco Tiago da Silva Rocha
26	Francisco Ferreira Rocha
27	José Everaldo Pinho
28	Erinaldo Vieira da Silva
29	Antônia Regiane Germano dos Santos
30	Banco de Leite
31	Enriclezio Rodrigues Vieira
32	Rui Charles Rocha
33	Maria Zilmar Pinho
34	Cesar Domenico Campos
35	Edilson de Pinho Vieira
36	Francisco Alto da Silva de Souza
37	José de Pinho
38	José Edmilson Vieira de Pinho
39	Maria Marlene Rodrigues de Pinho
40	Ismerino Marinho de Souza
41	Ana Lucia Costa
42	Manoel dos Santos
43	Francisco Alexandre Nunes
44	Maria Anunciação da Silva Nunes
45	Rafael Alves de Souza
46	Edivaldo da Silva Nunes
47	Escola de Ensino Fundamental
48	Igreja
49	Maria Irene de Almeida e Costa
50	Francisco Neri Pinho Costa
51	Francisco Roberto Costa Carneiro
52	José Dalceni Silva



Fco. Lauro Lima Falcão
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA - 0608598236



53	Laide Pinho Silva
54	Junior da Silva
55	Raimunda Ferreira de Souza
56	Margarida Marli de Souza Freire
57	Marlene Marinho do Nascimento
58	Antonio Edinaldo Santos Souza
59	Maria Eliene Mariana Barbosa
60	Maria Aline Mariano dos Santos
61	Edileuza Marinho do Nascimento
62	Francisco Alves Diniz
63	Francisco Bezerra da Silva
64	Edila Maria Barbosa Lima
65	Edina Maria Barbosa Pinto
66	Margarida dos Santos Sousa Fleire
67	Francisca Ribeiro Barbosa
68	Ana Neli Barbosa Pinto
69	Lindalva Maria Vieira Barbosa
70	João Paulo Pinto
71	Maria Edileuda Barbosa
72	Francisco Lopes de Brito
73	Francisca Isa Bezerra de Moraes
74	Francisca Rosimar dos Santos Moraes
75	Francisco Vieira Castelar
76	Maria de Fatima Vieira do Nascimento
77	Raimundo Giliardo Moraes de Souza
78	Maria Ducineide Medeiros Souza
79	Maria de Fatima Medeiro de Souza
80	Luciene Benedito de Oliveira Guerra
81	Francisca Vera de Souza
82	Maria Pereira de Oliveira
83	Francisco Pereira de Oliveira
84	Francisco Evandro Barros de Meneses
85	Laide Maria de Oliveira
86	Antonio Rodrigues Monteiro
87	Igreja
88	Francisco Evandro Meneses
89	Semildo Carlos Peixoto
90	Francisco Souza Rocha
91	José Edivando Moreira Barbosa

Fco. Laura Lima Falcão
ENGENHEIRO
CREA - 0608599216



92	UBS – Unidade Básica de Saúde
93	Francisca Maria Sales Sampaio
94	Antonieta Rodrigues dos Santos
95	Manoel Joaquim de Pinho
96	José Adalto Pinho
97	Paulo Roberto Rodrigues
98	Francisco das Chagas Souza Batista
99	Maria Irani de Souza da Silva
100	Crisnauda da Silva Moraes
101	José Valdeni Pinho
102	Tereza Celia Pinho da Silva
102	Francisco Pires da Cruz
103	Ana Paula Araujo da Costa
104	Ana Lucia Araujo Costa
105	Igreja
106	Arnaldo de Lima Seridó
107	Antonio Julio de Amorim Filho
108	Maria Iranilda Souza da Silva
109	Maria Dario Pinho da Silva
110	José Irami da Silva
111	Maria Neiliane Pinho da Silva
112	Liliane Vieira Barbosa
113	Francisco Ocelio Almeida de Castro
114	Francisco Francineudo Moraes Barbosa
115	Francisco Rodrigues dos Santos
116	João Batista Vieira da Silva
117	Manoel Gomes de Queiroz
118	João Batista Nunes da Silva
119	Levi Nunes de Andrade
120	Francisco Xavier Costa
121	Erilândia Silva de Lima
122	Maria Vieira Barbosa
123	Francisco Fernandes de Menezes
124	Francisco Evanildo Barbosa de Meneses
125	Alonso Alves da Silva
126	Antonio Luzani da Silva
127	Maria Edilene Vieira Barbosa
128	Paulo Sergio de Souza Sales
129	Narcelio Alves Roseira

