



PREFEITURA DO  
**ARACATI**  
AS PESSOAS EM PRIMEIRO LUGAR



Rua Coronel Alexanzito, 1272 - Farias Brito  
Cep: 62800-000 • Aracati - CE, Brasil  
Contato: +55 (88) 3421.2789



## ANEXO I PROJETO BÁSICO

### IMPLANTAÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA NAS COMUNIDADES DE CARNAÚBA I E II.

- APRESENTAÇÃO DO PROJETO, RESUMO DO PROJETO, CROQUI, ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, MEMORIAL DE CÁLCULOS, ORÇAMENTO, ANEXOS, CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, COMPOSIÇÃO DO BDI E ENCARGOS SOCIAIS, COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO, ART, RELAÇÃO DE PLANTAS E DESENHOS E PLANTAS E DESENHOS.

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

**TECNOSAN**  
**PROJETOS E SOLUÇÕES EM SANEAMENTO AMBIENTAL**

**Projeto da Rede de Distribuição de Água  
Comunidades de Carnaúba I e II**  
Aracati - CE

**Projeto Básico**

Engenheiro Projetista  
**Jorge Alisson Oliveira Cunha**  
**CREA: 06155817718**

1.0 - APRESENTAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO.....	5
2.0 - RESUMO DO PROJETO.....	6
2.1 - Ficha Técnica do Sistema Proposto.....	7
2.2 - CROQUI DEMONSTRATIVO.....	9
3.0 - ESTUDOS BASICOS DA COMUNIDADE.....	10
3.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO.....	10
3.2 - Acesso Rodoviário.....	10
3.3 - Localização no Estado.....	11
3.4 - Aspectos Ambientais.....	12
3.4.1 - Topografia e Domínios Hidro geológicos.....	12
3.4.2 - Condições de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.....	12
3.5 - Perfil Socioeconômico.....	13
3.6 - Diagnostico do Sistema Existente.....	13
4.0 - LEVANTAMENTO DE ESTUDOS EXISTENTES.....	13
5.0 - ESTIMATIVA POPULACIONAL.....	14
5.1 - VAZÕES DO SISTEMA.....	15
6.0 - DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO.....	16
7.0 - Estação de Tratamento e Reservatório Elevado - Existente.....	16
8.0 - Rede de Distribuição.....	17
8.1 - Ligações Prediais.....	17
9.0 - ESPECIFICAÇÕES TECNICAS.....	18
9.1 - GENERALIDADES.....	18
9.2 - TÊRMO E DEFINIÇÕES.....	18
9.3 - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS E RESPONSABILIDADES.....	20
9.3.1 - GENERALIDADES.....	20
9.3.1.1 - ENCARGOS E RESPONSABILIDADES.....	20
9.3.1.2 - ENCARGOS E RESPONSABILIDADES DO CONSULTOR / FISCALIZAÇÃO.....	20
9.3.1.3 - ENCARGOS ADMINISTRATIVOS.....	20
9.3.1.4 - ENCARGOS TÉCNICOS.....	20

9.3.1.5 - CONHECIMENTO DAS OBRAS.....	21
9.3.1.7 - LOCAÇÃO DAS OBRAS.....	23
9.3.1.8 - EXECUÇÃO DAS OBRAS.....	23
9.3.1.9 - ADMINISTRAÇÃO DAS OBRAS.....	24
9.3.1.10 - PROTEÇÃO DAS OBRAS, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS.....	25
9.3.1.11 - REMOÇÃO DE TRABALHOS DEFEITUOSOS OU EM DESACORDO COM O PROJETO E/OU ESPECIFICAÇÕES.....	25
9.3.1.12 - CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	26
9.3.1.13 - MATERIAIS.....	26
9.3.1.14 - MÃO-DE-OBRA.....	27
9.3.1.15 - VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS.....	27
9.3.1.16 - FERRAMENTAS, APARELHOS E INSTRUMENTOS.....	27
9.3.1.17 - MATERIAIS DE CONSUMO PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO.....	27
9.3.1.18 - ÁGUA, ESGOTO E ENERGIA ELÉTRICA.....	27
9.3.1.19 - SEGURANÇA E VIGILÂNCIA.....	27
9.3.1.20 - ÔNUS DIRETOS E INDIRETOS.....	28
9.4.1 - SERVIÇOS PRELIMINARES.....	28
9.4.1.1 - DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA DO TERRENO.....	28
9.5 - OBRA CIVIL.....	28
9.5.1 - ASSENTAMENTOS DE TUBOS E PEÇAS.....	28
9.5.1.1 - LOCAÇÃO E ABERTURA DE VALAS.....	28
9.5.1.2 - MOVIMENTO DE TERRA.....	29
9.5.1.2.1 - VALA.....	29
9.5.1.3 - NATUREZA DO MATERIAL DE ESCAVAÇÃO.....	30
9.5.1.4 - ASSENTAMENTO.....	34
9.5.1.5 - CADASTRO.....	35
9.5.1.6 - CAIXAS DE REGISTROS E VENTOSAS.....	36
9.5.1.7 - ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS.....	36

