

# CORTE AA

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	Ø	QNTDE
01	Registro de gaveta	2" pol	1
02	Macromedidor	2" pol	1
03	Válvula de Retenção	2" pol	1
04	Curva pvc de 45°	50mm	2
05	Curva pvc de 90°	50mm	1
06	Curva Galvanizada de 45°	2" pol	3
07	Curva Galvanizada de 90°	2" pol	4

**OBS:**  
 01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (m).  
 02 - AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.  
 03 - EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.  
 04 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº. 9.610 - LEI DO DIREITO AUTORAL.  
 05 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

Coordenadas Geográficas:

CARIMBO DE APROVAÇÃO

**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**  
**COORDENAÇÃO TÉCNICA E DE PROJETOS**  
 SITE: www.amm.org.br  
 E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com  
**ADM. NEURILAN FRAGA**  
 INSTITUTO ASSISTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO

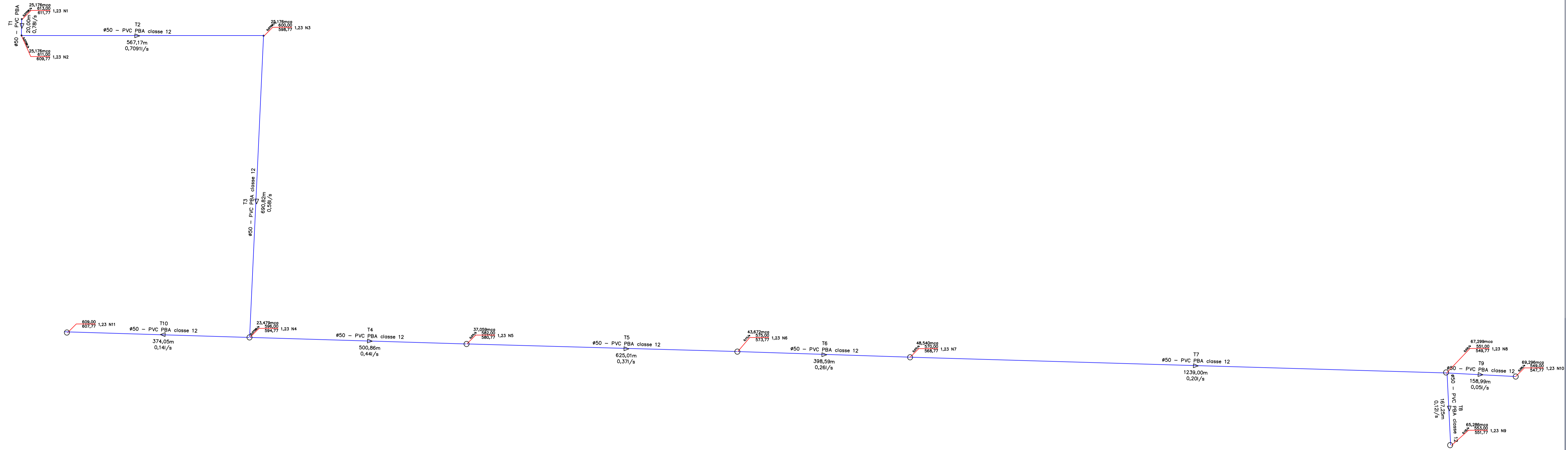
<b>TIPO DE OBRA:</b>	INSTITUCIONAL	IMPLANTAÇÃO
<b>OBRA:</b>	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
<b>PROPRIETÁRIO/ CNPJ:</b>	PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPOS DE JÚLIO CNPJ: 01.614.516/0001-99	
<b>ENDEREÇO:</b>	CAMPOS DE JÚLIO - COMUNIDADE RIO FORMIGA	
<b>AUTOR DO PROJETO/ CREA/CAU:</b>	Gilson Costa Passos Engenheiro Sanitarista CREA 120464203-6	
<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:</b>		

**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

**ASSUNTO:**  
**INTERLIGAÇÃO POÇO / RESERVATÓRIO**

<b>LOCAL DO ARQUIVO:</b>	xxx	<b>LEGENDA</b>
<b>DATA DE ENTREGA:</b>	02/2020	
<b>REVISÃO:</b>	1ª - 00/00/0000	
<b>ESCALA:</b>	INDICADA	
<b>ART:</b>	000000-0	<b>DESENHO:</b> Gilson Passos

**SAA**  
 FOLHA Nº  
**02**



**OBS:**

- 01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (m).
- 02 - AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
- 03 - EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
- 04 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº. 9.610 - LEI DO DIREITO AUTORAL.
- 05 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

Coordenadas Geográficas:

CARIMBO DE APROVAÇÃO



**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**  
COORDENAÇÃO TÉCNICA E DE PROJETOS

SITE: [www.amm.org.br](http://www.amm.org.br)  
E-MAIL: [centraldeprojetosamm@gmail.com](mailto:centraldeprojetosamm@gmail.com)

**AMM** ADM. NEURILAN FRAGA

**IAD**  
INSTITUTO ASSISTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO

TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	IMPLANTAÇÃO
OBRA:	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
PROPRIETÁRIO/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPOS DE JÚLIO CNPJ: 01.614.516/0001-99	
ENDEREÇO:	CAMPOS DE JÚLIO - COMUNIDADE RIO FORMIGA	
AUTOR DO PROJETO/ CREA/CAU:	Gilson Costa Passos Engenheiro Sanitarista CREA 120464203-6	
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:		

**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

ASSUNTO:  
**PROJETO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

LOCAL DO ARQUIVO:	TAXA DE OCUPAÇÃO: XXX%	<b>LEGENDA</b>	
DATA DE ENTREGA:	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO: (Conforme legislação municipal)	REDE DN 50 mm	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <p>CT - Prof N°</p> <p>CF - Número do Trecho</p> <p>q - Tubo</p> <p>q - Comprimento do Trecho - m</p> <p>Vazão - l/s</p> </div> <div style="width: 10%; text-align: center;"> <p><b>SAA</b></p> <p>FOLHA Nº</p> <p><b>01</b></p> </div> </div>
REVISÃO:	ESCALA: INDICADA	DESENHO: Gilson Passos	

# **PARECER TECNICO**

## **CV 0463/2017**

**REF: PARECER DE REANÁLISE 007/2020/DIESP-MT/SUEST-MT-FUNASA**

### **SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

PARECER DE REANALISES DE DOCUMENTOS

**MUNICIPIO: CAMPOS DE JULIO / MT**

**LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / FEVEREIRO / 2020**

## DAS SOLICITAÇÕES:

## DAS ANALISES DOCUMENTAIS

1 – Apresentar matrícula atualizada do terreno com a definição geográfica do marco M-1 do local definido, bem como croqui (planta de urbanização) com iluminação do ponto M-1.;

R: Segue anexo a matrícula atualizada do terreno conforme solicitação.

2 – Apresentar ARTs: Planilha orçamentaria, sistema de abastecimento de água e base do reservatório com o endereço da comunidade;

R: Segue anexo a ART do profissional responsável pela elaboração do projeto do Sistema de Abastecimento de Água da comunidade Rio Formiga.

## MEMORIAL DESCRITIVO

1 – Item 2.3.6 e 5.8(Rede de distribuição) – é mencionado que foi projetado uma rede distribuição com aproximadamente 4.741,74m, porem a rede apresentada no projeto possui 5067,98m. **Verificar!**;

R: Para atendimento da comunidade foi projetado a rede de distribuição com 4.741,74 metros de redes, projeto corrigido.

2 – Descrever no memorial comprimento e diâmetro da adutora (poço-reservatório).;

R: Item já descrito no memorial.

3 – Item 3.8 (Escavação, Reaterro e Regularização) – Está sendo utilizado para cálculo a extensão da rede de 4741,74m, porem a rede apresentada no projeto possui 5067,98m. **Verificar!**;

R: Para atendimento da comunidade foi projetado a rede de distribuição com 4.741,74 metros de redes, e os cálculos de escavação, reaterro e regularização foram calculados com esta extensão, item corrigido.

## PROJETOS

1 – Demonstrar em projeto a ligação do poço ao reservatório e local onde será instalado o macromedidor. Caso o macromedidor seja instalado subterrâneo, adicionar caixa de proteção. Se for superficial, a tubulação deverá ser resistente a intempéries;

**R: Segue anexo o projeto demonstrando a ligação do poço ao reservatório. O poço PT-05 já conta com um macromedidor instalado.**

## PLANILHA ORÇAMENTARIA:

1 - Item "TUBOS E CONEXOES" - Não foram encontradas as conexões da rede (iniciando na saída do reservatório); não foram encontradas as conexões e tubulação do poço até o reservatório;

**R: Item corrigido.**

2 - Itens de locação de rede (3.1), escavação (3.2), reaterro(3.3), regularização(3.4), fornecimento e assentamento de tubo (3.5), não estão com as quantidades corretas. De acordo com o novo projeto a rede de distribuição possui 5067,98m. **Verificar!**

**R: Item corrigido.**

3 - Item 5.10 "Armação de bloco CA-50 10mm" – quantidade esta inferior a apresentada na tabela de aço no projeto;

**R: Item corrigido.**

4 - Item 4.3.1 "Cadastro de ligações prediais" – código mencionado não condiz com a descrição do item;

**R: Item corrigido, agora item 4.1.**

5 - Composição AMM CIV 003 – mão de obra está com os valores unitários acima do SINAPI 06/2019 DESONERADO;

**R: Foram corrigidos os valores da mão de obra solicitado.**

6 - Composição AMM SAN 06 – Sobre a descrição da composição foi mencionado “PREÇO UNITARIO SEM ICMS E FRETE PARA EMPRESAS FORA DE CUIABÁ”, porem nas cotações estão inclusos. Verificar e corrigir o texto.;

R: Item corrigido.



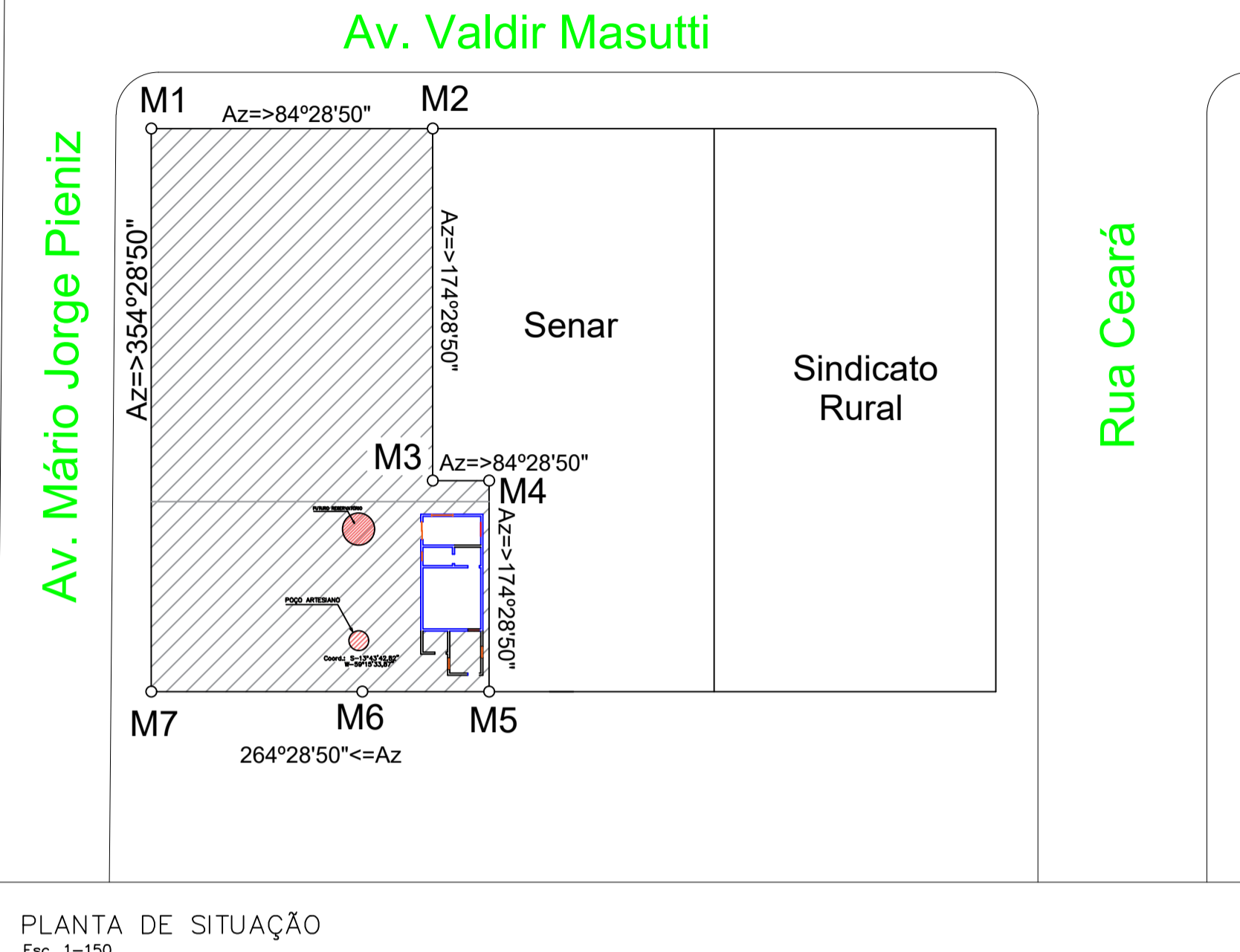
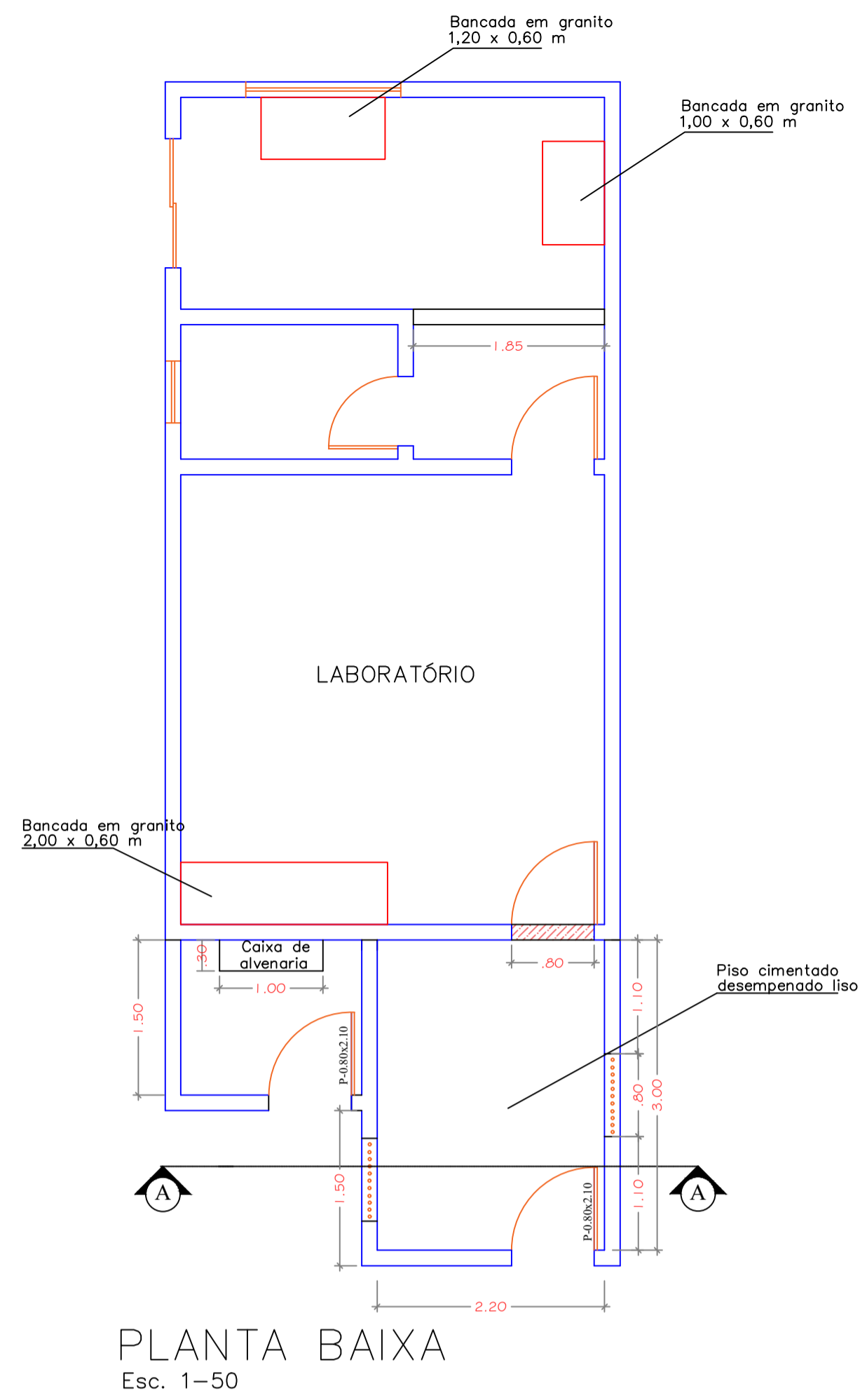
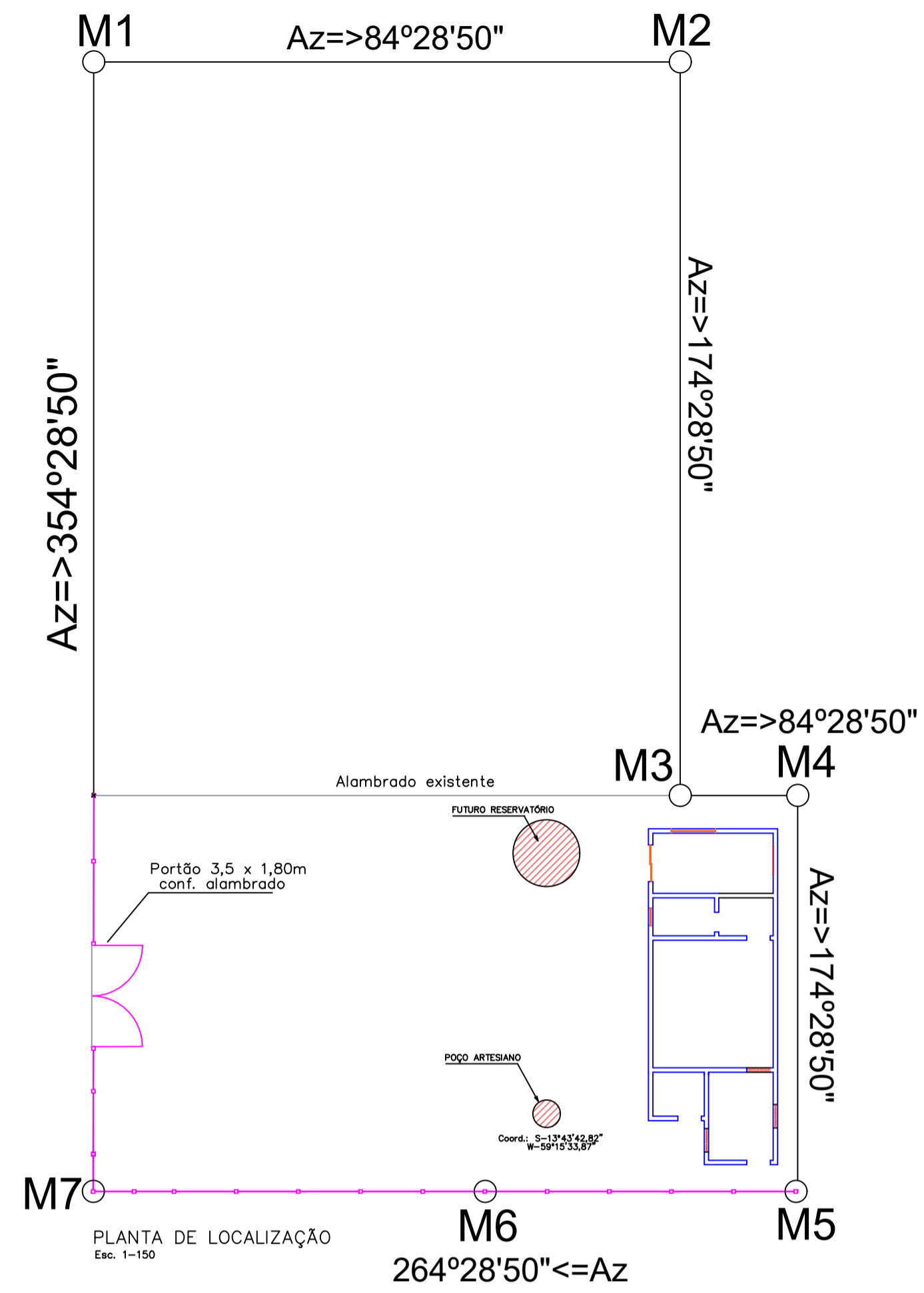
Gilson Costa Passos  
Engenheiro Sanitarista  
CREA 120.464.203-6

