



PREFEITURA MUNICIPAL DE TURURU / CE.

**AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE
DE TURURU-CE**

MUNICÍPIO DE TURURU - CEARÁ

MEMORIAL DESCRITIVO

Maio / 2019

Handwritten signature
CLÁUDIO JOSÉ QUEIROZ BARRIS
CPL - COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
CPL - COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO




Sumário

1.0. APRESENTAÇÃO	4
2.0 CARACTERIZAÇÃO DA AREA DE PROJETO E DIAGNOSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL.	5
2.1.3 CARACTERIZAÇÃO TOPOGRÁFICA DA ÁREA;	9
2.1.4 CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DE DRENAGEM PLUVIAL EXISTENTE;.....	9
2.1.5 HIDROLOGIA E HIDROGEOLOGIA;	9
2.1.7 IDENTIFICAÇÃO DE GRANDES CONSUMIDORES;	12
2.1.8 RESPONDAVEL PELA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DO SISTEMA;	12
2.1.9 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE;	12
3.0 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA DA CONCEPÇÃO ADOTADA.	12
3.1 Delimitação da área do Projeto.....	12
3.2 Levantamento Topográfico da área de projeto.....	12
3.3 Análise dos Aspectos Ambientais e Sociais;	13
3.4 Estudo da Projeção Populacional até o alcance do Projeto.	14
3.5 Consumo per capita e vazões de dimensionamento:	14
3.6 Caracterização de mananciais abastecedores:.....	15
3.7 Caracterização/cadastro das unidades do sistema existente passíveis de aproveitamento:	15
3.8 Custo da operação e manutenção:.....	16
3.9 Justificativa da Concepção adotada:	16
4.0 DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO	16
4.1 DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA	16
4.2 REDE DE DISTRIBUIÇÃO	16
4.3 LIGAÇÕES PREDIAIS	17
6.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	18
5.1. APRESENTAÇÃO	18



5.2.	INSTALAÇÕES DA OBRA	18
5.3.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	19
5.4.	CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS	20
5.5.	MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	21
5.6.	ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES	22
5.7.	FORNECIMENTO DE MATERIAIS	27
5.8.	LIGAÇÕES PREDIAIS	28
6.0.	DIMENSIONAMENTOS DAS AMPLIAÇÕES DE REDE.....	50
7.0.	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	51
8.0.	CRONOGRAMA.....	52
9.0.	COMPOSIÇÃO DE B.D.I. E ENCARGOS SOCIAIS	53
10.0.	MEMORIA DE CALCULO DOS QUANTITATIVOS	54
11.0.	PEÇAS GRAFICAS	55


Cláudio José Quiróz Barros
Engenheiro de Pesca e Aquicultura





1.0. APRESENTAÇÃO

Este relatório compreende o Projeto Técnico de AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE TURURU.

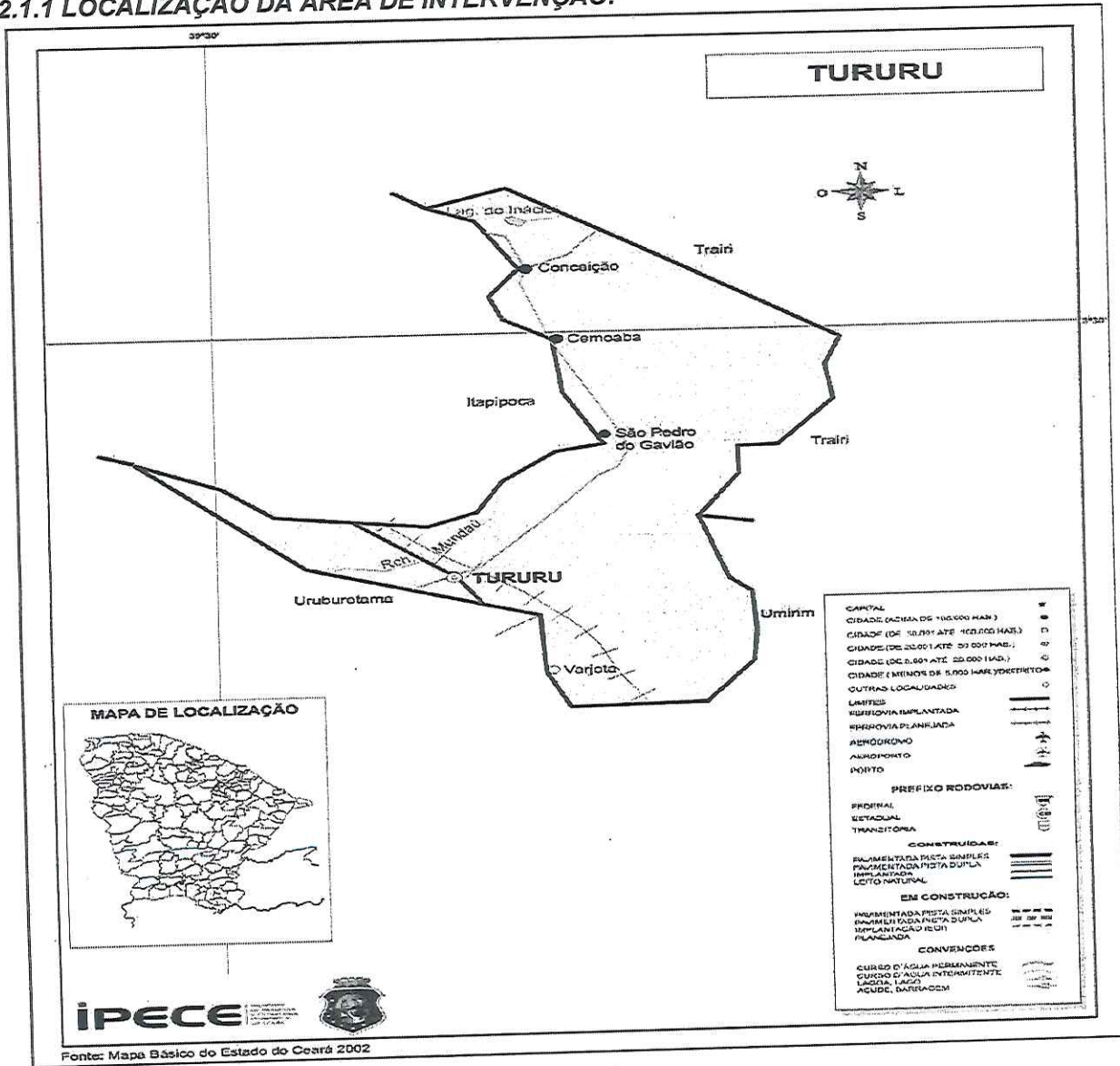
O Projeto de Ampliação do sistema de Abastecimento de Água das localidades está apresentado em único volume:

RELATÓRIO GERAL, contendo: Memorial Descritivo, Memórias de Calculos, Orçamento, Cronograma, Especificações, Estudos Complementares e ART.



2.0 CARACTERIZAÇÃO DA AREA DE PROJETO E DIAGNOSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL.

2.1.1 LOCALIZAÇÃO DA AREA DE INTERVENÇÃO.



Localização do Município:

Claudio José Queiroz Barros
Cláudio José Queiroz Barros
Eng. Civil - CREA 134190 - CE



Situação geográfica

Coordenadas geográficas		Localização	Municípios limítrofes			
Latitude(S)	Longitude(WGr)		Norte	Sul	Leste	Oeste
3° 34' 51"	39° 26' 14"	Norte	Trairi, Itapipoca	Uruburetama, Umirim	Umirim, Trairi	Itapipoca, Uruburetama

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

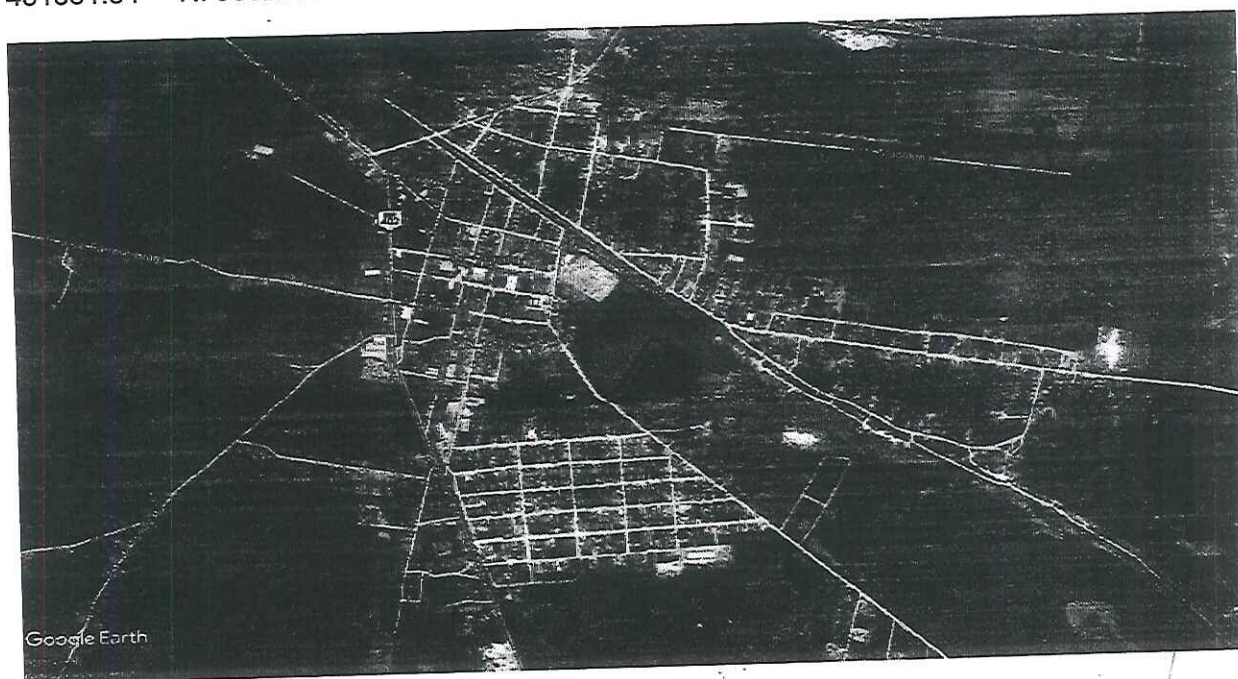
Medidas territoriais

Área		Altitude (m)	Distância em linha reta a capital (km)
Absoluta (km ²)	Relativa (%)		
202,3	0,14	105,5	107

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Localização da área de intervenção:

O referido projeto situa-se na sede do município, localizada nas coordenadas geográficas; E: 451661.84 N: 9602093.85



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA REGIÃO

A sede e localidade adjacentes não difere das pequenas cidades estado do Ceará-CE, possuem sua maioria das ruas com pavimentações em pedra, as demais características estão detalhadas abaixo:


Claudio José Queiroz Barros
Eng. Civil - CREA 13419D - CE



Aspectos climáticos

Clima	Pluviosidade (mm)	Temperatura média (°C)	Período chuvoso
Tropical Quente Semi-árido, Tropical Quente Semi-árido brando	897,5	26° a 28°	janeiro a maio

Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Componentes ambientais

Relevo	Solos	Vegetação	Bacia hidrográfica
Depressão Sertaneja, Maciços Residuais	Solos Litólicos, Latosolo Vermelho-Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo, Regossolo	Caatinga Arbustiva Aberta, Catinga Arbustiva Densa, Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial, Floresta Subperenifólia Tropical Pluvio-Nebular	Curu, Litoral

Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.

População residente – 1991/2000/2010

Discriminação	População residente					
	1991		2000		2010	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	9.916	100,00	11.498	100,00	14.408	100,00
Urbana	3.650	36,81	5.278	45,90	5.288	36,70
Rural	6.266	63,19	6.220	54,10	9.120	63,30
Homens	5.038	50,81	5.879	51,13	7.473	51,87
Mulheres	4.878	49,19	5.619	48,87	6.935	48,13

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

Indicadores demográficos – 1991/2000/2010

Discriminação	Indicadores demográficos		
	1991	2000	2010
Densidade demográfica (hab./km ²)	46,99	56,84	71,23
Taxa geométrica de crescimento anual (%) ⁽¹⁾			
Total	1,05	1,66	2,28
Urbana	4,21	4,18	0,02
Rural	-0,36	-0,08	3,90
Taxa de urbanização (%)	36,82	45,90	36,70
Razão de sexo	103,28	104,63	107,76
Participação nos grandes grupos populacionais (%)	100,00	100,00	100,00
0 a 14 anos	42,79	38,09	27,71
15 a 64 anos	51,31	54,88	63,87
65 anos e mais	5,90	7,03	8,42
Razão de dependência ⁽²⁾	94,89	82,22	56,56

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

(1) Taxas nos períodos 1980/91 e 1991/00 para os anos de 1991, 2000 e 2010, respectivamente.
(2) Quociente entre "população dependente", isto é, pessoas menores de 15 anos e com 65 anos ou mais de idade e a população potencialmente ativa, isto é, pessoas com idade entre 15 e 64 anos.

Domicílios particulares ocupados por situação e média de moradores – 2010

Situação	Domicílios particulares ocupados		
	Quantidade	Média de moradores	
		Município	Estado
Total	3.822	3,77	3,56
Urbana	1.487	3,55	3,49
Rural	2.335	3,91	3,79

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censo Demográfico 2010.

INFRAESTRUTURA.

Cláudio José Queiroz Barros
Eng.º Civil - CREA 13419D - CE



Abastecimento de Água - 2016

Discriminação	Abastecimento de água		
	Município	Estado	% sobre o total do Estado
Ligações reais	3.551	1.809.105	0,20
Ligações ativas	3.264	1.640.545	0,20
Volume produzido (m³)	550.808	350.556.490	0,16
Taxa de cobertura d'água urbana (%)	98,68	91,76	-

Fonte: Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE).

Esgotamento Sanitário - 2016

Discriminação	Esgotamento sanitário		
	Município	Estado	% sobre o total do Estado
Ligações reais	-	629.089	-
Ligações ativas	-	571.608	-
Taxa de cobertura urbana de esgoto (%)	-	38,57	-

Fonte: Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE).

Domicílios particulares permanentes segundo as formas de abastecimento de água - 2000/2010

Formas de abastecimentos	Município				Estado			
	2000	%	2010	%	2000	%	2010	%
Total	2.561	100,00	3.819	100,00	1.757.888	100,00	2.365.276	100,00
Ligada a rede geral	1.033	40,34	2.960	77,51	1.068.746	60,80	1.826.543	77,22
Poço ou nascente	258	10,07	75	1,96	360.737	20,52	221.161	9,35
Outra	1.270	49,59	784	20,53	328.405	18,68	317.565	13,43

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

Domicílios particulares permanente segundo os tipos de esgotamento sanitário - 2000/2010

Tipos de esgotamentos sanitários	Município				Estado			
	2000	%	2010	%	2000	%	2010	%
Total (1)	2.561	100,00	3.819	100,00	1.757.888	100,00	2.365.276	100,00
Rede geral ou pluvial	5	0,20	44	1,15	376.884	21,44	774.873	32,76
Fossa séptica	674	26,32	19	0,50	218.682	12,44	251.193	10,62
Outra	593	23,16	3.176	83,16	731.075	41,59	1.167.911	49,38
Não tinham banheiros	1.289	50,33	580	15,19	431.247	24,53	171.277	7,24

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - Censos Demográficos 2000/2010.
 (1) Inclusive os domicílios sem declaração da existência de banheiro ou sanitário.