Fco. Laura Lima Falcão
ENGENHEIRO CIVIL
CREA - 0608598216

130	Jane Rodrigues dos Santos
131	Leonan Vieira Silva
132	Maria Eliene Silva Rodrigues
133	Rozangela Maria Medeiros
134	Francisca Marques dos Santos
135	Manoel Rodrigues de Souza
136	Maria Iranilda Souza da Silva
137	Alberio Rodrigues da Silva
138	Maria Eduarda da Silva Rodrigues
139	José Benicio dos Santos
140	Francimeire Marques dos Santos
141	Antonio Mendes Batista
142	Antonio Marquiso dos Santos
143	Maria Rosemi dos Santos
144	Maria da Conceição dos Santos
145	Rosa Maria dos Santos
146	Valda Maria da Silva
147	Ana Vanusa da Silva
148	Paulo Felix Rodrigues
149	Paulo Felix Rodrigues Filho
150	Francisco Eriardo dos Santos
151	Ana Raquel dos Santos
152	Benone da Silva Carneiro
153	Geone Souza dos Santos
154	Antônia Iara dos Santos Monteiro
155	Jucileide Freire Costa
156	Luiz Gonzaga Alves Ferreira
157	Maria Luzianete dos Santos
158	Cristiano Garcia da Cruz
159	Cristiano Santos da Cruz
160	Cristiano Santos da Cruz Neto
161	Sebastião Felix Rodrigues
162	Sebastião Felix Rodrigues
163	Carlos Alberto Paixão
164	Roberto Carlos da Silveira
165	Antonio César Pacheco
166	Ricardo Amaro de Macedo

Fco. Lauro Lima Falcão
ENGR. CIVIL
CREA - 0608595216

5.0 - ESTIMATIVA POPULACIONAL

A estimativa populacional foi realizada através de estudos de campo com visitas e cadastramento individual de cada imóvel existente na comunidade, atendendo todas as residências. A comunidade não tem especulação industrial, pois se predomina o setor primário, e o comércio é voltado para suprir as demandas da região.

Para estimar o percentual de crescimento anual foi utilizado o valor de 2%, referência de crescimento na zona rural em comunidades do Sertão Central.

TABELA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL PERÍODO DE PROJETO	
ANOS DE PROJEÇÕES	POPULAÇÃO
2017	664
2018	677
2019	691
2020	705
2021	719
2022	733
2023	748
2024	763
2025	778
2026	794
2027	809
2028	826
2029	842
2030	859
2031	876
2032	894
2033	912
2034	930
2035	948
2036	967
2037	987

Tabela com perspectivas de crescimento populacional.

Fco. Laura Lima Falcao
ENGENHEIRO CIVIL
CREA - 0608598216



5.1 - VAZÕES DO SISTEMA

As vazões do sistema serão calculadas pelas taxas de ocupações e crescimento, dados disponibilizados pelos SISAR'S da bacia Hidrográfica. Em campo não foi constatado grandes potencialidades que fossem fornecer embasamento para evidências de crescimentos instantâneos populacionais e conseqüentemente de consumo, como indústrias de grande porte, empresas que consomem grandes vazões, entre outras, o que se torna viável o uso de dados dos itens anteriores mencionados.

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 de eficiência e 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 do Projeto da comunidade de Cajazeiras, 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 açude existente na comunidade, assim a concepção do projeto se resume a captação de água superficial (açude), adutora de água bruta, estação de tratamento de água, adutora de água tratada, reservação e distribuição e ligação predial.

Fco. Laura Lima Falcão
ENGR. CIVIL
CREA - 0608598216

▪ **Etapas do Sistema**

1. Manancial (Açude)
2. Captação
3. Adutora de água bruta
4. Estação de Tratamento de Água
5. Estação Elevatória de água Tratada/Adutora de Água tratada
6. Reservação
7. Rede de Distribuição
8. Ligações Prediais



7.0 - MANANCIAL

A comunidade está localizada próximo a pequenos serrotes, o solo da região possui características cristalinos com baixo teor de infiltração, o que propicia escoamento superficial e conseqüentemente acúmulo de água em pequenas barragens existentes na região, como é caso do manancial escolhido. COORDENADAS EM UTM: 431931 / 9470928.