---

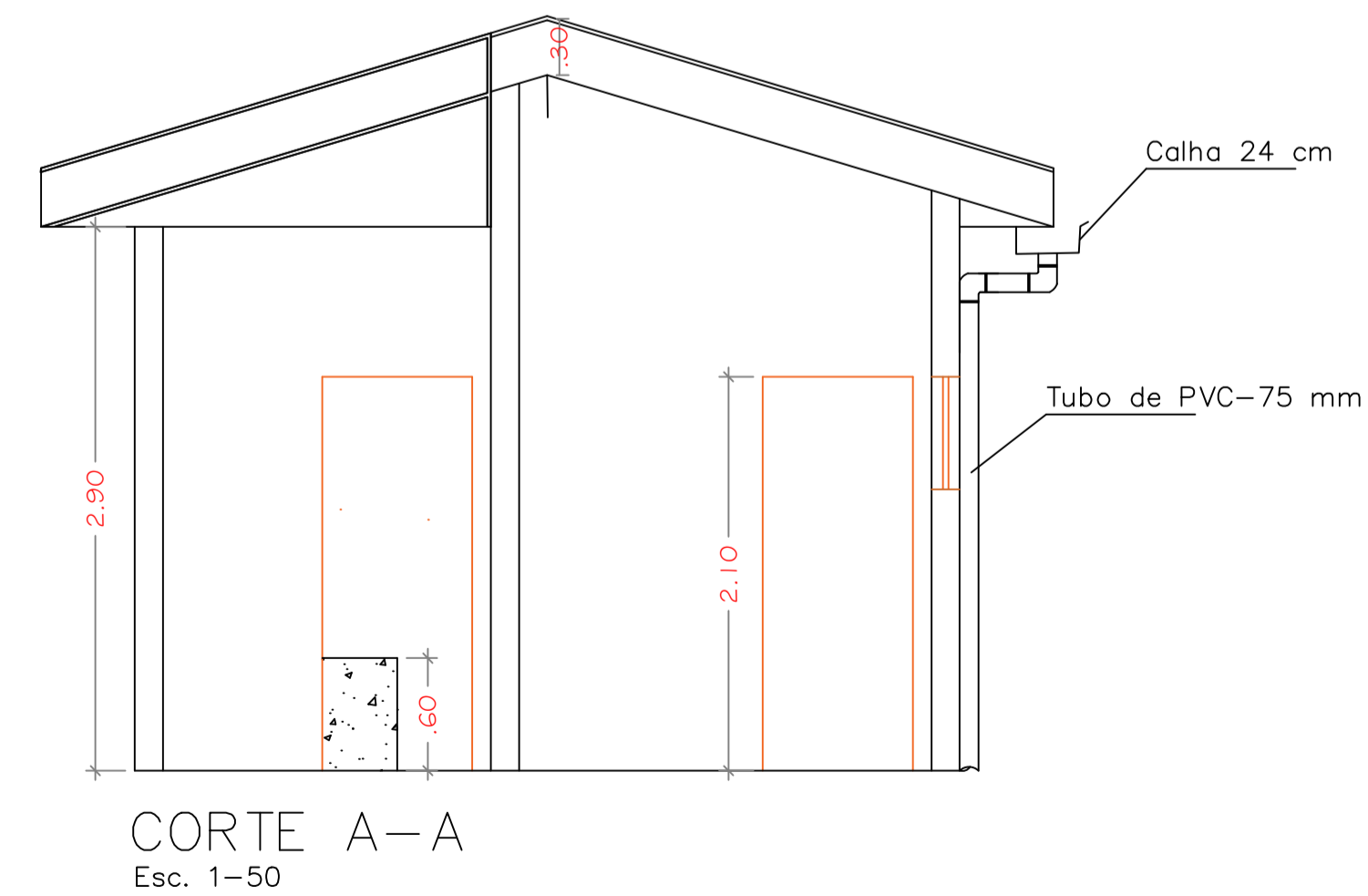
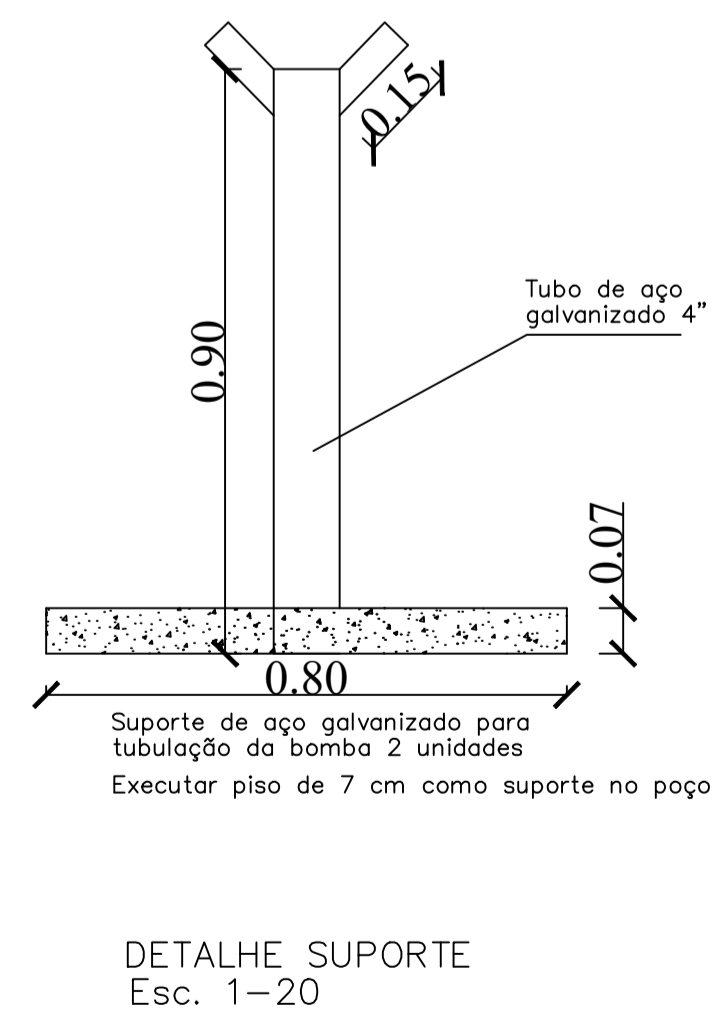
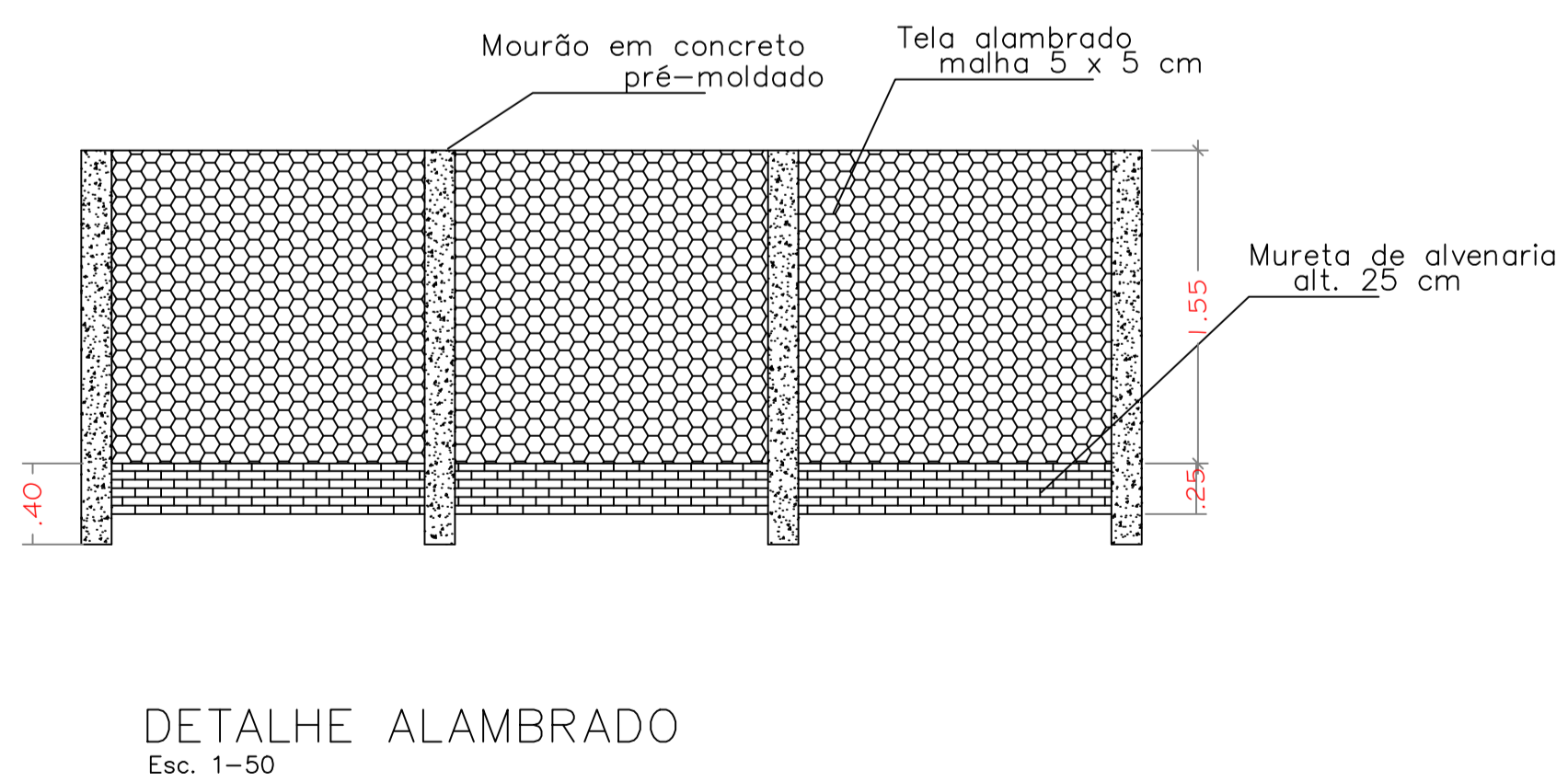
**GILSON COSTA PASSOS**

**Engenheiro Sanitarista**

CREA – 120464203-6



- OBS:
- 01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (m).
  - 02 - AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
  - 03 - EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
  - 04 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº. 9.610 - LEI DO DIREITO AUTOREAL.
  - 05 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.
- Coordenadas Geográficas:



CARIMBO DE APROVAÇÃO		
<b>ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS</b> <b>COORDENAÇÃO TÉCNICA E DE PROJETOS</b> <span style="font-size: small;">SITE: www.amm.org.br E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com</span>		
TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	IMPLANTAÇÃO
OBRA:	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
PROPRIETÁRIO/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPOS DE JÚLIO CNPJ: 01.614.516/0001-99	
ENDEREÇO:	CAMPOS DE JÚLIO - COMUNIDADE RIO FORMIGA	
AUTOR DO PROJETO/ CREA/CAU:	Gilson Costa Passos Engenheiro Sanitarista CREA 120464203-6	
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:		
<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>		
ASSUNTO:		
<b>PROJETO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>		
LOCAL DO ARQUIVO:		LEGENDA
DATA DE ENTREGA:	TAXA DE OCUPAÇÃO: XXX%	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>SAA</b>             FOLHA Nº <b>03</b> </div>
REVISÃO:	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO: (Conforme legislação municipal)	
ESCALA: INDICADA		
ART: 000000-0	DESENHO: Gilson Passos	

## MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

**OBRA:** SISTEMA DE ABASTECIMENTO

**MUNICÍPIO:** CAMPOS DE JÚLIO /MT

**LOCAL:** COMUNIDADE RIO FORMIGA

CUIABÁ – MT

FEVEREIRO / 2020

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	MEMORIAL DESCRITIVO	9
3	MEMORIAL DE CÁLCULO	33
4	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	37
5	MEMORIAL DESCRITIVO EXECUTIVO – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	38
6	PEÇAS GRÁFICAS	45
7	ORÇAMENTO	46
8	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	46
9	ESTUDOS E PROJETOS COMPLEMENTARES	46
10	CONCLUSÃO	46
11	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
12	NOTAS E OBSERVAÇÕES	48

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Vista das ruas contempladas com o projeto .....	7
Figura 2. Vista da Captação no Rio Formiga .....	18
Figura 3. Vista da fossa negra instalada na comunidade.....	19
Figura 4. Vista da Estrada da Ponte Velha.....	19
Figura 5. Comunidade Rio Formiga.....	21
Figura 6. Poço Artesiano PT-05 .....	29
Figura 7. Tratamento com Cloro PT-05 .....	30
Figura 8. Casa de Química e laboratório.....	32
Figura 9. Cerca e Portão de Acesso área Urbanizada.....	33
Figura 10. Cerca e Mureta da área do Poço Existente.....	33

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Dados de localização do município de Campos de Júlio-MT .....	9
Quadro 2. Dados populacionais de Campos de Júlio-MT .....	16
Quadro 3. Estimativa populacional ao longo do horizonte de projeto .....	34

## 1 INTRODUÇÃO

Este relatório tem por finalidade a elaboração do Projeto de Sistema de Abastecimento de Água do Município de CAMPOS DE JÚLIO - MT, Comunidade Rio Formiga, baseado nas características da população.

### 1.1.1 INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor: CAMPOS DE JÚLIO  
Obra : AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO  
Localidade : COMUNIDADE RIO FORMIGA – CAMPOS DE JÚLIO /MT  
Data : FEVEREIRO / 2020  
Descrição do Projeto : O presente memorial descritivo tem por objetivo a Elaboração do Projeto de sistema de abastecimento de água, localizado no município de CAMPOS DE JÚLIO – COMUNIDADE RIO FORMIGA.

### 1.1.2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto, os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da **ABNT** e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços. A planilha orçamentária descreve os quantitativos, como também valores em consonância com os projetos básicos fornecidos.