Consumo e consumidores de energia elétrica - 2016

Classes de consumo	Consumo (mwh)	Consumidores
Total	8.606	6.113
Residencial	4.025	3.833
Industrial	185	2
Comercial	535	205
Rural	2.413	1.951
Público	1.448	121
Próprio	1	1

Fonte: Companhia Energética do Ceará (COELCE).

Claudio José Quiróz Barros
 Claudio José Quiróz Barros
 Engº Civil - CREA 13419D - CE



Domicílios particulares permanente segundo energia elétrica e lixo coletado - 2000/2010

Discriminação	Município				Estado			
	2000	%	2010	%	2000	%	2010	%
Total	2.561	100,00	3.819	100,00	1.757.888	100,00	2.365.276	100,00
Com energia elétrica	2.265	88,44	3.724	97,51	1.568.648	89,23	2.340.224	98,94
Com lixo coletado	237	9,25	2.021	52,92	1.081.790	61,54	1.781.993	75,34

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

2.1.3 CARACTERIZAÇÃO TOPOGRÁFICA DA ÁREA;

O relevo da Topografia do terreno do referido projeo é predominantemente composto por depressões sertanejas e planícies fluviais, conforme levantamento topográfico em anexo, encontramos uma variação de altitude entre 70,00m e 105,00m.

2.1.4 CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DE DRENAGEM PLUVIAL EXISTENTE;

A sede do município de Tururu não dispões de sistema de eesgotamento sanitario, à forma de escoamento dos efluentes sanitários, predomina o uso de fossas rudimentares e ou fossas sépticas. Não existem indústrias com potencial poluidor dos recursos hídricos na cidade.

A drenagem pluvial e inexistente toda a agua e escoada naturalmente pelos pavimentações e sarjetas exisente ate os rios adjacentes.

2.1.5 HIDROLOGIA E HIDROGEOLOGIA;

Dados colhidos do IPLANCE (1997) e da SRH-CE (1992) indicam para esse município um clima definido por temperaturas entre 19 oC (média das mínimas) e 29 oC (média das máximas), e precipitação pluviométrica média anual em torno de 1.200 mm.

O relevo do município é dividido em dois compartimentos morfológicos. A sul, formas monótonas e fracamente dissecadas da Depressão Sertaneja, e a norte, a faixa dos tabuleiros pré-litorâneos. As altitudes observadas são sempre inferiores a 200 metros. São ali registrados solos dos tipos planossolo, podzólico e latossolo, tendo estabelecida uma alta diversidade de cobertura vegetal, compostas por caatinga arbustiva, mata seca (floresta subcaducifólia tropical pluvial) e vegetação de tabuleiros, que engloba espécies da caatinga e cerrado.

O quadro geológico do município é composto por granitos do PréCambriano e por sedimentos areno-argilosos, com níveis conglomeráticos, de idade tércio-aternária, pertencentes à Formação Barreiras. Ocorrem ainda coberturas aluvionares, quaternárias, formadas por areias, siltes, argilas e cascalhos, que se distribuem ao longo dos principais cursos d'água que drenam o município.

(fonte: CPRM Programa de Recenseamento de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea no Estado do Ceará DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE TURURU)


Cláudio José Queiroz Barros
Eng. Civil - CREA 134130 - CE

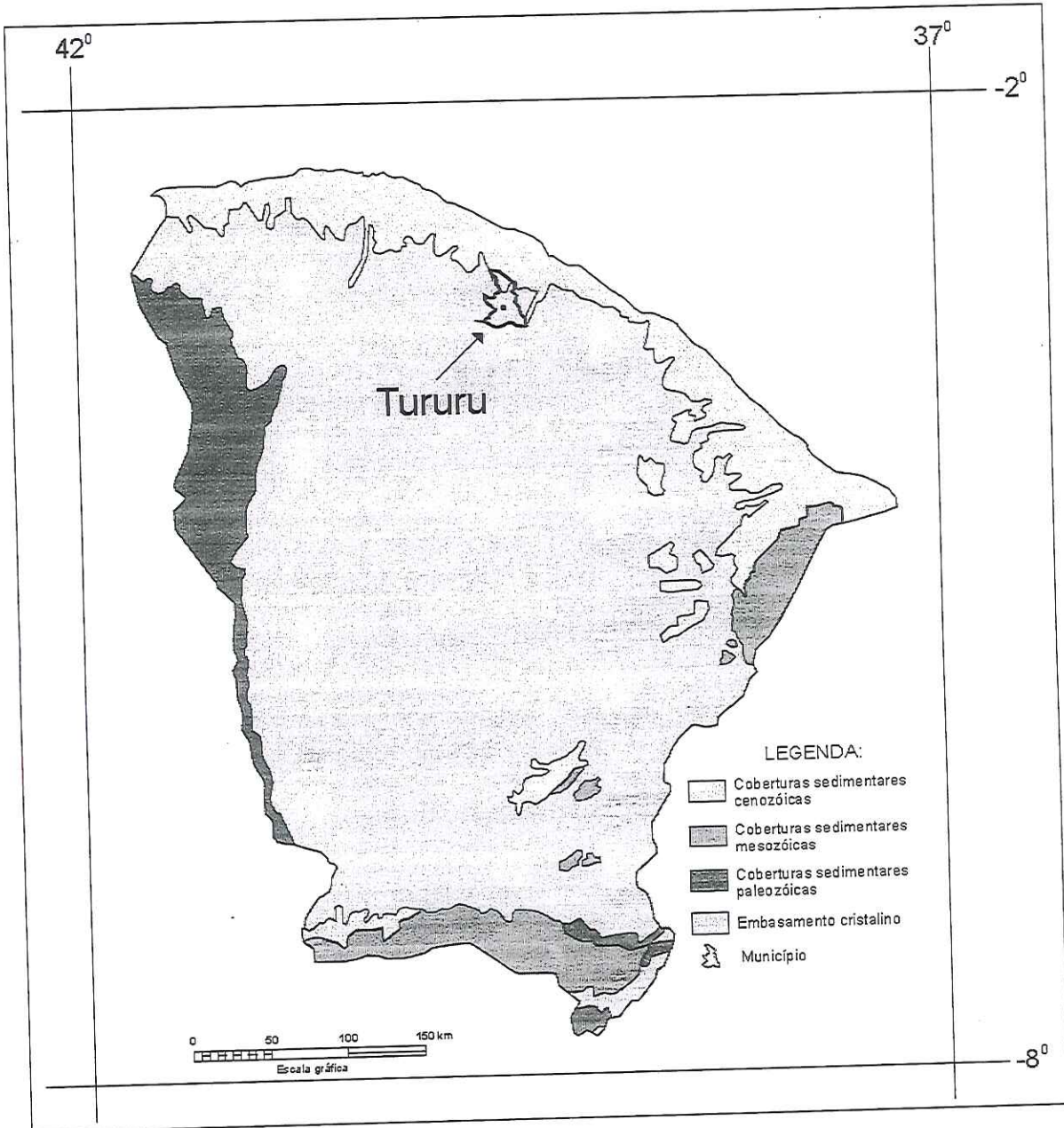


Figura 2.1 – Localização do município de Miraíma em relação aos domínios sedimentares e cristalino do estado do Ceará.



Águas Superficiais

O município de Tururu está inserido na bacia hidrográfica do Litoral. Como principal drenagem superficial tem-se o rio Mundaú, merecendo destaque, ainda, o rio Trairi, na divisa com o município de Trairi. Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Ceará (SRH, 1992), o nível de açudagem estimado na época era de 4 açudes, com capacidade total estimada em 0,931 hm³. O abastecimento da sede municipal é proporcionado pela CAGECE, através do açude Mundaú.

Águas Subterrâneas

Domínios Hidrogeológicos

As rochas cristalinas representam 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. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação e dos efeitos do clima semi-árido é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições atribuem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento em casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

O domínio representado pelos sedimentos da Formação Barreiras caracteriza-se por uma expressiva variação faciológica, com intercalações de níveis mais e menos permeáveis, o que lhe confere parâmetros hidrogeológicos variáveis de acordo com o contexto local. Essas variações induzem potencialidades diferenciadas quanto à produtividade de água subterrânea. No município de Tururu esses sedimentos apresentam uma baixa potencialidade, em função, principalmente, das pequenas espessuras apresentadas (região de contato com o cristalino) e, também, de suas características litológicas, onde predominam sedimentos silte-argilosos.

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. Normalmente, a alta permeabilidade dos termos arenosos compensa as pequenas espessuras, produzindo vazões significativas.



2.1.7 IDENTIFICAÇÃO DE GRANDES CONSUMIDORES;

A cidade não apresenta grandes consumidores de água para abastecimento humano, já que a localidade é praticamente residencial e comercial.

2.1.8 RESPONDAVEL PELA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DO SISTEMA;

Atualmente o sistema é operado pela CAGECE

2.1.9 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE;

Foi constatado por ocasião da visita técnica realizada, que a sede é atendida pelo sistema de água de água fornecido pela CAGECE, conforme relatório da CAGECE

3.0 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA DA CONCEPÇÃO ADOTADA.

3.1 Delimitação da área do Projeto.

A área do projeto está localizada na zona urbana do município de Tururu, de acordo com a topografia e a rede de distribuição existente, dispõem de uma única zona de pressão. Não existe uma estratificação de classes de ocupação do tipo residencial, comercial e industrial. Os imóveis existentes são basicamente residenciais e de mesma classe econômica, com a prática de atividade comercial em alguns deles.

Dessa forma, não há zonas de densidades heterogêneas, podendo-se considerar uma homogeneidade na ocupação, tanto atual como futura.

3.2 Levantamento Topográfico da área de projeto

Levantamento topográfico foi elaborado pela Contratada, segue abaixo as diretrizes desse estudo, conforme informações da CAGECE:

O projeto apresenta conforme levantamento topográfico em anexo, encontramos uma variação de altitude entre 20,00m e 70,00m. Perfazendo uma área de 300,00 hac, numa extensão de 30,00Km.

Nos Serviços de levantamento topográfico foram utilizados as seguintes premissas, diretrizes e equipamentos:


Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190 - CE



- Levantamento Topográfico;

No levantamento topográfico foram levantados os principais pontos para a correta análise da região e elaboração do projeto do sistema de abastecimento de água. Foram levantados os pontos: das principais estradas; das casas a serem atendidas; das principais edificações; dos mananciais; dos locais de implantação das edificações do sistema (reservatórios, eta, poços); os postes de energia elétrica; as principais interferências nas estradas; entre outros.

- Equipamento Utilizado para Rastreo do Ponto;

GNSS/RTK GR-3 da TOPCON, Rádio UHF interno de 1W com alcance de até 4 km em RTK. Precisão horizontal de 3mm + 0.5 ppm e vertical de 5mm + 0.5 ppm para levantamentos estáticos e rápido-estáticos e horizontal de 10mm + 1 ppm e vertical de 15mm + 1 ppm para levantamentos cinemáticos e RTK, e coletora de dados do modelo Topcon FC-2500.

- Cadastro dos Moradores;

Foi realizado o levantamento cadastral das residências que serão atendidas pelo Sistema de Abastecimento de Água.

- Desenhos;

Foi utilizado o Software AutoCAD Civil 3D, versão 2019, para desenho do levantamento topográfico.

3.3 Análise dos Aspectos Ambientais e Sociais;

Como a captação do sistema em questão e de manancial superficial, que será necessário a implantação de estação de tratamento de água, deve ser feito estudos ambientais para emissão de Licença ambiental para implantação desse sistema de água com uma estação de tratamento projetada, conforme será informado a seguir.

As comunidades do projeto apresentam as condições ambientais e sociais conforme segue:

Aspectos climáticos

Clima	Pluviosidade (mm)	Temperatura média (°C)	Período chuvoso
Tropical Quente Semi-árido, Tropical Quente Semi-árido brando	897,5	26° a 28°	janeiro a maio

Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Componentes ambientais

Relevo	Solos	Vegetação	Bacia hidrográfica
Depressão Sertaneja, Maciços Residuais	Solos Litólicos, Latossolo Vermelho-Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo, Regossolo	Caatinga Arbustiva Aberta, Catinga Arbustiva Densa, Floresta Subcaducifolia Tropical Pluvial, Floresta Subperenifolia Tropical Pluvio-Nebular	Curu, Litoral

Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Cláudio José Queiroz Barros
Eng. Civil - CREA 134190 - CE



3.4 Estudo da Projeção Populacional até o alcance do Projeto.

Um importante requisito para o perfeito funcionamento do sistema de abastecimento de água a ser implantado, é a execução de uma projeção populacional que possibilite a previsão das demandas com a maior exatidão possível e que minimize os erros e incertezas inerentes a tal processo.

Após análise dos dois estudos decidimos por utilizar a taxa de crescimento populacional geométrico.

A taxa de crescimento populacional foi obtida através do perfil básico do município de Tururu – IPECE, que informa 3,49 habitantes/imóvel para zona urbana, chega-se a população para o ano de 2019, da seguinte forma:

Isto posto, para uma taxa anual de 1.00%, a população projetada para o ano de 2039 será calculada através do crescimento geométrico da população, através da seguinte forma:

$$P_{2039} = P_{2019} \times (1 + i)^n$$

Onde:

P_{2039} = População de Projeto;

P_{2019} = População atual

i = taxa de crescimento populacional;

n = alcance de projeto = 20 anos;

Para efeitos de dimensionamento, a população utilizada nos cálculos serão aquelas estimadas para o ano de 2039

3.5 Consumo per capita e vazões de dimensionamento:

De acordo com as recomendações técnicas definidas pela Prefeitura Municipal de Tururu-SAAE, os parâmetros e considerações a serem utilizados no dimensionamento das unidades constituintes do sistema em estudo são:

- Alcance do plano20 anos
- **Consumo per capita (q)120 L/hab./dia, por falta de dados adotamos esse valor conforme orientação do Manual de Saneamento da Funasa que define que populações até 10.000 habitantes a per capita pode variar entre 100 a 150 l/hab.dia.**
- Coeficiente de demanda diária máxima (k_1)1,2
- Coeficiente de demanda horária máxima (k_2)1,5
- Perda de carga máxima admissível na rede.....8,00 m/km
- Pressão estática máxima8 m.c.a.
- Pressão dinâmica mínima50 m.c.a.


Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190 - CE



Vazões de Distribuição

A vazão de distribuição do sistema, foi calculada considerando-se um índice de atendimento de 100% dos imóveis, da seguinte forma:

$$Q_{MED} = q \times \frac{P_0 x (1+i)^{ANO-2010}}{86400}$$

$$Q_{DIA} = k_1 \times Q_{MED}$$

$$Q_{HORA} = k_1 \times k_2 \times Q_{MED}$$

Onde:

- P_0 = população atual de cada localidade;
- i = taxa de crescimento populacional = 1,00%;
- ANO = ano corrente, variando entre 2019 e 2039 (20 anos);
- q = quota per capita = 120 L/hab./dia;
- k_1 = coeficiente de máxima demanda diária = 1,2;
- k_2 = coeficiente de máxima demanda horária = 1,5;
- Q_{MED} = vazão de distribuição média;
- Q_{DIA} = vazão de demanda máxima diária;
- Q_{HORA} = vazão de demanda máxima horária;

3.6 Caracterização de mananciais abastecedores:

Por ocasião da visita técnica foram estudadas as diversas possibilidades existentes para definição de manancial.

