



Prefeitura de
Mombuca

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
COMUNIDADE DE TRAVESSÃO DOS GONÇALVES
MUNICÍPIO DE MOMBUCA, CE

Volume Único

Memorial Descritivo

Memorial de Cálculos

Orçamento

Plantas

Junho/2020

SUMÁRIO

1.0 - APRESENTAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO.....	4
2.0 - RESUMO DO PROJETO.....	5
2.1 - FICHA TÉCNICA DO SISTEMA PROPOSTO.....	6
2.2 - CROQUI DEMONSTRATIVO.....	8
3.0 - ESTUDOS BÁSICOS DA COMUNIDADE.....	9
3.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO.....	9
3.2 - ACESSO RODOVIÁRIO.....	9
3.3 - LOCALIZAÇÃO NO ESTADO.....	10
3.4 - CONDIÇÃO CLIMÁTICA.....	11
3.5 - CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA.....	11
3.6 - INFRAESTRUTURA.....	13
3.7 - ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.....	13
4.0 - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA EXISTENTE.....	14
5.0 - POPULAÇÃO E VAZÕES DE PROJETO.....	15
5.1 - ESTIMATIVA POPULACIONAL.....	15
5.2 - RELAÇÃO DE CONSUMIDORES.....	16
5.3 - CÁLCULO DAS VAZÕES.....	18
6.0 - DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO.....	20
7.0 - MANANCIAL.....	20
8.0 - CAPTAÇÃO.....	21
9.0 - ADUTORA DE ÁGUA BRUTA.....	21
10.0 - TRATAMENTO DA ÁGUA.....	21
11.0 - RESERVAÇÃO ELEVADA.....	21
12.0 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO.....	22
13.0 - LIGAÇÕES PREDIAIS.....	23
14.0 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	23
14.1 - GENERALIDADES.....	23
14.2 - TERMOS E DEFINIÇÕES.....	23
14.3 - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS E RESPONSABILIDADES.....	25
14.4 - SERVIÇOS PRELIMINARES.....	32
14.5 - OBRA CIVIL.....	32
14.6 - SERVIÇOS DE CONCRETOS.....	39
14.7 - CONCRETO ESTRUTURAL.....	49
14.8 - FÔRMAS.....	45
14.9 - ARMADURAS.....	47
14.10 - TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS.....	47
14.11 - CONJUNTO MOTO BOMBAS.....	51

[Assinatura]


Sistema de Abastecimento de Água
 Travessão dos Gonçalves - Mombuca - CE

15.0 - CÁLCULOS E DIMENSIONAMENTOS	55
15.1 - DIMENSIONAMENTO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA	55
15.2 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO	58
16.0 - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	61
16.1 - RESUMO DO ORÇAMENTO	73
16.2 - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	74
16.3 - MEMORIAL ORÇAMENTO	75
17.0 - PROJETO ESTRUTURAL DE RESERVATÓRIO CILÍNDRICO	96
17.1 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL REL	96
17.2 - ANEIS DE CONCRETO PARA EXECUÇÃO DOS RESERVATÓRIOS E TANQUES DE ALÍVIO	96
17.3 - ARMADURA	98
17.4 - PRESCRIÇÕES GERAIS DE PROJETO	98
17.5 - REDES DE LOCAÇÕES DAS ESTRUTURAS	98
17.6 - SISTEMA DE UNIDADES	99
17.7 - AÇO PARA CONCRETO ARMADO	99
17.8 - AÇO PARA CONCRETO PROTENDIDO	99
17.9 - APARELHOS DE APOIO	99
17.10 - DISPOSITIVOS DE VEDAÇÃO	100
17.11 - SEGURANÇA, AÇÕES E RESISTÊNCIAS A CONSIDERAR	100
17.12 - ANÁLISE ESTRUTURAL	100
17.13 - PRINCÍPIOS GERAIS DE DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÃO	101
17.14 - JUNTAS DE DILATAÇÃO	102
17.15 - JUNTAS DE CONSTRUÇÃO OU DE CONCRETAGEM	102
17.16 - LAJES	102
17.17 - VIGAS	103
17.18 - PILARES E TIRANTES	103
17.19 - ABERTURAS (BLOCK-OUTS)	103
18.0 - ANEXOS	104
18.1 - LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA	105
18.2 - TESTE DE VAZÃO	106
18.3 - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	113
18.3 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	115
18.4 - PLANTAS E DESENHOS	117

Jose Manoel de Oliveira
Jose Manoel de Oliveira
Engenheiro

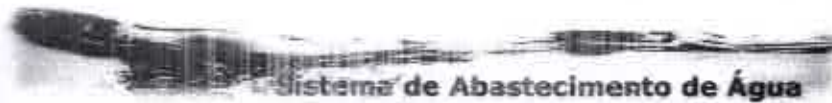
Sistema de Abastecimento de Água
Travessão dos Gonçalves - Mombuca - CE

1.0 - APRESENTAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

O presente documento é um projeto desenvolvido para atender com um sistema de abastecimento d'água a comunidade de Travessão do Gonçalves, no município de Mombuca, visando os requisitos de aprovação e financiamento da Fundação Nacional de Saúde do governo federal.

Volume Único – Memorial Descritivo e de Cálculos

- Apresentação do Projeto
- Resumo do Projeto
- Croqui
- Elementos para concepção do sistema
- Especificações Técnicas
- Memorial de Cálculos
- Orçamento
- Projeto Reservatórios Cilíndricos Estrutural
- Anexos
- Plantas e desenhos



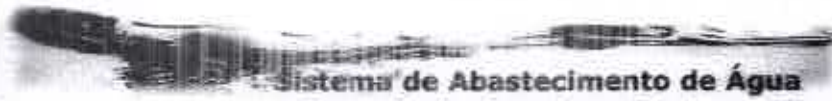
2.0 - RESUMO DO PROJETO

O presente sistema foi elaborado para atender a comunidade de Travessão dos Gonçalves no município de Mombaça. A captação do sistema será feita a partir de um poço profundo existente na comunidade, através de um conjunto moto bomba submerso, a adutora de água bruta será executada com tubo PVC PBA DN 50 mm CL-12, com extensão de 1.117,61 metros, o tratamento será com desinfecção simples, através de um clorador de pastilhas, logo após está projetado um reservatório elevado com capacidade de 15m³ e fuste de 10m, rede de distribuição constando de 6.872 metros de tubo PVC PBA JEI DN 50, 9 metros de PVC PBA JEI DN 75 e 68 ligações prediais com hidrômetros.

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



João Nilton de Azevedo
Engenheiro Civil



Sistema de Abastecimento de Água
Travessão dos Gonçalves – Mombaça - CE

2.1 - FICHA TÉCNICA DO SISTEMA PROPOSTO

PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
Responsável Técnico: José Roberto de Almeida Crea: 15.145.173						
Orgão Financiador: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)						
Município		Localidade				
Mombaça		Travessão dos Gonçalves				
Valor do orçamento		Data da Elaboração		Resp. Orçamento		
R\$: 450.252,95		Junho/ 2020		Mailson Avelino		
Valor Per capita		Moeda		Cambio Referencial		
R\$: R\$ 6.621,37		Real				
DADOS POPULACIONAIS						
Taxa de Crescimento anual %	Alcance do Projeto anos	Ano Inicial do projeto	População Inicial hab.	População Final hab.	Ano final do projeto	
1,0	20	2020	250	305	2040	
VAZÃO DO PROJETO						
VAZÃO DE PROJETO PARA 20 ANOS	VAZÃO (L/S)			VAZÃO (M³/H)		
	Média	Diária	Horária	Média	Diária	Horária
	0,353	0,424	0,636	1,272	1,527	2,290
MANANCIAL						
Tipo de Manancial:		Subterrâneo (Poço tubular Dn 6")				
Vazão de Exploração:		3,50 m³/h				
ESTACÃO ELEVATÓRIA						
Vazão L/s	Quantidade Bombas	Quantidade de Bombas Reservas	Potência	H.man (metros)		
0,636	1,0	1,0	1,5	73,93		

Ass. José Roberto de Almeida
Eng.º Civil - CREA 15.145.173

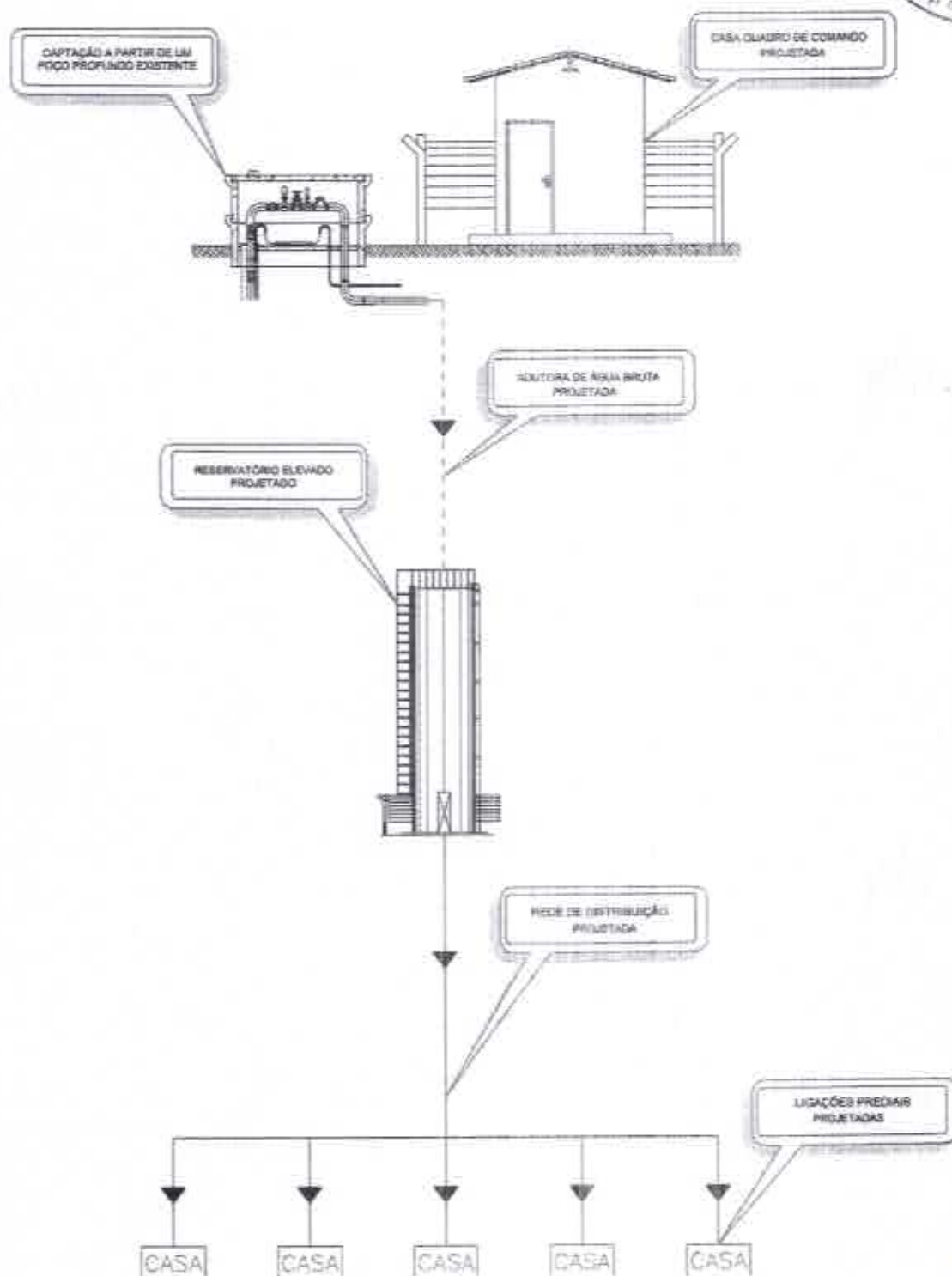
Sistema de Abastecimento de Água
Travessão dos Gonçalves - Mombaça - CE

ADUTORAÇÃO					
Vazão de projeto m³/h	Material	Diâmetro	Extensão m	Pressão de serviço MCA	Classe Tubo
2,290	PVC	50	1.117,61	52,31	12
RESERVAÇÃO					
Reservatório cilíndrico em anel pré-moldado	Diâmetro	Forma	Volume m³	Material	Fuste
	3,0	Cilindro	15,00	Concreto	10 m
REDE DE DISTRIBUIÇÃO					
Diâmetros Utilizados	Extensão (m)	Material	Pressão Mínima	Pressão Máxima	
75	9,00	PVC	10,81	37,53	
50	6.872,00	PVC			
TOTAL	6.881,00				
LIGAÇÕES PRELIMINARES					
Tipo de Ligação			Quantidade		
PP 003			68		

[Handwritten signature]
2019 10/05/2019
Engenheiro Civil

[Handwritten signature]

2.2 - CROQUI DEMONSTRATIVO



[Handwritten signature]
Engenheiro Civil

[Handwritten signature]
Sistema de Abastecimento de Água
Travessão dos Gonçalves - Mombaca - CE

3.0 - ESTUDOS BÁSICOS DA COMUNIDADE

3.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO

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

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

Tabela 02: discriminação dos municípios limítrofes de Mombaça.