### 1.1.3 CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo, ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

#### **1.1.4 INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS À OBRA**

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, consulte a CENTRAL DE PROJETOS AMM;

Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;

As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala);

#### **1.1.5 CONCEPÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

##### **1.1.5.1 DEFINIÇÃO E OBJETIVOS**

Entende-se por concepção de sistema de abastecimento de Água, o conjunto de estudos e conclusões referentes ao estabelecimento de todas as diretrizes, parâmetros e definições necessárias e suficientes para a caracterização completa do sistema a projetar.

No conjunto de atividades que constitui a elaboração de um projeto de sistema de abastecimento de água, a concepção pode, às vezes, ser precedido de um diagnóstico técnico e ambiental da área de estudo ou, até mesmo, de um Plano Diretor da Bacia Hidrográfica.

Basicamente a concepção tem como objetivos:

- Identificação e quantificação de todos os fatores intervenientes com o sistema de abastecimento de água;
- Diagnostico do sistema existente, considerando a situação atual e futura;
- Estabelecimento de todos os parâmetros básicos de projeto;
- Pré-dimensionamento das unidades dos sistemas, para as alternativas selecionadas;
- Escolha da alternativa mais adequada mediante comparação técnica, econômica e ambiental, entre as alternativas;
- Estabelecimento das diretrizes gerais de projeto e estimativas das quantidades de serviços que devem ser executados na fase de projeto. (TSUTIYA, 2006)

### 1.1.5.2 Generalidades

O presente trabalho tem por objetivo elaborar o projeto do sistema de abastecimento de água na comunidade Rio Formiga localizada no município de Campos de Júlio-MT.

**Figura 1.** Vista das ruas contempladas com o projeto



Fonte: Google Earth, 2016

Metodologicamente, a pesquisa se dividiu em duas etapas, como: análise de dados do sistema existente, e elaboração de anteprojetos para verificação de viabilidade econômica para implantação da proposta.

É importante ressaltar que o presente documento tem como função o auxílio na tomada de decisão no tocante ao estudo de concepção do sistema de abastecimento de água, orientando tomada de decisões e estudos necessários para a elaboração de projeto executivo, captação de recursos, execução de projeto e apresentação de resultados.

### 1.1.5.3 COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A concepção deverá estender-se aos diversos componentes do sistema de abastecimento de água e definidas a seguir:

**Manancial:** é o corpo de água superficial ou subterrâneo, de onde é retirada a água para o abastecimento. Deve fornecer vazão suficiente para atender a demanda de água no período de projeto, e a qualidade dessa água deve ser adequada sob o ponto de vista sanitário.

**Captação:** conjunto de estruturas e dispositivos construídos ou montados junto ao manancial, para a retirada de água destinada ao sistema de abastecimento.

**Estação Elevatória:** conjunto de obras e equipamentos destinadas a recalcar a água para a unidade seguinte. Em sistemas de abastecimento de água, geralmente há várias estações elevatórias, tanto para o recalque de água bruta, como para o recalque de água tratada. Também é comum a estação elevatória, tipo "booster", que se destina a aumentar a pressão e/ou vazão em adutoras ou redes de distribuição de água.

**Adutora:** canalização que se destina conduzir água entre as unidades que precedem a rede de distribuição. Não distribuem a água aos consumidores, mas podem existir as derivações que são as sub-adutoras.

**Estação de tratamento de água:** conjunto de unidades destinado a tratar a água de modo a adequar as suas características aos padrões de potabilidade.

**Reservatório:** é o elemento do sistema de distribuição de água destinado a regularizar as variações atue as vazões de adução e de distribuição e condicionar as pressões na ride de distribuição.

**Rede de distribuição:** parte do sistema de abastecimento de água formada de tubulações e órgãos acessórios, destinada a colocar água potável à disposição dos consumidores, de forma contínua, em quantidade e pressão recomendada.

O objetivo principal do sistema de abastecimento de água é fornecer ao usuário uma água de boa qualidade para seu uso, quantidade adequada e pressão suficiente (TSUTIYA, 2006).

## 2 MEMORIAL DESCRITIVO

### 2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

#### 2.1.1 Formação Administrativa

Em 13 de maio de 1986, a Lei Estadual nº 5.000, da mesma data, criou o distrito de Campos de Júlio, subordinado ao município de Comodoro. Elevado à categoria de município pela Lei Estadual nº 6.561, de 28 de novembro de 1994, com a denominação de Campos de Júlio. Desmembrado de Comodoro, foi instalado em 1º de janeiro de 1997.

#### 2.1.2 Caracterização da área de planejamento

O Quadro 1 (a seguir) contempla os dados relativos a localização do município nos âmbitos estadual e regional. Municípios limítrofes: A norte com Sapezal (NE) e Comodoro (NO); ao sul com Conquista D'Oeste, Nova Lacerda (SO) e Tangará da Serra (SE); a leste com Sapezal, e a oeste com Comodoro (ponto de referência: sede do município).

Quadro 1. Dados de localização do município de Campos de Júlio-MT

<b>Dados geográficos da área de planejamento</b>		
<b>Mesorregião (MR)</b>	Norte mato-grossense	
<b>Microrregião</b>	Parecis	
<b>Coordenadas geográficas da sede</b>	Latitude sul	Longitude oeste
	13° 43' 21"	59° 15' 38"
<b>Altitude</b>	Área urbana entre 630 a 550 m	
<b>Área Geográfica</b>	6.801,857 km <sup>2</sup>	
<b>Distância da Capital (Cuiabá)</b>	692 km	
<b>Acesso a partir de Cuiabá</b>	Via BR-364 e alternativa via BR-070 e BR-174	

Fonte: IBGE in @cidades e Associação Mato-grossense dos Municípios – AMM

#### 2.1.3 Localização da área de planejamento

A área de planejamento se refere ao município de Campos de Júlio, localizado na mesorregião geográfica do médio norte, integrante do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental “Vale do Guaporé”. São municípios fronteiriços com Campos de Júlio: Sapezal, Comodoro, Tangará da Serra, Nova Lacerda e Conquista D'Oeste.

• • •

## **2.1.4 Acesso e estradas vicinais**

O acesso a Campos de Júlio se dá pela MT-235 e pela MT-388, com distância de 545 km da capital do estado, dando acesso à sede urbana do município. A MT-235, que corta o município de leste a oeste, dá acesso ao município de Sapezal a leste, e Comodoro. Para outras localidades, pode-se usar as vias vicinais, dentro do território municipal de Campos de Júlio.

## **2.1.5 Características físicas da região em estudo**

### **2.1.5.1 Aspectos Pedológicos**

Os solos na cidade de Campos de Júlio e região, conforme mapeados na escala 1:250.000 do Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico de Mato Grosso, é dominado por Latossolo Vermelho-Escuro distrófico (LEd1) passando a Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico (LVd3) ao longo do vale do Rio Formiga, a leste da cidade. Essas classes de solos estão descritas da seguinte forma:

**LATOSSOLO VERMELHO- ESCURO DISTRÓFICO** - Tratam-se de solos minerais não hidromórficos, com horizonte B latossólico, cores vermelho-escuras, vermelhas ou bruno-avermelhado-escuras, teores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> entre 8 a 18% nos solos de textura argilosa ou muito argilosos, e normalmente inferiores a 8% nos solos de textura média.

São profundos, intemperizados, fortemente acentuadamente drenados, permeáveis e com grande homogeneidade de características ao longo do perfil.

A textura predominante é argilosa, o horizonte A é do tipo moderado. Ocorrem na área muito expressivamente na região do Planalto dos Parecis, sob Cerrado Tropical Subcaducifólio em relevo plano e suave ondulado e são intensivamente utilizados com lavouras cíclicas (soja e milho, principalmente). Sua origem neste caso está ligada a sedimentos argilosos de Superfície Peneplanizada Terciária. No limite do Estado com Rondônia (proximidades de Vilhena-RO), ocorrem sob vegetação de Floresta.

Outra ocorrência verificada são pequenas manchas relacionadas a material de cobertura sobre litologias pré-cambrianas na Depressão do Guaporé. Neste caso estão cobertos por Floresta Tropical Subcaducifólia e são usados com pastagem.

**LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO ÁLICO E DISTRÓFICO** – Compreendem solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B latossólico, com cores vermelhas a

vermelho-amareladas e teores de  $Fe_2O_3$  iguais ou inferiores a 11% e normalmente maiores que 7%, quando a textura é argilosa ou muito argilosa.

São profundos, bastantes intemperizados, acentuadamente a moderadamente drenados, têm boa permeabilidade e apresentam grande homogeneidade de características ao longo do perfil.

Ocorrem significativamente na região do Planalto dos Parecis, tanto como dominantes quanto como subdominantes. A vegetação é de Floresta, Cerrado, Cerradão e Carrasco. Os argilosos se relacionam à Superfície Peneplanizada Terciária enquanto os de textura média se relacionam aos arenitos da Formação Utiariti.

Outra ocorrência significativa é verificada na Depressão do Guaporé folha Colorado (SD.20-X-D), onde ocorrem sob Floresta e são utilizados com pastagens e exploração de madeira. O caráter plântico foi verificado em alguns solos da área, na Depressão do Guaporé.

#### 2.1.5.2 Aspectos Geológicos

A rede de drenagem que banha a área da Folha corresponde aos tributários das bacias dos rios Guaporé e Juruena. Da primeira bacia fazem parte os rios Branco e Piolho, e da segunda bacia os rios Camararezinho, Primavera, Juína, Formiga, Sapezal, Buriti, Papagaio, o próprio rio Juruena e o córrego Água Quente.

Nas folhas Comodoro e Vila Oeste, na área pertencente ao Estado de Mato Grosso, afloram sete unidades litoestratigráficas, representadas pelo Complexo Xingu, Suite Intrusiva Guapé, Formação Salto da Nuvens, Formação Utiariti, Superfície Paleogênica Peneplanizada com Latossolização, Formação Guaporé e as Aluviões Atuais, descritas a seguir.

A cidade de Campos de Júlio se encontra sobre a transição da Superfície Paleogênica Peneplanizada com Latossolização (Tpspl), formando solos argilosos a argilo-arenosos microagregados de coloração vermelho-escuro. Podem apresentar na base crosta ferruginosa, raramente com nódulos concrecionários de caulim sotopostos, com a Formação Utiariti, constituída por sedimentos arenosos feldspáticos de granulometria fina a média com subordinadas intercalações de siltitos, argilitos e raros níveis delgados de conglomerados, no setor oriental da cidade.

No âmbito da Folha SD.21-V-C, a SUPERFÍCIE PALEOGÊNICA PENEPLANIZADA COM LATOSSOLIZAÇÃO trata-se de uma extensa superfície de aplanamento Paleogênica, com grandes testemunhos na Chapada dos Parecis e na Bacia do Paraná, que se desenvolveu mais tipicamente sobre formações cretácicas. O material subjacente a esta superfície

corresponde a porção “soft” de perfis lateríticos, ou seja, representam a porção desmantelada por processos intempéricos. Apresentam cor vermelho escuro, sem estruturação e nem segregações de ferro ao longo do perfil de natureza eminentemente argilosa, podendo atingir até 30 m de espessura, conforme medido em campo, nas proximidades das cidades de Sapezal e Campos de Júlio (Folha Vila Oeste), através de altímetro e também através de poços tubulares profundos na cidade de Campo Novo do Parecis (cadastro dos poços tubulares profundos, números de sequência de 1 a 4). Na base do perfil pode ou não aparecer crosta laterítica com 1 a 2 m de espessura (também detectada em poços tubulares profundos), capeando horizonte arenoso com nódulos concrecionários de caulinita com 2 a 10 cm de diâmetro. É considerada como formação edafoestratigráfica, supostamente admitida de ter-se desenvolvida em superfície peneplanizada no Paleogeno, laterizada com geração de crostas lateríticas, as quais foram posteriormente destruídas por processos pedogenéticos que geraram os latossolos argilosos vermelhos-escuros.

Na Chapada dos Parecis esta unidade é aproveitada, na quase totalidade, pela agricultura mecanizada. Caracteriza-se por relevo plano ao longo dos principais interflúvios, onde na passagem para a unidade subjacente, apresenta-se com caimento ao redor de 0,1%. Os contatos podem ocorrer tanto por ressaltos, sustentados pela presença de crosta laterítica ferruginosa, ou de forma transicional, quando da ausência de crosta. Na folha em questão, esta unidade ocorre na forma de faixas alongadas, com larguras variáveis de 10 a 20 km e até uma centena de quilômetros de extensão.

A grande quantidade de argila neste material imprime excelente resistência a processos erosivos, não tendo sido identificado qualquer processo de ravinamento nos materiais argilosos desta unidade. Nestes solos argilosos são relatados casos de acidentes em fundações de construções de armazenagem de grãos, conforme o caso histórico de um silo que sofreu um recalque da ordem de 70 cm, provocando a perda de 1.500 toneladas de grãos, na cidade de Campo Novo do Parecis (CONCIANI, 1997). Estes solos têm como característica uma macroestrutura porosa constituída por grumos de argila ligados entre si através de pontes de materiais mais finos e/ou ligações cimentantes, e por partículas maiores de silte e areia. Do ponto de vista geotécnico, estes solos quando submetidos a uma solicitação externa e saturados sofrem deslocamentos verticais (recalques) significativos, que podem chegar a dezenas de centímetros. Estes recalques são devidos a perda de estabilidade de sua estrutura, ocasionada pela queda de resistência das ligações de sua macroestrutura. A queda de resistência é provocada principalmente pela saturação da água que, por sua vez, ocasiona queda de resistência das ligações cimentantes e redução das tenções de sucção (tensões capilares)

• • •

existentes nas pontes de materiais mais finos. A constituição homogênea desse solo leva a considerá-lo, no conjunto, como colapsível. O padrão de imageamento é caracterizado por relevo plano, textura lisa, tonalidade cinza escura e ausência de estruturação tectônica.

Os sedimentos da FORMAÇÃO UTIARITI, de acordo com Barros *et al.* (1982, *In*: Projeto RADAMBRASIL Folha SD.21 Cuiabá) constituem a unidade superior do Grupo Parecis. É constituída, na sua quase totalidade, por sedimentos arenosos de cores variegadas nos matizes branco, amarelo, roxo e avermelhado, depositados em bancos maciços e espessos e, localmente, com estratificações cruzadas de pequeno porte.

Apresentam composição essencialmente quartzosa e feldspática, sendo esta última em percentagens variáveis em direção ao topo, onde chegam até a desaparecer. Apresentam três frações de grãos de quartzo, fina, média e grossa, com predominância das duas primeiras; observa-se, nas porções mais basais, a presença de seixos de quartzo com distribuição esparsa. De modo geral, os grãos de quartzo são bem arredondados e com boa esfericidade possuindo superfície hialina e fosca.

A Formação Utiariti apresenta expressiva distribuição na folha, com cerca de 60% da área superficial, sendo que na porção meridional ocupa os vales dos principais rios. Constitui-se, preferencialmente, de sedimentos arenosos, finos a médios, ferrujinizados, com grãos subangulosos e subarredondados (arredondados), com fração argilosa em pequena quantidade ou ausente. Devido à falta de matriz ou cimento, a desagregação dessas rochas é muito grande, razão pela qual formam-se espessos solos arenosos, restringindo as exposições rochosas preferencialmente nos leitos dos rios, na porção ocidental da folha, onde se verificam arenitos finos a médios, maciços, com pequena quantidade de feldspato. Os critérios de imageamento consideram relevo em denudação com topos tabulares ou de colinas suaves em interflúvios amplos.

Drenagem subdendrítica ou subparalela de baixa a média densidade. A estruturação é refletida através dos alinhamentos dos segmentos da drenagem e percurso dos grandes cursos d'água. A tonalidade é cinza e a textura é lisa. Os dados de campo denotam, no geral, relevo de colinas amplas, com declividades mais acentuadas próximo aos vales dos rios que estão entalhando a porção meridional da folha. Em algumas porções ocorre relevo aplainado com extensos campos arenosos.

Devido às características friáveis do solo, a implantação de processos erosivos concentrados é fator a ser considerado quando da ocupação dos terrenos Utiariti, em virtude da sua fragilidade.

### 2.1.5.3 Aspectos Climatológicos

As cidades de Campo Novo do Parecis, Campos de Júlio, Sapezal, Nova Mutum, Santa Rita do Trivelato, Paranatinga, Planalto da Serra, Guiratinga, Tesouro, e Araguaína estão na terceira Macrounidade Climática, e dentro da Unidade Climática Regional Mesotérmico Quente e Úmido dos Parecis e Alto Xingu.

Macrounidade Climática Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões

O Clima Tropical Mesotérmico-Quente e Úmido dos Parecis, Alto Xingu e Alto Araguaia

O fator altitude (faixa topográfica entre 400 e 600 metros) ainda se constitui no controle climático básico. No entanto, a extensa faixa constituída pelas cabeceiras e nascentes dos principais rios (Juruena, Teles Pires, Arinos, Xingu, Coluene, Couto, Araguaia, rio das Mortes e rio das Garças) cobre um espectro variado de orientação em relação à circulação atmosférica. Principalmente em relação aos fluxos úmidos e instáveis de norte e de noroeste, cuja frequência máxima ocorre no período chuvoso de novembro a março).

Portanto, aparecem subunidades mais expostas e outras mais protegidas, de cuja combinação resultam diferenças na intensidade da pluviosidade. Dessa forma, percebe-se aqui uma maior variabilidade nos totais pluviométricos anuais, variando de 1.400 a 2.000 mm. Assim, dentro desta macrounidade (regional) foram classificados e reconhecidos os atributos de nove subunidades, cujas descrições podem ser consultadas diretamente no Relatório Técnico Consolidado de Clima para o Estado de Mato Grosso, Vol 2/2, do ano de 2000, e mapa correspondente.