Para a escolha do manancial adequado foi analisado os seguintes fatores:

- A proximidade do ponto de consumo;
- Garantia de fornecimento da água em quantidade e qualidade suficientes para atender as necessidades do sistema;
- Local favorável que possibilitasse a construção da captação.

Para esse sistema de abastecimento ficou constatado que a captação existente atende as demandas quantitativas e qualitativas dessa nova demanda projetada.

3.7 Caracterização/cadastro das unidades do sistema existente passíveis de aproveitamento:

Todas as unidades existentes serão reaproveitadas nesse projeto, já que nesse estudo será executado apenas ampliação de rede de abastecimento de água e ligações prediais, em ruas não contemplada pelo atual sistema de água da CAGECE.


Cláudio José Quirino Bemos
Eng.º Civil - CREA 134190 - CE



3.8 Custo da operação e manutenção:

O sistema deverá operar pela equipe existente no quadro do CAGECE que deverão ficar responsáveis pela vigilância dos equipamentos da captação e da operação e manutenção das demais unidades.

3.9 Justificativa da Concepção adotada:

O estudo de concepção realizado pautou-se em três premissas:

- Estudo de viabilidade da CAGECE
- Aproveitamento de unidades existentes.
- Projetar a ampliação da rede de água existente, visando atender a demanda não atendida pelo sistema.

Como o sistema esta operando adequadamente, não existente outra fonte de água para compararmos com a fonte escolhida, logo não é possível desenvolver pre dimensionamentos das unidades operacionais com as respectivas estimativas de custos para selecionarmos a melhor opção, essas condições impostas pelo clima semi arido da região, obriga a implantação de sistema através de o único recurso disponível.

Dentro dessa ótica é com base na topografia local e no diagnóstico do sistema existente, pôde-se aventar uma única alternativa de concepção (Alternativa Única), que propõe a ampliação da rede de distribuição e ligações domiciliares.

4.0 DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO

4.1 DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

A ampliação do sistema de abastecimento de água da sede de Tururu será composto pela ampliação da rede de distribuição e ligações domiciliares.

4.2 REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A distribuição para a localidade será realizada por uma única rede que partirá dos pontos de injetamentos projetados.



- **Ampliação 01:** Rede Ø75mm: 4.559,14m
Rede Ø50mm: 2.227,90m
- **Ampliação 02:** Rede Ø75mm: 874,17m
Rede Ø50mm: 220,55m
- **Ampliação 03:** Rede Ø50mm: 26,07m
- **Ampliação 04:** Rede Ø75mm: 324,22m
Rede Ø50mm: 84,64m
- **Ampliação 05:** Rede Ø75mm: 949,74m
Rede Ø50mm: 1.213,33m
- **Ampliação 06:** Rede Ø75mm: 867,32m
Rede Ø50mm: 865,28m
- **TOTALIZANDO:** Rede Ø75mm: 7.574,59m
Rede Ø50mm: 4.637,77m

4.3 LIGAÇÕES PREDIAIS

Deverá ser instalado 144 ligações prediais do tipo PT-03, em cada domicílio das ruas onde ocorrerá a ampliação, contendo kit-cavalete e hidrômetro conforme projeto, interligado a rede de distribuição através de tubo PEAD 20mm.

- **Ampliação 01:** 84 unidades.
- **Ampliação 02:** 11 unidades.
- **Ampliação 03:** 03 unidades.
- **Ampliação 04:** 17 unidades.
- **Ampliação 05:** 10 unidades.
- **Ampliação 06:** 19 unidades.



6.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

5.1. APRESENTAÇÃO

A presente especificação técnica tem caráter genérico, e visam orienta a execução das obras de construção do sistema de abastecimento de água que atendera a localidade. Assim sendo, deverão ser admitidas como válidas as que forem necessárias as execuções dos serviços, observados no projeto.

5.2. INSTALAÇÕES DA OBRA

5.2.1. CANTEIRO DE OBRAS

Todos os materiais, equipamentos e demais instrumentos de serviços, deverão ser transportados pelo contratado para atender as necessidades de execução das obras de acordo com imposição natural do porte e projeto específico.

O transporte dos equipamentos à obra bem como sua remoção para eventuais consertos, ou remoção definitiva da obra ocorrerá por conta e risco da contratada.

5.2.2. PLACA DE OBRA

A placa de obra obedecera aos padrões estabelecidos pelo Governo Federal, conforme detalhe a baixo:

SY

A			Y
B	IMPLANTAÇÃO, RECUPERAÇÃO E/OU AMPLIAÇÃO DE SISTEMAS COLETIVOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM COMUNIDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE XXXXXXXXXXXX / XX.		2Y
C	Valor total da obra: R\$ 5.250.000,00 Comunidade: Sítio XXXXXXXX Município: XXXXXXXX / XX Prazo de execução: 15 meses	Objeto: Implantação, recuperação e/ou ampliação de sistema coletivos de abastecimento de água em comunidades rurais do Município XXXXXXXX / XX. Agentes participantes: Ministério da Integração Nacional e Prefeitura Municipal de XXXXXXXX / XX.	Y
D	Logomarca Prefeitura Municipal de XXXXXXXX/XX	Secretaria do Desenvolvimento Regional - SDR	Ministério da Integração Nacional

SY

Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 13419D - CE



CMYK:
C49 M0 Y100 K39
PANTONE:
Pantone 576 C
RGB:
R92 G35 B39

CMYK:
C85 M0 Y100 K55
PANTONE:
Pantone 7483 C
RGB:
R0 G98 B39

CMYK:
C0 M20 Y100 K0
PANTONE:
Pantone T16 C
RGB:
R252 G205 B1



CMYK:
C100 M85 Y10 K0
Pantone:
Pantone 286 C
RGB:
R0 G50 B160

CMYK:
C0 M20 Y100 K0
Pantone:
Pantone T16 C
RGB:
R252 G205 B1

CMYK:
C85 M40 Y92 K38
Pantone:
Pantone 357 C
RGB:
R27 G85 B48

5.3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para a execução dos serviços objeto deste grupo, a contratada deverá dispor de pessoal especializado, ferramentas e equipamentos apropriados a diversos tipos de serviços. A execução de parte dos serviços por terceiros só será possível mediante a aprovação prévia pela fiscalização, ainda assim, a supervisão continuará de responsabilidade direta da contratada, cabendo a ela todo e qualquer ônus decorrente de desídia, atraso, mau uso ou má realização dos serviços. A indicação dos equipamentos, peças e acessórios advém das necessidades peculiares de cada sistema, as quais são expressas e formuladas em projeto específico, que revela as características técnicas dos equipamentos.

A execução da obra deverá obedecer integral e rigorosamente aos projetos, memoriais, detalhes fornecidos e as normas, especificações e métodos aprovados, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Deverão ser seguidos os manuais, as especificações e as orientações do(s) fabricante(s) do(s) equipamento(s), de modo a preservar as garantias dadas sobre o(s) mesmo(s).

Os materiais e equipamentos fornecidos pela CAGECE ou pela contratada, com a antecedência necessária ao cumprimento do cronograma estabelecido, deverão ser certificados quanto à sua adequação ao projeto.

O armazenamento na obra deverá ser em local apropriado, definido em conjunto com a fiscalização, de forma a que não haja possibilidade dos materiais e equipamentos sofrerem danos ou ações que possam causar defeitos ou alterações na sua forma original. As partes não revestidas não deverão entrar em contato com o solo,


Cláudio José Queiroz Barros
Eng. Civil - CREA 134190 - CE



recomendando-se a construção de estradós de madeira ou sacos de areia.

Cuidados especiais deverão ser tomados para manter a integridade dos revestimentos, pinturas e elementos não metálicos, sempre em consonância com as recomendações dos fabricantes.

O transporte, carga e descarga, também deverão ser executados com os cuidados necessários.

Na programação para a execução dos serviços, entre outros, deverão também ser observados os seguintes aspectos:

a) determinação da fase adequada da obra para a instalação parcial ou total dos equipamentos;

b) disponibilidade dos recursos materiais e humanos e local de armazenamento;

c) posição dos equipamentos em relação ao lay-out projetado;

d) posição dos equipamentos em relação a outros componentes da instalação.

A fiscalização poderá impugnar, a seu critério, os equipamentos mecânicos da contratada que sejam inadequados e impróprios às condições de montagem. Para a execução dos trabalhos, a contratada deverá possuir e utilizar as ferramentas, instrumentos e materiais constantes do quadro seguinte:

5.4. CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS

Ø MONTAGEM MECÂNICA

As instalações deverão ser entregues a CAGECE em perfeitas condições de funcionamento,

devendo ser consideradas todas as particularidades de cada equipamento e os seguintes aspectos:

posicionamento correto: verificação adequada da verticalidade, nivelamento, alinhamento, controle de planos, eliminação de empenamentos e tomadas precisas. Um posicionamento irregular terá como conseqüências o aparecimento de solicitações, movimentos e esforços prejudiciais à vida útil e ao funcionamento do equipamento, dificuldades de operação, etc.;

b) fixação do equipamento: os que tiverem funcionamento dinâmico devem apresentar, através de sua fixação, estabilidade, apoio, ausência de vibrações prejudiciais e posicionamento estável. Os de funcionamento estático deverão receber na sua fixação, apoio, posicionamento estável, rigidez e solidariedade com a estrutura;

c) acoplamento: poderá ser entre equipamentos ou entre equipamentos e outros componentes da instalação.

Deve-se observar a concentricidade das partes, paralelismo das faces, balanceamento, espaçamento e alinhamento adequados e correção dos sistemas de acoplamento. Quando forem utilizados parafusos, deverão ser apertados o necessário para a função que se propõem;



d) encaixes: devem ser executados de forma a proporcionar a fixação do grau de liberdade necessário;

e) ajustes: deverão se enquadrar nos limites aceitos e toleráveis, normalmente indicados nos manuais;

f) medidas complementares: lubrificação, vedação, refrigeração, drenagem, realimentação, regulagem, proteção, pintura, isolamentos e instalação de força;

g) Os parafusos, porcas e arruelas não deverão receber nenhuma demão de pintura, especialmente nas roscas. A extensão de rosca excedente, de qualquer parafuso, após o aperto final, não deverá ser maior que a espessura da porca adjacente.

6.1. MOVIMENTO DE TERRA

5.5. MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

Solo arenoso: agregação natural, constituído de material solto sem coesão, pedregulhos, areias, siltes, argilas, turfas ou quaisquer de suas combinações, com ou sem componentes orgânicos. Escavado com ferramentas manuais, pás, enxadas, enxadões;

Solo lamacento: material lodoso de consistência mole, constituído de terra pantanosa, mistura de argila e água ou matéria orgânica em decomposição. Removido com pás, baldes, "drag-line";

5.5.1. LOCAÇÃO E ABERTURA DE VALAS

A tubulação deverá ser locada com o projeto respectivo admitindo-se certa flexibilidade na escolha definitiva de sua posição em função das peculiaridades da obra.

Os níveis indicados no projeto deverão ser obedecidos, devendo-se fixar-se, previamente o RN Geral a seguir. A vala deve ser escavada de modo a resultar numa secção retangular.

Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admi-se taludes inclinados a partir do dorso do tubo, desde que não ultrapasse o limite de inclinação de 1:4.

A largura da vala devera ser tão reduzida quanto possível, respeitando-se o limite de $D + 30$ cm, onde D é o diâmetro externo do tubo a assentar. Logo, para os diversos diâmetros as valas terão as seguintes larguras no máximo.

Ø 50mm à 150 mm 0,50m;

As valas para receberem a tubulação serão escavadas segundo a linha do eixo, obedecendo o projeto.

Os diâmetros as valas terão as seguintes profundidades:


Cláudio José Quiróz Barros
Engº Civil - CREA 134190 - CE



□ Ø 50mm à 100 mm 0,90m;

A escavação será feita pelo processo manual ou mecânico, julgado mais eficiente. Quando a escavação for mecânica, as valas deverão ter o seu fundo regularizado manualmente antes do assentamento da tubulação.

Nos casos de escavações em rocha, serão utilizados explosivos.

O material escavado será colocado de um lado da vala, de tal modo que, entre a borda de escavação e o pé do monte de terra, fique pelo menos um espaço de 0,40m.

A fiscalização poderá exigir escoramento das valas, que poderá ser do tipo contínuo ou descontínuo, se a obra assim o exigir.

As valas deverão ser abertas e fechadas no mesmo dia, principalmente nos locais de grandes movimentos.

5.5.2. COMPACTAÇÃO EM VALAS

A compactação de aterros/reaterros em valas será executado manualmente, em camadas de 20 cm, até uma altura mínima de 30 cm acima da geratriz superior das tubulações, passando então, obrigatoriamente, a ser executada mecanicamente com utilização de equipamento tipo "sapo mecânico", também em camadas de 20cm. As camadas deverão ser compactadas na umidade ótima (mais ou menos 3%) até se obter pelo ensaio normal de compactação grau igual ou superior a 95% do Proctor Normal comprovado por meio de laudo técnico.

Quando o desmonte de rocha ultrapassar os limites fixados, a contratada deverá efetuar o aterro de todo o vazio formado pela retirada do material, adotando as mesmas prescrições técnicas. O volume em excesso não será considerado, para efeito de pagamento.

Os defeitos surgidos na pavimentação executada sobre o reaterro, causados por compactação inadequada, serão de total responsabilidade da contratada.

5.6. ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES

6.1.1. ESTOCAGEM

Toda a tubulação deverá ser retirada da embalagem em que veio do fornecedor, salvo se a estocagem for provisória para fins de redespacho. O local escolhido para estocagem deve ter declividade suficiente para escoamento das águas da chuva, deve ser firme, isento de detritos e de agentes químicos que possam causar danos aos materiais das tubulações.

Recomenda-se não depositar os tubos diretamente sobre o solo, mas sim sobre proteções de madeira, quer sob a forma de estrados, quer sob a forma de peças transversais aos eixos dos tubos. Essas peças preferencialmente terão rebaixos que acomodem os tubos, os chamados berços, e terão altura tal que impeçam o contato das bolsas ou flanges, com o terreno. Quando da utilização de berços, a separação máxima entre eles será de 1,5 m.. Quando da utilização de estrados, devem ser tomadas precauções de modo a que as bolsas ou flanges não sirvam de apoio às camadas


Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190 - CE



superiores.

É proibido misturar numa mesma pilha tubos de materiais diferentes ou, sendo do mesmo material, de diâmetros distintos. Camadas sucessivas de tubos poderão ou não ser utilizadas, dependendo do material e do diâmetro dos mesmos. Explicitamente por material temos as seguintes indicações: O tempo de estocagem deve ser o menor possível, a fim de preservar o revestimento da ação prolongada das intempéries. No caso de previsão de estocagem superior a 120 (cento e vinte) dias, deverá ser providenciada cobertura para as tubulações, sendo o ônus da contratada.

6.1.2. PVC

A forma de estocagem preconizada é idêntica ao método nº 1 do FD. A altura máxima de empilhamento é de 1,5 m, independente de diâmetro. Lateralmente devem ser colocadas escoras verticais distanciadas entre si de, no máximo, 1,5 m. PRFV (PLÁSTICO REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO).