8.0 - CAPTAÇÃO

A presente captação foi projetada a fim de atender a demanda existente com 01 conjunto moto bombas do tipo centrífuga com potência de 1,5 CV vazão 7,77 M³/h e altura manométrica de 20,06 MCA. Por se tratar de um manancial superficial é necessária a instalação de uma estrutura flutuante para colocar a bomba em melhor área estratégica para efetuar recalque. O quadro de comandos elétricos ficará instalado dentro da casa de proteção de quadros elétricos.

Fco. Laura Lima Falcão
ENGENHEIRO
CREA - 0608598216



8.1 - ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

A presente adutora foi dimensionada com 55,00 metros de extensão até chegar à estação de tratamento. Por se tratar de um manancial superficial é necessária a instalação de uma estrutura flutuante para colocar a bomba em melhor área estratégica para efetuar recalque. O quadro de comandos elétricos ficará instalado dentro da casa de proteção de da estação de tratamento de água que fica próximo a captação.

8.2 - TRATAMENTO DA ÁGUA

A água bruta do açude, não possui muitas oscilações em sua qualidade, até por conta de sua bacia não possuir grande número de ocupações o que permite aplicar simples tecnologias para realizar o tratamento. Toda estação está dimensionada atendendo parâmetros da portaria do ministério da saúde 2914/2011. Para solução química indica-se o uso de coagulante de preferência orgânico a fim de facilitar tratamento de lodos, após a adição de coagulante a água será filtrada em um filtro de alta taxa, com fluxo ascendente, com capacidade e eficiência até 150 m³/m²/dia.

Após a adição de coagulante a água passará pela câmara de carga e em seguida será filtrada por um filtro fabricado em fibra de vidro, com fluxo ascendente, após o processo a água será armazenada em um reservatório apoiado, que servirá como poço de sucção para estação elevatória de água tratada e armazenar água para lavagens do filtro.

Para facilitar a localização da ETA e para fins de cadastros as coordenadas geográficas estão em UTM: **E: 431899 / N: 9470851.**

ETAPAS DO PROCESSO DE TRATAMENTO.

COAGULAÇÃO.



Fco. Laura Lima Fulção
ENGR. CIVIL
CREA - 0608998216

23

Em situação adotou-se um tanque de dosagem com volume de 250 litros por conta justamente da otimização da operação, em cálculo resulta um volume de 98,66 litros dia de solução, nesse caso para uso de Coagulante, o tipo de bomba que irá fazer a dosagem desse produto terá que possuir fluxo em bateladas e pressão mínima de 4,0 bar, e vazão até 15 l/h, com essas características será compatível com a demanda em questão, para agitar e dissolver a solução de aplicação utiliza-se compressor a ar conforme especificação Cagece, para haver mistura rápida será instalado uma placa difusora na adutora de água bruta depois do ponto de dosagem de coagulante conforme mencionado anteriormente.

CONSUMO DE COAGULANTE PARA FUNCIONAMENTO DE 16 HORAS

Volume do Tanque	250	litros
Percentual Concentração	3,0	conce %
Tempo de Funcionamento	16,00	horas
Vazão da dosagem	06,17	l/h
Concentração da aplicação coagulante	25,00	mg/l

Faixas de Consumo coagulante	Consumo Hora	0,185	mg
	Consumo Dia	2,96	kg
	Consumo Mês	88,80	kg

Consumo teórico Máximo de coagulante do sistema 88,80 kg / mês, indica-se levar 20% a mais de coagulante.

RESUMO DO SISTEMA DE FILTRAÇÃO

Diâmetro comercial filtro _____	1,5	m
Altura do filtro _____	3,2	m
Altura da camada suporte _____	0,55	m
Altura da camada leito filtrante _____	1,6	m
Diâmetro sucção de lavagem _____	100	mm
Diâmetro Recalque de lavagem _____	100	mm
Diâmetro sucção de Adução _____	75	mm
Diâmetro saída do filtro _____	75	mm
Calha coleta água de lavagem _____	0,1 h x 0,2	m
Vazão de lavagem filtro _____	106,03	m ³ /h
Potência do conjunto moto bomba lavagem _____	7,00	Cv

Fco. Lauro Lima Falcão
ENGENHEIRO
CREA - 0608595216

FILTRAÇÃO.