### 2.1.6 Caracterização topográfica da área

Faixa topográfica entre 400 e 600 metros no município.

### 2.1.7 Hidrologia e hidrogeologia

A hidrografia do município de Campos de Júlio está localizada na Bacia Hidrográfica Amazônica. Os principais corpos hídricos da região são o rio Formiga e outros

corpos hídricos que margeiam o município ainda não identificados pelo Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental (SIMLAM-MT).

Próximo ao perímetro urbano do município de Campos de Júlio há algumas nascentes, sendo suas águas direcionadas para o rio Formiga que se encontra dentro da área de influência de 10km da sede urbana.

O município, inserido na Unidade de Planejamento do Alto Juruena, apresenta  $Q_{95}$  variando de 0,2 até 10  $m^3/s$  na maior parte do município, com algumas regiões, que acompanham o percurso do Rio Formiga, onde está pode chegar a 50  $m^3/s$ . Ademais, observou-se regiões onde a disponibilidade hídrica chega a 254,517  $m^3/s$ , localizadas principalmente nos limites do município.

Campos de Júlio se localiza na região noroeste de Mato Grosso, apresentando grande disponibilidade hídrica superficial oriunda do rio Formiga. O município possui grande disponibilidade de volume de água, devido a ampla quantidade de nascentes e córregos afluentes do rio Formiga e Juruena, e apesar de não contar com nenhum córrego urbano, possui algumas nascentes e córregos próximos ao perímetro urbano da sede. O rio Formiga, próximo ao perímetro urbano, é uma opção futura, caso haja necessidade.

De acordo com a Resolução Conama 357/2005, que classifica os corpos d'água, são destinadas ao abastecimento para consumo humano as águas doces das classes especial, 1, 2 e 3. Os mananciais superficiais com potencial para abastecer a cidade de Campos de Júlio são classificados como águas doces de classe 2, sendo necessário o tratamento convencional ou avançado de suas águas.

De acordo com o PERH-MT (2009), Campos de Júlio faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) chamada Alto Juruena

Ainda segundo o PERH-MT (2009), as águas subterrâneas no Estado de Mato Grosso são divididas em dois domínios de aquíferos: o Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e o Domínio Fraturado (fissural e físsuro-cárstico), com porosidade intergranular e com porosidade fissural, respectivamente. Conforme o PERH-MT (2009), verifica-se que o território de Campos de Júlio está situado no Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e aquífero da Bacia do Parecis.

O município possui apenas três corpos d'água significativos, sendo eles os rios Juruena e Securi, que margeiam a porção leste do município, e o rio Formiga, que corta seu território.

### 2.1.8 Dados demográficos

A população total do município de Campos de Júlio no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 17,0%, com expansão populacional na área urbana de 22,8%, valor acima da taxa média de crescimento da população total. De 2000 a 2010, a população total apresentou taxa média anual de crescimento inferior à registrada na década anterior: 5,9%; a taxa média anual do crescimento urbana 2000-2010 registrada foi de 7,4%, o que superou a taxa média anual de crescimento da população total. A taxa geométrica média de crescimento da população rural foi decrescente no período 2000-2010 em relação à década anterior (1991-2000), passando de 10,0% (média anual) neste último período para 2,0% de 2000 a 2010.

Quadro 2. Dados populacionais de Campos de Júlio-MT

População	Anos				
	1991	TMG anual	2000	TMG anual	2010
Total	705	17,0%	2.895	5,9%	5.157
Homens	395	16,6%	1.570	5,4%	2.667
Mulheres	310	17,5%	1.325	6,5%	2.490
Urbana	310	22,8%	1.963	7,4%	4.014
Rural	395	10,0%	932	2,0%	1.143

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010; taxa média geométrica anual calculada pela Equipe

Na comunidade Rio Formiga o atendimento será para **59 residências** com uma população inicial (2019) de **189 habitantes** aproximadamente, com uma taxa de 3,2 hab/residência segundo PMSB Campos de Júlio.

### 2.1.9 Condições sanitárias

Conforme informações obtidas na prefeitura, a execução do sistema individual é geralmente realizado sem projeto adequado e também não há manutenção periódica, podendo acarretar contaminação do solo, água subterrânea e até mesmo superficial. Em Campos de Júlio não existe empresa de limpa-fossa, sendo esse serviço solicitado pela população às empresas de municípios mais próximos. Não há informações sobre a destinação final desses efluentes após a coleta com o limpa-fossa.

### **2.1.10 Identificação de grandes consumidores**

Este Projeto irá beneficiar apenas alguns consumidores residenciais da Comunidade Rio Formiga. A responsabilidade é do DAE (Departamento de Água e Esgoto).

### **2.1.11 Diagnóstico do Saneamento Básico existente na área urbana**

O sistema coletivo de abastecimento de água contempla 100% da população urbana de Campos de Júlio e utiliza manancial subterrâneo. O abastecimento é realizado parcialmente por gravidade por meio do R-01 e parte por pressurização mecânica, através do bombeamento do PT-03 diretamente para a rede. A tipologia da rede de distribuição é mista, contendo rede ramificada e de malha, de PVC com PBA de 60mm a 150mm. O sistema de distribuição conta também com registro de manobra, quatro macromedidores na rede de distribuição e não dispõe de ventosa. A rede de distribuição é toda interligada, então os poços PT-01, PT-02, PT-03 e PT-05 conseguem abastecer todas as partes baixas da sede urbana, havendo, em alguns casos, problemas na distribuição em partes mais elevadas. Segundo levantamentos feitos pelo poder público municipal em 2012, a extensão da rede é de 26,38 km.

O município não possui rede pública coletora de esgoto, de modo que são adotados sistemas individuais de disposição do esgoto sanitário que variam entre fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, ligações em galeria de águas pluviais e escoamento a céu aberto.

O sistema de macrodrenagem de Campos de Júlio é composto basicamente por fundos de vale, depressões naturais e áreas livres públicas ou particulares, uma vez que a região urbana não possui córregos dentro de seu limite, havendo apenas duas nascentes, afluentes do rio Formiga, localizadas a leste da cidade, que se configuram como os principais fundos de vale da região.

Em Campos de Júlio existem 33 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), com 22,95 km de vias pavimentadas e 10,05 km de vias não pavimentadas.

Constatou-se que não há microdrenagem nas vias não pavimentadas, e que do total de vias, 18,3% possuem galerias, sendo que no restante o escoamento é feito pelas sarjetas. O transporte e engolimento das águas se dão em sua maioria por meios-fios, sarjetas, bocas de lobo, valas, canaletas, e caixa com grelha na sarjeta e galerias. As galerias são de tubos de concreto e com diâmetro variando de 400 mm a 1.000 mm.



A coleta dos resíduos úmidos e secos é de responsabilidade da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, e o depósito desses materiais é feito no transbordo municipal. O transporte dos resíduos úmidos para a destinação final que é o Aterro Sanitário da empresa MFM de Vilhena-RO e é feito pela empresa terceirizada MFM Soluções Ambientais Ltda. Os resíduos secos são levados para estação de transbordo e são posteriormente reciclados. Os resíduos de Serviço de Saúde são armazenados de forma adequada e transportados/tratados e são destinados adequadamente pela empresa Paz Ambiental localizada no município de Vilhena-RO. Os resíduos de construção civil são destinados ao depósito da prefeitura (PMSB Campos de Júlio, 2018).

### **2.1.12 Diagnóstico do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, drenagem pluvial e manejo de resíduos sólidos existente na comunidade Rio Formiga**

O abastecimento de água na comunidade é realizado utilizando sistema de abastecimento de água individual, com poços artesianos ou amazonas (cacimbas). Cada residência apresenta o próprio reservatório, sendo o poço particular ou compartilhado entre os vizinhos. O tratamento da água consiste na aplicação do hipoclorito nas caixas d'água, quando esse é distribuído pela prefeitura, por meio das agentes de saúde da área rural. Há também captação de água em o em manancial superficial no curso d'água denominado Rio Formiga e é distribuída em apenas parte da comunidade e sem tratamento, sendo utilizada em sua maior parte para irrigação e produção rural, conforme mostra figura a seguir.

Figura 2. Vista da Captação no Rio Formiga



Fonte: Autor do projeto

A população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares, conforme pode ser visualizado na figura a seguir) e, por vezes, fossas sépticas e sumidouro, para a disposição do esgoto, pois não possuem sistema público de coleta e tratamento de esgoto.

Figura 3. Vista da fossa negra instalada na comunidade



Fonte: Autor do projeto

Não há sistemas de microdrenagem, não há pavimentação asfáltica, galerias de águas pluviais ou bocas de lobo. A Prefeitura Municipal informou que realiza com frequência a manutenção das estradas vicinais com o nivelamento e cascalhamento, permitindo a facilidade na locomoção de moradores, conforme pode ser visualizado na figura a seguir.

Figura 4. Vista da Estrada da Ponte Velha



Fonte: Autor do projeto

Os resíduos sólidos domésticos produzidos na comunidade são de responsabilidade do próprio morador. Normalmente, os resíduos produzidos são depositados em valas no fundo das propriedades. Após acumular certa quantidade, o material é incinerado e enterrado. Também foi

relatado que a matéria orgânica produzida é separada para ser usada no trato das criações e como adubo para hortas.

## 2.2 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA DA CONCEPÇÃO ADOTADA

A água absolutamente pura não existe na natureza, e, para consumo humano, é necessário que ela seja potável, isto é, segura (livre de contaminantes orgânicos e inorgânicos e de bactéria patogênica), atraente de aspecto e de sabor agradável para ser bebida, e adequada para a finalidade doméstica e para a maior parte das atividades industriais. Além disso, o público deseja uma água de dureza não elevada e estável, quer dizer, nem corrosiva nem incrustante.

As impurezas acumuladas na água, durante seu percurso pelos ciclos hidrológicos e decorrentes de atividades humanas, compreendem matéria mineral e orgânica em três formas, de acordo com o tamanho das partículas que a água contém, progressivamente das maiores para as mais finas: suspensão, estado coloidal e solução. Diferentes processos de tratamento podem ser necessários para a remoção ou redução a limites aceitáveis pelos padrões de potabilidade.

A avaliação da qualidade de uma água para uso humano ou industrial, tratada ou in natura, e feita pela determinação de diversos parâmetros físicos, químicos, bacteriológicos e indicativos de contaminação orgânica e biológica.

Os padrões de potabilidade fixam valores para os parâmetros mais representativos da qualidade de uma água para que seja considerada adequada ao consumo humano.

Os padrões de potabilidade fixados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pela Agência de Proteção do Meio Ambiente (CEPA) dos Estados Unidos.

Esses parâmetros são constantemente revisados, e a expectativa atual é focalizada em se obter níveis o mais baixo possível de turbidez, maior ênfase na identificação e eliminação de compostos geradores de sabor e odor na água, redução da concentração de carbono orgânico total (TOC) para reduzir os Trihalometanos (THM), maior controle da deteriorização da qualidade da água no sistema de distribuição, e monitoração dos subprodutos da corrosão.

A concepção e o dimensionamento de cada parte do sistema de abastecimento de água ocorrem de forma integrada, apesar de cada unidade possuir sua peculiaridade em termos de projeto de engenharia.

Os sistemas de abastecimento urbano de água são compostos, de maneira geral, pelas unidades de captação, tratamento, recalque (presurizadora), adução, reservatórios, rede de

• • •

distribuição e ligações prediais.

A escolha de uma determinada linha de tratamento deve considerar em detalhes as características da água bruta e sua variação ao longo das estações do ano, e as vantagens e desvantagens dos diversos processos.

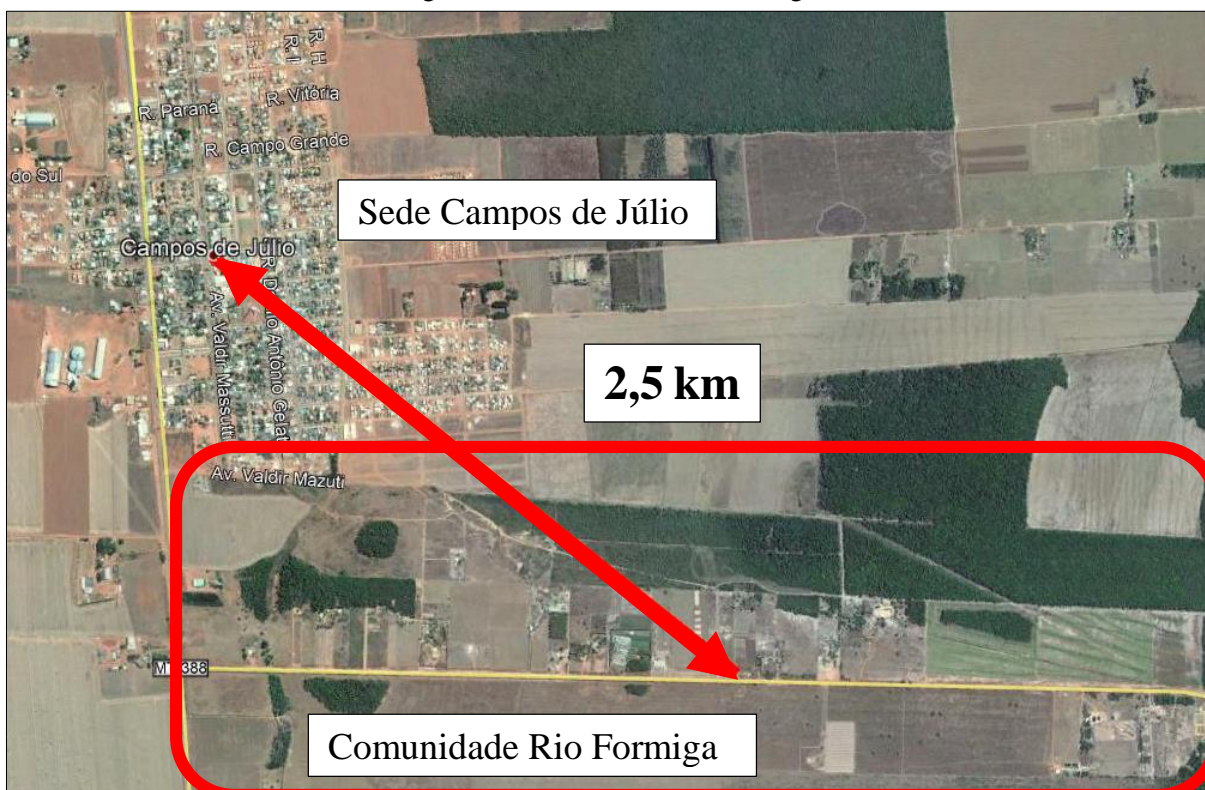
Apesar de haver limitação ao utilizar os procedimentos descritos, quando se dispõe ou não de dados sobre a qualidade da água, não há como desenvolver os estudos de tratabilidade pretendidos, pois em geral não há tempo disponível para que estes sejam executados durante um ano, procurando reproduzir o aspecto visual da água nas diferentes épocas do ano. (Métodos e Técnicas de Tratamento de Água, Luiz Di Bernardo, 2005, volume 1).

### 2.2.1 Delimitação da área de projeto

A comunidade Rio Formiga não possui aglomerado com núcleo, sendo as propriedades das famílias dispersas e situadas ao longo da “Estrada da Ponte Velha” de aproximadamente 4km que percorre a comunidade.

A distância em linha reta do centro da área urbana até a comunidade é em torno de 2,5 km conforme mostra a figura a seguir, sendo que pela Av. Adelino José Zamo a distância do limite da área urbana até o início da comunidade é de 1,15 km.

Figura 5. Comunidade Rio Formiga



Fonte: Google Earth, 2016

## **2.2.2 Levantamento topográfico da área de projeto**

Foi disponibilizado pela prefeitura Municipal o levantamento Topográfico com as cotas de toda área de projeto.

## **2.2.3 Análise dos aspectos econômicos, ambientais e sociais**

O Aspectos sócio econômicos do município de Campos de Julio descreve inicialmente a caracterização do município, com foco na sua formação administrativa; dados sobre sua localização; clima e caracterização física. Na sequência, são descritos os aspectos demográficos, econômicos, culturais, ambientais e de infraestrutura reportando-se a resultados circunstanciais dos seguintes temas específicos:

a) Dinâmica populacional, destacando a sua evolução nos períodos intercensitários 2000-2010, e evolução da população, segundo as faixas etárias; população residente nos Distritos e população residente segundo o nível de adequação dos domicílios.

b) Aspectos econômicos com destaques para as finanças públicas e composição do Produto Interno Bruto (PIB); emprego e renda; e indicadores de distribuição da renda e pobreza.

c) Educação, onde foram identificados e diagnosticados os níveis de atendimento público através dos registros de matrículas; a infraestrutura da rede pública escolar; e os indicadores de educação.

d) Saúde. Neste tema o Relatório reportou-se a infraestrutura de saúde do município; aos indicadores de saúde; e aos resultados de causas de morbidade (internações) relacionadas ao saneamento.

e) Desenvolvimento Humano, descrição do Índice de Desenvolvimento Humano do Município (IDH-M) e dos Índices que o compõe: Educação, Longevidade e Renda.

f) Uso e ocupação do solo (territorial), onde foram descritas as Unidades de Conservação do Município; a estrutura fundiária (rural); e uso e ocupação do solo urbano.

g) Cultura e Turismo, onde foram identificadas as atividades e infraestrutura do setor e pontos turísticos em atividade e potenciais.