O tubo PRFV possui com "liner" (barreira química – superfície interna que entra em contato direto com o fluido) a resina, que proporciona alta resistência a altas temperaturas, produtos químicos e a abrasão. Existe a possibilidade de se escolher a resina a ser utilizada conforme o tipo de fluido a ser conduzido.

A tubulação será fornecida preferencialmente em tubos de 12 metros. A altura máxima de estocagem é de 2,00 m. Recomendam-se cuidados especiais em regiões sujeitas a ventos fortes, devido ao pequeno peso dos tubos.

O chamado tubo RPVC é um tubo PRFV que possui como "liner" o PVC que proporciona alta resistência a produtos químicos e a abrasão.

6.1.3. MANUSEIO E TRANSPORTE

Todo manuseio de tubulação deve ser feito com auxílio de cintas, sendo aceito o uso de cabos de aço com ganchos especiais revestidos de borracha ou plástico para tubulação de ferro dúctil.

Excepcionalmente poderão ser movidos manualmente, se forem de pequeno diâmetro. Admite-se também o uso de empilhadeira, com garfos e encontros revestidos de borracha, no caso de descarga de material. Os tubos não poderão ser rolados, arrastados ou jogados de cima dos caminhões, mesmo sobre pneus ou areia.

Os danos causados no revestimento externo dos tubos, por mau manuseio, deverão ser recuperados antes do assentamento, às expensas da empreiteira.

6.1.4. ANEL DE BORRACHA E ACESSÓRIOS

Os artefatos de borracha que compõem alguns dos tipos de junta devem ser estocados ao abrigo do sol, da umidade, da poeira, dos detritos e dos agentes químicos. A temperatura ideal de armazenagem é entre 5° e 25° C. De acordo com as normas brasileiras, os anéis de borracha têm prazo de validade para utilização, o qual deverá ser


Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190 - CE



observado rigorosamente.

Os acessórios para junta flangeada, que são adquiridos separadamente da tubulação devem ser armazenados separadamente por tamanhos, ao abrigo das intempéries e da areia. No caso de juntas mecânicas cada uma deve ser estocada completa.

6.1.5. CONEXÕES

As conexões de pequeno diâmetro, em especial as de PVC e PEAD, são entregues pelos fornecedores em embalagens específicas por diâmetro e tipo de conexão. Recomenda-se que a estocagem seja feita dentro das embalagens originais. As conexões e diâmetros maiores devem ser estocadas separadamente por tipo de conexão, material e diâmetro, cuidando-se com as extremidades das peças. Conexões de junta tipo ponta bolsa, com diâmetro igual ou superior a 300 mm e as cerâmicas, independentemente do diâmetro, devem ser estocadas com as bolsas apoiadas ao solo.

6.1.6. CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS

Os elementos de uma canalização formam uma corrente na qual cada um dos elos tem a sua importância. Um único elemento mal assentado, uma única junta defeituosa pode constituir-se num ponto fraco que prejudicará o desempenho da canalização inteira. Por isso recomenda-se:

- verificar previamente se nenhum corpo estranho permaneceu dentro dos tubos;
- depositar os tubos no fundo da vala sem deixá-los cair;
- utilizar equipamento de potência e dimensão adequado para levantar e movimentar os tubos;
- executar com ordem e método todas as operações de assentamento, cuidando para não danificar os revestimentos interno e externo e mantendo as peças limpas (especialmente pontas e bolsas);
- verificar frequentemente o alinhamento dos tubos no decorrer do assentamento. Utilizar um nível também com frequência;
- calçar os tubos para alinhá-los, caso seja necessário, utilizando terra solta ou areia, nunca pedras;
- montar as juntas entre tubos previamente bem alinhados. Se for necessário traçar uma curva com os próprios tubos, dar a curvatura após a montagem de cada junta, tomando o cuidado para não ultrapassar as deflexões angulares preconizadas pelos fabricantes;
- tampar as extremidades do trecho interrompido com cap, tampões ou flanges cegos, a fim de evitar a entrada de corpos estranhos, cada vez que for interrompido o serviço de assentamento. Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros)


Cláudio José Queiroz Barros
Eng. Civil - CREA 134190 - CE



serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

No caso de ser equipamento com juntas diferentes das da tubulação, ou que sejam colocados fora do eixo longitudinal da mesma (para os lados, para cima ou para baixo), o pagamento de seu assentamento será feito de acordo com o Grupo 14 – Instalações de Produção.

Nos itens a seguir estão descritos os procedimentos para execução dos diversos tipos de juntas, de acordo com o tipo de tubo. São instruções básicas que, a critério da fiscalização, poderão sofrer pequenas modificações na forma de execução.

6.1.7. ASSENTAMENTO DE TUBO

O tipo de tubo a ser utilizado será o definido em projeto. Na execução dos serviços deverão ser observadas, além destas especificações, as instruções dos fabricantes, as normas da ABNT e outras aplicáveis.

Visto que a maioria destes serviços serão executados em áreas públicas, deverão ser observados os aspectos relativos à segurança dos transeuntes e veículos; bem como os locais de trabalho deverão ser sinalizados de modo a preservar a integridade dos próprios operários e equipamentos utilizados. Deverão ser definidos e mantidos acessos alternativos, evitando-se total obstrução de passagem de pedestres e/ou veículos.

O assentamento da tubulação deverá seguir concomitantemente à abertura da vala. No caso de esgotos, deverá ser executado no sentido de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante. Nas tubulações de água, a bolsa preferencialmente deve ficar voltada contra o fluxo do líquido. Sempre que o trabalho for interrompido, o último tubo assentado deverá ser tamponado, a fim de evitar a entrada de elementos estranhos.

A descida dos tubos na vala deverá ser feita mecanicamente ou, de maneira eventual, manualmente, sempre com muito cuidado, estando os mesmos limpos, desimpedidos internamente e sem defeitos. Cuidado especial deverá ser tomado com as partes de conexões (ponta, bolsa, flanges, etc.) contra possíveis danos.

Na aplicação normal dos diferentes tipos de materiais, deverá ser observada a existência ou não de solos agressivos à tubulação e as dimensões mínimas e máximas de largura das valas e recobrimentos exigidos pelo fabricante e pela fiscalização.

O fundo da vala deverá ser uniformizado a fim de que a tubulação se assente em todo o seu comprimento, observando-se inclusive o espaço para as bolsas. Para preparar a base de assentamento, se o fundo for constituído de solo argiloso ou orgânico, interpor uma camada de areia ou pó-de-pedra, isenta de corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 10 cm.

Se for constituído de rocha ou rocha em decomposição, esta camada deverá ser não inferior a 15 cm. Havendo necessidade de calçar os tubos, fazê-lo somente com terra, nunca com pedras.


Cláudio José Queiroz Barros
Eng. Civil - CREA 134190 - CE



A critério da fiscalização, serão empregados sistemas de ancoragem nos trechos de tubulação fortemente inclinados e em pontos singulares tais como curvas, reduções, "T"s, cruzetas, etc. Os registros deverão ser apoiados sobre blocos de concreto de modo a evitar tensões nas suas juntas.

Serão utilizados também sistemas de apoio nos trechos onde a tubulação fique acima do terreno ou em travessias de cursos de água, alagadiços e zonas pantanosas. Os sistemas de ancoragem e de apoio deverão ser de concreto. Tais sistemas poderão, de acordo com a complexidade, ser definidos em projetos específicos. Especial atenção será dada à necessidade de escoramento da vala, bem como a sua drenagem.

Os tubos deverão sempre ser assentados alinhados. No caso de se aproveitarem as juntas para fazer mudanças de direção horizontal ou vertical, serão obedecidas as tolerâncias admitidas pelos fabricantes. As deflexões deverão ser feitas após a execução das juntas com os tubos alinhados.

Nas tubulações (água e esgoto) deverá ser observado um recobrimento mínimo final de 0,40m nos passeios e 0,90 m nas ruas, da geratriz superior do tubo.

A distância da tubulação em relação ao alinhamento do meio-fio deverá ser, na medida do possível, mais próxima de 0,70 m para água e 1,50 m para esgoto.

Para o assentamento de tubos, utilizando-se o Processo das Cruzetas (ver desenho nº 1), deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- instalar perfeitamente as réguas que deverão ser pintadas em cores de bom contraste, para permitir melhor visada do assentador. As réguas deverão estar distantes entre si no máximo 10,00 m;
- colocar o pé da cruzeta sobre a geratriz externa superior do tubo junto à bolsa. O homem que segura a cruzeta deve trabalhar com um bom nível esférico junto a mesma para conseguir a sua verticalidade;
- fazer a visada procurando tangenciar as duas réguas instaladas e a cruzeta que está sobre um dos tubos. A tangência do raio visual sobre os três pontos indicará que o tubo está na posição correta. O primeiro tubo a assentar deve ser nivelado na ponta e na bolsa, com esta voltada para montante.

Para o assentamento de tubos, utilizando-se o Processo de Gabaritos (ver desenho nº 2), deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- instalar perfeitamente as réguas, distantes entre si no máximo 10,00 m, com o objetivo de diminuir a catenária;
- esticar uma linha de nylon, sem emenda, bem tencionada, pelos pontos das réguas que indicam o eixo da canalização;
- colocar o pé do gabarito sobre a geratriz interna inferior do tubo no lado da bolsa, fazendo coincidir a marca do gabarito com a linha esticada. A coincidência da marcação com a linha de nylon indicará se o tubo está na indicação correta. O primeiro tubo a ser assentado deve ser nivelado na ponta e na bolsa, com esta voltada para montante.

Para assentamento de tubos, utilizando-se o Método Misto Gabarito/Cruzeta (ver desenho nº 3) deverão ser observados os seguintes procedimentos:


Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190 - CE



- instalar os gabaritos com régua fixada e nivelada em relação ao piquete a cada 20 m ou nos pontos de mudança de declividade ou direção (PVs, CIs, CPs);
- passar a linha de nylon, bem tencionada e sem emenda, sobre a régua nivelada para evitar catenária. Esta linha servirá como alinhamento de vala e conferência do assentamento dos tubos;
- utilizar, no fundo da vala, outra linha de nylon no mesmo alinhamento da superior para servir de alinhamento dos tubos;
- assentar os tubos conferindo-os com a cruzeta que será assentada sobre os tubos e passando-a junto a linha superior para verificação das cotas.
- Utilizam-se gabaritos com ponteiras de FG de diâmetro $\frac{1}{2}$ " ou $\frac{3}{4}$ " com 2 m de comprimento, régua pintada e com furos para evitar deformações. Nas ponteiras utilizam-se fixadores móveis para altura das régua e para fixar a própria régua. Utiliza-se cruzeta em alumínio ou madeira contendo, em suas extremidades, um semicírculo no diâmetro do tubo correspondente e uma pequena barra para visualização junto a linha de nylon, bem como nível esférico para conseguir sua verticalidade.
- verificar se o anel de borracha permaneceu no seu alojamento e escorar o tubo com material de reaterro, após o encaixe da ponta do tubo.

6.1.8. EXAME E LIMPEZA DA TUBULAÇÃO

Antes da descida da tubulação para a vala, ela deverá ser examinada para verificar a existência de algum defeito, quando ela deverá ser limpa de areia, pedras, detritos e materiais e até mesmo de ferramentas esquecidas, pelos operários.

Qualquer defeito encontrado deverá ser assinalado a tinta com demarcação bem visível do ponto defeituoso, e a peça defeituosa só poderá ser reaproveitada se for possível o seu reparo no local.

Sempre que se interromper os serviços de assentamento, as extremidades dos trechos já montados deverão ser fechadas com um tampão provisório para evitar a entrada de corpos estranhos, ou pequenos animais.

5.7. FORNECIMENTO DE MATERIAIS

O fornecimento de materiais e equipamentos a serem realizados por fornecedores diretos ou terceiros devem obedecer aos procedimentos internos de qualidade (PR-004) e de inspeção (PR- 006) de materiais / equipamentos, além das especificações técnicas e exigências anexas ao edital de licitação dos materiais e equipamentos correspondentes, das instruções para Empresas contratadas para execução de serviços com fornecimento e das normas técnicas relacionadas.

Tais documentos determinam como deverá ser todo o processo compreendido da compra a aceitação e armazenagem dos materiais e equipamentos.

6.9.1. INSPEÇÃO DE MATERIAIS HIDRÁULICOS


Cláudio José Queiroz Barros
Eng. Civil - CREA 134130 - CE



Os materiais recebidos não devem ser utilizados antes de terem sido inspecionados. Tal inspeção deverá ser executada pela supervisão de controle da qualidade. Para tubulações a inspeção dimensional deverá ser feita com paquímetro (diâmetro e espessura) e trena (comprimento).

Salvo nos casos onde o material apresente baixo ou nenhum índice de não-conformidade a realização da inspeção poderá ser dispensada.

A inspeção será devidamente registrada no LIM – Laudo de Inspeção de Material que deverá ser acompanhado da nota fiscal e assinado pela a unidade inspetora e pelo fornecedor ou representante. Em caso de não-conformidade do material inspecionado, o mesmo deverá ser identificado de forma que não seja transportado aos canteiros de obra ou utilizado. De acordo com as não-conformidades identificadas e as cláusulas contratuais de fornecimento, o material poderá ser trocado.

A inspeção também poderá ser realizada no fornecedor desde que a supervisão de qualidade seja comunicada formalmente sobre a data e o local de inspeção. Outra forma de inspeção é a feita por empresa credenciada conforme instrução IT-001.

6.9.2. INSPEÇÃO DE MATERIAIS DIVERSOS

Procede-se basicamente o mesmo procedimento dos materiais hidráulicos, mas o LIM só será emitido quando identificada alguma não-conformidade dos materiais ou equipamentos.

5.8. LIGAÇÕES PREDIAIS

Ligação predial é um conjunto de tubos, peças, conexões e equipamentos que interliga a rede pública à instalação predial do cliente. As ligações prediais somente serão executadas após serem liberadas pela fiscalização.

A execução de ligações prediais de água e de esgotos deve obedecer, além do que está descrito neste manual, as demais normas e especificações que estiverem em vigor.

As ligações são classificadas de acordo com a posição da rede pública em relação ao imóvel. Desse modo, a observação visual caracterizará a ligação como sendo passeio, rua, ou outro lado

da rua. No PASSEIO é considerada a ligação cuja rede pública está no mesmo passeio do imóvel; na RUA, é quando a rede situa-se em algum ponto do leito carroçável. No OUTRO LADO DA RUA, diz-se quando a rede está assentada no passeio oposto ao do imóvel.

As ligações são separadas em três grandes categorias de pavimentação: pedra tosca, asfalto e sem pavimentação.

Uma ligação predial é composta de:

a) Tomada de água:- Ponto de conexão do ramal com a rede de distribuição de água, que será executada com colar de tomada ou com ferrule;


Cláudio José Queiroz Barros
Eng.º Civil - CREA 13419D - CE



b) Ramal predial:- Tubulação compreendida entre a tomada de água na rede de distribuição e o cavalete ou caixa c/ cavalete que será executada preferencialmente em PEAD. O ramal deverá obrigatoriamente ser executado perpendicular à rede de distribuição;

c) Cavalete ou caixa c/ cavalete:- Elementos destinados a receber a instalação do medidor de volume consumido, hidrômetro. A utilização de uma ou outra solução é decorrente do interesse do cliente ou da melhor disposição do hidrômetro para as leituras mensais.