9.5.1.8 - TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA DE MATERIAIS.....	36
9.6 - SERVIÇOS DE CONCRETOS.....	37
9.6.1 - CONCRETO SIMPLES.....	37
9.7 - CONCRETO ESTRUTURAL.....	37
9.8 - FÔRMAS.....	44
9.9 - ARMADURAS.....	45
9.10 - TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS.....	46
9.10.1 - FERRO FUNDIDO.....	46
9.11 - CONJUNTO MOTO BOMBAS.....	50
9.11.1 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÕES DE SISTEMAS DE BOMBEAMENTO... 50	50
10 - DIMENSIONAMENTO DA POPULAÇÃO X VAZÕES.....	55
11.0 - DIMENSIONAMENTO REDE DE DISTRIBUIÇÃO.....	56
12.0 - ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO.....	61
13 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	64
14 - PLANTAS E DESENHOS.....	65

## 1.0 - APRESENTAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

O presente documento é um projeto desenvolvido para atender as comunidades de Carnaúba I e II, no município de Aracati, cujo o objetivo é a elaboração Projeto da rede do sistema de abastecimento de água.

Volume Único – Memorial Descritivo e de Cálculos

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

  
**ANTONIO KAMINSKI ALVES**  
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE  
DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E  
RECURSOS HÍDRICOS - SDARH  
Portaria nº 257/2018

  
Luis Carlos Duarte Holanda  
Engenheiro Civil - 327018  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

  
**Jorge Alisson Oliveira Cunha**  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA-CE: 324737

## 2.0 - RESUMO DO PROJETO

O presente sistema foi elaborado para atender a rede do sistema de abastecimento das comunidades de Carnaúba I e II em Aracati, contemplando 103 economias, a captação, adução de água bruta, Estação de Tratamento e Reservatório são existentes, implantados com recurso do programa São José, gerenciado pelo Sisar BBJ. No entanto esse projeto visa contemplar a rede de distribuição com ligações em sua totalidade com extensão de 8.092,00 m e as ligações prediais serão padrão CAGECE

  
**ANTONIO KAMINSKI ALVES**  
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE  
DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E  
RECURSOS HÍDRICOS - SDARH  
Portaria nº 257/2018

  
Luis Carlos Duarte Holanda  
Engenheiro Civil - 327018  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

  
**Jorge Alisson Oliveira Cunha**  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA-CE: 324737

## 2.1 - Ficha Técnica do Sistema Proposto

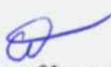
PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
Responsável Técnico: Jorge Alisson de Oliveira Cunha						
Município			Localidades			
Aracati			Carnaúba I e II			
Valor do orçamento		Data da Elaboração		Resp. Orçamento		
		Julho / 2018		Diego Silveira		
Valor Per capta		Moeda		Cambio Referencial		
		Real				
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	
2,0	10	2018	412	502	2038	
VAZÕES DO PROJETO						
VAZÃO DE PROJETO PARA 10 ANOS	VAZÃO (L/S)			VAZÃO (M <sup>3</sup> /H)		
	Media	Diária	Horaria	Media	Diária	Horaria
	0,581	0,698	1,042	2,092	2,511	3,767
MANANCIAL						
Tipo de Manancial:		Canal do Trabalhador				
Vazão de Exploração:		De acordo com liberação Cogerh				
A captação, adutora de agua bruta, estação de tratamento de agua e reservação são existentes restando executar rede de distribuição e ligações.						
REDE DE DISTRIBUIÇÃO						
Diâmetros Utilizados	Extensão	Material	Pressão Mínima MCA	Pressão Máxima MCA		
75	118,00	PVC	6,48	16,65		
50	7.974,00	PVC				
<b>TOTAL</b>	<b>8.092,00</b>					