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

3.2 - ACESSO RODOVIÁRIO

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



[Assinatura]

Secretaria Municipal de Planejamento

Sistema de Abastecimento de Água
Travessão dos Gonçalves - Mombaça - CE

3.3 - LOCALIZAÇÃO NO ESTADO

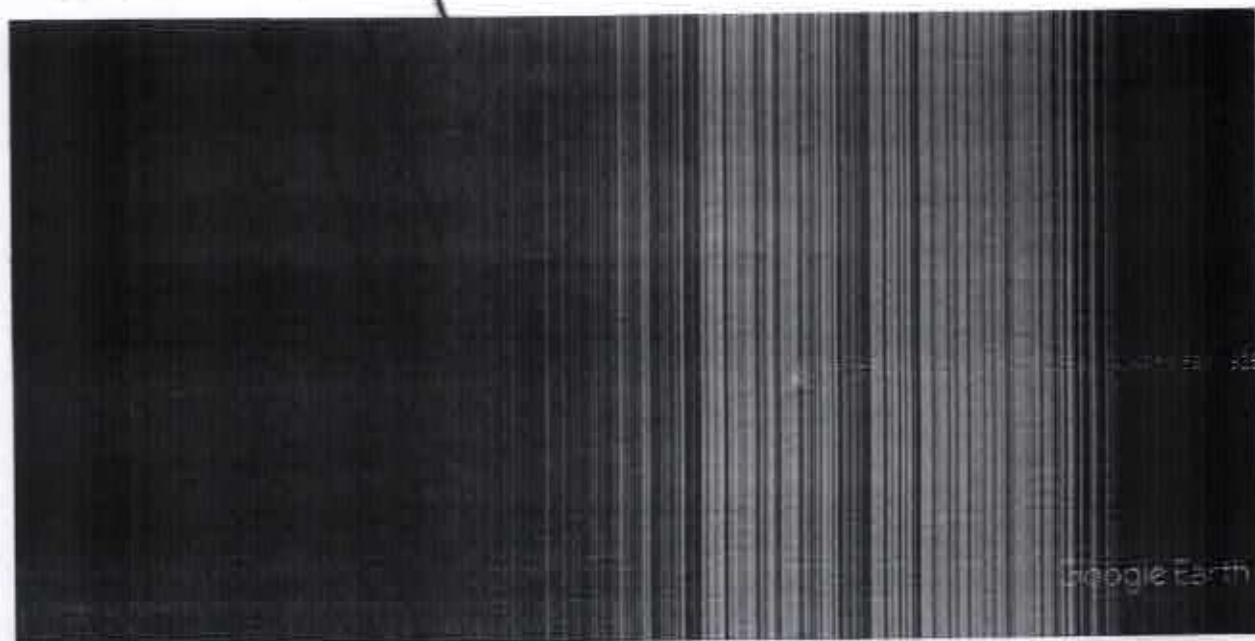
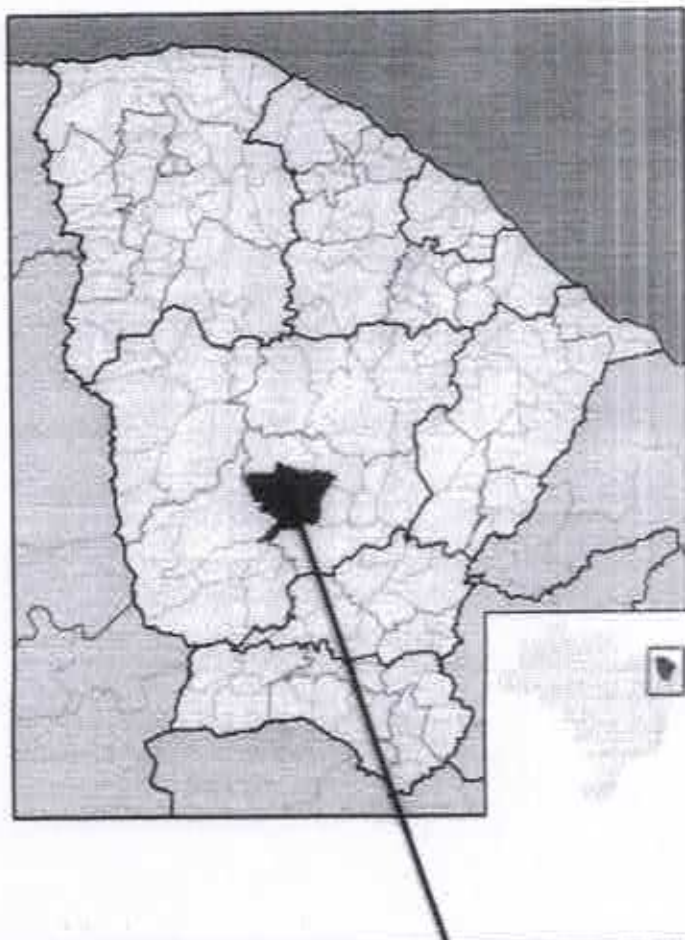


Figura 01 e 02 (Mapa de localização da comunidade de Travessão dos Gonçalves e do Município de Mombuca. Alterações do Autor.

3.4 - CONDIÇÃO CLIMÁTICA

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

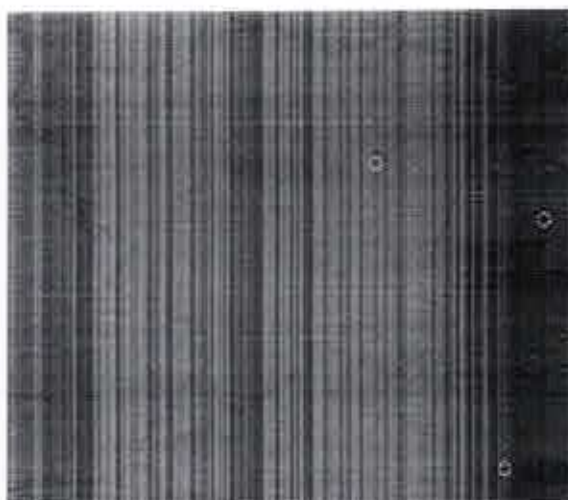
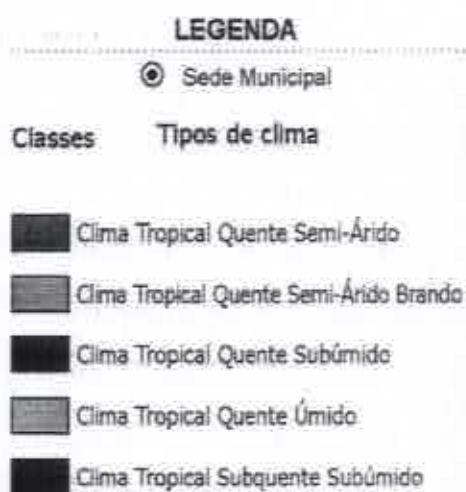


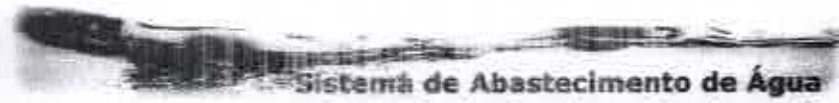
Figura 3 - Situação Climática da Região

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

3.5 - CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA

3.5.1 - Aspectos Fisiográficos

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



O município está inserido no domínio do embasamento cristalino, de idade pré-cambriana, que consiste de rochas gnássicas, migmatítico, graníticas e, em menor proporção, xistos, quartzitos e metabásicas. Sobre esse substrato rochoso e ao longo dos principais cursos d'água, depositam-se os sedimentos areno-argilosos constituintes das aluviões de idade quaternária.

3.5.2 - Aspectos Hidrogeológicos

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

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

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

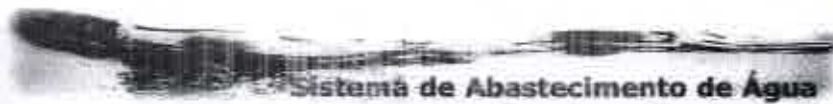


CLASSES DE SOLOS

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

Figura 4 - Características Fisiográficas da Região

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



3.6 - INFRAESTRUTURA

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

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

3.7 - ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

População residente – 1991/2000/2010

Discriminação	População residente					
	1991		2000		2010	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	40.833	100,00	41.215	100,00	42.690	100,00
Urbana	13.638	33,40	16.052	38,95	18.816	44,08
Rural	27.195	66,60	25.163	61,05	23.874	55,92
Homens	20.113	49,26	20.506	50,05	21.249	49,78
Mulheres	20.720	50,74	20.709	50,25	21.441	50,22

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

4.0 - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA EXISTENTE

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

- **Parâmetros de Projeto:**

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

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

[Assinatura]

[Assinatura]

5.0 - POPULAÇÃO E VAZÕES DE PROJETO

5.1 - ESTIMATIVA POPULACIONAL

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

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

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

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

Onde:

P' = Estimativa da população atual

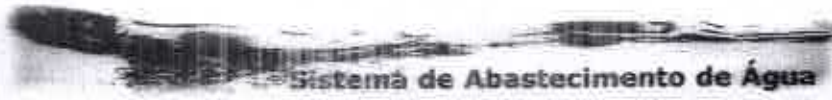
P = População projetada para final de plano

Tc = Taxa de crescimento anual

Ac = Alcance de Projeto

Dados Cadastrais

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



CONSUMIDORES ATIVOS	66
IGREJA	1
CENTRO COMUNITÁRIO	1
TOTAL	68

5.2 - RELAÇÃO DE CONSUMIDORES

NOME	CPF	RG
MARIA DA PAZ COSTA TORRES	72775394353	2003021105931
EMILIA GONÇALVES DE ALENCAR	39968332372	108671786
JANE KELLY PIMENTEL SOUSA	01729015379	0203201020022
GERVÁSIO DAVID CAVALCANTE	80542026368	59555983
ANTONIO PINHEIRO DO NASCIMENTO	34834513823	381495747
GEOVANIA ALVES DE MOURA	03774178313	2008097082739
TEREZA FRANCISCA DE SOUZA OLIVEIRA	70124795315	272341293
MANOEL ALVES BEZERRA	93287550349	235512424
FERNANDO TORRES DE CARVALHO	70915555387	9302187
FRANCISCO AILTON DO NASCIMENTO	01050811836	12893831
AVELINO FRANCISCO DA SILVA	95615148349	170085688
JOSÉ FERREIRA DE MORAIS	20935870334	2007028056033
FRANCISCO JOSÉ GARCIA DE LIMA	00904927814	19471187
GRACIANO MARQUES DA SILVA	87285959804	15789609
GERALDA CHAVES COSTA	30795001304	69694083
ESMERALDA AMÉRICA DA SILVA NASCIMENTO	04524733302	34942462000
MARIA CRISLANDIA FELIX DE ARAUJO	06303149340	2008097093595
MARIA DAS GRAÇAS PINHEIRO MOREIRA	74895141349	2000097046982
MANOEL FERREIRA NETO	05456117843	20083746662
ERNANDO NERES DE ARAUJO	04417567352	200502908331443
ANTONIO JERONIMO DO NASCIMENTO	28826920800	274687161
MARIA VIVIANE DE OLIVEIRA	02688167359	2006029011230
MARIA PEREIRA DE SOUZA	12727217870	135201688
DIONISIO BERNARDO DE SOUZA	91304636887	13774631
ELAINE FERREIRA	04908170339	8463206
SILVIA MARIA ARAUJO DO NASCIMENTO	37457855840	396414904
MARIA PERPETUA TORRES DE MENDONÇA	06199904303	2008097075835
TERTO PAULO DO NASCIMENTO	21234213320	577650580

Assinatura do Responsável

ANTONIO EUFRASIO DO NASCIMENTO	04131478358	271453094
JOSÉ PEREIRA JOTA	05994498378	2000097044785
JOANA FERREIRA DO NASCIMENTO	01968172343	2004014077284
ROBERTO ALVES DE OLIVEIRA	17451859843	282465649
MARIA DE LOURDES NASCIMENTO	91473071372	335824797
ANTÔNIO FRANCISCO DE CARVALHO	01384184899	6306732
FRANCISCA MARTINS DO NASCIMENTO	55982034304	1596981
FRANCISCA GERALDA DE OLIVEIRA	86465902320	316606296
MARLEIDE DE ANDRADE CAVALCANTE	03073516379	2006029036720
ANTÔNIO ROSA SOBRINHO	17287464349	297250541
ANTÔNIA JOELMA DE ARAÚJO	02382176393	2005029083119
JOSÉ TORRES DE CARVALHO	87285835820	2008097091363
CECILIA MARIA ALMEIDA DO NASCIMENTO	51393930344	159698888
FRANCIMARIA FERREIRA DO NASCIMENTO	04038035352	20071963388
CICERO RAFAEL PINHEIRO MOREIRA	37440002814	396287736
DAMIANA TEIXEIRA DO NASCIMENTO	71988394368	220877592
ANTÔNIA MARLIER PEREIRA DA SILVA	89236289304	341498199
MARIA JAQUELINE MENDONÇA	02169121307	391487978
MARIA APARECIDA TORRES DE MENDONÇA	69128707320	2008097075511
ADALBERTO GONÇALVES DE OLIVEIRA	40046524304	45175182
FRANCISCO ALVES SOBRINHO	07212023817	21551373
FRANCISCA ALVES DE ALENCAR	12726174833	21233431
FRANCISCO PEREIRA JOTA	53055896815	6612099
ANTÔNIO PEREIRA BESERRA	01284998347	226860346
ANTÔNIA MOREIRA DE SOUSA	01699037370	2003021106105
SILVANA ALVES DE OLIVEIRA	79995101300	20081005428
FRANCISCA EMÍLIA DE OLIVEIRA	43480551300	2008097102497
ANTÔNIA MARIA DE ARAÚJO	84988800334	328200398
FRANCISCO WILSON DO NASCIMENTO	02349847837	18247830
MARIA DE FÁTIMA JOTA CAVALCANTE	21226202349	2008097082364
ANTÔNIO CÉSAR PINHEIRO DO NASCIMENTO	95617302353	2006029010373
FRANCISCO MATHEUS TORRES DE MENDONÇA	05209375382	2008097075678
ANTÔNIA JOANITA DA SILVA	03273629363	2006029036461
FRANCISCO DAS CHAGAS TORRES SOBRINHA	04927922324	206029296609
SEBASTIÃO GONÇALVES DE OLIVEIRA	04986040391	13034243
CÉLIO FERNANDES DE OLIVEIRA	00736249346	2003023024661
DONATA GONÇALVES DE OLIVEIRA	83672885304	12941889
ANTÔNIA MARIA DE OLIVEIRA	06022609810	17128072

5.3 - CÁLCULO DAS VAZÕES

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

- **Vazão média de consumo:**

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

- **Vazão do dia de maior consumo:**

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

- **Vazão da hora de maior consumo:**

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

Onde: Q = vazão e P = População.