#### **2.2.4 Estudo de projeção Populacional**

As obras de abastecimento de água e sistemas de esgotos sanitários das cidades devem ser projetadas para atender a uma determinada população, em geral maior que a atual, correspondente ao crescimento demográfico em um certo número de anos. A esse período de tempo, chama-se horizonte do projeto. Esse período tem variado entre 20 a 30 anos, sendo comum adotar-se o período de 20 anos.

Entretanto, se as obras previstas no projeto forem construídas para atender o horizonte do projeto, nos anos iniciais haverá grande ociosidade o que significa onerar a população atual. Para que tal não aconteça as obras que podem ser subdivididas deverão ser executadas em etapas. Por exemplo uma casa de bombas pode operar inicialmente com duas bombas (uma de reserva) e à medida da necessidade vão sendo instaladas mais bombas em paralelo; uma estação de tratamento pode ter a sua capacidade duplicada ou triplicada construindo-se mais unidades. A ideia é que a disponibilidade de obras acompanhe o mais próximo passível a curva de demanda da cidade. (TSUTIYA, 2006).

#### **2.2.5 População da área de projeto**

Fixado os períodos de projeto e etapas de construção, deve-se estimar a população a ser abastecida nesses anos. Para o estudo da projeção populacional dos municípios e distritos, a serem utilizados no projeto de sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários, devem ser levados em consideração os seguintes aspectos:

- Qualidade das informações que servirão de base para a projeção populacional;
- Efeito do tamanho da área, pois em geral para áreas pequenas os erros esperados numa projeção populacional são maiores;
- Período de tempo alcançado pela projeção, quanto mais longo, maiores serão os erros esperados;
- Compatibilização das diversas projeções realizadas para diferentes níveis geográficos.

A evolução do crescimento populacional das áreas urbanas deve ser estudada de forma complementar e harmônica ao estudo de uso e ocupação do solo, considerando o município como um todo. Se o município for composto por mais de um distrito deve-se estudar e projetar a participação de cada distrito na população total do município. (TSUTIYA, 2006).

Para Alcântara (2002) a projeção da população para dimensionamento de um sistema de abastecimento de água deve levar em consideração as especificidades da área de projeto, suas características socioeconômicas, urbanísticas e a dinâmica na ocupação do solo. Estas variáveis escapam às projeções populacionais elaboradas apenas a partir de expressões matemáticas. As projeções resultantes da aplicação do método dos componentes, que trabalha com grupos ou subgrupos homogêneos, introduzem variáveis importantes (nascimentos, óbitos, migração) e tem revelado boa aderência com a realidade para o universo municipal, mas para área do projeto há necessidade de detalhamento da distribuição espacial e da dinâmica da ocupação populacional. Desta forma, a elaboração de projeções de população para projetos de saneamento deve considerar (Alcantara. 2002):

- Dados populacionais do município e distritos dos últimos quatro censos demográficos, quanto à população residente urbana e rural e número de habitantes por domicílio, considerando população residente e domicílios ocupados;
- Os setores censitários da área de projeto, a população residente e o número de domicílios ocupados, pelo menos dos últimos dois censos;
- Os dados atuais do número de ligações de água e luz (residenciais, comerciais, industriais e Públicas), bem como os índices de atendimento divulgados pelas concessionárias;
- Dados atualizados do cadastro imobiliário da prefeitura;
- Pesquisa de campo com amostra representativa da área de projeto para consolidar parâmetros urbanísticos e demográficos da ocupação atual assim como diferentes usos, padrão econômico, tamanho médio do lote, domicílios por lote, habitantes por domicílio, índice de verticalização, percentual de área institucional, etc, no caso de municípios sem Plano Diretor e/ou com cadastro imobiliário desatualizado ou também em momentos muito distantes do último levantamento censitário;
- Planos e projetos (industriais, habitacionais, transportes, agropecuários) que existam para a região, que possam afetar a dinâmica populacional e o uso e ocupação do solo;
- O Plano Diretor do município, a sua real utilização e atualidade, bem como as diretrizes flautas;
- A situação socioeconômica do município e seu papel na região em que se insere.

Com os dados censitários e a população do momento inferida através das variáveis sintoma-ricas (ligações de água, luz, imposto predial), a projeção da população deve ser feita utilizando a expressão matemática que melhor se ajuste aos dados levantados.

A participação de cada distrito deve ser estudada e projetada tendo como parâmetro a população total do município.



Definida a população do distrito, deve-se estudar e projetar a participação da área de projeto no total do distrito que a contém. (TSUTIYA, 2006).

## 2.2.6 Métodos para o estudo demográfico

Diversos são os métodos aplicáveis para o estudo demográfico, destacando-se os seguintes:

- Método dos componentes demográficos.
- Métodos matemáticos:
- Método de extrapolação gráfica.

### 2.2.6.1 Métodos Matemáticos

Neste caso, a previsão da população futura é estabelecida através de uma equação matemática, cujos parâmetros são obtidos a partir de dados conhecidos. Vários são os métodos matemáticos conhecidos, destacando-se: aritmético, geométrico e curva logística.

#### Método aritmético

Este método pressupõe uma taxa de crescimento constante para os anos que se seguem, a partir de dados conhecidos, por exemplo, a população do último censo. Matematicamente, pode ser representado da seguinte forma:

$$\frac{dP}{dt} = k_a$$

nos quais  $dP/dt$  representa a variação da população ( $P$ ) por unidade de tempo ( $t$ ), e  $k_a$  é uma constante. Considerando que  $P_1$  é a população do penúltimo censo (ano  $t_1$ ) e  $P_2$ , a população do último censo (ano  $t_2$ ), tem-se:

$$\int_{P_2}^{P_1} dP = k_a \int_{t_1}^{t_2} dt$$

Integrando entre os limites definidos, tem-se

$$P_2 - P_1 = k_n (t_2 - t_1)$$

$$k_n = \frac{P_2 - P_1}{t_2 - t_1}$$

Utilizando-se a equação (3.23), chega-se à expressão geral do método aritmético:

$$P = P_2 + k_n(t - t_2)$$

onde t representa o ano da projeção.

Este método admite que a população varie linearmente com o tempo e pode ser utilizado para a previsão populacional para um período pequeno, de 1 a 5 anos. Para previsão por período muito longo, toma-se acentuada a discrepância com a realidade histórica, uma vez que o crescimento é pressuposto ilimitado.

O dimensionamento de população se encontra em planilha anexo.

## 2.2.7 CONSUMO PER CAPITA E VAZÕES DE DIMENSIONAMENTO

Um sistema de abastecimento de água é geralmente constituído pelos seguintes componentes:

- Captação;
- Estação elevatória;
- Adutora;
- Estação de tratamento de água;
- Reservatório;
- Rede.

O dimensionamento dessas diversas partes, deve ser feito para as condições de demanda máxima, para que o sistema não funcione com deficiência durante algumas horas do dia ou dias do ano. As obras a montante do reservatório de distribuição devem ser dimensionadas para atender a vazão média do dia de maior consumo do ano. A rede de distribuição deve ser dimensionada para a maior vazão de demanda, que é a hora de maior consumo do dia de maior consumo. A função principal do reservatório de distribuição é receber uma vazão constante que é a média do dia de maior consumo e servir de volante para as variações horárias. A estação de tratamento de água geralmente consome cerca de 1 a 5% do volume tratado para lavagem dos filtros e decantadores (TSUTIYA, 2006).

As expressões para cálculo das vazões para os diversos componentes do sistema de abastecimento de água são apresentadas em planilha em anexo:

### **2.2.8 CONSUMO PER CAPITA E VAZÕES DE DIMENSIONAMENTO**

Será adotado o consumo per capita de 140 l/hab.dia, de acordo com o PMSB Campos de Júlio, conforme preconiza o PMSB elaborado pela UFMT no produto D na página 314.

### **2.2.9 Caracterização de mananciais abastecedores**

Na área urbana utiliza-se manancial subterrâneo para o abastecimento. Próximo à comunidade Rio Formiga (cerca de 3.500 metros) há um curso d'água denominado Rio Formiga, que apresenta  $Q_{95}$  que pode chegar a 50 m<sup>3</sup>/são longo do seu percurso.

A escolha do manancial subterrâneo para a captação da água é devido a simplificação do tratamento da água para abastecimento e pela cidade de Campos de Júlio estar situada sobre o Sistema Aquífero Parecis, mais precisamente no Aquífero Utiariti, onde ocorre sedimentos arenosos feldspáticos de granulometria fina a média com subordinadas intercalações de siltitos, argilitos e raros níveis delgados de conglomerados. É um aquífero do tipo livre em meio poroso, possui ótimas condições de armazenamento e circulação das águas subterrâneas.

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014) estes aquíferos possuem vazão específica maior que 4,0 m<sup>3</sup>/h/m, com transmissividade maior que 10<sup>-2</sup> m<sup>2</sup>/s, condutividade hidráulica maior que 10<sup>-4</sup> m/s e vazão maior que 100 m<sup>3</sup>/h. A produtividade do aquífero é muito alta, o fornecimento de água é de importância regional, abastecendo cidades e grandes irrigações.

### **2.2.10 Caracterização/cadastro das unidades do sistema existente passíveis de aproveitamento**

Serão atendidas 59 propriedades na comunidade Rio Formiga.

### **2.2.11 Custo de operação e manutenção**

Segue anexo.

### **2.2.12 Justificativa da Concepção adotada**

A concepção adotada de projeto foi a interligação do poço existente PT-05 localizado na Rua Mario Jorge Pieniz, com coordenada geográfica 13° 43' 42,82" S 59° 15' 33,87" W, com vazão de 88 m<sup>3</sup>/h, e distribuição de água por gravidade a partir de reservatório elevado.

## **2.3 DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DO SISTEMA PROPOSTO**

### **2.3.1 Captação**

Para a implantação do sistema de Abastecimento de água, estudaram-se as áreas mais propensas à implantação avaliando-se os critérios de localização referente à disponibilidade de área, corpo coletor, condições de acesso à área, disponibilidade de energia elétrica, características do solo e a propensão a inundações.

A captação é a unidade do sistema que retira a água do manancial, em quantidade necessária e suficiente para atender ao consumo dos usuários.

A captação da água bruta no seu meio natural é a primeira etapa no sistema de abastecimento. Após ser captada a água é conduzida ao tratamento, com o objetivo de torná-la potável. A condução da água é feita por tubulações sob pressão.

Será adotada a captação subterrânea como alternativa técnica., O poço existente PT-05 localizado na Rua Mario Jorge Pieniz, com coordenada geográfica 13° 43' 42,82" S 59° 15' 33,87" W, com vazão de 88 m<sup>3</sup>/h.

Encontra-se instalado no barrilete do poço um macromedidor para medir a vazão da água captada.

Figura 6. Poço Artesiano PT-05



Fonte: Prefeitura Municipal de Campos de Julio, 2019

### 2.3.2 Adução

Segundo Castro *et al.*, (2003), a adução é uma tubulação utilizada para conduzir a água do ponto de captação até o reservatório, adutora de água bruta, e do reservatório de distribuição, adutora de água tratada, sem a existência de canalizações para alimentar canalizações de ruas e ramais.

A condução da água por adutoras tanto de água bruta como tratada, pode ser realizada de três maneiras:

**-Adutora por gravidade em condutos livres:** a água escoar sempre em declive, mantendo a superfície livre sob efeito da pressão atmosférica, podendo estes condutos ser abertos ou fechados, não funcionam em seção plena.

**-Adutora por gravidade em conduto forçado:** pressão interna permanentemente superior à pressão atmosférica, e devido à existência de uma carga hidráulica, esta permite que a água movesse em sentido descendente ou ascendente.

**-Adutora por recalque:** quando o local da captação está em nível inferior, não possibilitando adução por gravidade, sendo necessário o emprego de equipamentos de recalque (conjuntos moto-bomba e acessório).

✓ **Adutora de Água Bruta.**

A água captada no poço artesianos será conduzida ao reservatório por uma adutora.

A interligação da captação do PT-05 até o reservatório tem um trecho de tubulação em PVC de diâmetro de 50 mm com extensão total de 8,60 metros até a interligação na tubulação

...

galvanizada junto ao reservatório elevado na entrada e saída com extensão total de 18,35, com diâmetro de 2” .

### 2.3.3 Estação elevatória

O abastecimento de água não será pressurizado, sendo que a partir do reservatório a água será distribuída por gravidade.

### 2.3.4 Tratamento

O tratamento é do tipo simplificado, composto por desinfecção utilizando hipoclorito de cálcio.

Figura 7. Tratamento com Cloro PT-05



Fonte: Prefeitura Municipal de Campos de Júlio, 2019

### 2.3.5 Reservação

Na comunidade Rio Formiga não há reservatório de água existente que possa ser utilizado no sistema de abastecimento projetado. Sendo assim, Tsutiya (2006) propõe um cálculo para conhecer o volume de reservação considerando o volume para o dia de maior consumo, onde:

V = volume máximo diário (litros/dia)

Pop = população (habitantes)

q = *per capita* produzido de água (Funasa, 2015) (litros/ habitante dia)

k1 = coeficiente para horário de maior consumo (1,2)

...

Sendo assim:

$$V = (Pop \times q \times k1) / 3 = (265 \times 140 \times 1,2) / 3 = 14.900 \text{ litros/dia ou } 14,9 \text{ m}^3/\text{dia}$$

Como se observa na equação, o volume de reservação total necessário para a comunidade, considerando um valor de referência de acordo com o consumo *per capita* produzido proposto pelo PMSB Campos de Júlio é de 14,9 metros cúbicos de água.

### 2.3.6 Rede de distribuição

O projeto do Sistema de abastecimento de água foi elaborado de acordo com a PNB 594/77 da ABNT, referente à Elaboração de Projetos Hidráulicos de Rede de abastecimento de água Potável para Abastecimento público.

Toda a rede foi projetada através de distribuição calculada por rede segmentada, conforme planilhas em anexo.

As vazões em cada trecho foram calculadas a partir da vazão por metro de rede e as perdas de carga, forma calculadas pela fórmula de Hazen-Willians, com coeficiente de C=150 para tubos de PVC.

$$h_f = R \times Q^n$$

Em que:

$H_f$  = perda de carga no trecho;

R = Constante obtida para o trecho em função do  $\phi$ , comprimento e da fórmula adotada.

Q = Vazão fictícia do trecho ( $\text{m}^3/\text{s}$ );

n= potência (Hazen Willians n = 1,85).

Portanto:

$$R = \frac{L}{(0,2785 \times C)^{1,85} \times D^{4,87}}$$

Em que:

L = comprimento do trecho;

C = coeficiente de rugosidade;

D=diâmetro da tubulação

Portanto:

$$H_f = \frac{LxQ^{1,85}}{(0,2785 \times C)^{1,85} \times D^{4,87}}$$

Quanto à rede de distribuição existente, o cadastro das tubulações mostra que sua extensão é de aproximadamente 26.380 metros nos diâmetros de 60 mm a 150 mm, foi projetado a rede para atendimento da comunidade Rio formiga em 4.741,74 metros.

O abastecimento de água é por gravidade.

### 2.3.7 Ligações domiciliares

Serão atendidas 59 Ligações domiciliares e todas as ligações de água serão hidrometradas.

### 2.3.8 Urbanização

A área do PT-05 encontra-se cercada e urbanizada, tem área de 476,26 m<sup>2</sup> e possui além do poço artesiano, uma casa de química (tratamento) e laboratório instalados.

Figura 8. Casa de Química e laboratório



Fonte: Prefeitura Municipal de Campos de Júlio, 2019

Figura 9. Cerca e Portão de Acesso área Urbanizada



Fonte: Prefeitura Municipal de Campos de Julio, 2019

Figura 10. Cerca e Mureta da área do Poço Existente



Fonte: Prefeitura Municipal de Campos de Julio, 2019

### 3 MEMORIAL DE CÁLCULO

As planilhas contendo o memorial de Cálculo estão anexadas no projeto.

#### 3.1 Projeção Populacional

O horizonte temporal será estabelecido em 20 anos neste projeto. A comunidade Rio Formiga possui 59 famílias constatadas pelo documento LENE elaborado pelo município e uma taxa de 3,2 habitantes por domicílio (segundo PMSB), sendo estimados 189 habitantes (2019). Utilizando estimativa populacional com o método aritmético, calculado utilizando a

população rural do ano de 2000 (932 habitantes) e do ano de 2010 (1115 habitantes), foi encontrada uma taxa de crescimento de 0,018089.

Quadro 3. Estimativa populacional ao longo do horizonte de projeto

Ano	Habitantes
2019	189
2020	192
2021	196
2022	199
2023	203
2024	207
2025	210
2026	214
2027	218
2028	222
2029	226
2030	230
2031	234
2032	238
2033	243
2034	247
2035	252
2036	256
2037	261
2038	265

**Fonte:** Autor do projeto

### 3.2 Memória de cálculo das unidades

#### ❖ Captação de Água Bruta – Comunidade Rio Formiga

Para efeito de cálculo, a vazão necessária para a comunidade, considerou-se a população final de projeto, estimando-se para sua saturação urbanística, 59 domicílios com aproximadamente 265 habitantes.