Filtração em filtro de fluxo ascendente fabricado em fibra de vidro com membranas filtrantes de variadas granulometrias de acordo com norma 12.216/2004, o filtro será fabricado em fibra de vidro, dessa forma fica fácil à montagem do mesmo na obra, bem como a recuperação do mesmo caso necessite.

Em seguida a filtração, haverá armazenamento de água no reservatório apoiado, que terá volume suficiente para atender a demanda de vazão para a lavagem do filtro.

O cloro será aplicado na tubulação de chegada do reservatório elevado, após a filtragem, para desinfecção. A concentração deverá ser de no mínimo 2 mg/l. O clorador de pastilhas ficará montado no fuste do reservatório. Recomenda-se nesse caso que a concentração saia acima de 3,5 mg para que possa haver cloro ativo em todos os pontos da rede de distribuição, caso não tenha aumentado a dosagem.

O volume de água de descargas de filtro e lavagens não se tornam muito significativas para grandes vazões de reuso de água, o que futuramente pode ser pensado o uso de um leito drenante para desidratação do lodo, como indicação sugere-se que o afluente advindo do leito possa ser injetado na rede de adução quando em funcionamento, no referido projeto não se contemplou projeções de reuso de água de lavagens do filtro, atualmente o que for gerado de rejeito será disponibilizado em áreas de solos, não muito distante da estação por questões de drenagem, o que tornará uma área verde.

8.2.6 – FILTRAÇÃO.

Filtração em filtro de fluxo ascendente fabricado em fibra de vidro com membranas filtrantes de variadas granulometrias de acordo com norma 12216/2004, o filtro será fabricado em fibra de vidro, dessa forma fica fácil à montagem do mesmo na obra, bem como a recuperação do mesmo caso necessite.

O cloro será aplicado na tubulação de chegada do reservatório elevado, após a filtragem, para desinfecção. A concentração deverá ser de no mínimo 2 mg/l. O clorador

Fco. Lairton Lúcio Folcao
ENGENHEIRO CIVIL
CREA - 0608598216

de pastilhas ficará montado no fuste do reservatório. Recomenda-se nesse caso que a concentração saia acima de 3,5 mg para que possa haver cloro ativo em todos os pontos da rede de distribuição, caso não tenha aumentado-se a dosagem.

O volume de água de descargas de filtro e lavagens não se tornam muito significativas para grandes vazões de reuso de água, o que futuramente pode ser pensado o uso de um leito drenante para desidratação do lodo, como indicação sugere-se que o afluente advindo do leito possa ser injetado na rede de adução quando em funcionamento, no referido projeto não se contemplou projeções de reuso de água de lavagens do filtro, atualmente o que for gerado de rejeito será disponibilizado em áreas de solos, não muito distante da estação por questões de drenagem, o que tornará uma área verde.

8.3 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA / ADUTORA DE ÁGUA TRATADA (EEAT) / (AAT).

A presente adutora foi dimensionada com 2.846,00 metros de extensão até chegar ao reservatório elevado, sendo utilizado o tubo PVC PBA JEI 75 mm (NBR5654/1982) de acordo com os cálculos a mesma terá espessura ou classe para suportar uma pressão máxima de serviço até 60 MCA sendo de classe 12, de acordo com perfil topográfico estudou-se a necessidade de se instalar 02 válvula de descarga para limpeza e desobstrução e 02 válvula ventosa para expelir o ar da rede de adução nas cotas mais elevadas, para dar resistência e segurança operacional ao sistema que será pressurizado por conjunto moto-bomba detalhes em plantas. A potência do conjunto moto bomba será de 3,0 CV com altura manométrica de 41,60 mca.

8.4 - RESERVAÇÃO ELEVADA

A reservação elevada utilizará um terço da vazão total de consumo, conforme indicação e por questões de segurança o volume calculado total de 40m³, a impermeabilização não poderá ser realizada com uso de manta asfáltica por questões

Fco. Lauro Lima Falcão
ENGENHEIRO CIVIL
CREA - 0608598216



de operação e riscos à saúde, para a construção precisa-se de muitos cuidados com a análise técnica do terreno a ser implantado bem como análise de corpo de prova do concreto estrutural dos anéis, para estabilidade dos mesmos precisa estar com as bases a uma altura mínima enterrada de 1,5 metros abaixo do nível do solo, para realizar a devida desinfecção o dosador de tricloro será instalado no barrilete de entrada da adutora de água tratada, a escada precisa ser fabricada em ferro.