Para estimar o percentual de crescimento anual foi utilizado o valor de 1%. Folha nº

População Atual:

Alcance do Projeto:

Taxa de Crescimento:

População de Projeto:

2020	250
	20
	1
2040	305

Habitantes

Anos

% a.a.

Habitantes

Ano	População (hab)	Vazão (m³/h)
2020	250	1,875
2021	253	1,894
2022	255	1,913
2023	258	1,932
2024	260	1,951
2025	263	1,971
2026	265	1,990
2027	268	2,010
2028	271	2,030
2029	273	2,051
2030	276	2,071
2031	279	2,092
2032	282	2,113
2033	285	2,134
2034	287	2,155
2035	290	2,177
2036	293	2,199
2037	296	2,221
2038	299	2,243
2039	302	2,265
2040	305	2,290

Tabela com perspectivas de crescimento populacional.

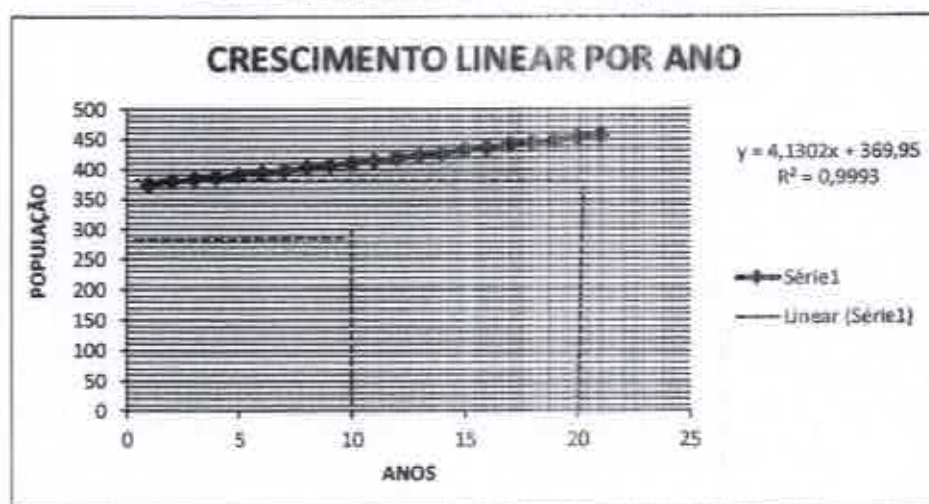


Gráfico de crescimento linear por ano.

6.0 - DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO

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

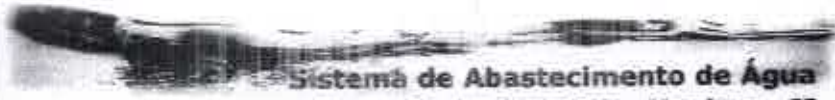
Em muitas situações de projeções observa-se poucos investimentos de implantação nas obras hidráulicas o que pode impactar na área operacional, analisando o contexto, o Projeto da comunidade de Travessão dos Gonçalves foi observado rigoroso cuidado em seu dimensionamento, evitando altas taxas de perdas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

• Etapas do Sistema

1. Manancial (Poço Profundo Existente)
2. Captação
3. Adutora de Água bruta
4. Desinfecção e reservação elevada
5. Rede de Distribuição
6. Ligações prediais

7.0 - MANANCIAL

A comunidade está localizada próximo a pequenas bacias sedimentares de um riacho, o que identifica a possibilidade de recargas mais rápidas em períodos chuvosos, apesar do poço está localizado em área de solos cristalinos, o mesmo possui uma vazão de $3,5 \text{ m}^3/\text{h}$, revestido com tubo geomecânico de 06 polegadas e está localizado nas coordenadas: $X=425302.519$ / $Y=9354514.694$.



8.0 - CAPTAÇÃO

A presente captação foi projetada a fim de atender a demanda existente com 01 conjunto moto bombas do tipo submerso com potência de 1,5 CV vazão 2,290 m³/h e altura manométrica de 73,93 m.c.a. Por se tratar de um manancial subterrâneo é necessária a instalação de uma estrutura para bomba com piso sanitário e proteção com tampa de bronze para o poço. Para proteção do quadro elétrico deverá ser construído uma casa de comando com tamanho descrito em planta e orçamento. O laudo de vazão e o laudo de análise de água estarão em anexo no final desse presente memorial.

9.0 - ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

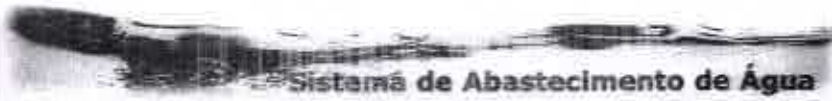
A presente adutora foi dimensionada com 1.117,61 metros de extensão até chegar a reservação sendo utilizado o tubo PVC PBA JET 50 mm (NBR5654) de acordo com os cálculos a mesma terá espessura e classe para suportar uma pressão máxima de serviço até 60 MCA sendo de classe 12.

10.0 - TRATAMENTO DA ÁGUA

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

11.0 - RESERVAÇÃO ELEVADA

Para reservação elevada utilizará um terço da vazão total de consumo, conforme indicação, o mesmo será construído em anéis pré-moldados, sua impermeabilização deverá ser realizada com uso de manta asfáltica, para a construção do Reservatório precisa-se de muitos cuidados como análise



técnica do terreno a ser implantado, bem como análise de corpo de prova do concreto estrutural dos anéis, para estabilidade o mesmo precisa estar com a base a uma altura mínima enterrada de 1,5 metros abaixo do nível do solo, as conexões de entrada e saída serão em PVC rígido com conexões galvanizadas roscáveis para dar maior segurança. Para realizar a devida desinfecção o dosador de tricloro será instalado no barrilete de entrada da adutora de água bruta, a escada precisa ser fabricada em ferro, e chumbada nos anéis usando parafusos especificados em planta, o para raio será montado na parte superior do reservatório, para proteção e isolamento da estrutura do reservatório será construído em uma área de urbanização com mureta e cerca de arames farpados e se localizará nas coordenadas: X=424362.341 / Y=9354123.444.

O reservatório elevado tem as seguintes características:		
Volume adotado	15	m ³
Fuste adotado	10	m
Altura útil	2,12	m
Altura total	12,12	m
Tipo	Cilíndrico	-
Anel pré-moldado	3,00	m

12.0 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A Rede de distribuição será pressurizada a partir do reservatório elevado e se constituirá em apenas uma zona de pressão. A rede foi concebida para cálculo como sendo do tipo "espinha de peixe". Os cálculos hidráulicos foram feitos utilizando-se da fórmula de Hazen – Williams e efetivados por software, a pressão mínima resultou em 10,81mca e máxima em 37,53 mca, estando dentro da faixa indicada pela norma e que é entre 10 e 50 m.c.a.

Os detalhes gráficos construtivos estão representados em plantas específicas da rede de distribuição.

As extensões da rede são as seguintes:

Diâmetro 75 mm → 9,00 m.

Diâmetro 50 mm → 6.872,00 m.

TOTAL DA REDE → **6.881,00 m.**

[Assinatura]
MOMBUCA, 15 de Maio de 2014.
Engenheiro Civil

[Assinatura]
Sistema de Abastecimento de Água
Travessão dos Gonçalves - Mombuca - CE

13.0 - LIGAÇÕES PREDIAIS

As ligações prediais obedecem ao padrão de PP – 003 da Companhia Estadual de Saneamento do Ceará. Serão executadas 68 ligações domiciliares com hidrômetro, por se tratar de áreas rurais a empresa construtora terá que instalar as ligações em lugares que não venham ter riscos de pequenos acidentes, não instalando em percurso de entradas e saídas dos domicílios, a mesma precisa ficar em fácil acesso para observação da entidade que vai operar e evitar o risco de ligações clandestinas, indica-se aferição de todos os hidrômetros por laboratório atestado pelo INMETRO, evitando problemas nos micro medidores.

14.0 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

14.1 - GENERALIDADES

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

14.2 - TERMOS E DEFINIÇÕES

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ASTM - American Society for Testing and Materials

AWG - American wire Gage

BWG - British Wire Gage

DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagens

DER - Departamento Estadual de Rodovias.

14.3 - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS E RESPONSABILIDADES

14.3.1 - Generalidades

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

14.3.1.1 - Encargos e Responsabilidades

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

14.3.1.2 - Encargos e Responsabilidades do Consultor / Fiscalização

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

Estes encargos serão os seguintes:

14.3.1.3 - Encargos Administrativos

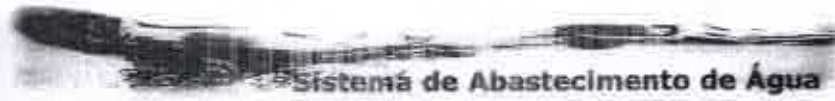
Verificar o fiel cumprimento pelo construtor das obrigações legais e sociais, das disciplinas nas obras, da segurança dos trabalhadores e do público e de outras medidas necessárias a boa administração desta.

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

14.3.1.4 - Encargos Técnicos



Assinatura do Responsável



Assinatura do Responsável

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

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

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

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

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

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

Dirimir as eventuais omissões e discrepâncias dos desenhos e especificações.

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

ENCARGOS E RESPONSABILIDADES DO CONSTRUTOR (Empresa Ganhadora da Licitação)

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

14.3.1.5 - Conhecimento das Obras

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



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

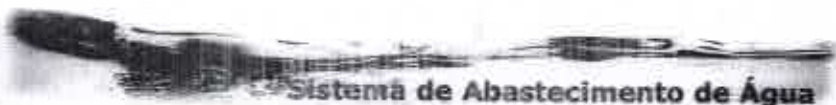
De modo a facilitar o conhecimento das obras a serem construídos, todos os relatórios que compõem o projeto se encontrarão a disposição do construtor. Entretanto em nenhum caso serão concedidos reajustes de quaisquer tipos ou ressarcimentos que sejam alegados pelo construtor tomando por base o desconhecimento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

14.3.1.6 - Instalação e Manutenção do Canteiro de Obras, Acampamentos e Estradas de Serviço e Operação (Não Indicado ou Contabilizado em Planilha Orçamentaria)

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

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

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



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

14.3.1.7 - Locação das Obras

A locação das obras será encargo do construtor.

14.3.1.8 - Execução das Obras

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

Fornecer todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários a execução dos serviços e seus acabamentos. Controlar as águas durante a construção por meio de bombeamento ou quaisquer outras providências necessárias. Construir todas as obras de acordo com estas especificações e projeto.

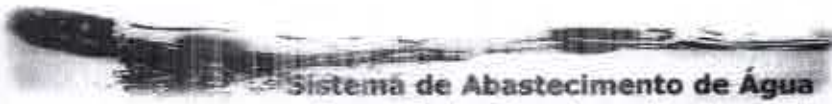
Adquirir, armazenar e colocar na obra todos os materiais necessários ao desenvolvimento dos trabalhos.

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

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

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

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



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

14.3.1.9 - Administração das Obras

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

Pelo cumprimento da legislação social em vigor no Brasil.

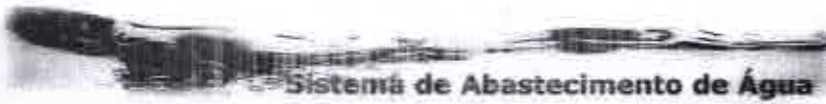
Pela proteção de seu pessoal contra acidentes de trabalho, adotando para tanto as medidas necessárias para prevenção dos mesmos.

14.3.1.10 - Proteção das Obras, Equipamentos e Materiais

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

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

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



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

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

14.3.1.11 - Remoção de Trabalhos Defeituosos ou em Desacordo com o Projeto e/ou Especificações

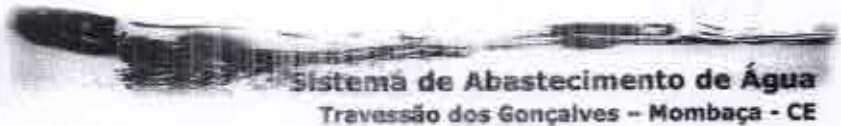
Qualquer material ou trabalho executado, que não satisfaça às especificações ou que difira do indicado nos desenhos do projeto ou qualquer trabalho não previsto, executado sem autorização escrita da fiscalização serão considerados como não aceitáveis ou não autorizados, devendo o construtor remover,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

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

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

14.3.1.12 - Critérios de Medição

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



Sistema de Abastecimento de Água
Trevelhão dos Gonçalves - Mombuca - CE

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

14.3.1.13 - Materiais

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

14.3.1.14 - Mão-de-Obra

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

14.3.1.15 - Veículos e Equipamentos

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

14.3.1.16 - Ferramentas, Aparelhos e Instrumentos

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

14.3.1.17 - Materiais de Consumo Para Operação e Manutenção

Combustíveis, graxas, lubrificantes e materiais de uso geral.