ANTONIO KALMAYNSKALVES  
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE  
DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E  
RECURSOS HÍDRICOS - SDARH

Jorge Alisson Oliveira Cunha  
Engenheiro Sanitário e Ambiental  
CREA-CE: 324737

LIGAÇÕES PREDIAIS	
Tipo de Ligação	Quantidade
PP 03	103

  
**ANTONIO KAMINSKI ALVES**  
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE  
DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E  
RECURSOS HÍDRICOS - SDARH  
Portaria nº 257/2018

  
**Jorge Alisson Oliveira Cunha**  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA-CE: 324737

## 2.2 - CROQUI DEMONSTRATIVO

ESTAÇÃO DE  
TRATAMENTO/RESERVATÓRIO  
ELEVADO (existente)



REDE DE DISTRIBUIÇÃO  
(projetada a executar)



LIGAÇÕES PREDIAIS (projetada a  
executar)

Luis Carlos Duarte Holanda  
Engenheiro Civil - 327018  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

ANTONIO KAMINSKI ALVES  
SECRETARIO MUNICIPAL DE  
DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E  
RECURSOS HÍDRICOS - SDARI  
Portaria nº 257/2018

Jorge Alisson Oliveira Cunha  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA-CE: 324737

### 3.0 - ESTUDOS BASICOS DA COMUNIDADE

#### 3.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO

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

NORTE	SUL	LESTE	OESTE
Oceano Atlântico, Fortim	Jaguaruana, Estado do Rio Grande do Norte	Icapuí, Oceano Atlântico	Beberibe, Palhano, Itaiçaba

Tabela 02: discriminação dos municípios limítrofes de Aracati.

Sua área absoluta corresponde a 1228,1 km<sup>2</sup> estando a sede municipal posicionada na latitude – 4° 33' 42" e longitude – 37° 46' 11". A sede municipal fica a uma distância em linha reta de 122,0 km da capital Fortaleza. (Fonte: IBGE)

#### 3.2 – Acesso Rodoviário

O acesso ao município de Aracati, a partir de Fortaleza, dá-se pela CE-040 e depois pela BR-304, passando pelos municípios de Aquiraz e Cascavel, com uma distante 169,00 Km de Fortaleza.

  
**ANTONIO KAMINSKI ALVES**  
 SECRETÁRIO MUNICIPAL DE  
 DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E  
 RECURSOS HÍDRICOS - SDARH  
 Portaria n° 257/2018