8.5 - 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 softwares adequado, seguindo as normas da CAGECE, CREDES.

A pressão estática mínima na rede ficou em 10,00 MCA e a pressão máxima estática é de 43,03 MCA, as pressões encontram-se dentro da faixa definida em norma entre 10 e 50 mca.

As extensões da rede são as seguintes:

Diâmetro 50 mm	→	3.950,00 m.
Diâmetro 75 mm	→	2.505,00 m.
TOTAL DA REDE	→	6.455,00 m.

Os cálculos de rede de distribuição estarão descritos em planilha bem como planta de execução em anexo.

8.6 - LIGAÇÕES PREDIAIS

Fco. Lauro Lima Falcão
ENGENHEIRO CIVIL
CREA - 0608598216

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

Serão executadas 166 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 um local de fácil acesso, para observação da entidade que vai operar, e evitar o risco de ligações clandestinas.



9.0 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

9.1 - 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.

9.2 - 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 / Ministério da Integração Nacional 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 a aprovação do ministério da Integração Nacional.

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.



Fco. Lauro Lima Falcão
ENGENHEIRO
CREA - 0608598216



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

PROJETO TÉCNICO - Todos os desenhos de detalhamento de obras 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.

9.3 - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS E RESPONSABILIDADES

9.3.1 - GENERALIDADES

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

9.3.1.1 - ENCARGOS E RESPONSABILIDADES

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

9.1.2 - 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:

9.3.1.3 - ENCARGOS ADMINISTRATIVOS

Fco. Lauro Lima Falcão
ENGR. CIVIL
CREA - 0608598216

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.



9.3.1.4 - 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 a 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.

9.3.1.5 - CONHECIMENTO DAS OBRAS

Feo. Lauro Lima Falcão
ENGENHEIRO
CREA - 0008598216



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 encontrará 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.

9.3.1.6 - INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS, ACAMPAMENTOS E ESTRADAS DE SERVIÇO E OPERAÇÃO. (NÃO INDICADO OU CONTABILIZADO EM PLANILHA ORÇAMENTARIA)

Caberá ao construtor, de acordo com os cronogramas físicos de implantação, a execução de todos os serviços relacionados com a construção e manutenção de todas as instalações do canteiro de obras, de alojamentos, depósitos, escritórios e outras obras indispensáveis a realização dos trabalhos. Ainda a seu encargo ficará a construção e conservação das estradas necessárias ao acesso e a exploração de empréstimos e de quaisquer outras estradas de serviços que se façam necessárias, assim como a conservação ou melhoramento das estradas já existentes.

Fco. Lauro Lima Falcão
ENGR. CIVIL
CREA - 0608598216

Todos os canteiros e instalações deverão dispor de suficientes recursos materiais e técnicos, inclusive pessoal especializado, visando poder prestar assistência rápida e eficiente ao seu equipamento, de modo a não ficar prejudicado o andamento dos serviços. Além disto, todos os canteiros e equipamentos deverão permanecer em perfeitas condições de asseio e, após a conclusão dos trabalhos, deverão ser removidas todas as instalações, sucatas e detritos de modo a restabelecer o bom aspecto local.

As instalações do canteiro e métodos a serem empregados deverão ser submetidos a aprovação da fiscalização, cabendo ao construtor o transporte, montagem e desmontagem de todos os equipamentos, máquinas e ferramentas bem como as despesas diretas e indiretas relacionadas com a colocação e retirada do canteiro, de todos os elementos necessários ao bom andamento dos serviços.

A aprovação da fiscalização relativa à organização e as instalações dos canteiros propostos pelo construtor não eximirá, este último em caso de algum fortuito, de todas as responsabilidades inerentes a perfeita realização das obras no tempo previsto.

9.3.1.7 - LOCAÇÃO DAS OBRAS

A locação das obras será encargo do construtor.