14.3.1.18 - Água, Esgoto e Energia Elétrica

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

14.3.1.19 - Segurança e Vigilância

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

14.3.1.20 - Ônus Diretos e indiretos

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

14.4 - SERVIÇOS PRELIMINARES

14.4.1 - Desmatamento, Destocamento E Limpeza Do Terreno

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

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

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

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

14.5 - OBRA CIVIL

14.5.1 - Assentamentos de Tubos e Peças

14.5.1.1 - Locação e Abertura de Valas

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

A vala deve ser escavada de modo a resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes inclinados.

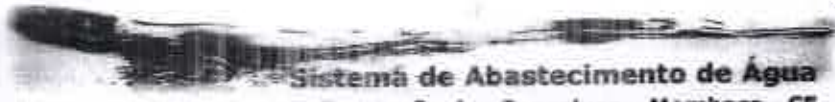
A largura da vala deverá ser de no mínimo 0,40m. Estas serão escavadas segundo a linha do eixo, obedecendo ao projeto. A escavação será feita pelo processo mecânico ou manual julgado mais eficiente, sendo sua profundidade mínima 0,60m.

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

A Fiscalização poderá exigir escoramento das valas abertas para o assentamento das tubulações.

O escoramento poderá ser do tipo contínuo ou descontínuo a juízo da Fiscalização.

14.5.1.2 - Movimento de Terra



14.5.1.2.1 - Vala

A vala deve ser escavada de forma a resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes inclinados a partir do dorso do tubo, desde que não ultrapasse o limite de inclinação de 1:4 quando então deverá ser feito o escoramento pelo Construtor.

Nos casos em que este recurso não seja aplicável, pela grande profundidade das escavações, pela consistência do solo, pelas proximidades de edificações, nas escavações em vias e calçadas etc., serão aplicados escoramentos conforme determinação por parte da fiscalização.

Os serviços de escavação poderão ser executados manual ou mecanicamente. A definição da forma como serão executadas as escavações ficará a critério da fiscalização e/ou projeto em função do volume, situação da superfície e subsolo, posição das valas e rapidez pretendida para execução dos serviços, e outros pareceres técnicos julgados pertinentes.

Nos casos de escavações em rocha, serão utilizados explosivos, e para tanto o Construtor deverá dispor de pessoal especializado.

O material retirado (exceto rocha, modelo e entulho de calçada) será aproveitado para o reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível colocada em um dos lados da vala.

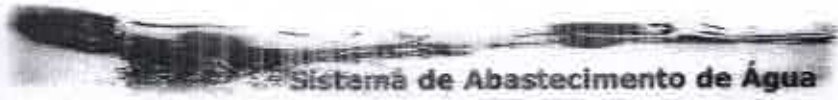
Quando a escavação for mecânica, as valas deverão ter os seus fundos regularizados manualmente, antes do assentamento da tubulação.

As valas deverão ser abertas e fechadas no mesmo dia, principalmente nos locais de grande movimento, travessias e acessos. Quando não for possível, tornar os devidos cuidados para evitar acidentes.

As valas serão escavadas com a mínima largura possível e para efeito de medição, salvo casos especiais, devidamente verificados e justificados pela FISCALIZAÇÃO, tais como: Terrenos acidentados, obstáculos superficiais, ou mesmos subterrâneos, serão considerados as larguras de 0,50m e as profundidades do projeto.

Sendo necessário colocar colchão de areia para proteção do tubo.

14.5.1.3 - Natureza do Material de Escavação



- **Material de 1ª Categoria**

Terra em geral, piçarra, rocha mole em adiantado estado de decomposição, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,10m ou qualquer que seja o teor de umidade que possuam, susceptíveis de serem escavados com equipamentos de terraplanagem dotados de lâmina ou enxada, enxadão ou extremidade alongada se for manualmente.

- **Material de 2ª categoria**

Material com resistência à penetração mecânica inferior ao granito, argila dura, blocos de rocha inferior a 0,50m³, matacões e pedras de diâmetro médio de 0,15m, rochas compactas em decomposição susceptíveis de serem extraídas com o emprego com equipamentos de terraplanagem apropriados, com o uso combinado de rompedores pneumáticos.

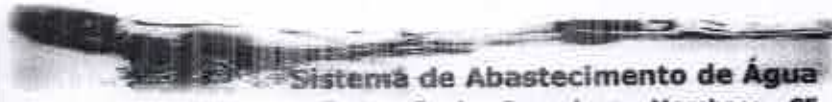
- **Material de 3ª Categoria (Escavação em Rocha)**

Rochas são materiais encontrados na natureza que só podem ser extraídos com o emprego de perfuração e explosivos. A desagregação da rocha é obtida utilizando-se da força de expansão dos gases devido à explosão. Enquadramos as rochas duras com as rochas compactas vulgarmente denominadas, cujo volume de cada bloco seja superior a 0,50m³ proveniente de rochas graníticas, gnisso, sienito, grés ou calcário duro e rocha de dureza igual ou superior a do granito.

Neste tipo de extração dois problemas importantíssimos chamam a atenção: Vibração e lançamentos produzidos pela explosão. A vibração é resultado do número de furos efetuados na rocha com martetele pneumático e ainda do tipo de explosivos e espoletas utilizados. Para reduzir a extensão, usa-se uma rede para amortecer o material da explosão. Deve ser adotada técnica de perfurar a rocha com as perfuratrizes em pontos ideais de modo a obter melhor rendimento de volume expandido, evitando-se o alargamento desnecessário, o que denominamos de derrocamento.

Estas cautelas devem fazer parte de um plano de fuga elaborado pela contratada onde possam estar indicados: As cargas, os tipos de explosivos, os tipos de ligações, as espoletas, método de detonação, fonte de energia (se for o caso).

As escavações com utilização de explosivos deverão ser executadas por profissional devidamente habilitado e deverão ser tornadas pelo menos as seguintes precauções:



A aquisição, o transporte e a guarda dos explosivos deverão ser feitos obedecendo às prescrições legais que regem a matéria.

As cargas das minas deverão ser reguladas de modo que o material por elas expelido não ultrapasse a metade da distância do desmonte à construção mais próxima. A detonação da carga explosiva é precedida e seguida de sinais de alerta.

Destinar todos os cuidados elementares quanto à segurança dos operários, transeuntes, bens móveis, obras adjacentes e circunvizinhanças e para tal proteção usar malha de cabo de aço, painéis etc., para impedir que os materiais sejam lançados à distância. Essa malha protetora deve ter a dimensão de 4m x 3 vezes a largura da cava, usando-se o seguinte material: Moldura em cabo de aço de 3/4", malha de 5/8". A malha é quadrada com 10 cm de espaçamento.

A malha é presa com a moldura, por braçadeira de aço, parafusada e por ocasião do fogo deverá ser atirantada nos bordos cobrindo a cava.

Como auxiliares serão empregadas também umas baterias de pneus para amortecimento da expansão dos materiais.

A carga das minas deverá ser feita somente quando estiver para ser detonada e jamais na véspera e sem a presença do encarregado do fogo (Blaster).

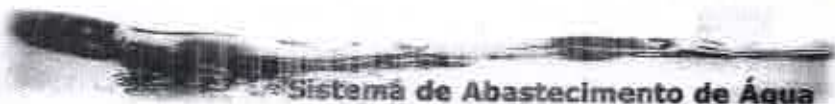
Devido a irregularidades no fundo da vala proveniente das explosões é indispensável a colocação de material que regularize a área para assentamento de tubulação. Este material será: Areia, pó de pedra ou outro de boa qualidade com predominância arenosa.

A escavação em pedra solta ou rocha terá sua profundidade acrescida em até 0,15m para colocação de colchão (lastro ou berço) de material selecionado totalmente isento de pedra.

Escavação em Qualquer Tipo de Solo Exceto Rocha

Este tipo de escavação é destinado à execução de serviços para construção de unidades tais como: Reservatórios, escritórios, ETAs, etc. Somente para serviços de rede de água, esgoto e adutora se faz distinção de solo. As escavações serão feitas de modo a não permitir o desmoronamento. As cavas deverão possuir dimensões condizentes com o espaço mínimo necessário.

O material escavado será depositado a uma distância das cavas que não permita o seu retorno, por escorregamento ou enxurrada.



As paredes das cavas serão executadas em forma de taludes, e onde isto não seja possível em terreno de coesão insuficiente, para manter os cortes aprumados, fazer escoramentos.

As escavações podem ser efetuadas por processo manual ou mecânico de acordo com a conveniência do serviço. Não será considerada altura das cavas, para efeito de classificação e remuneração.

- **Reaterro compactado**

Os reaterros para serviços de abastecimento d'água ou rede coletora de esgoto serão executados, com material remanescente das escavações, à exceção do solo de 2ª categoria (parcial) e escavação em rocha.

O material deverá ser limpo, isento de matéria orgânica, raízes, rocha, moledo ou entulho, espalhado em camadas sucessivas de: 0,20m se apiloadas manualmente; 0,40m, se apiloadas através de compactador tipo: sapo mecânico ou placa vibratória ou similar. Em solos arenosos consegue-se boa compactação com inundação da vala.

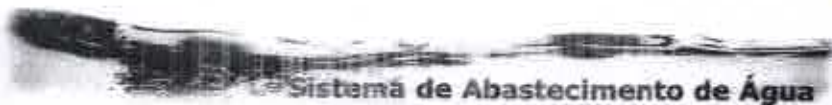
O reaterro deverá envolver completamente a tubulação, não sendo tolerados vazios sob a mesma; a compactação das camadas mais próximas à tubulação deverá ser executada cuidadosamente, de modo a não causar danos ao material assente.

O reaterro deverá ser executado logo em seguida ao assentamento dos tubos, não sendo permitidos que as valas permaneçam abertas de um dia para o outro, salvo casos autorizados pela fiscalização, sendo que para isso, serão deixados espaços suficientes, de acordo com instruções específicas dos órgãos competentes.

Os serviços de abertura de valas devem ser programados de acordo com a capacidade de assentamento de tubulações, de forma a evitar que, no final da jornada de trabalho, valas permaneçam abertas por falta de tubulações assentadas.

Em casos de terreno lamacento ou úmido, far-se-á o esgotamento da vala. Em seguida consolidar-se-á o terreno com pedras e então, como no caso anterior, lança-se uma camada de areia ou terra convenientemente apiloadas.

A compactação deverá ser executada até atingir-se o máximo de densidade possível e ao final da compactação, será deixado o excesso de material, sobre a superfície das valas, para compensar o efeito da acomodação do solo natural ou pelo tráfego de veículos.



Somente após a devida compactação, será observado que o tráfego de veículos não seja prejudicado, pela formação de buracos nos leitos das pistas, o que será evitado fazendo-se periodicamente a restauração da pavimentação.

- **Reaterro com Material Transportado de Outro Local**

Uma vez verificado o material, que retirado das escavações, não possui qualidades necessárias para ser usado em reaterro, ou havendo volumes a serem aterrados maiores que os materiais à disposição no canteiro, serão feitos empréstimos. Os mesmos serão provenientes de jazidas cuja distância não será considerada pela fiscalização.

Não será aproveitado como reaterro o material escavado de vala cujo solo seja de 2ª categoria parcial e rocha.

Os materiais remanescentes de escavações cuja aplicação não seja possível na obra serão retirados para locais apropriados, a critério da fiscalização.

14.5.1.4 - Assentamento

Antes do assentamento, os tubos devem ser dispostos linearmente ao longo da vala, bem como as conexões e peças especiais.

Para a montagem das tubulações serão obedecidas, rigorosamente as instruções dos respectivos fabricantes.

Sempre que houver paralisação dos trabalhos de assentamento, a extremidade do último tubo deverá ser fechada para impedir a entrada de corpos estranhos.

A imobilização dos tubos durante a montagem deverá ser conseguida por meio de terra colocada ao lado da tubulação e adensada cuidadosamente, não sendo permitida a introdução de pedras e outros corpos duros.

No caso de assentamento de tubulação com materiais diferentes, deverão ser utilizadas peças especiais (adaptadores) apropriados.

Nas extremidades das curvas das linhas e nas curvas acentuadas será executado um sistema de ancoragem adequado, a fim de resistir ao empuxo causado pela pressão interna do tubo.

Após a colocação definitiva dos tubos e peças especiais na base de assentamento, começa-se a execução do reaterro.

O adensamento deverá ser feito cuidadosamente com soquetes manuais, evitando choque com tubos já assentados de maneira que a estabilidade transversal da canalização fique perfeitamente garantida.

Em seguida o preenchimento continuará em camadas de 0,10m de espessura, com material ainda isento de pedras, até cerca de 0,30m acima da geratriz superior da tubulação. Em cada camada será feito um adensamento manual somente nas partes laterais, fora da zona ocupada pelos tubos.

O reaterro descrito acima, numa primeira fase, não será aplicado na região das juntas, estas só serão cobertas após o cadastro das linhas e os ensaios hidrostáticos a serem realizados.

A tubulação deve ser testada por trechos com extensões não superiores a 500m.