Além das partes componentes deve-se observar, na ligação predial, o recobrimento mínimo do ramal e a localização do cavalete/caixa em relação às divisas do imóvel.

O preço unitário proposto para as ligações de determinado diâmetro será único para um mesmo tipo de pavimentação e independentemente do material derivado da rede, de seu diâmetro, do tipo do solo e da necessidade ou não de esgotamento e/ou escoramento.

As ligações usadas são nos diâmetros:

- 1) 20mm PEAD com Kit cavalete 3/4" Padrão – P-002/03/05;
- 2) 32mm PEAD com Kit cavalete de 1";
- 3) 1 1/2" tubo soldável PVC e Kit de F.G. 1 1/2" – cavalete ou não;
- 4) 2" tubo soldável PVC e Kit de F.G. 2" – cavalete ou não;

Todos os materiais deverão seguir as normas da ABNT e outras exigidas pela área de Controle da Qualidade de Materiais da COMPANHIA.

As ligações serão sempre executadas na rede de distribuição, a qual deverá estar em carga e, no caso de redes novas, somente após a realização dos testes e da autorização da fiscalização. A CONTRATADA é responsável pela sinalização adequada conforme padrões com relação ao já referido neste manual, devendo, também, efetuar, o mais rápido possível, o serviço de recuperação de muros, calçadas, pavimentos, etc, enfim, tudo relacionado ao acabamento do serviço de ligação.



6.0. DIMENSIONAMENTOS DAS AMPLIAÇÕES DE REDE.


Cláudio José Queiroz Bastos
Eng.º Civil - CREA 13419D - CE

PREFEITURA MUNICIPAL DE TURURU / CE
AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE TURURU / CE.
PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO (AMPLIAÇÃO 01)

Trecho	Nº	Extensão (m)	Vazão (l/s)		Ficlicia	Diâmetro mm ou DN	Velocidade m/s	Perda de Carga Unifária (J) m/km	Perda de Carga no Trecho (H) m	Cota Piezométrica a Montante		Cota Piezométrica a Jusante		Pressão Dinâmica		Pressão Estática		Situação
			Em Marcha	Montante						Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante			
T1	N1	123,01	1,39	1,41	1,40	75	0,02375	1,7963	0,220959	100,87	100,65	100,65	10,93	10,00	11,15	11,15	11,15	projetado
T2	N2	80,61	1,37	1,39	1,38	75	0,02341	1,7494	0,141016	89,72	89,22	89,22	11,29	11,15	11,65	11,65	11,65	projetado
T3	N3	107,68	1,35	1,37	1,36	75	0,02310	1,7065	0,183722	88,22	88,56	88,56	10,93	10,32	12,31	12,31	13,95	projetado
T4	N4	115,93	1,33	1,35	1,34	75	0,02273	1,6562	0,192007	86,92	86,92	86,92	10,13	11,76	13,21	13,21	13,95	projetado
T5	N5	118,22	1,29	1,31	1,31	75	0,02221	1,5868	0,314531	79,06	79,06	79,06	9,82	13,21	20,76	21,81	21,81	projetado
T6	N6	74,21	1,27	1,29	1,28	75	0,02175	1,5277	0,133367	79,06	78,59	78,59	9,82	20,76	21,11	21,81	22,28	projetado
T7	N7	45,36	1,26	1,27	1,27	75	0,02156	1,5020	0,068132	78,59	78,46	78,46	9,70	21,11	21,81	22,28	22,41	projetado
T8	N8	20,25	1,26	1,26	1,26	75	0,02145	1,4881	0,030133	78,46	78,98	78,98	9,64	21,81	22,63	22,41	21,89	projetado
T9	N9	81,77	0,00	0,03	0,03	50	0,00068	0,0084	0,000691	78,98	77,58	99,61	22,03	21,89	23,29	23,29	23,29	projetado
T10	N10	95,19	0,02	0,02	0,01	50	0,00024	0,0012	0,000115	77,58	74,20	99,61	22,03	25,41	23,29	26,67	26,67	projetado
T11	N11	29,83	1,22	1,23	1,22	75	0,02078	1,4033	0,041661	79,76	79,76	99,61	19,80	21,89	21,11	10,73	10,73	existente
T12	N12	443,92	0,00	0,09	0,09	50	0,00110	0,0209	0,009273	79,76	90,14	99,56	19,80	9,41	21,11	17,09	17,09	projetado
T13	N13	118,36	1,11	1,13	1,12	75	0,01906	1,1965	0,060919	83,78	84,76	99,42	15,64	14,60	17,09	16,11	16,11	projetado
T14	N14	52,34	1,10	1,11	1,11	75	0,01876	1,1639	0,037879	84,76	85,07	99,36	14,25	14,60	16,11	15,80	15,80	projetado
T15	N15	33,09	1,09	1,10	1,10	75	0,01864	1,1267	0,089162	85,07	85,36	99,23	13,87	14,25	15,80	15,51	15,51	projetado
T16	N16	79,13	1,08	1,09	1,09	75	0,01845	1,0618	0,288322	86,63	86,63	99,23	12,32	13,87	15,51	14,24	14,24	projetado
T17	N17	272,49	1,03	1,08	1,05	75	0,01766	0,9739	0,164671	87,59	88,25	98,73	11,14	10,32	12,62	12,62	12,62	projetado
T18	N18	219,93	0,98	1,03	1,00	75	0,01639	0,9047	0,144220	88,25	88,93	98,95	9,49	9,49	11,94	11,94	11,94	projetado
T19	N19	182,01	0,95	0,98	0,96	75	0,01581	0,8460	0,073520	89,30	89,30	98,42	9,05	9,05	11,57	11,57	11,57	projetado
T20	N20	170,71	0,91	0,91	0,91	75	0,01537	0,8035	0,000049	89,30	89,01	98,35	9,05	9,05	11,57	11,57	11,57	projetado
T21	N21	91,50	0,90	0,91	0,91	75	0,01507	0,7660	0,000011	89,01	88,76	98,35	9,34	9,34	11,86	11,86	11,86	projetado
T22	N22	29,55	0,01	0,01	0,01	50	0,00017	0,0006	0,000003	88,76	88,34	98,35	9,34	9,34	12,53	12,53	12,53	projetado
T23	N23	16,64	0,00	0,01	0,01	50	0,00006	0,0001	0,000000	88,34	88,34	98,35	10,01	10,01	12,53	12,53	12,53	projetado
T24	N24	25,25	0,00	0,00	0,00	50	0,00005	0,0001	0,012280	89,30	89,30	98,34	9,05	9,05	11,64	11,64	11,64	projetado
T25	N25	16,05	0,88	0,88	0,88	75	0,01496	0,7639	0,000942	89,23	89,23	98,34	9,17	9,17	11,83	11,83	11,83	projetado
T26	N26	49,38	0,04	0,05	0,04	50	0,00105	0,0191	0,000364	89,17	89,04	98,33	9,17	9,17	11,83	11,83	11,83	projetado
T27	N27	27,73	0,03	0,04	0,03	50	0,00086	0,0076	0,000469	89,04	88,14	98,33	9,29	10,19	11,83	12,73	12,73	projetado
T28	N28	60,15	0,02	0,02	0,02	50	0,00029	0,0017	0,000142	88,14	87,10	98,33	11,23	12,10	13,77	14,64	14,64	projetado
T29	N29	81,87	0,00	0,02	0,02	50	0,00004	0,0000	0,000142	87,10	86,23	98,33	9,11	9,11	11,64	12,34	12,34	projetado
T30	N30	11,60	0,00	0,00	0,00	50	0,00000	0,0000	0,000000	86,23	86,23	98,26	9,11	9,11	11,64	12,34	12,34	projetado
T31	N31	162,60	0,61	0,62	0,62	75	0,01350	0,6725	0,107578	88,63	88,63	98,16	10,59	10,59	13,30	13,86	13,86	projetado
T32	N32	164,82	0,78	0,81	0,79	75	0,01307	0,6322	0,154105	87,57	87,57	98,16	11,09	11,09	14,95	15,53	15,53	projetado
T33	N33	97,84	0,76	0,78	0,77	75	0,01307	0,5951	0,058105	87,01	85,92	98,00	12,08	12,08	14,95	15,53	15,53	projetado
T34	N34	185,15	0,72	0,76	0,74	75	0,01260	0,5562	0,060506	85,92	85,24	97,83	12,69	13,46	16,63	17,46	17,46	projetado
T35	N35	117,25	0,70	0,72	0,71	75	0,01210	0,4828	0,057997	85,24	84,41	97,83	13,46	14,07	16,46	17,13	17,13	projetado
T36	N36	140,83	0,65	0,67	0,66	75	0,01167	0,4509	0,051865	84,41	83,74	97,83	14,68	15,16	17,78	18,30	18,30	projetado
T37	N37	115,00	0,63	0,65	0,64	75	0,01087	0,4233	0,047699	83,74	83,09	97,77	14,68	15,16	17,78	18,30	18,30	projetado
T38	N38	112,67	0,63	0,65	0,64	75	0,01054	0,3995	0,035895	83,09	82,57	97,77	14,68	15,16	17,78	18,30	18,30	projetado
T39	N39	89,85	0,61	0,63	0,62	75	0,01026	0,3803	0,029305	82,57	82,13	97,73	14,68	15,16	17,78	18,30	18,30	projetado
T40	N40	77,05	0,60	0,62	0,61	75	0,01026	0,3651	0,049128	82,13	81,36	97,70	16,29	16,29	18,74	19,51	19,51	projetado
T41	N41	139,65	0,57	0,58	0,58	75	0,00990	0,3561	0,025041	81,36	83,09	97,65	16,29	16,29	18,74	19,51	19,51	projetado
T42	N42	109,17	0,53	0,55	0,54	75	0,00924	0,3328	0,034208	83,09	85,37	97,65	14,54	14,54	17,78	18,30	18,30	projetado
T43	N43	109,17	0,51	0,52	0,52	75	0,00855	0,3204	0,033659	85,37	86,12	97,59	11,44	11,44	15,80	16,75	16,75	projetado
T44	N44	115,92	0,51	0,51	0,50	75	0,00855	0,2904	0,198089	86,12	85,24	97,56	12,30	12,30	15,80	16,75	16,75	projetado
T45	N45	73,21	0,60	0,61	0,61	75	0,00855	0,2717	0,017940	85,24	83,85	97,52	14,71	14,71	17,02	17,93	17,93	projetado
T46	N46	89,55	0,48	0,48	0,48	75	0,00776	0,2579	0,017940	86,12	85,24	97,52	14,71	14,71	17,02	17,93	17,93	projetado
T47	N47	40,59	0,47	0,47	0,47	75	0,00776	0,2476	0,010049	83,85	82,94	97,52	13,67	13,67	17,02	17,93	17,93	projetado
T48	N48	59,77	0,46	0,46	0,46	75	0,00776	0,2383	0,014243	82,94	81,86	97,51	15,64	15,64	18,10	18,10	18,10	projetado
T49	N49	68,39	0,45	0,46	0,46	75	0,00776	0,2269	0,015504	81,86	82,77	97,50	14,69	14,69	18,10	18,10	18,10	projetado
T50	N50	42,25	0,44	0,45	0,45	75	0,00757	0,2169	0,009164	82,77	82,76	97,48	14,71	14,71	18,10	18,10	18,10	projetado
T51	N51	176,26	0,41	0,42	0,42	75	0,00721	0,1981	0,005418	82,76	84,34	97,47	14,69	14,69	18,10	18,10	18,10	projetado
T52	N52	132,55	0,38	0,41	0,41	75	0,00670	0,1729	0,022918	84,34	81,26	97,44	16,15	16,15	18,30	19,61	19,61	projetado
T53	N53	85,88	0,36	0,37	0,37	75	0,00632	0,1553	0,014888	81,26	79,54	97,40	16,15	16,15	18,30	19,61	19,61	projetado
T54	N54	117,35	0,34	0,36	0,35	75	0,00597	0,1396	0,016384	79,54	78,65	97,38	16,96	16,96	20,58	20,58	20,58	projetado
T55	N55	105,93	0,32	0,34	0,33	50	0,00400	0,8935	0,094653	78,59	78,59	97,29	16,96	16,96	20,58	20,58	20,58	projetado
T56	N56	49,25	0,31	0,32	0,31	50	0,00310	0,8192	0,040351	76,65	80,29	97,29	16,96	16,96	20,58	20,58	20,58	projetado
T57	N57	55,98	0,29	0,31	0,30	50	0,00275	0,7704	0,043127	80,29	81,73	97,25	16,96	16,96	20,58	20,58	20,58	projetado
T58	N58	59,34	0,29	0,30	0,29	50	0,00275	0,7190	0,041947	81,73	82,33	97,21	16,96	16,96	20,58	20,58	20,58	projetado
T59	N59	49,48	0,28	0,29	0,28	50	0,00220	0,6725	0,032601	82,33	82,47	97,16	14,83	14,83	18,40	18,40	18,40	projetado
T60	N60	61,70	0,09	0,09	0,09	50	0,00222	0,0759	0,004684	82,47	82,54	97,13	14,66	14,66	18,40	18,33	18,33	projetado

MISSO PERMANENTE DE TURURU
 293

PREFEITURA MUNICIPAL DE TURURU / CE
AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE TURURU / CE.