  
**Jorge Alisson Oliveira Cunha**  
 Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
 CREA-CE: 324737

### 3.3 – Localização no Estado

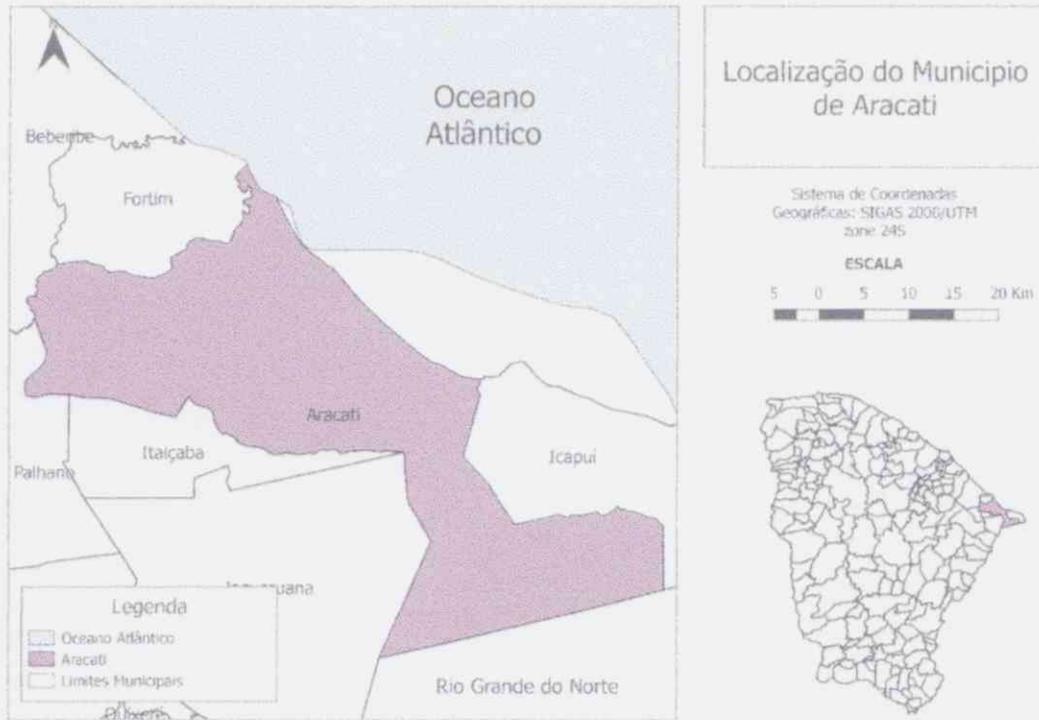


Figura 01 e 02 (Mapa de localização das Comunidades Carnaúba I e II do Município de Aracati)  
 Alterações do Autor.

**ANTONIO KAMINSKI ALVES**  
 SECRETÁRIO MUNICIPAL DE  
 DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E  
 RECURSOS HÍDRICOS - SDARH  
 Portaria nº 257/2018

**Jorge Alisson Oliveira Cunha**  
 Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
 CREA-CE: 324737

### 3.4 – Aspectos Ambientais

De acordo com a FUNCEME e o IPECE, o clima predominante da região é o Tropical Quente Semi-árido Brando. As temperaturas variam de 26° a 28° C durante o ano. A pluviosidade média é de 935,9mm/ano e o período chuvoso encontra-se no intervalo de janeiro a abril. O município de Aracati apresenta com as principais unidades geomorfológicas Planície Litorânea, Tabuleiros Pré-Litorâneos e Chapada do Apodi. Os tipos de solos mais presentes são Areias Quartzosas Distróficas e Marinhas, Cambissolos, Latossolo Vermelho-Escuro, Solonchak, Podzólico Vermelho-Amarelo, Planossolo Solódico, Solonetz Solodizado, Vertissolos e Solos Aluviais.

A vegetação característica é Complexo Vegetacional da Zona Litorânea, Floresta Mista Diostilo Palmácea e Floresta Perenifólia Paludosa Marítima

#### 3.4.1 - Topografia e Domínios Hidro geológicos

O município de Aracati está localizado estrategicamente na bacia hidrográfica do Baixo Jaguaribe, onde estão descritas suas características abaixo.

A bacia hidrográfica do Baixo Jaguaribe tem uma área de drenagem de 6.875 km<sup>2</sup>, correspondente a 4,64% do território cearense, sendo o rio Palhano o principal afluente do Jaguaribe nesse trecho. Esta bacia é composta por 9 municípios. Nessa região, o Rio Jaguaribe é perenizado pelos açudes do Médio e Alto Vale do Jaguaribe, bem como das bacias dos rios Salgado e Banabuiú. Essa bacia apresenta uma capacidade de acumulação de águas superficiais de 24.000.000 m<sup>3</sup>, tendo um único açude o Santo Antônio de Russas gerenciado pela COGERH. A oferta hídrica gerada pelos sistemas aquíferos da bacia são: Bacia sedimentar Potiguar, Aluviões Cristalino e Dunas. Os Municípios que compõem a Sub-Bacia do Baixo Jaguaribe são Aracati, Fortim, Icaupí, Itaiçaba, Jaguaruana, Limoeiro do Norte, Palhano, Quixeré e Russas.

#### 3.4.2 – Condições de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

De acordo com a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) a taxa de cobertura d'água urbana do município é de 98,62%, e a taxa de esgotamento sanitário é de 43,40%.