14.5.1.5 - Cadastro

Deverá ser apresentado o cadastro das tubulações constando o mesmo de plantas e perfis na escala indicada pela fiscalização, codificando todos os pontos onde houver peças apresentando detalhes das mesmas devidamente referenciadas para fácil localização.

14.5.1.6 - Caixas de Registros e Ventosas

As caixas de registros e ventosas serão executadas de acordo com o projeto específico.

14.5.1.7 - Armazenamento de Materiais

Os tubos poderão ser armazenados ao tempo. Peças, conexões e anéis ficarão no interior do almoxarifado e deverão ser estocados em grupos, de acordo com o seguinte critério:

Tipo de peças e diâmetro.

14.5.1.8 - Transporte, Carga e Descarga de Materiais

O veículo utilizado no transporte deve ser adaptado ao tipo de material a transportar. Quando se tratar de tubos transportados por caminhão, a sua carroceria deverá ter as dimensões necessárias para que não sobrem partes dos tubos fora do veículo.

A carga e descarga dos materiais devem ser feitas manualmente ou com dispositivos compatíveis com os mesmos. As operações devem ser feitas sem golpes ou choques.

Ao proceder-se a amarração da carga no veículo deve-se tomar precauções para que as amarras não danifiquem os tubos. A fixação deve ser firme, de modo a impedir qualquer movimento da carga em trânsito.

Somente será permitida a descarga manual para os materiais que possam ser suportados por duas pessoas. Para os materiais mais pesados, deverão ser utilizados dispositivos adequados como pranchões, talhas, guindastes, etc.

Jamais será permitido deixar cair o material sobre o solo ou se chocar com outros materiais.

Na descarga, não será permitida a formação de estoque provisório. Deverá os materiais ser encaminhados aos lugares preestabelecidos para a estocagem definitiva.

A movimentação dos materiais deve ser feita com cuidados apropriados para que não sejam danificados.

Não será permitido que fossem arrastados pelo chão, devendo para tanto ser empregadas talhas, carretas, guinchos, etc.

Para movimentação dos materiais, não devem ser empregados guinchos, cabos de aço e correntes com patolas desprotegidas. Os ganchos devem ser envolvidos com borracha ou lona.

14.6 - SERVIÇOS DE CONCRETOS

14.6.1 - Concreto Simples

Os concretos simples, bem como os seus materiais componentes, deverão satisfazer as normas, especificações e métodos da ABNT.

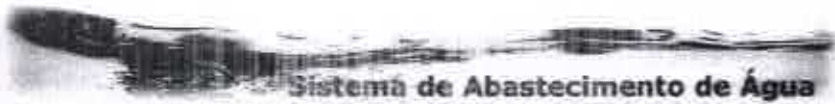
O concreto pode ser preparado manual ou mecanicamente.

Manualmente, se for concreto magro nos traços 1:4:8 para base de piso, lastros, sub-bases de blocos e cintas, etc., em quantidade até 350 litros de amassamento.

Mecanicamente, se for concreto gordo no traço 1:3:6 para blocos de ancoragens, base de caixas de visitas, peças pré-moldadas, etc.

Normalmente adota-se um consumo mínimo de 175 kg de cimento/m³ de concreto magro e 220 kg de cimento/m³ para concreto gordo.

O concreto simples poderá receber adição de aditivos impermeabilizantes ou outros aditivos quando for o caso.



14.7 - CONCRETO ESTRUTURAL

O consumo de cimento não deve ser inferior a 300 kg por m^3 de concreto.

A pilha de sacos de cimento não poderá ser superior a 10 sacos e não devem ser misturados aos lotes de recebimento de épocas diferentes, de maneira a facilitar a inspeção, controle e emprego cronológico deste material básico. Todo cimento com sinais indicativos de hidratação será rejeitado.

O emprego de aditivos é frequentemente utilizado e o preparo é exclusivamente mecânico, salvo casos especiais.

- **Dosagem**

A dosagem poderá ser não experimental ou empírica e racional. No primeiro caso, o consumo mínimo é de 300 kg de cimento/ m^3 de concreto, a tensão de ruptura $T_c = 28$ deverá ser igual ou maior que 125 kg/cm^2 , previstos nos projetos. A proporção de agregado miúdo no volume total será fixada entre 30% e 50%, de maneira a obter-se um concreto de trabalhabilidade adequada a seu emprego. A quantidade de água será mínima e compatível com o ótimo grau de estanqueidade.

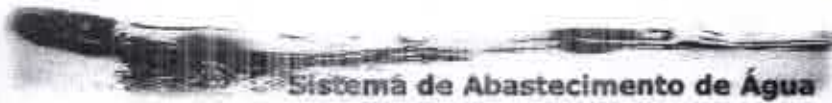
- **Amassamento ou mistura**

O concreto deverá ser misturado mecanicamente, de preferência em betoneira de eixo vertical, que possibilite maior uniformidade e rapidez na mistura.

A ordem de colocação dos diferentes componentes do concreto na betoneira é o seguinte:

- Camada de brita;
- Camada de areia;
- A quantidade de cimento;
- O restante da areia e da brita.

Depois do lançamento no tambor, adicionar a água com aditivo, o tempo de revolução da betoneira deverá ser no máximo de 2 minutos com todos os agregados.



• Transporte

O tempo decorrido entre o término de alimentação da betoneira e o término do lançamento do concreto na fôrma deve ser inferior ao tempo de pega.

O transporte do concreto deverá obedecer a condições tais que evitem a segregação dos materiais, a perda da argamassa e a compactação do concreto por vibração.

Os equipamentos usados são carro-de-mão, carro transporte tipo dumper, e equipamentos de lançamento tipo bomba de concreto, e caminhões betoneira.

O concreto será lançado nas fôrmas, depois das mesmas estarem limpas de todos os detritos.

• Lançamento

Deverá ser efetuado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustações de argamassas nas paredes das fôrmas e nas armaduras.

A altura de queda livre não poderá ultrapassar a 1,5m, e para o caso de concreto aparente o lançamento deve ser feito paulatinamente. Para o caso de peças estreitas e altas, o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral da fôrma, ou por meio de funis ou trombas.

Recomenda-se lançar o concreto em camadas horizontais com espessura não superior a 45 cm, ou 3/4 do comprimento da agulha do vibrador. Cada camada deve ser lançada antes que o precedente tenha tido início de pega, de modo que as duas sejam vibradas conjuntamente.

Se o lançamento não for direto dos transportes, deverá a quantidade de concreto transportado ser lançado numa plataforma de 2,0m x 2,0m, revestido com folha de aço galvanizado e com proteção lateral, numa altura de 0,15m para evitar a saída da água.

• Adensamento

O adensamento do concreto deve ser feito por meio de vibrador. Os vibradores de agulha devem trabalhar e ser movimentados verticalmente na massa de concreto, devendo ser introduzidos rapidamente e retirados lentamente, em operação que deve durar de 5 a 10 segundos. Devem ser aplicados em pontos que distem entre si cerca de 1,5 vezes o seu raio de ação.

O adensamento deve ser cuidadoso, para que o concreto preencha todos os recantos da fôrma.

Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja segregações dos materiais; dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo à aderência.

Os vibradores de parede só deverão ser usados se forem tomados cuidados especiais, no sentido de se evitar que as armaduras saiam da posição. Não será permitido empurrar o concreto com vibrador.

- **Cura**

Deverá ser feita por qualquer processo que mantenha as superfícies úmidas e dificulte a evaporação da água de amassamento do concreto. Deve ser iniciada tão logo as superfícies expostas o permitirem (após o início da pega) e prosseguir pelo menos durante os sete primeiros dias, após o lançamento do concreto, sendo recomendável a continuidade por mais tempo.

- **Junta de concretagem**

Este tipo de junta ocorre quando, devido a paralisação prevista ou imprevista na concretagem, o concreto da última camada lançada iniciou a pega, não permitindo, portanto, que uma nova camada seja lançada e vibrada com ela.

As juntas devem ser preferivelmente localizadas nas seções tangenciais mínimas, ou seja:

Nos pilares devem ser localizados na altura das vigas;

Nas vigas bi apoiadas devem ser localizadas no terço central do vão;

Nos blocos devem ser localizadas na base do pilar;

Nas paredes bi engastadas devem ser localizadas acima do terço inferior;

Nas paredes em balanço devem ser localizadas a uma altura, no mínimo igual a largura da parede.

A junta deve ser tratada por qualquer processo que elimine a camada superficial de nata de cimento, deixando os grãos de atestado parcialmente expostos, a fim de garantir boa aderência do concreto seguinte.

Pode-se empregar qualquer dos métodos seguintes:

Jato de ar e água na superfície da junta após o início do endurecimento;

Jato de areia, após 12 horas de interrupção;



Picoteamento da superfície da junta, após 12 horas de interrupção;

Passar a escova de aço e logo após lavar a superfície e aplicar argamassa de concreto ou pintura tipo colmafix 2 mm de camada; O lançamento do novo concreto deve ser imediatamente precedido do lançamento de uma nova de 01 a 03cm de argamassa sobre a superfície da junta. O traço dessa argamassa deve ser o mesmo do concreto, excluído o agregado miúdo.

- **Reposição do concreto falho**

Todo e qualquer reparo que se faça necessário executar para corrigir defeitos na superfície do concreto e falhas de concretagem, deverão ser feitos pela empreiteira, sem ônus para a SRH, executados após a desforma e teste de operação de estrutura, a critério da fiscalização.

São discriminados a seguir os principais tipos de falhas:

Cobertura insuficiente de armadura.

Deve ser adotada a seguinte sistemática:

Demarcação de área a reparar;

Apiloamento da superfície e limpeza;

"Chapisco com peneira 1/4", com argamassa de traço igual ao concreto (optativo);

Aplicativo de adesivo estrutural na espessura máxima de 1mm sobre a superfície perfeitamente seca;

Aplicação de argamassa especialmente dosada, por gunitagem ou 1º ufo (chapeamento);

Proteção da superfície contra ação de chuva, sol e vento;

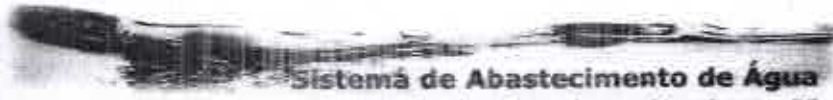
Aplicação da segunda demão de argamassa para uniformizar a superfície, após 24 horas de aplicação da primeira demão;

Alisamento da superfície com desempenadeira metálica;

Proteção da superfície contra intempérie usando-se verniz impermeabilizante, cobertura plástica ou camada de areia, molhando-se periodicamente durante 5 dias.

Obs.: No caso de paredes e tetos, a espessura de cada camada em cada aplicação, não deve exceder a 1cm,

- **Desagregação de concreto**



Esta falha, que resulta num concreto poroso, deve ser corrigida pela remoção da porção defeituosa ou pelo preenchimento dos vazios, com nata ou argamassa especial e aplicação adicional de uma camada de cobertura, para proteção de armadura. A solução deve ser adotada, tendo em vista a extensão da falha, sua posição (no piso, na parede ou no teto da estrutura) e sua influência na resistência ou na durabilidade da estrutura. Para recomposição da parte removida, deve-se adotar a mesma sequência já referida.

- **Impermeabilização**

Toda e qualquer impermeabilização realizada nas obras deverá obrigatoriamente ser realizada com a aplicação de manta asfáltica, de espessura mínima de 4 mm, executada por pessoal qualificado. É obrigatória a entrega de termo de garantia dos serviços de impermeabilização.

- **Vazamentos**

Será adotada a seguinte sistemática:

Demarcação, na parte externa e na parte interna, da área de infiltração;

Remoção da porção defeituosa;

Mesma sequência já referida.

- **Trincas e fissuras**

É necessário verificar se há movimento na trinca ou fissura, e qual a amplitude desse movimento, para escolha do material adequado para vedação.

Quando a trinca ou fissura puder ser transformada em junta natural, adota-se a sequência:

Demarcação da área a tratar: abertura da trinca ou fissura, de tal modo que seja possível introduzir o material de vedação;

Na amplitude máxima da trinca introduzem-se cunhas de aço inoxidável a fim de criar tensões que impeçam o fechamento;

Aplicação de material de plasticidade perene, fortemente aderente ao concreto. Esses materiais são elastômeros, cuja superfície de contato com o ar se polimeriza obtendo resistência física e química, mantendo, entretanto, a flexibilidade e elasticidade.

Quando deve ser medida a continuidade monolítica da estrutura, adotar a seguinte sistemática:

Repetem 1; 2; e 3 do item anterior;

Aplica-se uma película de adesivo estrutural;

Aplica-se argamassa especial semi-seca, que permita adensamento por percussão, na qual se adiciona aglutinante de ruga rápida e adesivo expensor.

Quando não há tensões a considerar e é desejado apenas vedar a trinca, adotar a seguinte sistemática;

Executam-se furos feitos com broca de diamante ao longo da trinca, espaçados de 10 cm e com 5 cm de profundidade, sem atingir a armadura;

Cobre-se a trinca com um material adesivo, posicionando os tubinhos de injeção;

Injeta-se material selante adesivo (epóxi) com bomba elétrica ou manual apropriado.

14.8 - FÔRMAS

Todas as fôrmas para concreto armado serão confeccionadas em folhas de compensado com espessura mínima de 12mm, para utilização repetidas no máximo 4 vezes. A precisão na colocação de formas será de 5mm (mais ou menos).