Trecho	Nº	Extensão (m)	Vazão (l/s)		Diâmetro mm ou DN	Velocidade m/s	Perda de Carga Unitária (J) m³/km	Perda de Carga Trecho (H) Carga no Trecho	Cota do Terreno		Cota Piezométrica a Montante		Cota Piezométrica a Jusante		Pressão Dinâmica		Pressão Estática		Situação
			Em Marcha	Jusante					Montante	Ficícia	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	
T61	N61	111,27	0,02	0,06	50	0,00179	0,0509	0,005669	82,54	82,18	97,13	97,12	14,69	14,94	18,33	18,69	projetado		
T62	N62	57,05	0,01	0,05	50	0,00137	0,0311	0,001774	82,18	81,78	97,12	97,12	14,94	15,34	18,69	19,09	projetado		
T63	N63	117,62	0,02	0,05	50	0,00093	0,0164	0,001805	81,78	79,23	97,12	97,12	15,34	17,89	19,09	21,64	projetado		
T64	N64	129,20	0,03	0,03	50	0,00032	0,0021	0,000275	79,23	75,14	97,12	97,12	17,89	21,98	21,64	25,73	projetado		
T66	N66	80,83	0,02	0,18	50	0,00451	0,2832	0,022888	82,47	82,36	97,13	97,11	14,66	14,76	18,40	18,51	projetado		
T67	N67	108,67	0,02	0,17	50	0,00404	0,2310	0,025086	82,36	81,93	97,11	97,08	14,75	15,15	18,51	18,94	projetado		
T68	N68	49,09	0,01	0,15	50	0,00365	0,1912	0,009388	81,93	81,85	97,08	97,07	15,15	15,22	19,02	19,02	projetado		
T69	N69	22,09	0,00	0,07	50	0,00169	0,0459	0,001015	81,85	81,80	97,07	97,07	15,22	15,27	19,02	19,07	projetado		
T70	N70	137,33	0,02	0,04	50	0,00129	0,0280	0,003846	81,80	81,06	97,07	97,07	16,01	16,01	19,07	19,81	projetado		
T71	N71	97,87	0,02	0,04	50	0,00071	0,0092	0,000900	81,06	77,60	97,07	97,07	16,01	19,47	19,81	23,27	projetado		
T72	N72	93,56	0,02	0,02	50	0,00023	0,0012	0,000110	77,60	73,40	97,07	97,07	19,47	23,67	23,27	27,47	projetado		
T73	N73	144,98	0,03	0,07	50	0,00142	0,0336	0,004865	81,85	80,61	97,07	97,07	15,22	16,46	19,02	20,26	projetado		
T74	N74	91,38	0,02	0,04	50	0,00084	0,0126	0,001148	80,61	77,61	97,07	97,07	16,46	19,46	20,26	23,26	projetado		
T75	N75	122,96	0,02	0,02	50	0,00081	0,0019	0,000239	77,61	72,36	97,07	97,07	19,46	24,71	23,26	28,51	projetado		
Total =		7230,96	328	Habitantes	ou	94	Familias												

População Atual = 10,00 m
 Pressão no injetamento = 140 L/s
 Vazão de Distribuição Linear = 0,0002 m³/gaço
 Parâmetro L de rede / Ligaço = 76,93 m/gaço

Existente
 Tubulação 100
 Tubulação 75
 Tubulação 50
 TOTAL

0,00 m
 0,00 m
 443,92 m
 443,92 m

0,00 m
 4559,14 m
 2227,90 m
 6787,04 m
 7230,96 m

TOTAL DE REDE

Claudio Barros
 JOTIM BARROS PROJETOS
 Cláudio José Queiroz Barros
 Eng. Civil - CREA 134190-CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE TURURU / CE
AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE TURURU / CE.
PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO (AMPLIAÇÃO 02)

Trecho	Nó	Extensão (m)	Vazão (l/s)		Diâmetro mm ou DN	Velocidade m/s	Perda de Carga Unitária (l) m/km	Carga no Trecho (Hf)	Cota do Terreno		Cota Piezométrica a Jusante		Pressão Dinâmica		Pressão Estática		Situação	
			Em Marcha	Jusante					Montante	Ficícia	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante		Montante
T1	N1	204,48	0,24	1,17	75	0,02191	1,5479	0,316514	83,26	82,49	93,26	92,84	10,00	10,45	10,00	10,77	projetado	
T2	N2	114,17	0,13	1,17	75	0,01873	1,1584	0,132255	82,49	83,11	92,94	92,81	10,45	9,70	10,77	10,15	projetado	
T3	N3	85,27	0,10	1,04	75	0,01674	0,8412	0,080257	83,11	83,58	92,81	92,73	9,70	9,15	10,15	9,68	projetado	
T4	N4	105,92	0,12	0,94	75	0,01484	0,7526	0,079716	83,58	84,17	92,73	92,65	9,15	8,48	9,68	9,09	projetado	
T5	N5	93,52	0,11	0,81	75	0,01285	0,5167	0,053832	84,17	84,70	92,65	92,60	8,48	7,90	9,09	8,56	projetado	
T6	N6	114,60	0,13	0,70	75	0,01077	0,4163	0,047708	84,70	85,53	92,60	92,55	7,90	7,02	8,56	7,73	projetado	
T7	N7	69,03	0,08	0,57	75	0,00894	0,2949	0,020360	85,53	86,23	92,55	92,53	7,02	6,28	7,73	8,03	projetado	
T8	N8	87,18	0,10	0,49	75	0,00738	0,2070	0,018046	86,23	86,23	92,53	92,51	6,28	6,39	8,03	7,20	existente	
T9	N9	67,72	0,08	0,38	50	0,00876	0,9660	0,085421	86,23	86,06	92,51	92,45	6,39	6,67	7,20	7,48	projetado	
T10	N10	18,37	0,00	0,02	50	0,00027	0,0016	0,000029	86,06	85,78	92,45	92,44	6,39	6,45	7,20	7,46	existente	
T11	N11	122,61	0,09	0,14	50	0,00183	0,0535	0,006563	86,06	85,99	92,45	92,44	6,39	6,64	7,20	7,46	projetado	
T12	N12	38,43	0,05	0,14	50	0,00286	0,1294	0,004973	86,06	85,80	92,45	92,44	6,64	6,07	7,46	6,89	projetado	
T13	N13	55,07	0,03	0,09	50	0,00158	0,0385	0,002177	85,80	86,37	92,44	92,44	6,07	7,00	6,89	7,82	projetado	
T14	N14	24,50	0,00	0,03	50	0,00037	0,0027	0,000067	86,37	85,44	92,44	92,44	6,07	7,00	6,89	7,82	projetado	
T15	N15																	
L Total =		1200,87																
População Atual =		42	Habitantes		ou	12	Famílias											
Pressão no Injetamento		10,00																0,00 m
C = Coeficiente relacionado ao tipo de material =		140																0,00 m
Vazão de Distribuição Linear =		0,0012	L/s															106,15 m
Parâmetro L de rede / Ligação =		100,07	m/ligação															106,15 m
TOTAL DE REDE		1200,87																

Existente
Tubulação 100
Tubulação 75
Tubulação 50
TOTAL

Projetado
Tubulação 100
Tubulação 75
Tubulação 50
TOTAL

0,00 m
874,17 m
1094,72 m
1200,87 m

Cláudio José Queiroz Barros
CLÁUDIO JOSÉ QUEIROZ BARROS
Eng.º Civil - CREA 13189/CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE TURURU / CE
AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE TURURU / CE.

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO (AMPLIAÇÃO 03)

Trecho	Nº	Extensão (m)	Vazão (l/s)		Diâmetro mm ou DN	Velocidade m/s	Perda de Carga Unitária (J) m/m	Perda de Carga no Trecho (H) m	Cota do Terreno		Cota Piezométrica a Montante		Cota Piezométrica a Jusante		Pressão Dinâmica		Pressão Estática	
			Em Marcha	Ficícia					Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
T1	N1 N2	26,07	1,41	0,71	50	0,01796	3,6466	0,095068	90,34	90,96	100,34	100,24	10,00	9,28	10,00	10,00	10,00	9,38
L. Total =		26,07 m	10	Habitantes	ou	3	Famílias											

População Atual = 10 Habitantes ou 3 Famílias

Pressão no injetamento = 10,00 m

C = Coeficiente relacionado ao tipo de material = 140

Vazão de Distribuição Linear = 0,0541 L/s

Parâmetro L de rede / Ligação = 0,69 m/ligação

Tubulação 100

Tubulação 75

Tubulação 50

TOTAL

[Handwritten Signature]
 Eng.º Civil - CREA 13110 - CE



[Handwritten Signature]

PREFEITURA MUNICIPAL DE TURURU / CE
AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE TURURU / CE.
PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO (AMPLIAÇÃO 04)

Trecho	Nº	Extensão (m)	Vazão (l/s)		Diâmetro mm ou DN	Velocidade m/s	Perda de Carga Unitária (J) m/km	Perda de Carga no Trecho (Hf)	Cota do Terreno		Cota Piezométrica a Montante		Pressão Dinâmica		Pressão Estática		Situação
			Em Marcha	Montante					Ficícia	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	
T1	N1	30,46	1,38	1,41	1,40	0,02370	1,7895	0,054508	91,47	91,75	101,47	101,42	10,00	9,67	10,00	9,72	projetado
T2	N2	93,99	0,80	0,89	0,84	0,01432	0,7044	0,068210	91,76	92,39	101,42	101,35	9,67	8,96	9,72	9,08	projetado
T3	N3	54,09	0,74	0,80	0,77	0,01309	0,5969	0,032286	92,39	92,16	101,35	101,32	8,96	9,16	9,08	9,31	projetado
T4	N4	146,68	0,60	0,74	0,67	0,01144	0,4649	0,067726	92,16	93,60	101,32	101,25	9,16	7,65	9,31	7,87	projetado
T5	N5	47,89	0,04	0,05	0,06	0,00151	0,0373	0,001784	93,60	94,21	101,25	101,25	7,65	7,04	7,87	7,26	projetado
T6	N6	36,75	0,00	0,04	0,02	0,00046	0,0041	0,000150	94,21	93,96	101,25	101,25	7,04	7,29	7,87	7,51	projetado
T7	N7	203,28	0,24	0,20	0,52	0,01072	1,4027	0,285150	93,60	92,75	101,25	100,96	8,21	8,21	8,72	8,72	existente
T8	N8	81,57	0,24	0,32	0,28	0,00718	0,6684	0,054523	92,75	91,57	100,96	100,91	8,21	9,34	8,72	9,90	existente
T9	N9	246,20	0,00	0,24	0,12	0,00308	0,1389	0,034731	91,57	86,29	100,91	100,87	9,34	14,58	9,90	15,18	existente
T10	N10	47,84	0,44	0,49	0,47	0,01163	1,7107	0,087841	91,76	92,09	101,42	101,33	9,67	9,24	9,72	9,38	existente
T11	N11	114,64	0,33	0,44	0,39	0,00991	1,2142	0,139186	92,09	92,08	101,33	101,19	9,24	9,11	9,38	9,39	existente
T12	N12	93,35	0,24	0,33	0,29	0,00733	0,6945	0,054835	92,08	91,10	101,19	101,13	9,11	10,03	9,39	10,37	existente
T13	N13	81,47	0,16	0,24	0,20	0,00516	0,3626	0,028529	91,10	87,33	101,13	101,10	10,03	13,77	10,37	14,14	existente
T14	N14	166,89	0,00	0,16	0,08	0,00207	0,0671	0,011206	87,33	83,21	101,10	101,09	13,77	17,88	14,14	18,26	existente
L Total =		1446,10	66	Habitantes	ou	19	Famílias										
População Atual =		10,00															
Pressão no injetamento		140															
C = Coeficiente relacionado ao tipo de material =		0,0010															
Vazão de Distribuição Linear =		76,11															
Parâmetro L de rede / Ligação =																	

Existente
Tubulação 100
Tubulação 75
Tubulação 50
TOTAL

0,00 m
0,00 m
1037,24 m
1037,24 m

Projetado
Tubulação 100
Tubulação 75
Tubulação 50
TOTAL

0,00 m
324,22 m
84,64 m
408,86 m
1446,10 m

TOTAL DE REDE

Cláudio José Queiroz Barros
JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 13419D-CE



[Handwritten signature]

**PREFEITURA MUNICIPAL DE TURURU / CE
AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE TURURU / CE.**

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO (AMPLIAÇÃO 05)

Trecho	Nº	Extensão (m)	Vazão (l/s)			Diâmetro mm ou DN	Velocidade m/s	Perda de Carga Unitária (J) m/km	Perda de Carga Trecho (Hf) Trecho (Hf)	Cota do Terreno		Cota Piezométrica a Montante		Pressão Dinâmica		Pressão Estática	
			Jusante	Em Marcha	Montante					Ficícia	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
T1	N1	169,54	1,30	0,11	1,41	1,36	0,02302	1,6955	0,288766	89,94	90,16	99,94	99,65	10,00	9,49	10,00	9,78
T2	N2	150,73	1,20	0,10	1,30	1,25	0,02125	1,4626	0,220451	90,16	90,07	99,65	98,43	9,49	9,36	9,78	9,87
T3	N3	167,32	1,09	0,11	1,20	1,15	0,01949	1,2463	0,208528	90,07	90,00	99,43	98,23	9,36	9,23	9,87	9,94
T4	N4	137,39	1,00	0,09	1,09	1,05	0,01780	1,0541	0,144621	90,00	88,92	99,23	98,08	9,23	10,16	9,84	11,02
T5	N5	85,93	0,95	0,06	1,00	0,98	0,01656	0,9227	0,079285	88,92	86,14	99,08	98,00	10,16	12,86	11,02	13,90
T6	N6	108,34	0,02	0,07	0,09	0,06	0,00151	0,0374	0,004054	86,14	87,43	89,00	89,00	12,86	11,57	13,80	12,51
T7	N7	36,83	0,00	0,02	0,02	0,01	0,00031	0,0019	0,000072	87,43	86,14	89,00	89,00	11,57	12,86	12,51	13,80
T8	N8	133,66	0,77	0,09	0,85	0,81	0,01374	0,6530	0,087284	86,14	86,76	99,00	98,91	12,86	12,15	13,80	13,18
T9	N9	106,17	0,70	0,07	0,77	0,73	0,01241	0,5411	0,057452	86,76	87,23	98,91	98,86	12,15	11,63	13,18	12,71
T10	N10	293,88	0,00	0,19	0,19	0,10	0,00244	0,0908	0,028687	87,23	89,03	98,86	98,86	11,63	9,80	12,71	10,91
T11	N11	319,34	0,30	0,21	0,50	0,40	0,01021	1,12818	0,408337	87,23	90,66	98,86	98,45	11,63	7,79	12,71	9,28
T12	N12	454,94	0,00	0,30	0,30	0,15	0,00378	0,2038	0,092722	90,66	89,67	98,45	98,35	7,79	8,68	9,28	10,27
L Total =		2163,07	m														

População Atual = 38

Habitantes ou 11 Famílias

Pressão no injetamento

10,00 m

C = Coeficiente relacionado ao tipo de material = 140

Vazão de Distribuição Linear = 0,0007 L/s

Parâmetro L de rede / Ligação = 196,64 m/ligação

Tubulação 100

Tubulação 75

Tubulação 50

TOTAL

0,00 m

949,74 m

1213,33 m

2163,07 m

Antonio Carlos
Chefe de Engenharia
Eng.º Civil - CREA/AN/01-06



[Handwritten signature]

PREFEITURA MUNICIPAL DE TURURU / CE
AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE TURURU / CE.
PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO (AMPLIAÇÃO 06)