  
**ANTONIO KAMINSKI ALVES**  
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE  
DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E  
RECURSOS HÍDRICOS - SDARH  
Portaria nº 257/2018

  
**Jorge Alisson Oliveira Cunha**  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA-CE: 324737

### 3.5 – Perfil Socioeconômico

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, comércio, extração mineral entre outros, o município está entre os que mais possui renda.

### 3.6 - Diagnostico do Sistema Existente.

A comunidade de Teodósio atualmente apresenta rede uma estação de tratamento de água e reservatório existentes implementados por recursos da Fundação Nacional de Saúde, porém a comunidade não possui rede de distribuição.

### 4.0 - LEVANTAMENTO DE ESTUDOS EXISTENTES.

Conforme contrato será utilizado os seguintes parâmetros:

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)

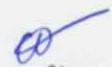
**ANTONIO KAMINSKI ALVES**  
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE  
DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E  
RECURSOS HÍDRICOS - SDARH  
Portaria nº 257/2018

**Jorge Alisson Oliveira Cunha**  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA-CE: 324737

## 5.0 - ESTIMATIVA POPULACIONAL

A estimativa populacional foi realizada através de estudos de campo com visita e cadastramento individual de cada imóvel existente na comunidade, atendendo todas as residências, e os pontos de maior dificuldades, a comunidade em si própria não oferece grandes vantagens para atrair habitantes de forma significativa do ponto de vista de industrialização e comercial ainda se predomina atividades simples do setor primário, para o percentual de crescimento anual serão utilizados os dados fornecidos pelos SISAR'S como indicado no subitem anterior, levando em conta que existem 04 habitantes por residência.

  
**ANTONIO KAMINSKI ALVES**  
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE  
DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E  
RECURSOS HÍDRICOS - SDARH  
Portaria nº 257/2018

  
**Jorge Alisson Oliveira Cunha**  
Engenheiro Sanitário e Ambiental  
CREA-CE: 324737

## 5.1 - VAZÕES DO SISTEMA

As vazões do sistema serão calculadas pelas taxas de ocupações e crescimento, em campo não foi constatado grandes potencialidades que fossem fornecer embasamento para evidencias de crescimentos instantâneos populacionais e conseqüentemente de consumo, como industrias de grande porte, empresas que consomem grandes vazões, entre outras, o que se torna viável o uso de dados dos itens anteriores mencionados.

TABELA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL PERIODO DE PROJETO		
ANOS DE PROJEÇÕES	POPULAÇÃO	VAZÕES M <sup>3</sup> /H
2018	412	3.090
2019	420	3.152
2020	429	3.215
2021	437	3.279
2022	446	3.345
2023	455	3.412
2024	464	3.480
2025	473	3.549
2026	483	3.620
2027	492	3.693
2028	502	3.767

Tabela de prospecção para 10 anos de projeção

**ANTONIO KAMINSKI ALVES**  
 SECRETÁRIO MUNICIPAL DE  
 DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E  
 RECURSOS HÍDRICOS - SDARH  
 Portaria nº 257/2018

**Jorge Alisson Oliveira Cunha**  
 Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
 CREA-CE: 324737

## 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 vista de eficiência de gestão operacional, analisando a oferta de água tratada para todas as famílias, atendendo baixos custos de implantação e manutenção/operação. A comunidade dispõe de um sistema existente de tratamento e reservatório, geridos pelo Sistema Integrado do Saneamento Rural (SISAR). O projeto se baseia na elaboração da rede de distribuição de água na comunidade.

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 rede da comunidade foi observado e analisado com rigoroso cuidado em seu dimensionamento, visando evitar altas taxas de perdas de cargas em toda a tubulação, e nas conexões que serão em PVC PBA JEI. Realizado o dimensionamento de acordo com as características presentes, o melhor cenário projetado foi o proposto no presente projeto.

### ▪ Etapas do Sistema

1. Estação de Tratamento (Existente) e Reservatório Elevado (Existente)
2. Rede de Distribuição
3. Ligações prediais

## 7.0 – Estação de Tratamento e Reservatório Elevado - Existente

A estação de tratamento de água e o reservatório elevado da comunidade estão situados no mesmo local. O reservatório elevado existente possui volume de 30 metros cúbicos, fuste de 7 metros e diâmetro de 3 metros. COORDENADAS EM UTM: 614447.63/9488893.04.