Para o caso de concreto não aparente, se aceita o compensado resinado, entretanto, visando a boa técnica, a qualidade e aspecto plastificado, pode-se adotar preferencialmente o compensado plastificado.

Serão aceitos, também formas em virolas, tábuas de pinho, desde que sejam para concreto rebocado e estrutura de até 2 pavimentos de obras simples. Não são válidas para obras em que haja a montagem de equipamentos vibratórios.

Nas costelas não serão admitidos ripões, devendo ser as mesmas preparadas a partir da tábua de pinho ou virola de 1" de espessura.

Nas lajes onde houver necessidade de emendas de barrotes, as mesmas não deverão coincidir com suas laterais.

No escoramento (cimbramento) serão utilizados de preferência barrotes de seção quadrada com 10cm ou cilíndrico tipo estronca com 12cm de diâmetro.



As fôrmas deverão ter as amarrações e escoramentos necessários, para não sofrerem deslocamento ou deformações quando do lançamento do concreto e não se deformarem, também sob a ação das cargas e das variações de temperatura e umidade.

As passagens de canalizações através de quaisquer elementos estruturais deverão obedecer rigorosamente às determinações do projeto, não sendo permitida a mudança de posição das mesmas, salvo em casos especiais.

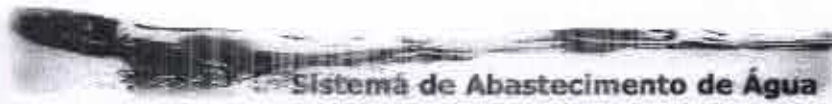
As peças que transmitirão os esforços de barroteamento das lajes para escoramento deverão ser de madeira de pinho de 3" ou virola, com largura de 15cm e espessura de 1". O escoramento da laje superior deverá ser contraventado no sentido transversal, a cada 3,0m de desenvolvimento longitudinal, com peças de madeira de pinho de 3" ou virola e espessura de 1". A posição das fôrmas (prumo e nível) será objeto de verificação permanente, principalmente durante o lançamento do concreto.

Para um bom rendimento do madeirite, facilidade de desforma e aspecto do concreto, as formas devem ser tratadas com molde liso ou similar, que impeçam aderência do concreto à fôrma. Os pregos serão rebatidos de modo a ficarem embutidos nas fôrmas.

Por ocasião da desforma não serão permitidos choques mecânicos. Será permitida a amarração das fôrmas com parafusos especiais devidamente distribuídos, se for para concreto aparente, ou a introdução de ferros de amarração nas fôrmas através da ferragem do concreto.

Deverão ser observadas, além da reprodução fiel do projeto, a necessidade ou não de contra flecha, superposições de pilares, nivelamento das lajes e vigas, verificação do escoramento, contraventamento dos painéis e vedação das formas para evitar a fuga da nata de cimento.

O caibramento será executado de modo a não permitir que, uma vez definida as posições das formas, seus alinhamentos, e prumadas ocorrem seções e prumadas, ocorram deslocamentos de qualquer espécie antes, durante e após. Deverão ser feitos estudos de posicionamento e dimensionamento do conjunto e seus componentes, para que por ocasião da desforma, sejam atendidas as seções e cotas determinadas em projetos. As peças utilizadas para travesso contranivelamento etc. deverão possuir seção condizente com as necessidades. Nenhuma peça componente deverá possuir mais que uma emenda em 3m e esta emenda situa-se sempre fora do terço médio. O caibramento poderá também ser efetuado com estrutura de aço tubular.



Prazo mínimo para retirada das formas: Faces laterais 3 dias; Faces inferiores 14 dias com escoras; Faces inferiores 21 dias com pontalete.

14.9 - ARMADURAS

Observar-se-á na execução das armaduras se o dobramento das barras confere com projeto das armaduras o número de barras e suas bitolas, a posição correta dos mesmos amarração e recobrimento.

Não será permitido o número de barras, diâmetros, bitolas e tipos de aço, a não ser com autorização por escrito do autor do projeto.

As armaduras, antes de serem colocadas nas formas, deverão ser perfeitamente limpas de quaisquer detritos ou excessos de oxidação. As armaduras deverão ser colocadas nas formas de modo a permitir um recobrimento das mesmas pelo concreto. Para tanto poderão ser utilizados calços de concreto, pré-moldados ou plásticos. Estes calços deverão ser colocados com espaçamento conveniente.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas conforme o projeto. O não previsto só poderão ser localizadas e executadas conforme o item 6.3.5 da NB-1 (ABNT).

As armaduras a serem utilizadas deverão obedecer às prescrições da EB-3, e EB-233, da ABNT.

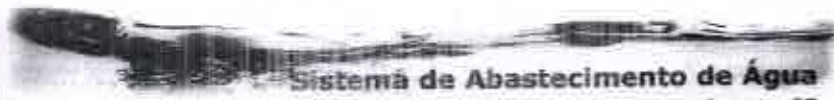
14.10 - TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS

14.10.1 - Ferro Fundido

- Geral

Todos os tubos e conexões de ferro fundido deverão ser revestidos com argamassa de cimento, exceto aqueles usados para drenos, os quais não receberão revestimento.

- Tubos



Os tubos de ferro fundido deverão ser fabricados pelo processo de centrifugação, de acordo com as Especificações Brasileiras EB-137 e EB-303.

As juntas do tipo ponta e bolsa elástica (com anel de borracha), e juntas mecânicas (do tipo Gibault) deverão estar em conformidade com as especificações EB-137 e EB-303, classe normal da ABNT.

As juntas flangeadas deverão obedecer a Norma PB-15 da ABNT.

O assentamento das tubulações deverá obedecer às normas da ABNT-126 e ao indicado no item especial das presentes especificações.

- **Conexões**

Todas as conexões de ferro fundido deverão ser fabricadas de conformidade com a Norma PB-15 da ABNT.

Os tipos de juntas de ligação para as conexões serão as mesmas especificadas para os tubos e deverão obedecer às normas já citadas para os tubos.

As arruelas para as juntas flangeadas serão fabricadas em placas de borracha vermelha.

Os anéis de borracha para as juntas mecânicas e elásticas deverão estar de acordo com a Norma EB-137 da ABNT.

- **PVC RÍGIDO**

Os tubos de PVC rígido com ponta bolsa e anel de borracha (PBA) deverão ser da classe indicada no projeto.

Classe 12 para pressão de serviço até 60 m.c.a.

Classe 15 para pressão de serviço até 75 m.c.a.

Classe 20 para pressão de serviço até 100 m.c.a.

Fabricados de acordo com a EB-123 da ABNT, com Diâmetro Nominal (DN) conforme indicado no projeto.

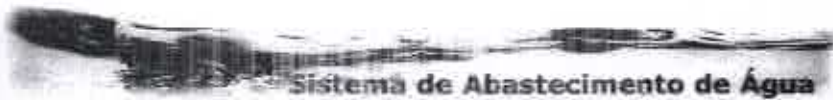
O assentamento das tubulações deverá obedecer a PNB-115 da ABNT.

- **VÁLVULAS E APARELHOS**

1. **REGISTRO DE GAVETA CHATO COM FLANGES E VOLANTE**



José Maria de Almeida
Engenheiro Civil



Sistema de Abastecimento de Água
Travessão dos Gonçalves - Mombuca - CE

Registro de gaveta, série métrica chata, corpo e tampa em feno fundido dúctil NBR 6916 classes 42012, cunha e anéis do corpo em bronze fundido ASTM 862, haste fixa corri rosca trapezoidal em aço inox, conforme a ASTM A-276 GR410, junta corpo/tampa, em borracha ABNT EB362, gaxeta em amianto grafitado, extremidades flangeadas conforme ISO 2531 PN 16 (pressão de trabalho 16 BAR) e acionamento através de volante. Padrão construtivo ABNT PB 816 partes 1.

2. VENTOSAS SIMPLES COM FLANGE OU COM ROSCA (Conforme Projeto)

Ventosas simples com flange ISO 2531 PN10, corpo, tampa e flange em feno fundido dúctil NBR 6916 classes 42012, niple de descarga em latão, flutuador esférico e junta em borracha, padrão construtivo barbará ou similar.

• ENSAIOS DA LINHA

Serão efetuados de acordo com as exigências das normas da ABNT.

• ENSAIO DE PRESSÃO HIDROSTÁTICA

Deverá ser observada a seguinte sistemática:

Enche-se lentamente de água a tubulação;

Aplica-se pressão de ensaio de acordo com a pressão de serviço com que a linha irá trabalhar;

O ensaio deverá ter a duração de uma hora;

Durante o teste a canalização deverá ser observada em todos os seus pontos.

• ENSAIO DE ESTANQUEIDADE

Uma vez concluído satisfatoriamente o ensaio de pressão, deverá ser verificado se, para manter a pressão de ensaio foi necessário algum suprimento de água.

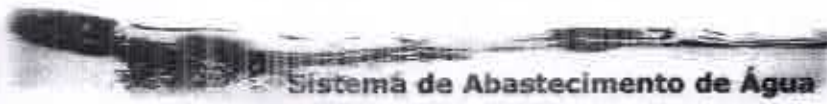
Se for o caso, este suprimento deverá ser medido e a aceitação da adutora ficará condicionada a que o valor obtido seja inferior ao dado pela fórmula: $Q = NDP \cdot 13.992$ onde:

Q = vazão em litros/hora;

N = número de juntas da tubulação ensaiada;

D = diâmetro da tubulação;

P = pressão média do teste em kg/cm.





• LIMPEZA E DESINFECÇÃO

O construtor fornecerá todo o equipamento, mão-de-obra e materiais apropriados para a desinfecção das tubulações assentadas.

A desinfecção será pelo fechamento das válvulas ou por tamponamento adequados. A desinfecção se processará da seguinte forma:

Utilizando-se um alimentador de solução de água e cloro, isto é, um tipo de clorador, à medida que a tubulação for cheia de água, mas de tal forma que a dosagem aplicada não seja superior a 50 mg /l.

Cuidados especiais deverão ser tornados para evitar que fortes soluções de água clorada, aplicada as tubulações em desinfecção, possam refluir a outras tubulações em uso.

Com o teste simultâneo de vazamento, será considerada a vazão de água clorada que entrar na tubulação em desinfecção, menos a vazão resultante medida nos tamponamentos, ou nas válvulas situadas nas extremidades opostas às extremidades de aplicação de água clorada.

O índice de vazamento tolerado não deverá ultrapassar a 4 litros para cada 1600 m de extensão da tubulação em teste, durante 24 horas. A fiscalização, para cada teste dará o seu pronunciamento.

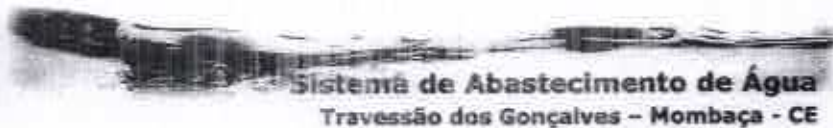
A água clorada para desinfecção deverá ser mantida na tubulação o tempo suficiente, a critério da fiscalização, para a sua ação germicida. Este tempo será, no mínimo de 24 horas consecutivas. Após o período de retenção da água clorada, os resíduos de cloro nas extremidades dos tubos e outros representativos, serão no mínimo, de 25 mg/l. O processo de cloração especificado será repetido, se necessário e a juízo da fiscalização, até que as amostras demonstrem que a tubulação está esterilizada.

Durante o processo de cloração da tubulação, as válvulas e outros acessórios serão mantidos sem manobras, enquanto as tubulações estiverem sob cargas de água fortemente clorada. As válvulas que se destinarem a ligações com outros ramais do sistema permanecerão fechadas até que os testes e os resultados finais dos trechos em carga estejam finalizados.

Após a desinfecção, toda a água de tratamento será esgotada da tubulação e suas extremidades.



Ass. Técnica / Eng.º Civil
Eng.º Civil / OAB 123456



Sistema de Abastecimento de Água
Travessão dos Gonçalves - Mombuca - CE

Análises bacteriológicas das amostras serão feitas pela Contratante e caso venham a demonstrar resultados negativos da desinfecção das tubulações, o Construtor ficará obrigado a repetir os testes, tantas vezes quantas exigidas pela fiscalização e correção por sua conta integral, não somente a obrigação de fornecer a Contratante as conexões e aparelhos necessários para a retirada das amostras de água, como também as despesas para repetição do processo de desinfecção.

Na lavagem deverão ser utilizadas, sempre que possível velocidade superior a 0,75 m/s.

14.11 - CONJUNTO MOTO BOMBAS

15.11.1 - Fornecimento e Instalações de Sistemas de Bombeamento

• Geral

Os conjuntos motobombas submersos a serem fornecidos seguirão as exigências da CAGECE/SRH e demais normas de fabricantes instalados no Brasil, com as seguintes características básicas:

Motores rebobináveis, trifásico ou monofásico, potência adequada ao consumo do bombeador. Opcionalmente os conjuntos motobombas com potências até 3cv, poderão ser fornecidos com motores tipo blindados, totalmente em aço inoxidável, hermeticamente fechado.

O bombeador deverá ser multiestágio, cujo dimensionamento seguirá sempre a faixa ótima de rendimento do modelo, com a apresentação da planilha de teste de performance por equipamento.