1.1 - A vazão de projeto e através da seguinte fórmula:

Em que:

Q = Vazão de captação

P = População de projeto = 265 hab.

q = Consumo per-capta = 140 l/hab.dia

K1 = Coeficiente do dia de maior consumo = 1,20

$$Q = \frac{P \times q \times K1}{86.400} \quad Q = 0,54 \text{ l/s}$$

Vazão de distribuição = **0,52 l/s**

❖ **Determinação da vazão de projeto**

Rede ramificada, dimensionada através da fórmula de Hazen – Williams, com C = 150

✓ **Vazões Médias**

$$Q_m = P \times q$$

Onde:

*P = População a ser abastecida 216 hab.*

*q = quota média "per capita" = 140 l/hab./dia*

**Q<sub>m</sub> = 37,159 m<sup>3</sup>/dia = 0,43 l/s**

✓ **Vazão do Dia de Maior Consumo (Adução).**

$$Q_c = Q_m \times K1$$

Onde:-

*Q<sub>m</sub> = Vazão Média*

*K1 = Coeficiente do Dia de Maior Consumo (1,20)*

**Q<sub>c</sub> = 37,159 x 1,20**

**Q<sub>c</sub> = 44,59 m<sup>3</sup>/dia = 0,52 l/s**

✓ **Vazão da Hora de Maior Consumo (Distribuição).**

$$Q_d = Q_c \times K2$$

Onde:

Q<sub>c</sub> = Vazão de dia de maior consumo (vazão de adução)

K2 - Coeficiente de hora de maior consumo (1,5)

**Q<sub>d</sub> = 44,59 x 1,5**

$$Q_d = 66,886 \text{ m}^3/\text{dia} = 0,774 \text{ l/s}$$

✓ **Vazão de Projeto.**

$$Q = \frac{P \times q \times K1 \times K2}{86.400}$$

Onde :

*P* = Habitantes final de plano 265 hab.

*q* = Consumo diário por habitante 140 litros

*K1* = Coeficiente do dia de maior consumo 1,20

*K2* = Coeficiente da hora de maior consumo 1,50

$$Q = \frac{265 \times 140 \times 1,20 \times 1,50}{86.400} \Rightarrow Q = 0,774 \text{ litros/segundo}$$

**- Resumo das Vazões Necessárias.**

Número de lotes	59 lotes
População de Fim de Plano	265 habitantes
Qm – Vazão Média	0,43 litros/seg.
Qc - Vazão de Adução	0,52 litros/seg.
Vazão de Distribuição	0,78 litros/seg.

**- Perdas de Cargas.**

As perdas de cargas nos trechos foram calculadas segundo a fórmula de Hazen – Williams, com C = 150, limitado a 8,00 m/km.

**3.8 CALCULO DA ESCAVAÇÃO, REATERRO E REGULARIZAÇÃO DO SISTEMA DE ADUÇÃO – COMUNIDADE RIO FORMIGA:**

✓ **Escavação:**

- Largura da Vala mínimo 0,60 m
- Profundidade mínima da Vala 1,20 m
- Comprimento total de rede de distribuição = 4.741,74 m

**Total de escavação até 1,20 metros = 3.414,05 m<sup>3</sup>**



✓ **Reaterro:**

Será calculado o volume da tubulação através desta fórmula:

$V = \text{Volume};$

$R = \text{Raio da Tubulação}$

$H = \text{Altura do tubo que iremos considerar a cada 1 metro};$

$V = \pi x R^2 x h$

- 50 mm e a sua medida interna e a externa e de 60 mm = **13,40 m<sup>3</sup>**;

Total do volume dos tubos na vala 13,40 m<sup>3</sup>

Reaterro = Escavação – volume dos tubos = 3.414,05 – 13,40 = 3.400,65 m<sup>3</sup>

✓ **Regularização:**

Largura da Vala 0,60 m

Comprimento total de rede de distribuição = 4.741,74 m

**Total de regularização = 2.845,04 m<sup>2</sup>**

### 3.9 Planilha de cálculo hidráulico

Segue anexo as planilhas de dimensionamento;

## 4 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

Segue anexo o levantamento topográfico das áreas atendidas.

## **5 MEMORIAL DESCRITIVO EXECUTIVO – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

As especificações descritas a seguir têm por objetivo estabelecer as normas técnicas que deverão ser obedecidas na execução das obras, bem como as principais características dos materiais a serem empregados.

### **5.1 INTERPRETAÇÕES DE DOCUMENTOS FORNECIDOS**

No caso de divergências de interpretações entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

Em caso de divergências entre as especificações e os desenhos fornecidos, deverá ser consultado o Engenheiro da Prefeitura.

Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes.

Em caso de divergência entre as cotas e suas dimensões em escala, prevalecerão sempre à primeira.

### **5.2 FISCALIZAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO DA OBRA**

A Prefeitura designará engenheiros, arquitetos e seus prepostos para acompanhar as obras junto ao construtor, de forma a realizar a fiscalização.

A fiscalização terá plenos poderes para decidir sobre questões técnicas burocráticas da obra, sem que isto implique em transferência de responsabilidade sobre a execução da obra, a qual será única e exclusivamente de competência do construtor.

A fiscalização terá acesso direto a este livro, podendo também nele escrever tudo que julgar necessário, a qualquer tempo.

### **5.3 CRITÉRIO DE SIMILARIDADE**

Todas as comunicações e ordens de serviços, tanto do construtor, quanto da FISCALIZAÇÃO, só serão levadas em considerações se contidas no “Diário de Obras”.

Todo material empregado na execução dos serviços será de primeira qualidade, sendo rejeitados os que não se enquadrarem nas especificações fornecidas.

Serão aceitos materiais similares aos especificados, desde que consultada previamente a FISCALIZAÇÃO, a respeito de sua utilização.



O Construtor obriga-se, no entanto, a demonstrar a similaridade do material ou no equipamento proposto mediante apresentação de laudos comprobatórios ou testes de ensaio.

#### **5.4 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

As obras serão dirigidas por engenheiro residente, podendo a pedido da FISCALIZAÇÃO permanecer em tempo integral no canteiro de obras, pelos residentes deverão ser feitas todas as comunicações entre a FISCALIZAÇÃO e o construtor. Será obrigatória também a presença no canteiro de obras de um mestre de obras com experiência comprovada, bem como profissionais para outras funções tais como vigilância, serviços de escritório, distribuição e guarda de ferramentas e outras mais necessárias.

Serão admitidos profissionais em número compatível com o bom andamento dos serviços, de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO. A vigilância do canteiro de obras será exclusiva competência do construtor, não cabendo ao proprietário nenhuma responsabilidade sob qualquer fato ocorrido neste sentido.

#### **5.5 PLACA DE OBRA**

Será de responsabilidade do CONSTRUTOR, providenciar a confecção e fixação em local visível, das placas de obra, com os nomes dos responsáveis técnicos, de acordo com as exigências do CREA e da Prefeitura Municipal de Campos de Julio -MT.

Será obrigatória a colocação de pelos menos duas placas de obra, sendo uma do órgão contratante e outra do próprio construtor.

Antes do início da obra o proprietário enviará ao construtor o modelo de placa próprio do órgão, para que este providencie a imediata e colocação da placa em local a ser determinado. Após a conclusão dos serviços, as placas deverão ser retiradas e a do proprietário ser entregue a este, a seu critério.

Será colocada em local de fácil visualização, de comum acordo entre a FISCALIZAÇÃO e o construtor.

#### **5.6 SEGURANÇA DO TRABALHO**

Todos os funcionários deverão seguir os padrões de segurança conforme legislação do Ministério do Trabalho.



Deverão ser obedecidas as recomendações com relação à segurança do trabalho contidas nas normas reguladoras relativas ao assunto apresentadas a seguir:

NR-6 (Equipamentos de Proteção Individual);

NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção);

NR-24 (Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho);

NR-4 (Serviços especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho).

## **5.7 REMOÇÃO DE ENTULHO**

Cabe ao construtor manter permanentemente limpos os locais onde serão realizados os serviços, evitando-se acúmulos de detritos que possam comprometer a salubridade local.

Todo material inservível deverá ser depositado em caçambas adequadas e carregado para fora do local da obra em retiradas, no mínimo, semanais.

Qualquer instalação encontrada nas escavações deverá ser adequadamente exposta e submetida à FISCALIZAÇÃO.

Será também de grande importância que o construtor utilize métodos de trabalho que permitam minimizar o desperdício de matérias durante a execução dos serviços, fato este que contribuirá decisivamente para a redução do volume de entulho produzido e garantir a limpeza dos locais onde se realizam os trabalhos.

## **5.8 SISTEMA PROPOSTO**

O construtor deverá respeitar integralmente o projeto fornecido pelo proprietário e também às normas da ABNT pertinentes ao assunto.

O sistema proposto para atender a comunidade Rio Formiga será composto de utilização da captação subterrânea do poço artesiano existente da sede do município PT – 05, localizado na Rua Mario Jorge Pieniz, com coordenada geográfica 13° 43' 42,82" S 59° 15' 33,87" W, com vazão de 88 m<sup>3</sup>/h, o sistema de tratamento será através de dosador tipo pastilha para simples desinfecção já existente no local, a distribuição de água será por gravidade através da instalação do reservatório elevado metálico tipo taça de 15 m<sup>3</sup>, e execução de redes de abastecimento para atendimento da comunidade com 4.741,74 metros de extensão e 59 unidades de ligações domiciliares.

## 5.9 ESCAVAÇÕES E REATERROS

Nos serviços de abertura de valas junto aos pisos, o CONSTRUTOR deverá providenciar sinalização de advertência no local de forma clara, a fim de evitar que ocorram acidentes.

A execução e compactação do reaterro deverá obedecer às normas da ABNT, sendo lançado em camadas com espessuras uniformes e controladas por meios de pontaletes ou marcadores. Depois de compactadas, as camadas, não poderão ter mais que 20 cm de espessura. A medida desta espessura deverá ser feita por nivelamentos sucessivos de superfície.

Em locais pavimentados por pedras tipicamente no formato de mosaicos portugueses, onde haja interferência por conta das escavações para implantação de infraestrutura, deverá ser feita a remoção de tais revestimentos (pedras) de forma cuidadosa, onde as mesmas deverão ser limpas e armazenadas para posterior recolocação, obedecendo fielmente ao formato original. As pedras do entorno do chafariz que apresentem deformações, deverão ser reassentadas sobre colchão de pó de pedra e rejuntadas com argamassa, de forma a unificar todo conjunto.

A rede distribuição deve ser alocada na área de servidão para diminuir a possibilidade de quebras, onde a Servidão Administrativa é direito real, constituído em favor da Administração Pública sobre propriedade particular a fim de assegurar a realização e conservação de obras e serviços públicos ou de entidade pública, em virtude do que são afetados parcialmente os poderes do proprietário quanto ao uso ou gozo do bem, podendo gerar direito a indenização correspondente aos prejuízos efetivamente suportados pelo proprietário.

## 5.10 SERVIÇO DE ESCAVAÇÃO

Os equipamentos a serem utilizados deverão ser adequados aos tipos de escavação. Para a escavação mecânica de valas, poços e cavas na profundidade necessária ao presente projeto poderão ser utilizadas retroescavadeira ou escavadeira hidráulica.

Para acerto final da vala, pode-se utilizar escavação manual.

Durante a execução dos serviços, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir remoção ou substituição de qualquer equipamento que não corresponda à produção inicialmente proposta, ou, que não satisfaça a qualquer exigência destas Especificações.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA deverá fazer pesquisas de interferências, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes e outros elementos ou estruturas que estejam na área atingida pela escavação ou próximos à mesma.

• • •

Se a escavação interferir em galerias ou tubulações, a CONTRATADA executará o escoramento e a sustentação das mesmas, para a pronta e segura execução do trabalho afim.

Junto às valas, a CONTRATADA deverá manter livres as grelhas, tampões e bocas de lobo das redes dos serviços públicos, inclusive hidrantes existentes, de modo a evitar danos e entupimentos, e interrupção de algum serviço público.

Mesmo autorizada a escavação, pela FISCALIZAÇÃO, todos os danos causados a propriedades públicas ou privadas, bem como a danificação ou remoção de pavimentos além das larguras especificadas, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

### **5.11 LARGURA E PROFUNDIDADE DE VALA**

Para a determinação das larguras de vala e profundidade utilizou-se o preconizado na NBR 12266/1992 - Projeto e Execução de valas para assentamento de tubulações de água, esgoto ou drenagem urbana, onde estabelece critérios técnicos para a conformação geométrica e pagamento das escavações, das valas de assentamento das adutoras. As dimensões da vala encontram-se descritas abaixo. A profundidade mínima das valas será determinada de modo a possibilitar que o recobrimento das tubulações atenda às estas condições.

### **5.12 REGULARIZAÇÃO DE FUNDO DE VALA**

Quando a escavação atingir a cota indicada no projeto, será feita a regularização e a limpeza do fundo da vala, poços ou cavas, seguindo a largura determinada baseada na NBR12226/1992.

Quando o greide final de escavação estiver situado em terreno cuja capacidade de suporte não for suficiente para servir como fundação direta, a profundidade de escavação deverá ser aumentada o suficiente para comportar um colchão de material, feito com areia, na espessura mínima de 15 cm.

Nos casos em que o fundo da vala é constituído de rocha ou de qualquer outro material indeformável, deverá ser feito o aprofundamento da vala, com espessura não inferior a 0,10 m, para receber um colchão de areia ou de solo selecionado, que evite danos à tubulação a ser assentada.

### 5.13 REATERRO DE VALA

Os serviços de reaterro só podem ser iniciados após a autorização e de acordo com especificação da fiscalização.

O lançamento do aterro será efetuado em camadas de 20 cm de espessura, medidas após compactação. A unidade do solo deverá ser mantida próxima da taxa ótima, por método manual, admitindo-se variação de no Máximo 3%. O aterro será sempre compactado até atingir um grau de compactação de no mínimo 95%, com referência ao ensaio de compactação normal no solo - Método Brasileiro - conforme a NBR-7182 (NB -33). O construtor deverá efetuar o controle tecnológico do aterro, de preferência com firma especializada. As camadas deverão ser horizontais, sempre iniciadas pela cota mais baixa. Ficam a cargo do construtor, as despesas de transporte decorrente da execução dos serviços.

Será utilizado preferencialmente solo na elaboração dos aterros, sendo admitindo ainda o emprego de material proveniente de escavação do solo, desde que atendidas as exigências quanto ao controle tecnológico. O material citado acima, deverá apresentar um ``CBR`` (Índice de Suporte Califórnia), superior a 20 %. Não será permitida a utilização de aterros com material orgânico e/ou sujeito a deterioração.

### 5.14 ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES

O assentamento da tubulação deve seguir paralelamente a abertura da vala. As tubulações devem ser assentadas em solos estáveis com capacidade de suporte compatíveis com a tubulação a ser assentada. Se o fundo da vala for constituído de rocha, o mesmo deve ser regularizado com material granular fino, isento de corpos estranhos, de forma que a tubulação não se apoie sobre a rocha.

Devem ser utilizados grampos de fixação provisórios a cada 1,50 m, os quais devem ser retirados após a compactação da primeira camada de reaterro sobre o tubo. Os tubos devem sempre ser assentados alinhados.

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

As tubulações devem ser suficientemente protegidas contra contaminação, sendo proibida a sua passagem em poços absorventes, fossas e quaisquer outros locais ou compartimentos passíveis de causar contaminação.



### **5.15 TRATAMENTO DE ÁGUA**

Toda água fornecida coletivamente deverá ser submetida a processo de desinfecção, concebido e operado de forma a garantir o atendimento ao padrão microbiológico da Norma de “Qualidade da água para consumo humano”.

Face a essas exigências, deverá ser instalado um sistema de tratamento de água bruta (proveniente de poço tubular profundo) que atenda a Portaria n° 2914/2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Este sistema de tratamento já encontra-se instalado a área do PT-05 junto ao poço de captação de água.

### **5.16 LIGAÇÃO DOMICILIAR**

As ligações domiciliares serão executadas em tubulações de PEAD Ø 20 mm. O ramal domiciliar consta de uma tubulação disposta no trecho compreendido entre a rede de distribuição e a entrada da habitação. O kit cavalete/hidrômetro deverá ser padrão com Hidrômetro Unijato Medidor De Água + Cavalete 3/4 Pol. e registro de pressão, e caixa de proteção.

### **5.17 RESERVAÇÃO**

Esta especificação se aplica ao fornecimento e instalação de reservatório elevado metálico, para água potável, destinado a Implantação do sistema de abastecimento de água Na comunidade Rio Formiga no município de CAMPOS DE JULIO - MT.

As proponentes deverão cotar preços para fornecimento de um reservatório apoiado de chapa de aço e respectiva base, com capacidade para o atendimento do Sistema de Abastecimento de Água nos Assentamentos de projeto no município de CAMPOS DE JULIO - MT.

### **Base**

A base deverá ser executada como consta no projeto em anexo, sendo que a mesma compreende de uma compactação excelente, sendo que após esta compactação se executará uma viga, laje e túbulos de fuste onde será assentado o reservatório.



As dimensões da base estão constantes no projeto em anexo, bem como a locação da mesma consta no projeto.

### **Características do Líquido a ser Armazenado**

O reservatório deverá armazenar água limpa, com PH que poderá variar de 5,0 a 9,0. As águas são intensas de substâncias agressivas, todavia poderá possuir um teor de até 5,0 mg/l de cloro resultante da desinfecção.

Será protegido com caixa de alvenaria de um tijolo com tampa de concreto.