Trecho	Nº	Extensão (m)	Vazão (l/s)		Diâmetro mm ou DN	Velocidade m/s	Perda de Carga		Carga no Trecho (Hf)	Cota do Terreno		Cota Piezométrica a Montante	Cota Piezométrica a Jusante	Pressão Dinâmica		Pressão Estática		Situação
			Em Marcha	Jusante			Unitária (J) m/km	m/s		Montante	Jusante			Montante	Jusante	Montante	Jusante	
T1	N1	100,40	1,36	1,41	75	0,02355	1,7684	0,177548	82,35	81,53	92,35	92,18	10,00	10,65	10,00	10,83	projetado	
T2	N2	30,94	1,35	1,36	75	0,02302	1,6958	0,052467	81,53	82,07	92,18	92,13	10,65	10,06	10,83	10,29	projetado	
T3	N3	88,34	1,35	1,33	75	0,02254	1,6310	0,144083	82,07	83,87	92,13	91,99	10,06	10,29	10,39	8,39	projetado	
T4	N4	37,93	0,48	0,50	75	0,00834	0,2591	0,009828	83,87	82,88	91,99	91,98	8,02	9,10	8,39	9,48	existente	
T5	N5	132,04	0,42	0,48	75	0,00765	0,2212	0,029208	82,88	80,87	91,98	91,95	9,10	11,08	9,48	11,49	existente	
T6	N6	195,95	0,33	0,42	75	0,00634	0,1559	0,030555	80,87	79,85	91,95	91,92	11,08	12,07	11,49	12,91	existente	
T7	N7	140,61	0,26	0,33	50	0,00748	0,7204	0,101296	79,85	78,89	91,92	91,82	12,07	12,83	12,51	13,47	existente	
T8	N8	122,71	0,20	0,26	50	0,00589	0,4632	0,056864	78,89	77,85	91,82	91,76	12,83	13,91	13,47	14,51	existente	
T9	N9	105,56	0,15	0,20	50	0,00451	0,2830	0,029874	77,85	77,85	91,76	91,73	13,91	13,88	14,51	14,51	existente	
T10	N10	188,08	0,06	0,09	50	0,00274	0,1126	0,021175	77,85	76,35	91,73	91,71	13,88	15,36	14,51	16,01	existente	
T11	N11	76,85	0,03	0,04	50	0,00114	0,0224	0,001719	76,35	76,91	91,71	91,71	15,36	14,80	15,45	15,45	existente	
T12	N12	56,47	0,00	0,03	50	0,00034	0,0024	0,000134	76,91	76,87	91,71	91,71	14,80	14,84	15,45	15,49	existente	
T13	N4	94,31	0,76	0,81	75	0,01331	0,6159	0,050089	83,87	86,28	91,71	91,65	14,84	12,47	15,49	13,18	existente	
T14	N14	96,35	0,04	0,05	50	0,00162	0,0390	0,003662	86,28	89,18	91,65	91,64	12,47	9,56	13,18	10,28	existente	
T15	N15	78,22	0,00	0,04	50	0,00047	0,0043	0,000339	89,18	87,97	91,64	91,64	9,56	10,77	10,28	11,49	projetado	
T16	N16	112,41	0,63	0,68	75	0,01108	0,4385	0,049292	86,28	87,70	91,64	91,64	10,77	9,30	11,49	10,07	projetado	
T17	N17	158,71	0,55	0,63	75	0,00999	0,3621	0,057484	87,70	88,30	91,64	91,59	9,30	8,65	10,07	9,47	projetado	
T18	N18	148,52	0,48	0,55	75	0,00875	0,2834	0,042373	88,30	89,16	91,54	91,54	8,65	7,74	9,47	8,61	projetado	
T19	N19	226,94	0,37	0,48	75	0,00724	0,1995	0,045269	89,16	90,52	91,49	91,45	7,74	6,34	8,61	7,25	projetado	
T20	N20	220,69	0,27	0,37	50	0,00616	0,8470	0,186925	90,52	89,01	91,45	91,26	6,34	7,66	7,25	8,76	projetado	
T21	N21	281,74	0,13	0,27	50	0,00507	0,3512	0,102470	89,01	87,52	91,26	91,16	7,66	9,06	8,76	10,25	projetado	
T22	N22	274,63	0,00	0,13	50	0,00166	0,0443	0,012166	87,52	89,35	91,16	91,69	14,80	7,95	15,45	8,62	projetado	
L. Total =		2979,50 m																

População Atual = 73 Habitantes ou 21 Famílias

Pressão no Injetamento = 10,00 m
 C = Coeficiente relacionado ao tipo de material = 140
 Vazão de Distribuição Linear = 0,0005 L/s
 Parâmetro L de rede / Ligação = 141,88 m/ligação

Projetado 0,00 m
 Tubulação 100 867,32 m
 Tubulação 75 865,28 m
 Tubulação 50 1732,60 m
TOTAL 2979,50 m

Existente 0,00 m
 Tubulação 100 365,92 m
 Tubulação 75 880,98 m
 Tubulação 50 1246,90 m
TOTAL

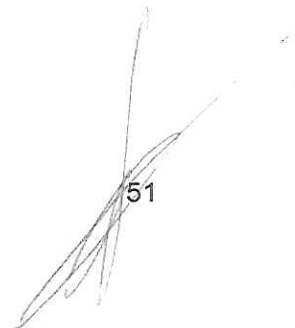


Cláudio José Queiroz Barros
 JOÃO BARROS PROJETOS
 Cláudio José Queiroz Barros
 Engº Civil - OAB 134190 CE



7.0. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA


Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190 - CE


51

PLANILHA ORÇAMENTARIA

OBRA: AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DO MUNICIPIO

BDI MATERIAL: 13,99%

BDI SERVIÇOS: 29,84%

TABELAS UTILIZADAS: SINAPI JUL/22 C/ DESONERAÇÃO e SEINFRA 27.1

ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO UNIT. C/ BDI	PREÇO	PERCENTUAL
1.0	-	-	INSTALAÇÃO DA OBRA					1.180,02	0,12%
1.1	SEINFRA	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	6,00	151,47	196,67	1.180,02	0,12%
2.0	-	-	ADMINISTRAÇÃO LOCAL					65.448,60	6,54%
2.1	COMPOSIÇÃO	COMP.1.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	Mês	10,00	5.040,71	6.544,86	65.448,60	6,54%
3.0	-	-	REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SERVIÇOS					350.664,04	35,07%
3.1	-	-	LOCAÇÃO					3.785,83	0,38%
3.1.1	SEINFRA	C2874	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA	M	12.212,36	0,24	0,31	3.785,83	0,38%
3.2	-	-	SINALIZAÇÃO					12.444,16	1,24%
3.2.1	SEINFRA	C2948	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS	M	1.465,48	5,12	6,65	9.745,44	0,97%
3.2.2	SEINFRA	C2949	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA	M	808,00	2,57	3,34	2.698,72	0,27%
3.3	-	-	MOVIMENTO DE TERRA					259.293,11	25,93%
3.3.1	SINAPI	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROSCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	2.344,77	7,89	10,24	24.010,44	2,40%
3.3.2	SINAPI	102327	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROSCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	1.090,32	8,40	10,91	11.895,39	1,19%
3.3.3	SEINFRA	C5012	ESCAVAÇÃO DE VALA EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG	M3	472,86	59,44	77,18	36.495,33	3,65%
3.3.4	SINAPI	93378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	3.059,07	21,61	28,06	85.837,50	8,58%



Assinado em
 Comissão de Licitação
 Câmara de Vereadores
 Rua ... 368/111

PLANILHA ORÇAMENTARIA

OBRA: AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DO MUNICIPIO

TABELAS UTILIZADAS: SINAPI JUL/22 C/ DESONERACÃO e SEINFRA 27.1

BDI MATERIAL: 13,99%

BDI SERVIÇOS: 29,84%

ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO UNIT. C/ BDI	PREÇO	PERCENTUAL
3.3.5	SINAPI	94315	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO ARGILO-ARENOSO. AF_05/2016	M3	788,81	98,67	128,11	101.054,45	10,11%
3.4	-	-	ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO					12.863,11	1,29%
3.4.1	SINAPI	97125	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M	7.574,59	0,92	1,19	9.013,76	0,90%
3.4.2	SINAPI	97124	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M	4.637,77	0,64	0,83	3.849,35	0,38%
3.5	-	-	BLOCO DE ANCORAGEM					1.279,91	0,13%
3.5.1	SEINFRA	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	M3	1,54	640,10	831,11	1.279,91	0,13%
3.6	-	-	PAVIMENTAÇÃO					36.661,35	3,67%
3.6.1	SEINFRA	C2933	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/REJUNTAMENTO	M2	1.582,96	17,84	23,16	36.661,35	3,67%
3.7	-	-	INJETAMENTO					10.135,46	1,01%
3.7.1	SEINFRA	C2762	INJETAMENTO EM TUBO EXISTENTE PVC ATÉ 100mm INCL. DESLOCAMENTO	UN	5,00	212,28	275,62	1.378,10	0,14%
3.7.2	SEINFRA	C2742	RETIRADA DE VAZAMENTO EM REDE DE CA/FoFo ATÉ DN 100mm. PAVIMENTAÇÃO EM ASFALTO	UN	30,00	126,57	164,34	4.930,20	0,49%
3.7.3	SEINFRA	C2752	RETIRADA DE VAZAMENTO EM REDE DE PVC ATÉ DN 100mm. PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA	UN	30,00	87,11	113,10	3.393,00	0,34%
3.7.4	SEINFRA	C0810	COLOCAÇÃO DE REGISTRO EM REDE EM OPERAÇÃO DN 50 a 100	UN	6,00	55,73	72,36	434,16	0,04%
3.8	-	-	CAIXAS					14.201,11	1,42%
3.8.1	SEINFRA	C3411	CAIXA P/ REGISTRO DE DESCARGA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO DN ATÉ 200mm	UN	11,00	994,31	1.291,01	14.201,11	1,42%
4.0	-	-	REDE DE DISTRIBUIÇÃO - MATERIAIS					510.258,06	51,03%
4.1	-	-	FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO					479.350,52	47,94%
4.1.1	SINAPI	36084	TUBO PVC PBA JEL, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	4.707,34	20,34	23,19	109.163,21	10,92%
4.1.2	SINAPI	36373	TUBO PVC PBA JEL, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	7.688,21	42,24	48,15	370.187,31	37,02%

PLANILHA ORÇAMENTARIA

OBRA: AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DO MUNICIPIO

BDI MATERIAL: 13,99%

BDI SERVIÇOS: 29,84%

TABELAS UTILIZADAS: SINAPI JUL/22 C/ DESONERAÇÃO e SEINFRA 27.1

ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO UNIT. C/ BDI	PREÇO	PERCENTUAL
4.2	-	-	FORNECIMENTO DE CONEXÕES DA REDE					2.926,63	0,29%
4.2.1	SINAPI	1206	CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)	UN	20,00	9,97	11,36	227,20	0,02%
4.2.2	SINAPI	1835	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	2,00	35,62	40,60	81,20	0,01%
4.2.3	SINAPI	1831	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	6,00	36,22	41,29	247,74	0,02%
4.2.4	SINAPI	1845	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	8,00	45,38	51,73	413,84	0,04%
4.2.5	SINAPI	7048	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	4,00	30,51	34,78	139,12	0,01%
4.2.6	SINAPI	1823	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	4,00	68,86	78,49	313,96	0,03%
4.2.7	SINAPI	1825	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	1,00	89,38	101,88	101,88	0,01%
4.2.8	SINAPI	1824	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	6,00	107,15	122,14	732,84	0,07%
4.2.9	SINAPI	7088	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	4,00	66,72	76,05	304,20	0,03%
4.2.10	SINAPI	20327	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	13,00	23,44	26,72	347,36	0,03%
4.2.11	SEINFRA	I3102	CRUZETA PBA COM BOLSAS DN 50	UN	1,00	15,17	17,29	17,29	0,00%
4.3	-	-	FORNECIMENTO DOS MATERIAIS DO REGISTROS DE MANOBRA					2.647,38	0,26%
4.3.1	SEINFRA	I5055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	UN	6,00	387,08	441,23	2.647,38	0,26%
4.4	-	-	FORNECIMENTO DOS MATERIAIS DOS INJETAMENTOS					25.333,53	2,53%
4.4.1	SEINFRA	I3891	JUNTA GIBAUT DN 75	UN	5,00	163,02	185,83	929,15	0,09%
4.4.2	SEINFRA	I8761	VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO DN 75	UN	5,00	2.925,00	3.334,21	16.671,05	1,67%
4.4.3	SEINFRA	I5306	REGISTRO FLANGE/CABEÇOTE DN 75 PN16	UN	5,00	534,19	608,92	3.044,60	0,30%
4.4.4	SEINFRA	I3138	REDUÇÃO PVC PBA BOLSA / BOLSA DN 75 x 50	UN	5,00	36,47	41,57	207,85	0,02%
4.4.5	SEINFRA	I4633	TUBO Fofo C/FLANGE E PONTA DN 75 PN10 - L=1000	UN	5,00	708,77	807,93	4.039,65	0,40%
4.4.6	SEINFRA	I5055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	UN	1,00	387,08	441,23	441,23	0,04%
5.0	-	-	LIGAÇÕES PREDIAIS- SERVIÇOS					711.673,12	7,17%
5.1	SINAPI	104060	TUBO, PEAD, PE-80, DE = 20 MM X 2,3 MM, PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA. AF. 06/2022	M	1.440,00	8,11	10,53	15.163,20	1,52%
5.2	SINAPI	95674	HIDRÔMETRO DN 20 (1/2") 3,0 M ³ /H (BORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 11/2016	UN	144,00	141,92	184,27	26.534,88	2,65%



Handwritten signature and stamp of the Comissão de Licitação.

PLANILHA ORÇAMENTARIA

OBRA: AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DO MUNICIPIO

BDI MATERIAL: 13,99%

BDI SERVIÇOS: 29,84%

TABELAS UTILIZADAS: SINAPI JUL/22 C/ DESONERACÃO e SEINFRA 27.1

ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO UNIT. C/ BDI	PREÇO	PERCENTUAL
5.3	SINAPI	97741	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE AGUA - ENTRADA INDIVIDUALIZADA, EM PVC DN 25 (3/4") PARA 1 MEDIDOR <input type="checkbox"/> FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (EXCLUSIVE HIDRÔMETRO). AF_11/2016	UN	144,00	160,32	208,16	29.975,04	3,00%
6.0	-	-	LIGAÇÕES PREDIAIS - MATERIAIS ADAPTADOR DE COMPRESSAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA (NTS 179)	UN	144,00	4,73	5,39	776,16	0,08%
6.1	SINAPI	61		UN	144,00	4,73	5,39	776,16	0,08%
TOTAL GERAL								1.000.000,00	

O orçamento importa o valor de : um milhão de reais

Cláudio Marck Queiroz Junior
 CLÁUDIO MARCK QUEIROZ JUNIOR
 Eng.º Civil - CREA 132.288/0-0





8.0. CRONOGRAMA


Cláudio José Queiroz Barros
Escr. Civil - CREA 134130 - CE

OBRA: AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DO MUNICIPIO

ITEM	DESCRIÇÃO	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO												ACUM.	
		TOTAL	30DIAS	60DIAS	90DIAS	120DIAS	150DIAS	180DIAS	210DIAS	240DIAS	270DIAS	300DIAS	ACUM.		
1.0	INSTALAÇÃO DA OBRA	1.180,02	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1.180,02	100,00%
2.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	65.448,60	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	65.448,60	100,00%
3.0	REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SERVIÇOS	350.664,04	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	350.664,04	100,00%
4.0	REDE DE DISTRIBUIÇÃO - MATERIAIS	510.258,06	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	510.258,06	100,00%
5.0	LIGAÇÕES PREDIAIS- SERVIÇOS	71.673,12	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	71.673,12	100,00%
6.0	LIGAÇÕES PREDIAIS - MATERIAIS	776,16	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	776,16	100,00%
PORCENTAGEM		100,00%	10,11%	9,99%	9,99%	9,99%	9,99%	9,99%	9,99%	9,99%	9,99%	9,99%	9,99%	100,00%	
TOTAL GERAL		1.000.000,00	101.062,02	99.882,00	99.882,00	99.882,00	99.882,00	99.882,00	99.882,00	99.882,00	99.882,00	99.882,00	99.882,00	1.000.000,00	

Cláudio José de Souza
 CLÁUDIO JOSÉ DE SOUZA
 Eng.º Civil - CREA 11415/1-5





9.0. COMPOSIÇÃO DE B.D.I. E ENCARGOS SOCIAIS


Cláudio José Queiroz Barros
Eng.º Civil - CREA 134190 - CE



COMPOSIÇÃO DE BDI - SERVIÇOS

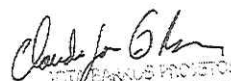
COD	DESCRIÇÃO	%
Despesas Indiretas		
AC	Administração central	4,93
DF	Despesas financeiras	1,39
R	Riscos	1,39