9.3.1.8 - EXECUÇÃO DAS OBRAS

A execução das obras será responsabilidade do construtor que deverá, entre outras, se encarregar das seguintes tarefas:

Fornecer todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários a execução dos serviços e seus acabamentos.

Controlar as águas durante a construção por meio de bombeamento ou quaisquer outras providências necessárias.

Construir todas as obras de acordo com estas especificações e projeto.

FCO. Louro Lúcia Falcão
ENGENHEIRA CIVIL
CREA - 0608595216

Adquirir, armazenar e colocar na obra todos os materiais necessários ao desenvolvimento dos trabalhos.

Adquirir e colocar na obra todos os materiais constantes das listas de materiais.

Permitir a inspeção e o controle por parte da fiscalização, de todos os serviços materiais e equipamentos, em qualquer época e lugar, durante a construção das obras. Tais inspeções não isentam o construtor das obrigações contratuais e das responsabilidades legais, dos termos do artigo 1245 do código civil brasileiro.

A execução das obras seguirá em todos os seus pormenores as presentes especificações, bem como os desenhos do projeto técnico, que serão fornecidos em cópias ao construtor, em tempo hábil para a execução das obras, e que farão parte integrante do projeto.

Todos os detalhes das obras que constarem destas especificações sem estarem nos desenhos, ou que, estando nos desenhos, não constem explicitamente destas especificações, deverão ser executados e/ou fornecidos pelo construtor como se constasse de ambos o documento.

O construtor se obriga a executar quaisquer trabalhos de construção que não estejam eventualmente detalhados ou previstos nas especificações ou desenhos, direta ou indiretamente, mas que sejam necessários a devida realização das obras em apreço, de modo tão completo como se estivessem particularmente delineados e escritos. O construtor empenhar-se-á em executar tais serviços em tempo hábil para evitar atrasos em outros trabalhos que deles dependam.

9.3.1.9 - ADMINISTRAÇÃO DAS OBRAS

Fco. Laura Lima Falcão
ENGENHEIRA
CREA - 0608598216



O construtor compromete-se a manter, em caráter permanente, a frente dos serviços, um engenheiro civil de reconhecida capacidade, e um substituto, escolhidos por eles e aceitos pela PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBACA. Este terá a posição de residente e representará o construtor, sendo todas as instruções dadas a ele válidas como sendo ao próprio construtor. Esse representante, além de possuir os conhecimentos e capacidade profissional requerido, deverá ter autoridades suficientes para resolver qualquer assunto relacionado com as obras a que se referem as presentes especificações. O Construtor será inteiramente responsável por tudo quanto for pertinente ao pessoal necessário à execução dos serviços e particularmente:

Pelo cumprimento da legislação social em vigor no Brasil.

Pela proteção de seu pessoal contra acidentes de trabalho, adotando para tanto as medidas necessárias para prevenção dos mesmos.

9.3.1.10 - PROTEÇÃO DAS OBRAS, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS.

O construtor deverá a todo o momento proteger e conservar todas as instalações, equipamentos, maquinaria, instrumentos, provisões e materiais de qualquer natureza, assim como todas as obras executadas até sua aceitação final pela fiscalização.

O construtor responsabilizar-se-á durante a vigência do contrato até a entrega definitiva das obras, por quaisquer danos pessoais ou materiais causados a terceiros por negligência ou imperícia na execução das obras.

O construtor deverá executar todas as obras provisórias e trabalhos necessários para drenar e proteger contra inundações as faixas de construções dos diques e obras conexas, estações de bombeamento, fundações de obras, zonas de empréstimos e demais zonas onde a presença da água afete a qualidade da construção, ainda que elas não estejam indicadas nos desenhos nem tenham sido determinadas pela fiscalização.

Deverá também prover e manter nas obras, equipamentos suficientes para as emergências possíveis de ocorrer durante a execução das obras.

Fco. Laura Lima Falcão
ENGENHEIRO CIVIL
CREA - 0608598216



A aprovação pela fiscalização, do plano de trabalho e a autorização para que execute qualquer outro trabalho com o mesmo fim, não exime o construtor de sua responsabilidade quanto a este. Por conseguinte, deverá ter cuidado para executar as obras e trabalhos de controle da água, durante a construção, de modo a não causar danos nem prejuízos ao contratante, ou a terceiros, sendo considerado como único responsável pelos danos que se produzam em decorrência destes trabalhos.