### **Ancoragens.**

A ancoragem será executada de maneira a absorver os esforços transmitidos pela rede de acordo com a pressão e o diâmetro no ponto considerado. A ancoragem será necessária onde houver curvas, derivações, reduções, caps., etc. As ancoragens para tubos com diâmetro até 50mm serão executadas com pontalete de madeira de lei 6 x 16 e nos diâmetros maiores, em concreto Fck 15,0 Mpa, na quantidade de 0,30m<sup>3</sup> por peça.

### **Tubulação.**

Os tubos serão encaixados com o anel de borracha na virola da bolsa, com lubrificante na ponta do tubo e na parte visível do anel, junta-se as peças forçando-se o encaixe até o fundo da bolsa.

### **Material.**

DN 50 mm a DN 100 mm - PVC/PBA Classe 12 PB JE

### **Alterações.**

Qualquer e eventual alteração no projeto, que se julgar necessário, que venha a facilitar a execução ou melhorar alguma condição técnica e econômica, esta deverá estar de pleno acordo com as normas e diretrizes do Órgão competente e com o autor do projeto.

## **6 PEÇAS GRÁFICAS**

Segue anexo as plantas da Etapa Útil da Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da comunidade Rio Formiga do município de CAMPOS DE JULIO - MT .

## **7 ORÇAMENTO**

Segue anexo a planilha orçamentaria contendo os quantitativos e os custos para Ampliação do sistema de abastecimento de água das comunidades de projeto do município de CAMPOS DE JULIO-MT.

## **8 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

Segue anexo o cronograma financeiro para Ampliação do sistema de abastecimento de água das comunidades de projeto do município de CAMPOS DE JULIO - MT.

## **9 ESTUDOS E PROJETOS COMPLEMENTARES**

Segue anexo todos os projetos básicos e complementares do referido trabalho para Ampliação do sistema de abastecimento de água das comunidades de projeto do município de CAMPOS DE JULIO - MT.

## **10 CONCLUSÃO**

Portanto estamos solicitando aprovação para elaboração deste projeto e execução contemplando as obras de construção/ampliação desse sistema de abastecimento de água para atender de forma satisfatória toda comunidade Rio Formiga, localizado no município Campos de Júlio/MT.

## 11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCANTARA, M. C. *Estudo Demográfico*, Relatório Técnico. IP SABESP, 2002.

NBR 12 211 - Estudos de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água, promulgada em 1992;

NBR 12 212 - Projeto de Poça; para Captação de Água Subterrânea, promulgada em 1992; NBR 12 213 - Projeto de Captação de Água de Superfície para Abastecimento Público, promulgada em 1992;

NBR 12 214 - Projeto de Sistema de Bombeamento de Água para Abastecimento Público, promulgada em 1992;

NBR 12 215 - Projeto de Adutora de Água para Abastecimento Público. promulgada em 1991;

NBR 12 216 - Projeto de Estação de Tratamento de Água para Abastecimento Público, promulgada em 1992;

NBR 12 217 - Projeto de Reservatório de Distribuição de Água para Abastecimento Público, promulgada em 1994;

NBR 12 218 - Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público. promulgada em 1994.

TSUTIYA, M. T. – Abastecimento de Água – 3ª edição – São Paulo – Departamento e Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica de Universidade de São Paulo. 2006. 643 p.

## 12 NOTAS E OBSERVAÇÕES

Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;

Caso haja dúvidas na execução das instalações e as mesmas não forem sanadas após a leitura deste memorial, o proprietário poderá entrar em contato com o autor dos projetos;

Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.

Cuiabá, 18 de fevereiro de 2020.



Gilson Costa Passos  
Engenheiro Sanitarista  
CREA 120.464.203-6

---

**Gilson Costa Passos**  
**Engenheiro Sanitarista**  
CREA – 120464203-6

# ANEXOS

# COTAÇÕES




marcio faria &lt;fariamarc15@gmail.com&gt;

## Orçamento - Adesivo

**Marcos Leite - Grafica Print** <marcos.leite@graficaprint.com.br>  
Para: marcio faria <fariamarc15@gmail.com>

18 de fevereiro de 2019 15:45

<p>Cuiabá, 18/02/2019</p> <p><b>À Marcio Souza Faria Eireli-me</b> <b>At.</b></p>	
---	--

Prezado(a)

Vimos através desta apresentar nossa proposta orçamentária para a confecção do(s) serviço(s) conforme especificações abaixo :

### Itens solicitados do orçamento : 125638.

125638.1	<p><b>1 Adesivo Em Vinil - - Logo da Funasa (3mt2)</b></p> <p>150x200cm, 4x0 cores, Tinta Original em Adesivo Vinil Fosco. Adesivado, Instalado em Cuiabá.</p> <p><b>Total: R\$ 360,00 Unit: 360,00 Pgto: A vista</b></p>
----------	---

Total dos itens : R\$ 360,00

<p>Vendedor : Marcos Leite - (65)99918-5915 Orçamentista : Marcos Leite</p>	<p>Validade da proposta : 30 dias As quantidades poderão variar 5% para mais ou 5% para menos que serão devidamente faturadas para o cliente. O faturamento será efetuado item a item conforme entrega.</p> <p>Para sua segurança, a Gráfica Print só aceita arquivos em PDF. Consulte procedimentos e configurações padrão. A gráfica não se responsabiliza por erros de arte.</p>
<p>Atenciosamente,</p> <p><b>Gráfica Print Indústria e Editora Eireli</b></p>	<p>Autorizo a confecção do(s) item(ns) acima assinalado(s)</p> <p><b>Marcio Souza Faria Eireli-me</b></p>

Atenciosamente,

## Marcos Leite

Consultor de Vendas – Comunicação Visual

Cel.: (65) 9299-7300 · 9918-5915

Fone: (65) 3617-7672

Av. João Eugênio Gonçalves Pinheiro, 350

Areão | Cuiabá, MT - Brasil

[graficaprint.com.br](http://graficaprint.com.br) | [facebook.com/graficaprint](https://facebook.com/graficaprint)



**De:** marcio faria [mailto:[fariamarc15@gmail.com](mailto:fariamarc15@gmail.com)]

**Enviada em:** sexta-feira, 15 de fevereiro de 2019 10:18

**Para:** [marcos.leite@graficaprint.com.br](mailto:marcos.leite@graficaprint.com.br)

**Assunto:** Orçamento - Adesivo

[Texto das mensagens anteriores oculto]



marcio faria <fariamarc15@gmail.com>

(sem assunto)

**TOP PRINT GRÁFICA EXPRESSA** <impressao@topprintmt.com.br>  
Para: marcio faria <fariamarc15@gmail.com>

15 de fevereiro de 2019 11:05

Bom dia Nuhayla

Valor adesivo tam 1,50x2,00 UV - R\$ 220,00

Atenciosamente

**SIDNEY PORTUGAL**

Telefone: 65. 3364-8562 | 65. 9908-3033 (Whatsap)

[Av. Filinto Muller, 2310-B - Centro - Várzea Grande - MT](#)

[www.topprintmt.com.br](http://www.topprintmt.com.br)





## AUTÊNTICA IMPRESSÃO DIGITAL

AV GENERAL MELLO 496 BAIRRO:DOM AQUINO

CUIABA-MT TEL:3664-4004 9252-9995

www.autenticaprint.com.br

Sistema EPTUS - Versão LIGHT [v14.05.02]

Proposta nº 189814 - Emissão : 15/02/19 15:15:11 - Pág : 1

<b>Data de Validade :</b> 22/02/19	
<b>Cliente :</b> MARCIO SOUZA FARIA EIRELI (MARCIO ENGENHEIRO SANIT)	<b>Código :</b> [014253]
<b>Nº CNPJ:</b> 20.151.547/0001-03	<b>Nº Insc. Estadual:</b> ISENT0
<b>Endereço:</b> RUA PEDRO CELESTINO, 61 SALA 03, CENTRO NORTE / CUIABA - MT - 78.005-010	
<b>Telefone :</b> 3023 9071	<b>Contato :</b>
<b>Vendedor :</b> ELIAS	<b>Email :</b>
<b>Condições de Pagamento :</b> AVISTA	
<b>Prazo de Entrega :</b> IMEDIATO - (SUJEITO CONFIRMACAO ESTOQUE)	
<b>Observações :</b>	

Código	Descrição	Fabricante	Nº Fabricante	Quantidade	Valor Uni	Valor ToT
099999.2.759.900.	IMPRESSÃO ADESIVO VINIL 2,0 X 1,5M	AUTENTICA		1,0000 CEM	276,000	276,00
999999.2.759.900.	<b>Total</b>			<b>1,0</b>		<b>276,00</b>

**Total Líquido :** 276,00  
**Desp. Acessórias:** 0,00  
**Total Geral:** 276,00

Elias Paiva do Nascimento

Designer



[www.autenticaprint.com.br](http://www.autenticaprint.com.br)

RAFAEL BÜLAU  
Registrador Substituto

VALDECY ROCHA DE OLIVEIRA  
Registradora Substituta

IONI ROCHA CARAPÍ VICTOR  
Registradora Substituta

ROGÉRIO VILELA VICTOR DE OLIVEIRA  
Registrador Oficial

Matrícula n. 9.814

Data: 10.2.2017

Livro: 002 Folia: 001



**IMÓVEL:** Um imóvel localizado no núcleo urbano da cidade e município de Campos de Júlio, comarca de Comodoro, Estado de Mato Grosso, identificado como Lote n. 02-A (dois A), da Quadra n. 25 (vinte e cinco), do loteamento "CIDADE CAMPOS DE JÚLIO", com área total de 860,00m<sup>2</sup> (oitocentos e sessenta metros quadrados), encontrando-se dentro das seguintes medidas, limites e confrontações: **Frente** (oeste): marco M-1 ao marco M-2, com a Av. Valdir Masutti, por 20,00 metros, com azimute de 84°28'50"; **Lado Esquerdo** (norte): marco M-2 ao marco M-3, por 25,00 metros, com azimute de 174°28'50", do M-3 ao M-4, por 4,00 metros, com azimute de 84°28'50"; e do M-04 ao M-5, por 15,00 metros, com o lote 03-A, com azimute de 174°28'50"; **Fundos** (leste): do marco M-5 ao M-6, com o lote 08, por 9,00 metros, com azimute de 264°28'50"; e do marco M-6 ao M-7, com o lote 09, por 15 metros, com azimute de 264°28'50; **Lado Direito** (sul): do marco M-7 ao marco M-01, por 40 metros, com azimute de 354°28'50". Memorial descritivo, devidamente assinado pelo Engenheiro Civil Luiz Carlos Correia de Oliveira - CREA - 12024701. Matrículas anteriores: 4.629 e 9.813, deste RGI.

**PROPRIETÁRIO:** MUNICÍPIO DE CAMPOS DE JÚLIO, pessoa jurídica de direito público, inscrito no CNPJ/MF sob n. 01.614.516/0001-99, com sede administrativa na Avenida Valdir Masutti, n. 1999, bairro Bom Jardim, em Campos de Júlio-MT. Eu, Valdecy Rocha de Oliveira, Valdecy Rocha de Oliveira, Registradora Substituta que a digitei e assino afinal, em público e raso. Emol.: R\$63,00.

**SERVIÇO REGISTRAL**  
COMODORO - MATO GROSSO

1º Serviço Registral de Comodoro  
Rua Goiás, 078-N, Jd. Mato Grosso, CEP: 78310-000, Comodoro, Mato Grosso  
(65) 3283-2120 (65) 3283-2530 / E-mail: rgi.comodoro@gmail.com  
Rogério Vilela Victor de Oliveira - Oficial Registrador

**CERTIDÃO.** Certifico que esta fotocópia é reprodução fiel da matrícula n. 9814, do livro n. 02, deste RGI. Não expedido, até esta data, quaisquer outros atos registrários além do que dela consta (Lei n. 6.015/1973, art.19). Comodoro-MT, 06/02/2017 - Selo de Controle Digital - Cód. Ato(s): 176 - BHD 35097 - R\$ 20,00.

QR Code

Portal Jurídico - Mato Grosso  
Ato de Notas e Registros  
Código Sincronizado: 205  
www.tj.mt.gov.br/notas

ANA DILCE PEREIRA ROCHA DE OLIVEIRA  
SUBSTITUENTE AUTORIZADA(A)



Selo Digital

PÁGINA EM BRANCO





LINHA COMPLETA COM  
OS PRINCIPAIS MODELOS DE  
RESERVATÓRIOS DO MERCADO  
E PROJETOS SOB MEDIDA.



[www.mmareservatorios.com.br](http://www.mmareservatorios.com.br)

 [mmareservatorios](https://www.facebook.com/mmareservatorios)

A MMA Reservatórios, atuante no segmento de reservatórios e tanques metálicos para armazenamento de água potável, combustíveis e outras soluções, conta com mais de 18 anos de experiência em fabricação.

Moderna e com valores sólidos é voltada a total satisfação de seus clientes e parceiros comerciais, sendo esta a razão do crescimento e destaque no segmento.

Sua principal missão é oferecer soluções em armazenamento de água potável afim de proporcionar sustentabilidade e melhora na qualidade de vida.

Tem como prioridade a busca constante pela excelência na fabricação de sua linha de produtos, baseando se nestes princípios a MMA investe na modernização de seus equipamentos, e na capacitação de seus colaboradores.

Possui forte política de atendimento ao cliente, transformando pequenos contatos em grandes e longas parcerias, garantindo qualidade, transparência e preço justo.

Atendemos todo o território nacional, com frota própria, garantindo ao consumidor segurança e agilidade na entrega e instalação de seus produtos.

Venham conhecer a MMA Reservatórios, solicitem já seu orçamento. Garantia de melhor preço e qualidade!

Rua Manoel Fernandes, 181 • Distrito Industrial • CEP:15910-00 • Monte Alto, SP, Brasil

**PROPOSTA COMERCIAL**

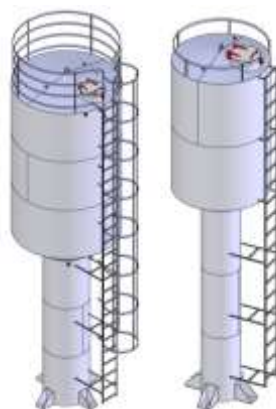
**Nº 470/JC**

<b>CLIENTE</b>	Tatiany M. Araujo		
<b>CNPJ</b>		<b>I.E.</b>	
<b>FONE</b>		<b>CELULAR</b>	
<b>ENDEREÇO</b>		<b>Nº</b>	
<b>BAIRRO</b>		<b>CEP</b>	
<b>CIDADE</b>		<b>ESTADO</b>	Mato Grosso
<b>EMAIL</b>	tatiaraujo.m@gmail.com	<b>DATA</b>	08/08/2018

## 1. Descrição Geral

### Reservatório Tipo Taça Coluna Seca

Capacidade (Litros)	Diâmetro da Coluna (m)	Altura da Coluna (m)	Altura do Cone (m)	Diâmetro da Taça (m)	Altura da Taça (m)	Altura Total (m)	Preço
15 m <sup>3</sup>	1,10	8,00	0,50	2,23	3,60	12,34	R\$ 22.600,00
20 m <sup>3</sup>	1,18	8,40	0,60	2,55	3,60	12,87	R\$ 29.200,00



### Desenhos Ilustrativos.



## 2. Acessórios

Escada Interna e Externa	<b>x</b>
Boca de visita no teto Ø600mm	<b>x</b>
Suporte para fixação de luz de sinalização	<b>x</b>
Suporte para fixação de para-raios	<b>x</b>
Suporte para fixação de boia automática	<b>x</b>
Nichos para fixação do reservatório na base	<b>x</b>
Respiro no teto	<b>x</b>
Conexões padrão MMA - BSP	<b>x</b>
Guarda corpo na escada externa	<b>x</b>
Parapeito no teto	<b>x</b>

## 3. Normas de Referência

**AWWA D-100/96** - Standard for Welded Steel Tanks for Water Storage (Norma para Tanques de Armazenamento de Água Soldados).

**NBR 6123** - Forças Devidas ao Vento em Edificações.

**NBR 7821/NB 89** - Tanques Soldados para Armazenamento de Petróleo e Derivados.

**NBR 6650** - Chapas Finas e Quentes de Aço Carbono para uso Estrutural.

**AWS AS.5.18** - Specification for Carbon Steel Electrodes and Rods for Gas Shielded Arc Welding. (Especificação para Arames e Varetas de Aço Carbono para Soldagem pelo Processo MIG/MAG).

## 4. Materiais e Fabricação

### 4.1 Material do Fundo, Costado e Teto do Reservatório

Aço carbono ASTM A-36 ou similar.

### 4.2 Soldas Internas e Externas

Sistema semiautomático MIG 09 com arames cobreados e sólidos.

### 4.3 Preparação de Superfície Interna e Externa

Decapagem química, utilizando fosfatizante para remoção da oleosidade e impurezas das chapas (lavagem química).

### 4.4 Revestimento Interno

- Fundo:

Será aplicada uma demão de 90 micrômetros de espessura seca de epóxi poliamida de alta espessura. Tinta atóxica



- Acabamento:

Será aplicada uma demão de 90 micrômetros de espessura seca de tinta epóxi poliamida de alta espessura. Tinta atóxica.

#### 4.5 Revestimento Externo

- Fundo:

Será aplicada uma demão de 40 micrômetros de espessura seca de tinta primer alquídico na cor branca.

- Acabamento:

Será aplicada uma demão de 40 micrômetros de espessura seca de tinta esmalte alquídico na cor branca.

### 5. Pagamento e Entrega

**Forma de Pagamento:** Entrada no fechamento do pedido e saldo em 30 e 60 dias.

**Prazo de Entrega:** 40 a 50 dias.

### 6. Responsabilidades

#### 6.1 Responsabilidades do Fornecedor

- Fabricação do reservatório;
- Fornecimento do projeto para a construção da base;
- Entrega e levantamento do reservatório sobre a base.