  
**ANTONIO KAMINSKI ALVES**  
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE  
DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E  
RECURSOS HÍDRICOS - SDARH  
Portaria nº 257/2018

  
**Jorge Alisson Oliveira Cunha**  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA-CE: 324737



## 8.0 - Rede de Distribuição

A Rede de distribuição será pressurizada a partir do reservatório elevado existente 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 6,48 m.c.a. e máxima em 16,69 m.c.a. Devido as condições existente no sistema já existente o dimensionamento da rede de distribuição de água apresentou pressões com 6 mca, porém não haverá problemas do ponto de vista operacional, atendendo assim todas as residências.

Apesar das pressões estarem abaixo do permitido nos trechos mencionados, não haverá problemas operacionais, tendo vistas que na comunidade não foi identificado residências com mais de 2 pavimentos, atendendo os padrões construtivos comunitário, para que as pressões permanecem acima de 10 mca seria necessário a projeção de uma estação elevatória de água tratada e outro reservatório.

As extensões da rede são as seguintes:

Diâmetro 75 mm	→ 118,00 m.
Diâmetro 50 mm	→ 7.974,00 m.
<b>TOTAL DA REDE</b>	<b>→ 8.092,00 m.</b>

## 8.1 - Ligações Prediais

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

Serão executadas 103 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.

Jorge Alisson Oliveira Cunha  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA-CE: 324737

ANTONIO KAMINSKI ALVES  
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE  
DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E



## 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 - TÊRMINOS 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.

**ANTONIO KAMINSKI ALVES**  
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE  
DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E  
RECURSOS HÍDRICOS - SDARH  
Portaria nº 257/2018

**Jorge Alisson Oliveira Cunha**  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA-CE: 324737

**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 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.

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

Jorge Alisson Oliveira Cunha  
Engenheiro Saneamento e Ambiental  
CREA-CE: 324737

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

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.

**ANTONIO KAZIMIRSKI ALVES**  
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE  
DESENVOLVIMENTO URBANO E  
RECURSOS HUMANOS - SDARH  
Portaria n.º 157/2018

**Jorge Alisson Oliveira Cunha**  
Engenheiro Sanitário e Ambiental  
CREA-CE: 324737

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.

### 9.3.1.5 - 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.*

**ANTONIO KAMINSKI ALVES**  
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE  
DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E  
RECURSOS HÍDRICOS - SDARH  
Portaria nº 257/2018

**Jorge Alisson Oliveira Cunha**  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA-CE: 324737

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.

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 bom 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.

  
**ANTONIO KAMINSKI ALVES**  
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE  
DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E  
RECURSOS HÍDRICOS - SDARH  
Portaria nº 257/2018

  
**Jorge Alisson Oliveira Cunha**  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA-CE: 324737

22

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.

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 material.

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.

**ANTONIO KAMINSKI ALVES**  
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE  
DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E

RECURSOS HÍDRICOS - SDARH  
Portaria nº 257/2018

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

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 ASSOCIAÇÃO/SDA/COPARTICIPANTES (SOHIDRA/CAGECE). O primeiro terá a posição de residente e representará o construtor, sendo todas as instruções dadas a ele válidas como sendo ao próprio construtor. Esses representantes, além de possuírem os conhecimentos e capacidade profissional requerido, deverão 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.

~~ANTONIO KAMINSKI ALVES~~  
JE  
E  
H

24

### 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.

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.

  
**ANTONIO KAMINSKI ALVES**  
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE  
DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E  
RECURSOS HÍDRICOS - SDARH  
Portaria nº 257/2018

  
**Jorge Alisson Oliveira Cunha**  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA-CE: 324737

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 ASSOCIAÇÃO / SDA / CO-PARTICIPANTES (SOHIDRA / CAGECE) 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.

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.

  
**ANTONIO KAMINSKI ALVES**  
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE  
DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E  
RECURSOS HÍDRICOS - SDARH  
Portaria nº 257/2018

  
**Jorge Alisson Oliveira Cunha**  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA-CE: 324737