As características complementares do bombeador e do motor estão expressas na tabela abaixo:

BOMBEADOR

COMPONENTES	ESPECIFICAÇÕES
Eixo	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 420 ou 304
Corpo da Bomba	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 304
Estágios	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Corpo da válvula de retenção	Aço inox AISI 304 ou Bronze

Corpo de Sucção	Aço inox AISI 304 ou Níquel
Rotores	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Difusores	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Bucha de desgaste	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Bucha de guia	Aço inox AISI 304 ou Borracha Nítrica
Acoplamento	Aço inox AISI 304 ou Bronze

Tabela 11⁸

MOTOR

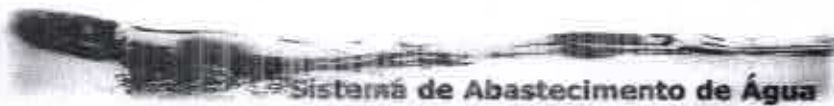
CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICAÇÕES
Eixo	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 420 ou 306 ou 304
Extrator	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 304 ou Aço silício
Mancal Axial	Aço inox AISI 304 ou Cerâmica carbonato
Suporte superior	Aço inox AISI 304
Suporte inferior	Aço inox AISI 304
Carcaça	Aço inox AISI 304

Tabela 12⁹

• Pintura dos Equipamentos

Todas as superfícies metálicas, não condutoras de corrente elétrica, deverão ser pintadas e submetidas tratamento adequado, o qual deverá proporcionar boa resistência a óleos e graxas em geral, garantindo durabilidade, inalterabilidade das cores, resistência à corrosão, boa aparência e fino acabamento.

Os armários dos painéis dos quadros de comando deverão receber pintura eletrostática e acabamento em pintura sintética.



- **Abrigo para quadro de comando**

A construção do abrigo será executada com fechamento em alvenaria de tijolo maciço assentado de meia vez com reboco constituído de argamassa de cimento e areia e deverá ser pintado com tinta branca à base de cal até três demãos.

Deverá ser instalado, na parte externa, pontos de luz sobre a porta, abaixo da laje de cobertura e através da instalação de um cachimbo de PVC que deverá servir para entrada da fiação do quadro elétrico. Estes serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com o projeto, dimensões e padrões contidos nos desenhos de detalhes, levando-se em consideração a distância das unidades.

- **Proteção para poços tubulares**

A proteção do poço tubular consistirá em dois anéis pré-moldados de concreto e tampa também em concreto. O assentamento dos anéis deverá ser feito sobre a laje de proteção construída conforme especificado em projeto. Feita a colocação dos anéis, deverá ser colocada a tampa com sub-tampa que servirá de acesso às instalações. A sub-tampa deverá ser alinhada verticalmente com a boca do poço.

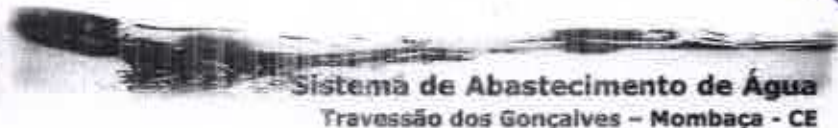
- **Serviços Hidráulicos e Elétricos para montagem de Equipamentos**

Para instalação de bombas submersas serão necessários dois pares de braçadeiras, adequadas ao diâmetro externo dos tubos de recalque, bem como de um dispositivo de elevação confiável (tipo tripé) com capacidade de carga adequada aos serviços.

Antes de a instalação verificar se o conjunto motobomba não foi danificado no transporte; se o cabo não sofreu ruptura na isolação e examinar a voltagem do equipamento (placa de identificação) para ver se corresponde à voltagem da rede onde será ligada.

Para união dos cabos das bombas submersas com os cabos de alimentação que estiverem dentro do poço, em contato com a água, será necessária a utilização de isolamento tipo mufla, apropriado e recomendado para uso dentro da água.

A ligação do cabo elétrico ao conjunto motobomba deve ser feita antes da ligação ao painel de comando elétrico.



Sistema de Abastecimento de Água
Travessão dos Gonçalves - Mombuca - CE

Para içar e descer o conjunto motobomba deverá ser usado um pendurador ou cabeçote, bem como trava mecânica para interromper a descida e fazer a conexão dos tubos.

Não se esquecer de encher a bomba com água antes de descê-la.

• Quadro Elétrico de Comando e Proteção

Os quadros deverão ser instalados no interior da casa de proteção de um só compartimento, construída em alvenaria e seu acesso se fará através de portinhola com trinco ou maçaneta, conforme projeto.

Os quadros de comando e proteção dos conjuntos motobomba, a serem fornecidos seguirão os padrões do SISAR, com as seguintes características básicas:

Dimensionamento de acordo com a potência do equipamento de bombeio ao sistema, e composto com:

Para conjuntos até 3,0cv (inclusive): contator, relê bi-metálico, relê falta de fase, relê de nível com eletrodos, timer de programação, horímetro, voltímetro, chave comutadora, chave seccionadora, botoeira liga/desliga, chave seletora manual/automático, fusíveis de força, e comando.

Para conjuntos acima de 5,0cv: contator, relê bi metálico, relê falta de fase, relê de nível com eletrodos, timer de programação, horímetro 220 v 6 dígitos, voltímetro 96x96 com comutador, transformador de corrente, amperímetro 96x96 com comutador, chave softstarter, chave seccionadora tripolar, botoeira liga/desliga, chave seletora manual/automático, canaleta de proteção de fios, fusíveis de força, e comando.

• Garantia

A contratada deverá apresentar, juntamente com os equipamentos, um "Termo de Garantia", fornecido pelo fabricante, que deverá cobrir quaisquer defeitos de projeto, fabricação, falha de material, relativamente ao fornecimento.

Este "Termo de Garantia" deverá ter validade mínima de 12 meses a partir da data de entrega.



15.0 - CÁLCULOS E DIMENSIONAMENTOS

15.1 - DIMENSIONAMENTO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

Alcance do Projeto	20 anos
Taxa de crescimento	1 %a.a
Número de unidades habitacionais	68 unidades
Taxa de ocupação	3,68 habitantes/unidade
Consumo per capita	100 litros/hab./dia
Coefficiente do dia de maior consumo (K1)	1,2
Coefficiente da hora de maior consumo (K2)	1,5

POPULAÇÃO DE PROJETO:

$P' = N^{\circ} \text{unid. Hab.} \times \text{Tx. ocupação}$	250 habitantes
$P = P' \times \text{Tx. Crescimento}$	305 habitantes

VAZÃO MÉDIA DE CONSUMO:

$Q_m = (P \times \text{consumo per capita}) / 86400$	0,353 l/s	ou	1,272 m³/h
--	-----------	----	------------

VAZÃO DO DIA DE MAIOR CONSUMO:

$Q_{md} = Q_m \times K1$	0,424 l/s	ou	1,527 m³/h
--------------------------	-----------	----	------------

VAZÃO DA HORA DE MAIOR CONSUMO:

$Q_{mh} = Q_{md} \times K2$	0,636 l/s	ou	2,290 m³/h
-----------------------------	-----------	----	------------

ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

Tempo de funcionamento da bomba (t)	16 horas
Comprimento Tubulação em PVC (L)	1.117,61 m
Coefficiente do tipo de material (C)	140
Nível mínimo de captação do manancial (Nmc)	247,54 m
Nível máximo de recalque do manancial (Nmr)	270,98 m
Nível dinâmico do poço (Nd)	35,00 m
Altura do Reservatório Elevado (Ar)	12,12 m
Constante em função do material PVC (K)	18
Aceleração da gravidade (g)	9,81 m/s²

VAZÃO DE ADUÇÃO:

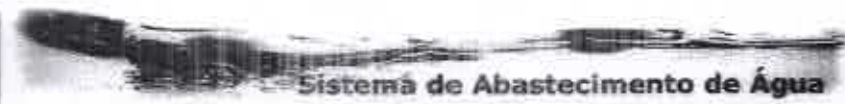
$Q_a = (Q_{md} \times 24) / t$	0,636 l/s	ou	2,290 m³/h
--------------------------------	-----------	----	------------

DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO:

$D = 1,2 \times \sqrt{Q_a}$	0,0303 m	ou	30,266 mm
-----------------------------	----------	----	-----------

(Fórmula de Bresse)

Diâmetro adotado: 0,050 m ou 50 mm





ÁREA DA TUBULAÇÃO:

$A = \pi D^2 / 4$

0,0020 m²

VELOCIDADE NA TUBULAÇÃO:

$V = Qa / A$

0,3241 m/s

CÁLCULO DA SOBREPRESSÃO:

PERDA DE CARGA UNITÁRIA

$J = 10,643 \times Qa^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87}$

0,003015 m/m

PERDA DE CARGA TOTAL:

$Hf = J \times L$

3,3697 m

DESNÍVEL GEOMÉTRICO:

$Hg = Nmr - Nmc + Ar + Nd$

70,56 m

ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL:

$Hmt = Hg + Hf$

73,93 m.c.a

GOLPE DE ARIETE - CELERIDADE:

$= 9.900 / [48,3 + K (D / E)]^{0,50}$

506,77 m/s

50	2,7	3	4,3
75	3,9	5	6,1
100	5	6,1	7,8

Tabela: Especificações Tigre

GOLPE DE SOBRE PRESSÃO MÁXIMA NA EXTREMIDADE DA LINHA

SOBRE PRESSÃO NO TUBO:

$Ha = C \times V / G$

16,74 m.c.a

GOLPE DE SOBRE PRESSÃO MÁXIMA INSTALADA

$P = Ha + Hg$

52,31 m.c.a

12	60
15	75
20	100

Tabela: Autor Azevedo Neto

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Classe adotada para a tubulação da adutora:

12

CÁLCULO DA BOMBA

DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

Rendimento do motor (η)	65 %
Vazão de adução (Q_a)	0,636 l/s
Altura manométrica total (Hmt)	73,93 m.c.a
Fator de correção da potência do motor (f)	50%

< ou = 2 HP	50%
2 a 5 HP	30%
5 a 10 HP	20%
10 a 20 HP	15%
> de 20 HP	10%

Tabela: Autor Azevedo Neto

POTÊNCIA DA BOMBA:

$P' = Q_a \times Hmt / 75 \times \eta$	0,96 cv
$P = P' \times f$	1,4 cv

Tipo de Bomba:	submersa
Potência adotada:	1,5 HP
Voltagem	380/220 V
Frequência	60 Hz

CÁLCULO DO RESERVATÓRIO ELEVADO

DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

População de projeto (P)	305 habitantes
Consumo per capita	100 litros/hab./dia
Coefficiente do dia de maior consumo (K1)	1,2

VOLUME MÁXIMO DIÁRIO

$V_d = P \times 100 \times 1,2$	36641 litros	ou	36,641 m ³
---------------------------------	--------------	----	-----------------------

VOLUME NECESSÁRIO

$V_r = 1/3 V_d$	12,21 m ³
volume adotado =	15,00 m ³
fuste adotado =	10,00 m
altura útil =	2,12 m
altura total =	12,12 m
tipo =	Cilindrico
anel pré-moldado =	3,00 m

[Assinatura]

[Assinatura]

15.2 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO

SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA REDE DE DISTRIBUIÇÃO - TRAVESSÃO DOS GONÇALVES - MOMBACA-CE

Tramo	Nº	Extensão (m)	Variação (kg)			Velocidade (m/s)	Carga Unitária (kg/m)	Perda de Carga (m)	Cota do Terreno		Cota Máxima	Cota Mínima		Pressão Mínima		Pressão Máxima		Área do Eixo
			Entrada	Manômetro	Saída				Entrada	Saída		Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída	
1	R	1	0,635	0,001	0,636	0,00014	0,4180	0,003762	270,980	270,170	280,980	280,976	280,976	10,000	10,806	10,000	10,810	10,810
2	1	2	0,045	0,011	0,056	0,00003	0,0282	0,002298	270,170	267,650	280,976	280,973	280,973	10,806	13,323	10,806	13,330	13,330
3	2	3	0,019	0,003	0,022	0,00001	0,0053	0,000192	267,650	267,050	280,973	280,973	280,973	13,323	13,923	13,323	13,930	13,930
4	3	4	0,010	0,009	0,019	0,00001	0,0028	0,000272	267,050	263,050	280,973	280,972	280,972	13,923	17,922	13,923	17,930	17,930
5	4	5	0,000	0,010	0,010	0,00000	0,0004	0,000040	263,050	256,360	280,972	280,972	280,972	17,922	24,612	17,922	24,620	24,620
6	2	6	0,014	0,009	0,023	0,00001	0,0044	0,000428	267,650	264,230	280,973	280,973	280,973	13,323	16,743	13,323	16,750	16,750
7	6	7	0,004	0,010	0,014	0,00000	0,0012	0,000125	264,230	262,000	280,973	280,972	280,972	16,743	18,972	16,743	18,980	18,980
8	7	8	0,000	0,004	0,004	0,00000	0,0001	0,000003	262,000	262,360	280,972	280,972	280,972	18,972	18,612	18,972	18,620	18,620
9	1	9	0,191	0,011	0,202	0,00010	0,3428	0,042167	270,170	261,220	280,976	280,934	280,934	10,806	19,714	10,806	19,760	19,760
10	9	10	0,180	0,010	0,191	0,00009	0,3084	0,034852	261,220	255,670	280,934	280,899	280,899	19,714	25,229	19,714	25,310	25,310
11	10	11	0,170	0,011	0,180	0,00009	0,2767	0,032093	255,670	249,730	280,899	280,867	280,867	25,229	31,137	25,229	31,250	31,250
12	11	12	0,161	0,008	0,169	0,00008	0,2496	0,027212	249,730	247,980	280,867	280,845	280,845	31,137	32,865	31,137	33,000	33,000
13	12	13	0,150	0,011	0,161	0,00008	0,2229	0,027418	247,980	249,470	280,845	280,817	280,817	32,865	31,347	32,865	31,510	31,510
14	13	14	0,066	0,008	0,075	0,00004	0,0517	0,004709	249,470	249,560	280,817	280,813	280,813	31,347	31,253	31,347	31,420	31,420
15	14	15	0,059	0,007	0,066	0,00003	0,0415	0,003361	249,560	248,910	280,813	280,809	280,809	31,253	31,899	31,253	31,420	31,420
16	15	16	0,051	0,008	0,059	0,00003	0,0323	0,002939	248,910	250,660	280,809	280,806	280,806	31,899	30,146	31,899	30,320	30,320
17	16	17	0,039	0,011	0,051	0,00002	0,0223	0,002765	250,660	258,440	280,806	280,804	280,804	30,146	14,536	30,146	22,540	22,540
18	17	18	0,025	0,014	0,039	0,00002	0,0121	0,001795	258,440	256,950	280,804	280,802	280,802	14,536	23,852	14,536	24,030	24,030
19	18	19	0,018	0,007	0,025	0,00001	0,0059	0,000459	256,950	256,220	280,802	280,801	280,801	23,852	24,581	23,852	24,760	24,760
20	19	20	0,011	0,007	0,018	0,00001	0,0028	0,000218	256,220	260,160	280,801	280,801	280,801	24,581	20,641	24,581	20,820	20,820
21	20	21	0,000	0,011	0,011	0,00001	0,0005	0,000055	260,160	265,370	280,801	280,801	280,801	20,641	15,431	20,641	15,610	15,610
22	13	22	0,065	0,010	0,075	0,00004	0,0509	0,005501	249,470	251,090	280,817	280,812	280,812	31,347	29,722	31,347	29,890	29,890
23	22	23	0,055	0,010	0,065	0,00003	0,0381	0,004268	251,090	252,280	280,812	280,808	280,808	29,722	26,528	29,722	26,700	26,700
24	23	24	0,047	0,008	0,055	0,00003	0,0280	0,002436	252,280	251,680	280,808	280,805	280,805	28,528	29,125	28,528	28,700	28,700