#### 6.2 Responsabilidades do Comprador

- Execução da obra de fundação da base conforme projeto de base;
- Instalação hidráulica e elétrica;
- Teste hidrostático se houver necessidade;
- Limpeza e higienização do reservatório se houver necessidade;
- Local livre para manobras do caminhão munck e posterior descarga e levantamento do reservatório. Conjunto transportador possui 20 metros de comprimento, 3,50 metros de altura e 3,50 metros de largura. Se os requisitos de transporte e levantamento do reservatório não sejam respeitados, o Comprador arcará com os custos adicionais (danos e/ou contratação de guindaste, por exemplo);
- Caso o comprador faça alguma exigência que não está incluída nesta proposta, os custos adicionais serão de responsabilidade do mesmo.

## 7. Garantia

- Conjunto estrutural - 5 anos a partir da data contida na nota fiscal, desde que seja feita manutenção no reservatório a cada 2 anos;
  - Pintura - 2 anos.
- 

Estamos à disposição para maiores esclarecimentos.

Validade da Proposta: 05 dias.



---

**Tatiany M. Araujo**



**Josimar Cruz**  
(16)99628-9981 (16)99628-9957   
(16)3241-4135 (16)3242-2561  
vendas2@mmareservatorios.com.br  
www.mmareservatorios.com.br

NOME FORTE EM  
RESERVATORIOS  
METÁLICOS

Rua Manoel Fernandes, 181  
Distrito Industrial • 15910-000  
Monte Alto • SP • Brasil





## Associação Mato-grossense dos Municípios

www.amm.org.br | centraldeprojetosamm@gmail.com



### PLANILHA DE RESULTADOS

**Obra:** Sistema de Abastecimento de Água

**Local:** CAMPOS DE JÚLIO / MT - COMUNIDADE RIO FORMIGA

Trecho	Nó Montante	Nó Jusante	Extensão (m)	Vazão (l/s)	DN (mm)	C	Vel. (m/s)	P. Carga	P. Carga (m)	H Disp. Montante	H Disp. Jusante	Cota ter. mon (m)	Cota ter. jus (m)	Cota Piez.	Cota Piez.	Obs
T1	N1	N2	20,00	0,78	50	150	0,33	2,46	0,575	11	22,28	613	611	620	618,28	Rede Projetada
T2	N2	N3	567,17	0,71	50	150	0,33	2,46	1,424	14	22,28	611	600	620	618,28	Rede Projetada
T3	N3	N4	690,82	0,34	50	150	0,15	0,54	0,302	22,28	23,98	600	596	618,28	617,98	Rede Projetada
T4	N4	N5	500,86	0,44	50	150	0,19	0,84	0,42	22,28	35,86	596	582	618,28	617,86	Rede Projetada
T5	N5	N6	625,01	0,37	50	150	0,16	0,62	0,387	35,86	42,47	582	575	617,86	617,47	Rede Projetada
T6	N6	N7	398,59	0,26	50	150	0,11	0,33	0,132	42,47	47,34	575	570	617,47	617,34	Rede Projetada
T7	N7	N8	1239,00	0,2	50	150	0,08	0,19	0,241	47,34	46,1	570	551	617,34	617,1	Rede Projetada
T8	N8	N9	167,25	0,12	50	150	0,05	0,08	0,013	66,10	64,09	551	553	617,10	617,09	Rede Projetada
T9	N8	N10	158,99	0,05	50	150	0,02	0,02	0,003	66,10	68,10	551	549	617,10	617,10	Rede Projetada
T10	N4	N11	374,05	0,14	50	150	0,33	2,46	1,721	9	22,28	596	609	620	618,28	Rede Projetada

  
Gilson Costa Passos  
Engenheiro Sanitarista  
CREA 120.464.203-6



# Proposta Comercial 190598

Página: 1

18/10/2019 11:50

## SF RESERVATORIOS

CNPJ 17.497.997/0001-30 IE 716007966113

Fone (16)98189-0612 e-mail sfreservatorios@gmail.com

Endereço ESTRADA MUNICIPAL VAT

Cidade VISTA ALEGRE DO ALTO - SP

A/C GILSON PASSOS

Fone (65)99992-6508

e-mail passosgilson12@gmail.com

### Apresentamos a nossa proposta de preço para fabricação de:

	Frete	Unitario	Total R\$
1 TACA COLUNA SECA 15M <sup>3</sup> COL6,00 ht10,20mts	12.800,00	18.093,41	30.893,41
Especificação Col ø0,95 X h6,00 Cone0,60 Taca ø2,22 x h3,60 C/ GRADE NO TETO E G. CORPO			

### Normas Técnicas

#### Informações técnicas

\* Reservatório metálico confeccionado em chapas de aço carbono, dimensionado de forma a garantir a integridade e resistência estrutural para operação com segurança, devido aos esforços de tensão efetiva circunferencial e esforços de carregamentos combinados/gerados pela força do vento, sendo os cálculos e projetos elaborados pelo setor de Engenharia e validados através de simulações no software Autodesk Simulation Mechanical (para análise estrutural por elementos finitos).

\* Uso: Água potável para consumo humano.

\* Especificação do aço: ASTM A-36, ou similar, acompanhados de certificado de inspeção da Usina.

\* Soldas utilizadas: Sistema semi-automático, tipo mig 09, com arames cobreados e sólidos, executadas interna e externamente.

\* Preparação da superfície interna e externa com jateamento abrasivo para a perfeita aderência dos revestimentos.

#### Normas seguidas pela Empresa:

\* ABNT-NBR 6123 - Quanto à força devida de ventos em edificações em geral.

\* ABNT-NBR 5008 - Chapas de aço de baixa liga e alta resistência mecânica, resistentes à corrosão atmosférica, para usos estruturais.

\* ABNT-NBR 6650 - Chapas finas a quente de aço carbono para uso estrutural.

\* AWS A5.5 - Especificação de eletrodos revestidos, de aço baixa liga para soldagem por arco elétrico

\* AWS A5.18 - Especificação de arames cobreados e sólidos, para soldagem por sistema semi-automático e manual (MIG).

#### Revestimentos:

\* Interno: Fundo Primer Epóxi aplicado em duas demãos com espessura de filme seco de 35 micrômetros/demão e acabamento em Epóxi de alta espessura, com características de alta resistência físico-químicas e alta impermeabilidade, específico para contato com alimentos aquosos, anticorrosivo e atóxico, com potabilidade comprovada através de Laudo emitido por Instituto Oficial, totalizando uma espessura final de 140 a 150 micrometros de filme seco.

\* Externo: Fundo Primer aplicado em duas demãos com espessura mínima de filme seco de 30 micrometros/demão e acabamento em Esmalte Sintético, cor a definir pelo comprador, caso não seja definido no fechamento do pedido será adotada a cor branca (Padrão SF), totalizando uma espessura final de 100 a 110 micrometros de filme seco.

\* Preparação da Superfície: Interna jateamento abrasivo ao metal branco, padrão visual Sa 3 da norma ISO 8501-1 (SIS05 59 00-67), Externa jateamento abrasivo ao metal quase branco, padrão visual Sa 2,5 da norma ISO 8501-1 (SIS05 59 00-67).

#### Acessórios:

\* Escotilha de visita no teto 600 mm;

\* Escada interna fixa para manutenção e limpeza;

\* Escada externa do tipo marinho com guarda-corpo;

\* Grade de proteção no teto;

\* Suporte para raio, luz piloto e suporte de bóia elétrica;

\* Conexões hidráulicas conforme projeto fornecido pelo comprador.

#### Garantia:

05 anos no estrutural do reservatório.



# Proposta Comercial 190598

SF RESERVATORIOS

CNPJ 17.497.997/0001-30 IE 716007966113

Fone (16)98189-0612 e-mail sfreservatorios@gmail.com

Endereço ESTRADA MUNICIPAL VAT

Cidade VISTA ALEGRE DO ALTO - SP

02 anos na pintura interna e externa do reservatório.

### Por conta do Cliente:

- \* Construção da Base Civil.
- \* Comunicação por e-mail sfreservatorios@gmail.com ou telefone (16) 3287-1109, a data final de confecção da base civil, para o levante do reservatório.
- \* Fornecer acesso ao local e espaço para manobra de carreta e guindastes até ao lado da base civil, local livre de obstáculos que venham dificultar o acesso ao içamento.
- \* Caso o local não ofereça condições para os serviços na data da entrega, o içamento ficará a cargo do cliente.

### Por Conta do Fornecedor:

- \* Fabricação do reservatório metálico conforme proposta técnica acima.
- \* Fornecimento dos projetos necessários, junto com a ART do responsável da indústria.
- \* Fornecimento do projeto sugestivo de fundação (Base do Reservatório).
- \* Fornecimento de EPS (Especificação de Procedimento de Soldagem).
- \* Fornecimento de RQPS (Registro de Qualificação de Procedimento de Soldagem).
- \* Fornecimento de RQS (Registro de Qualificação de Soldador).
- \* Transporte do reservatório.
- \* Içamento do reservatório.

### Comercial:

Valor Total do(s) Produtos: R\$ 30.893,41

Condição de Pagamento: Em 3 parcela(s) / 1 / 30 / 60 dias, a partir do Pedido

Local de Entrega:

Prazo de Entrega: 30 Dias úteis após finalização da base

### Reajustes:

O valor da proposta é irrealizável, e nele estão incluso:

- a) Os tributos, encargos sociais;
- b) As despesas e obrigações financeiras de qualquer natureza;
- c) Todos os componentes de custo dos bens necessários à perfeita satisfação do Serviço.

**Validade da Proposta:** 010 (Dez) dias uteis

**Engenheiro Responsável:** Danilo Cesar Martins, CREA-SP sob nº 5062347060

**Vendedor:** NATACHA

**Fone:** (16) 3287-1109

**e-mail:** vendas@sfreservatorios.com.br

**Cliente:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Nome:** \_\_\_\_\_

**Documento:** \_\_\_\_\_



## ORÇAMENTO

**Associação Matogr. De Municípios**

**Cidade de Entrega: Cuiabá MT**

[tatiaraujo.m@gmail.com](mailto:tatiaraujo.m@gmail.com)

### 1.1 - DADOS DO RESERVATÓRIO

01371 TAÇA DE 15.000 SEM AGUA NA COLUNA

Diâmetro da coluna 1,10 m x 6,00m

Diâmetro da taça 2,38 x 3,00

R\$ 18.200,00 (incluso diferencial de barreira)

**Especificação dos materiais:** Aço carbono ASTM A-36 ou similar de alta qualidade estrutural, as espessuras utilizadas serão feitas de forma a garantirem a integridade estrutural do reservatório.

**Soldas utilizadas:** sistema semi-automático, tipo MIG, com arames 09 acobreados e sólidos normas AWS AS.5.18.

**Preparação de Superfície:** internamente e externamente com produto decapagem química utilizando fosfatizante para remoção de oleosidade e impurezas das chapas.

**Pintura interna:** Aplicação de epóxi Poliamida que comporta dupla função (fundo revestimento anticorrosivo de alta proteção contra corrosão e acabamento), atóxico isento de chumbo e metais pesados, aplicado em duas demãos que ao final do processo comportam a pintura interna em 220 micras.

**Pintura externa:** serão aplicadas com primer de alta qualidade e aplicadas tintas especiais e anticorrosivas de 120 a 150 micras.

**Garantia:** 02 anos na pintura e 05 anos contra defeitos estruturais

**Acessórios que fazem parte do reservatório:**



- Conexões de entrada e saída conforme solicitação do cliente;
- Suportes para fixação da tubulação;
- Suporte para fixação de luz piloto;
- Suporte para fixação de pára-raios;
- Escada interna fixa;
- Escada externa fixa.
- Boca de inspeção de 477 mm
- Escada com guarda corpo e bagageiro de teto
- Projeto sugestivo da base

**Condições de Pagamento:** 40 % entrada + 60% a 30/60 dias em boleto a partir do pedido.

**Prazo de entrega:** 30 dias a partir da aprovação da hidráulica.

**RESPONSABILIDADE DO CONTRATADO-VENDEDORA:**

Transporte e içamento, projeto de fundação (sugestivo), fornecimento de ART da construção do reservatório.

**RESPONSABILIDADE DO CONTRATANTE/COMPRADOR:** Confeccção da base e materiais. Local com fácil acesso e desobstruído para caminhões efetuar a descarga. Atentar pois o reservatório irá montado e precisamos de espaço para o Guindaste e caminhão manobrar próximo ao local do levante.

**\*\* Montagem in loco** , disponibilizar banheiro , energia próximo ao local de montagem, agua potável.

**Validade da proposta:** 10 dias.

Atenciosamente,

Ronaldo Maruchi  
(11) 2592-1156  
(11) 9-8134-9809 vivo  
(11) 9-4625-6280 oi  
[vendas@romareservatorios.com.br](mailto:vendas@romareservatorios.com.br)  
[www.romareservatorios.com.br](http://www.romareservatorios.com.br)

SP, 13 agosto 2018



**1. Responsável Técnico**

ART Individual/Principal

**GILSON COSTA PASSOS**

Título Profissional: \* Engenheiro Sanitarista

RNP: 1204642036

Registro: MT09147/D

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: 0

**2. Dados do Contrato**

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPOS DE JÚLIO

CPF/CNPJ: 01.614.516/0001-99

Endereço: AVENIDA VALDIR MASUTTI

Nº 1999

Cidade: CAMPOS DE JULIO

Bairro: BOM JARDIM

UF: MT

CEP: 78307000

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Valor: 0,01

Honorários: 0,00

**3. Dados da Obra/Serviço**

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPOS DE JÚLIO

CPF/CNPJ: 01.614.516/0001-99

Endereço: COMUNIDADE RIO FORMIGA,

Nº

Cidade: CAMPOS DE JULIO

Bairro: RIO FORMIGA

UF: MT

CEP: 78307000

Latitude: 0

Longitude: 0

Data de Início: 13/12/2019 Previsão de término: 31/12/2020

Número do Contrato:

Custo da Obra: 0,00

Dimensão: 0,00

Data do Contrato: / /

**4. Atividade Técnica**

1 Projeto	REDE DE AGUA	4.741,74	M
2 Projeto	LIGAÇÕES DOMICILIARES	59,00	UN
3 Projeto	RESERVATÓRIO ELEVADO DE 15 M3	1,00	UN
4 Elaboração	PLANILHA ORÇAMENTARIA	1,00	UN

**5. Observações**

Para inclusão da ART no Acervo Técnico, é necessário que seja entregue no CREA-MT uma via original assinada da mesma.

**6. Declarações**

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

**7. Entidade de classe**

1-NAO INFORMADO

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local

de

Data

GILSON COSTA PASSOS - CPF: 57104387153

Engenheiro Sanitarista  
CREA 120.464.203-6

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPOS DE JÚLIO - CPF/CNPJ: 01.614.516/0001-99

**9. Informações**

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do CREA.  
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br)  
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-mt.org.br atendimento@crea-mt.org.br](mailto:www.crea-mt.org.br atendimento@crea-mt.org.br)

tel: (65) 3315-3000 fax: (65) 3315-3000



Valor ART R\$ 85,96

Paga em 20/12/2019

Valor pago: R\$85,96

Nosso Número: 14/181000003317873-0



ART emitida pela Internet. Para confirmar a veracidade das informações nela constantes, entre no site [www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br) - Profissional - ou - pelo APP do CREA-MT, disponível na Play Store.



**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT**

ART Individual/Principal

**1. Responsável Técnico**

**GILSON COSTA PASSOS**

Título Profissional: \* **Engenheiro Sanitarista**

Empresa: **NENHUMA EMPRESA**

RNP: **1204642036**

Registro **MT09147/D**

Registro **0**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPOS DE JÚLIO**

Endereço: **AVENIDA VALDIR MASUTTI**

Cidade: **CAMPOS DE JULIO**

UF: **MT**

Valor: **0,01**

CPF/CNPJ: **01.614.516/0001-99**

Nº **1999**

Bairro: **BOM JARDIM**

CEP: **78307000**

**3. Resumo do Contrato**

PROJETO REALIZADO DURANTE CONTRATO ENTRE IAD - INSTITUTO ASSISTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO E O PROFISSIONAL NO QUAL O IAD PRESTA SERVIÇOS AOS MUNICIPIOS ASSOCIADOS NA AMM - ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS. ELABORAÇÃO DO PROJETO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA JUNTO A FUNASA, CONTEMPLANDO REDE DE ÁGUA, RESERVATÓRIO ELEVADO METÁLICO DE 15 m3, LIGAÇÕES DOMICILIARES E PLANILHA ORÇAMENTARIA. DA COMUNIDADE RIO FORMIGA, MUNICIPIO DE CAMPOS DE JULIO-MT. PROJETO REALIZADO COM BASE NOS LEVANTAMENTOS E DADOS FORNECIDOS PELA PREFEITURA MUNICIPAL, SENDO DE RESPONSABILIDADE DO MUNICÍPIO A EMISSÃO DAS ARTS DE LEVANTAMENTO.

Declaro serem verdadeiras as informações acima

De acordo

Local e Data

Profissional

**Gilson Costa Passos**  
Engenheiro Sanitarista  
CREA 120.464.203-6

Contratante



ART emitida pela Internet. Para confirmar a veracidade das informações nela constantes, entre no site [www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br) - Profissional - ou - pelo APP do CREA-MT, disponível na Play Store.