9.3.1.11 - REMOÇÃO DE TRABALHOS DEFEITUOSOS OU EM DESACORDO COM O PROJETO E/OU ESPECIFICAÇÕES.

Qualquer material ou trabalho executado, que não satisfaça às especificações ou que difira do indicado nos desenhos do projeto ou qualquer trabalho não previsto, executado sem autorização escrita da fiscalização serão considerados como não aceitáveis ou não autorizados, devendo o construtor remover, reconstruir ou substituir o mesmo em qualquer parte da obra comprometida pelo trabalho defeituoso ou não autorizado, sem direito a qualquer pagamento extra.

Qualquer omissão ou falta por parte da fiscalização em rejeitar algum trabalho que não satisfaça às condições do projeto ou das especificações não eximirá o construtor da responsabilidade em relação a estes.

A negativa do construtor em cumprir prontamente as ordens da fiscalização, de construção e remoção dos referidos materiais e trabalho, implicará na permissão à PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBANÇA) para promover, por outros meios, a execução da ordem, sendo os custos dos serviços e materiais debitados e deduzidos de quaisquer quantias devidas ao construtor.

9.3.1.12 - CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Somente serão medidos os serviços previstos em contrato, e realmente executados, no projeto ou expressamente autorizados pelo contratante e ainda, desde que executado mediante o de acordo da fiscalização com a respectiva "ordem de serviço", e o estabelecido nestas especificações técnicas.

Fca. Laura Lima Falcão
ENGENHEIRA CIVIL
CREA - 0608598216





Salvo observações em contrário, devidamente explicitada nessa
Regulamentação de Preços, todos os preços, unitários ou globais, incluem em sua
composição os custos relativos a:

9.3.1.13 - MATERIAIS

Fornecimento, carga, transporte, descarga, estocagem, manuseio e guarda de materiais.

9.3.1.14 - MÃO-DE-OBRA

Pessoal, seu transporte, alojamento, alimentação, assistência médica e social, equipamentos de proteção, tais como luvas, capas, botas, capacetes, máscaras e quaisquer outros necessários à execução da obra.

9.3.1.15 - VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS

Operação e manutenção de todos os veículos e equipamentos de propriedade da contratada e necessária à execução das obras.

9.3.1.16 - FERRAMENTAS, APARELHOS E INSTRUMENTOS

Operação e manutenção das ferramentas, aparelhos e instrumentos de propriedade da contratada e necessária à execução das obras.

9.3.1.17 - MATERIAIS DE CONSUMO PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Combustíveis, graxas, lubrificantes e materiais de uso geral.

9.3.1.18 - ÁGUA, ESGOTO E ENERGIA ELÉTRICA

Feo. Laura Lima Falcão
ENGENHEIRA
CREA - 0608598216

Fornecimento, instalação, operação e manutenção dos sistemas de distribuição e de coleta para o canteiro assim como para a execução das obras.



9.3.1.19 - SEGURANÇA E VIGILÂNCIA

Fornecimento, Instalação e operação dos equipamentos contra fogo e todos os demais destinados a prevenção de acidentes, assim como de pessoal habilitado à vigilância das obras.

9.3.1.20 - ÔNUS DIRETOS E INDIRETOS

Encargos sociais e administrativos, impostos, taxas, amortizações, seguros, juros, lucros e riscos, horas improdutivas de mão-de-obra e equipamento e quaisquer outros encargos relativos a BDI - Bonificação e Despesas indiretas.

9.4.1 - SERVIÇOS PRELIMINARES

9.4.1.1 - DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA DO TERRENO.

O preparo de terrenos, com vegetação na superfície, será executado de modo a deixar a área da obra livre de tacos, raízes e galhos.

O material retirado será queimado ou removido para local apropriado, a critério da fiscalização, devendo ser tomados todos os cuidados necessários a segurança e higiene pessoal e do meio ambiente.

Deverão ser preservadas as árvores, vegetação de qualidade e grama, localizadas em áreas que pela situação não interfiram no desenvolvimento dos serviços.

Será atribuição da contratada a obtenção de autorização junto ao órgão competente para o desmatamento, principalmente no caso de árvores de porte.

9.5 - OBRA CIVIL

Fco. Laura Lima Falcão
ENGENHEIRA
CREA - 0608598216