Benefício		
S + G	Garantia/seguros	0,28
L	Lucro	6,74

I Impostos		
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	3,00
	CPRB (4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	4,50
	TOTAL DOS IMPOSTOS	11,15

BDI = 29,84%

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$


CLÁUDIO JOSÉ QUEIROZ BARRETO
Eng. Civil - CREA 104190 - RJ



COMPOSIÇÃO DE BDI - MATERIAIS

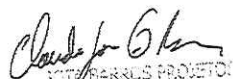
COD	DESCRIÇÃO	%
	Despesas Indiretas	
AC	Administração central	3,45
DF	Despesas financeiras	0,85
R	Riscos	0,85

	Benefício	
S + G	Garantia/seguros	0,48
L	Lucro	3,94

I	Impostos	3,65
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	
	CPRB (4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	
	TOTAL DOS IMPOSTOS	3,65

BDI = 13,99%

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$



SOT/ BARRAS PRODUTOR
Cláudio José Queiroz Barros
Emp. Ont - OSA 13182-00





ENCARGOS SOCIAIS PARA SERVIÇOS DA TABELA SEINFRA-CE
VIGÊNCIA A PARTIR DE 07/2018

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A			
A1	INSS	0,00%	0,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%
A	Total	16,80%	16,80%
GRUPO B			
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,87%	Não Incide
B2	Feriados	3,72%	Não Incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,91%	0,69%
B4	13º Salário	10,92%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,08%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,65%	Não Incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,12%	0,09%
B9	Férias Gozadas	10,42%	7,96%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,02%
B	Total	46,45%	17,71%
GRUPO C			
C1	Aviso Prévio Indenizado	6,35%	4,85%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,15%	0,11%
C3	Férias Indenizadas	3,56%	2,72%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	4,84%	3,69%
C5	Indenização Adicional	0,53%	0,41%
C	Total	15,43%	11,78%
GRUPO D			
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,80%	2,98%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência de FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,53%	0,41%
D	Total	8,33%	3,39%
TOTAL(A+B+C+D)		87,01%	49,68%

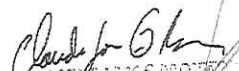

 CLÁUDIO JOSÉ QUEIROZ BARROS
 Eng. Civil - CREA 12419-11



ENCARGOS SOCIAIS PARA SERVIÇOS DA TABELA SINAPI-CE
VIGÊNCIA A PARTIR DE 08/2017

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A			
A1	INSS	0,00%	0,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%
A	Total	16,80%	16,80%
GRUPO B			
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,87%	Não Incide
B2	Feridos	3,71%	Não Incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,92%	0,70%
B4	13º Salário	10,97%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,05%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,66%	Não Incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,08%
B9	Férias Gozadas	11,26%	8,55%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,02%
B	Total	47,33%	18,29%
GRUPO C			
C1	Aviso Prévio Indenizado	7,07%	5,37%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,17%	0,13%
C3	Férias Indenizadas	3,17%	2,41%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	5,01%	3,81%
C5	Indenização Adicional	0,59%	0,45%
C	Total	16,01%	12,17%
GRUPO D			
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,95%	3,07%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência de FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,59%	0,45%
D	Total	8,54%	3,52%
TOTAL(A+B+C+D)		88,68%	50,78%

Fonte: Informação Dias de Chuva - INMET


 JOY BARROS PROJETOS
 Claudio José Queiroz
 Engº Civil - CREA 12752/CE



10.0. MEMORIA DE CALCULO DOS QUANTITATIVOS


Claudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 104190 - CE

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS



AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DO MUNICIPIO

ITEM	CODIGO	SERVIÇOS					Quantidade	=	Área					
1.0	1.0	INSTALAÇÃO DA OBRA												
1.1	C1937	PLACAS PADRAO DE OBRA	Comprimento	x	Largura	x	Quantidade	=	Área					
			3,00	x	2,00	x	1,00	=	6,00	M2				
							Total	=	6,00	M2				
2.0	2.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL												
2.1	COMP.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL					Quantidade	=	10,00	Meses				
							Total	=	10,00	Meses				
3.0	3.0	REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SERVIÇOS												
3.1	3.1	LOCAÇÃO												
3.1.1	C2874	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA			Comprimento	x	Quantidade	=	Total					
					75,00	x	7574,59	x	1,00	= 7574,59				
					50,00	x	4637,77	x	1,00	= 4637,77				
							Total	=	12212,36	M				
3.2	3.2	SINALIZAÇÃO												
3.2.1	C2948	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS			Comprimento	x	Quantidade	=	Total					
					12212,36	x	0,12	=	1465,48	M				
							Total	=	1465,48	M				
3.2.2	C2949	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA			Comprimento	x	Quantidade	=	Total					
					12212,36	x	0,07	=	808,00	M				
							Total	=	808,00	M				
3.3	3.3	MOVIMENTO DE TERRA												
3.3.1	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR			Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Percentual	=	Volume	
					75,00	x	7574,59	x	0,40	x	60,0%	=	1454,32	M3
					50,00	x	4637,77	x	0,40	x	60,0%	=	890,45	M3
											Total	=	2344,77	M3
3.3.2	102327	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO),			Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Percentual	=	Volume	
					75,00	x	7574,59	x	0,40	x	27,9%	=	676,26	M3
					50,00	x	4637,77	x	0,40	x	27,9%	=	414,06	M3
											Total	=	1090,32	M3
3.3.3	C5012	ESCAVAÇÃO DE VALA EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG			Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Percentual	=	Volume	
					75,00	x	7574,59	x	0,40	x	12,1%	=	293,29	M3
					50,00	x	4637,77	x	0,40	x	12,1%	=	179,57	M3
											Total	=	472,86	M3
3.3.4	93378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP),			Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Percentual	=	Volume	
					75,00	x	7574,59	x	0,40	x	79,5%	=	1926,98	M3
					50,00	x	4637,77	x	0,40	x	79,5%	=	1179,85	M3
					TUBULAÇÃO	x	-7574,59	x	0,08	x	79,5%	=	-38,54	M3
					TUBULAÇÃO	x	-4637,77	x	0,05	x	79,5%	=	-9,22	M3
											Total	=	3059,07	M3
3.3.5	94315	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LA			Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Percentual	=	Volume	
					75,00	x	7574,59	x	0,40	x	20,500%	=	496,89	M3
					50,00	x	4637,77	x	0,40	x	20,5%	=	304,24	M3
					TUBULAÇÃO	x	-7574,59	x	0,08	x	20,5%	=	-9,94	M3
					TUBULAÇÃO	x	-4637,77	x	0,05	x	20,5%	=	-2,38	M3
											Total	=	788,81	M3
3.4	3.4	ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO												
3.4.1	97125	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM			Comprimento	x	Quantidade	=	Total					
					7574,59	x	1,00	=	7574,59	M				
							Total	=	7574,59	M				
3.4.2	97124	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM			Comprimento	x	Quantidade	=	Total					
					4637,77	x	1,00	=	4637,77	M				
							Total	=	4637,77	M				
3.5	3.5	BLOCO DE ANCORAGEM												
3.5.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	quantidade	Valor B	+	Valor C	x	Valor d / 2	x	Altura A	=	Total		
			5,00	0,68	+	0,20	x	0,35	x	15,00	=	1,54	M3	
										Total	=	1,54	M3	
3.6	3.6	PAVIMENTAÇÃO												
3.6.1	C2933	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/REJUNTAMENTO			Extensão	x	Largura	=	Área					
					75,00	x	0,40	=	1.211,94	M2				
					50,00	x	0,40	=	371,02	M2				
							Total	=	1.582,96	M2				
3.7	3.7	INJETAMENTO												
3.7.1	C2762	INJETAMENTO EM TUBO:EXISTENTE PVC ATE 100mm INCL. DESLOCAMENTO					Quantidade	=	Total					

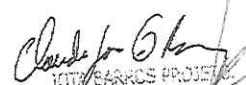
Assinado por
 JOSÉ CARLOS PRUDENTE
 Cálculo José Queiroz Barros
 Eng. Civil - OAB 19933-CE

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS



AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DO MUNICIPIO

ITEM	CODIGO	SERVIÇOS				
			5,00	=	5,00	UN
			Total	=	5,00	UN
3.7.2	C2742	RETIRADA DE VAZAMENTO EM REDE DE CA/FoFo ATÉ DN 100mm, PAVIMENTAÇÃO EM ASFALTO	Quantidade	=	Total	
			30,00	=	30,00	UN
			Total	=	30,00	UN
3.7.3	C2752	RETIRADA DE VAZAMENTO EM REDE DE PVC ATÉ DN 100mm, PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA	Quantidade	=	Total	
			30,00	=	30,00	UN
			Total	=	30,00	UN
3.7.4	C0810	COLOCAÇÃO DE REGISTRO EM REDE EM OPERAÇÃO DN 50 a 100	Quantidade	=	Total	
			6,00	=	6,00	UN
			Total	=	6,00	UN
3.8	3.8	CAIXAS				
3.8.1	C3411	CAIXA P/ REGISTRO DE DESCARGA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO DN ATÉ 200mm	Quantidade	=	Total	
			11,00	=	11,00	UN
			Total	=	11,00	UN
4.0	4.0	REDE DE DISTRIBUIÇÃO - MATERIAIS				
4.1	4.1	FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO				
4.1.1	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	Comprimento	x	Perdas(1,5%)	= Total
			4637,77	x	1,015	= 4707,34 M
					Total	= 4707,34 M
4.1.2	36373	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	Comprimento	x	Perdas(1,5%)	= Total
			7574,59	x	1,015	= 7688,21 M
					Total	= 7688,21 M
4.2	4.2	FORNECIMENTO DE CONEXÕES DA REDE				
4.2.1	1206	CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)			UN	20,00
4.2.2	1835	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)			UN	2,00
4.2.3	1831	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)			UN	6,00
4.2.4	1845	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)			UN	8,00
4.2.5	7048	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)			UN	4,00
4.2.6	1823	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)			UN	4,00
4.2.7	1825	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)			UN	1,00
4.2.8	1824	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)			UN	6,00
4.2.9	7088	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)			UN	4,00
4.2.10	20327	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA			UN	13,00
4.2.11	I3102	CRUZETA PBA COM BOLSAS DN 50			UN	1,00
4.3	4.3	FORNECIMENTO DOS MATERIAIS DO REGISTROS DE MANOBRA				
4.3.1	I5055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10			UN	6,00
4.4	4.4	FORNECIMENTO DOS MATERIAIS DOS INJETAMENTOS				
4.4.1	I3891	JUNTA GIBALUT DN 75			UN	5,00
4.4.2	I8761	VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO DN 75			UN	5,00
4.4.3	I5306	REGISTRO FLANGE/CABEÇOTE DN 75 PN16			UN	5,00
4.4.4	I3138	REDUÇÃO PVC PBA BOLSA / BOLSA DN 75 x 50			UN	5,00
4.4.5	I4633	TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 75 PN10 - L=1000			UN	5,00
4.4.6	I5055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10			UN	1,00
5.0	5.0	LIGAÇÕES PREDIAIS- SERVIÇOS				
5.1	104060	TUBO, PEAD, PE-80, DE = 20 MM X 2,3 MM, PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA. AF_06/2022	Comprimento	x	Quantidade	= Total
			10,00	x	144,00	= 1440,00 M
					Total	= 1440,00 M
5.2	95674	HIDRÔMETRO DN 20 (1/2") 3,0 M ³ /H (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	Quantidade	=	Total	
			144,00	=	144,00	UN
			Total	=	144,00	UN
5.3	97741	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA INDIVIDUALIZADA, EM PVC DN 25 (3/4") PARA 1 MEDIDOR (FORNECIMENTO E I	Quantidade	=	Total	
			144,00	=	144,00	UN
			Total	=	144,00	UN
6.0	6.0	LIGAÇÕES PREDIAIS - MATERIAIS				
6.1	61	ADAPTADOR DE COMPRESSAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 3/4", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE AGUA (N	Quantidade	=	Total	
			144,00	=	144,00	UN
			Total	=	144,00	UN


 JOSE CARLOS PROJETO
 Claudio José Queiroz
 Eng. Civil - DREA Nº 11.113



OBRA: AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DO MUNICIPIO

COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS NÃO TABELADAS

QUADRO RESUMO DE COMPOSIÇÕES

CÓD.	DESCRIÇÃO	UNID.	CUSTO S/		
COMP.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	Mês	BDI 5040,71		
COMP.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	Mês			
MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
90777	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,8003	99,9	179,85
90780	MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	155,2000	31,32	4860,86
				Total:	5040,71
				Total Simples:	5040,71

Claudia Jose Quatroz
CLAUDIA JOSÉ QUATROZ
Eng. Civil - OBRAS DE S.A. CP



11.0. PEÇAS GRÁFICAS

[Handwritten Signature]
Cristina José Oliveira Brito
Esp. O. 4 - DREA 13460 - CE



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE



Página 1/1

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20190470795

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL
EQUIPE - ART PRINCIPAL

1. Responsável Técnico

CLAUDIO JOSÉ QUEIROZ BARROS

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL, PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGº DE SANEAMENTO BÁSICO E AMBIENTAL**

RNP: 0604336942

Registro: 32193CE

Empresa contratada: **JOTA BARROS PROJETOS E ASSESSORIA TÉCNICA LTDA**

Registro: 0000385395-CE

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE TURURU-CE - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA**
RUA FRANCISCO SALES

CPF/CNPJ: 10.517.878/0001-52

Nº: 132

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **TURURU**

UF: **CE**

CEP: 62655000

Contrato: 1503.01/2019.01

Celebrado em: 01/04/2019

Valor: **R\$ 30.200,00**

Tipo de contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PUBLICO**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA DIVERSAS RUAS DA SEDE DO MUNICÍPIO

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **SEDE**

Cidade: **TURURU**

UF: **CE**

CEP: 62655000

Data de Início: 01/04/2019

Previsão de término: 31/05/2019

Coordenadas Geográficas: 03°35'58.54"S, 39°26'8.98"W

Finalidade: **Saneamento básico**

Código: **Não especificado**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE TURURU-CE - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA**

CPF/CNPJ: 10.517.878/0001-52

4. Atividade Técnica

21 - ELABORAÇÃO

	Quantidade	Unidade
5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - AGRIMENSURA -> MEDIÇÃO DE TERRA -> LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO -> #0623 - PLANIALTIMÉTRICO	1,00	un
38 - ORÇAMENTO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> #1416 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	1,00	un
5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> #1416 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	1,00	un

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

5. Observações

CONTRATAÇÃO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE TURURU, OBJETO DO CONVÊNIO Nº CV 0077/18 FIRMADO ENTRE O MUNICÍPIO DE TURURU E A FUNASA.

6. Declarações

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

CLAUDIO JOSÉ QUEIROZ BARROS - CPF: 744.640.863-49

Local _____ de _____ data _____

PREFEITURA MUNICIPAL DE TURURU-CE - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA - CNPJ: 10.517.878/0001-52

9. Informações

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

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

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 226,50**

Registrada em: 12/04/2019

Valor pago: **R\$ 226,50**

Nosso Número: 8213259785

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: B09d0
Impresso em: 14/05/2019 às 16:38:47 por: ip: 186.213.23.184

www.crea-ce.org.br
Tel: (85) 3453-5800

felccconosco@crea-ce.org.br
Fax: (85) 3453-5804