[Assinatura]

[Assinatura]

25	24	25	78	0,039	0,007	0,047	0,043	50	0,00002	0,0207	0,001615	251,680	250,880	280,805	280,804	29,125	29,924	29,300	30,100
26	25	26	72	0,033	0,007	0,039	0,036	50	0,00002	0,0150	0,001078	250,880	255,680	280,804	280,803	29,924	25,123	30,100	25,300
27	26	27	52	0,028	0,005	0,033	0,030	50	0,00002	0,0109	0,000566	255,680	255,290	280,803	280,802	25,123	25,512	25,300	25,690
28	27	28	151	0,014	0,014	0,028	0,021	50	0,00001	0,0055	0,000830	255,290	257,080	280,802	280,801	25,512	23,721	25,690	23,900
29	28	29	152	0,000	0,014	0,014	0,007	50	0,00000	0,0007	0,000110	257,080	258,830	280,801	280,800	23,721	21,971	23,900	22,150
30	1	30	40	0,373	0,004	0,377	0,375	50	0,00019	1,1345	0,045382	270,170	264,650	280,801	280,800	10,806	16,281	10,410	16,330
31	30	31	78	0,366	0,007	0,373	0,370	50	0,00019	1,1042	0,086128	264,650	263,750	280,801	280,800	19,225	17,023	16,330	19,360
32	31	32	67	0,360	0,006	0,366	0,363	50	0,00018	1,0675	0,071519	263,750	264,430	280,801	280,800	16,281	16,255	17,230	16,550
33	32	33	86	0,352	0,008	0,360	0,356	50	0,00018	1,0293	0,088519	263,750	265,680	280,801	280,800	14,901	13,325	15,300	13,820
34	33	34	106	0,342	0,010	0,352	0,347	50	0,00018	0,9823	0,104123	264,430	265,680	280,801	280,800	13,325	19,700	13,820	20,370
35	34	35	102	0,333	0,009	0,342	0,337	50	0,00017	0,9325	0,095118	265,680	267,160	280,801	280,800	19,700	22,177	20,370	22,900
36	35	36	204	0,314	0,019	0,333	0,323	50	0,00016	0,8615	0,175744	267,160	260,610	280,801	280,800	22,177	24,410	22,900	25,170
37	36	37	66	0,308	0,006	0,314	0,311	50	0,00016	0,8010	0,052863	260,610	258,080	280,801	280,800	24,410	27,663	25,170	28,460
38	37	38	48	0,303	0,004	0,308	0,305	50	0,00016	0,7760	0,037248	258,080	255,810	280,801	280,800	27,663	31,423	28,460	32,220
39	38	39	49	0,299	0,005	0,303	0,301	50	0,00015	0,7551	0,036998	255,810	252,520	280,801	280,800	31,423	30,159	28,460	31,000
40	39	40	108	0,283	0,010	0,289	0,286	50	0,00015	0,6860	0,043904	252,520	249,980	280,801	280,800	30,159	30,859	31,000	31,730
41	40	41	64	0,275	0,004	0,279	0,277	50	0,00014	0,6461	0,029075	249,980	248,840	280,801	280,800	30,859	32,477	32,140	32,440
42	41	42	44	0,275	0,004	0,275	0,270	50	0,00014	0,6169	0,063537	248,840	247,540	280,801	280,800	32,477	35,583	33,440	36,610
43	42	43	103	0,255	0,010	0,265	0,260	50	0,00013	0,5757	0,063900	247,540	244,370	280,801	280,800	35,583	35,857	36,610	36,910
44	43	44	111	0,255	0,010	0,255	0,253	50	0,00013	0,5459	0,026204	244,370	244,070	280,801	280,800	35,857	34,135	35,190	35,970
45	44	45	48	0,250	0,004	0,255	0,253	50	0,00013	0,5218	0,001482	244,070	245,790	280,801	280,800	34,135	33,050	34,130	34,130
46	45	46	68	0,041	0,006	0,047	0,044	50	0,00002	0,0218	0,001806	245,790	254,010	280,801	280,800	33,050	30,429	34,130	31,540
47	46	47	126	0,029	0,012	0,041	0,035	50	0,00002	0,0143	0,000708	254,010	254,920	280,801	280,800	30,429	28,276	31,540	29,410
48	47	48	92	0,021	0,009	0,029	0,025	50	0,00001	0,0077	0,000289	254,920	256,370	280,801	280,800	28,276	26,387	29,410	27,540
49	48	49	73	0,014	0,007	0,021	0,018	50	0,00001	0,0040	0,000128	256,370	256,830	280,801	280,800	26,387	26,168	27,540	27,540
50	49	50	95	0,005	0,004	0,014	0,010	50	0,00001	0,0013	0,000007	256,830	260,780	280,801	280,800	26,168	25,003	26,970	26,060
51	50	51	59	0,000	0,005	0,005	0,003	50	0,00000	0,0001	0,000007	260,780	244,070	280,801	280,800	25,003	23,552	24,150	20,200
52	51	52	76	0,196	0,007	0,203	0,199	50	0,00010	0,3526	0,026797	244,070	246,850	280,801	280,800	23,552	19,142	24,150	20,200
53	52	53	95	0,187	0,009	0,196	0,192	50	0,00010	0,3272	0,031081	246,850	249,440	280,801	280,800	19,142	19,142	24,150	20,200
54	53	54	76	0,180	0,007	0,187	0,184	50	0,00009	0,3026	0,022999	249,440	251,570	280,801	280,800	19,142	19,142	24,150	20,200
55	54	55	68	0,174	0,006	0,180	0,177	50	0,00009	0,2826	0,019220	251,570	253,440	280,801	280,800	19,142	19,142	24,150	20,200
56	55	56	63	0,168	0,006	0,174	0,171	50	0,00009	0,2650	0,016695	253,440	243,450	280,801	280,800	19,142	19,142	24,150	20,200
57	56	57	49	0,163	0,005	0,168	0,166	50	0,00008	0,2503	0,012267	243,450	253,630	280,801	280,800	19,142	19,142	24,150	20,200
58	57	58	105	0,154	0,010	0,163	0,159	50	0,00008	0,2308	0,024236	253,630	252,540	280,801	280,800	19,142	19,142	24,150	20,200
59	58	59	54	0,149	0,005	0,154	0,151	50	0,00008	0,2114	0,011417	252,540	253,490	280,801	280,800	19,142	19,142	24,150	20,200
60	59	60	54	0,149	0,005	0,154	0,151	50	0,00008	0,2114	0,011417	252,540	253,490	280,801	280,800	19,142	19,142	24,150	20,200

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Sistema de Abastecimento de Água
Travessão dos Gonçalves - Mombaça - CE

61	60	61	133	0,136	0,012	0,149	0,143	50	0,00007	0,1896	0,025218	253,490	255,470	279,762	279,737	26,272	24,267	27,490	25,510
62	61	62	68	0,130	0,006	0,136	0,133	50	0,00007	0,1674	0,011382	255,470	250,900	279,737	279,725	24,267	28,825	25,510	30,080
63	62	63	87	0,122	0,008	0,130	0,126	50	0,00006	0,1511	0,013148	250,900	247,680	279,725	279,712	28,825	32,032	30,080	33,300
64	63	64	86	0,114	0,008	0,122	0,118	50	0,00006	0,1339	0,011514	247,680	248,660	279,712	279,701	32,032	31,041	33,300	32,320
65	64	65	67	0,108	0,006	0,114	0,111	50	0,00006	0,1194	0,008002	248,660	254,580	279,701	279,693	31,041	25,113	32,320	26,400
66	65	66	49	0,103	0,005	0,108	0,106	50	0,00005	0,1090	0,005340	254,580	253,630	279,693	279,687	25,113	26,057	26,400	27,350
67	66	67	47	0,097	0,004	0,101	0,099	50	0,00000	0,0011	0,000052	253,630	251,730	279,687	279,687	26,057	27,957	27,350	29,250
68	67	68	35	0,093	0,003	0,097	0,095	50	0,00000	0,0004	0,000014	251,730	250,760	279,687	279,687	27,957	28,927	29,250	30,220
69	68	69	37	0,090	0,003	0,093	0,092	50	0,00000	0,0001	0,000002	250,760	248,610	279,687	279,687	28,927	31,077	30,220	32,370
70	66	70	105	0,083	0,010	0,092	0,088	50	0,00004	0,0770	0,008082	253,630	251,640	279,687	279,679	26,057	28,039	27,350	29,340
71	70	71	132	0,071	0,012	0,083	0,077	50	0,00004	0,0601	0,007935	251,640	247,760	279,679	279,671	28,039	31,911	29,340	33,220
72	71	72	80	0,063	0,007	0,071	0,067	50	0,00003	0,0467	0,003734	247,760	246,060	279,671	279,668	31,911	33,608	33,220	34,920
73	72	73	95	0,054	0,009	0,063	0,059	50	0,00003	0,0368	0,003492	246,060	246,310	279,668	279,664	33,608	33,354	34,920	34,670
74	73	74	79	0,047	0,007	0,054	0,051	50	0,00003	0,0280	0,002212	246,310	246,970	279,664	279,662	33,354	32,692	34,670	34,010
75	74	75	77	0,040	0,007	0,047	0,043	50	0,00002	0,0211	0,001623	246,970	251,840	279,662	279,660	32,692	27,830	34,010	29,140
76	75	76	64	0,034	0,006	0,040	0,037	50	0,00002	0,0156	0,000999	251,840	256,590	279,660	279,659	27,820	23,069	29,140	24,390
77	76	77	46	0,030	0,004	0,034	0,032	50	0,00002	0,0119	0,000546	256,590	260,570	279,659	279,659	23,069	19,089	24,390	20,410
78	77	78	54	0,000	0,005	0,005	0,002	50	0,00000	0,0001	0,000006	260,570	263,710	279,659	279,659	19,089	15,949	20,410	17,270
79	77	79	61	0,019	0,006	0,025	0,022	50	0,00001	0,0060	0,000363	260,570	255,670	279,659	279,658	19,089	23,988	20,410	25,310
80	79	80	79	0,012	0,007	0,019	0,015	50	0,00001	0,0031	0,000246	255,670	246,840	279,658	279,658	23,988	32,818	25,310	34,140
81	80	81	128	0,000	0,012	0,012	0,006	50	0,00000	0,0005	0,000067	246,840	253,210	279,658	279,658	32,818	26,448	34,140	27,770

L = 6881 m

População Atual = 250
 População de Projeto = 305
 Volume do Reservatório = 12,21
 Fuste Adotado = 10
 C = Coeficiente relacionado ao tipo de material = 140
 Vazão de Distribuição Linear = 0,0001 L/s
 Parâmetro L de rede / Ligação = 101,19 m/hab

Altura Útil = 2,12 m
 Altura Total = 12,12 m
 Tubulação 50 = 6,872,00 m
 Tubulação 75 = 9,00 m
 Total = 6.881,00 m



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE TRAVESSÃO DOS GONÇALVES NO MUNICÍPIO DE MOMBACA
 LOCAL: TRAVESSÃO DOS GONÇALVES, MUNICÍPIO DE MOMBACA - CEARÁ
 AGENCIA: FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE



BOI SERV. 27,00% BOI MAT. 36,80% Fonte de Pregas SINAP 06/2020 E SENFRA 216.1

junho, 2020

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/BOI	VALOR TOTAL S/BOI	PREÇO UNITÁRIO C/BOI	PREÇO TOTAL R\$
01	SERVIÇOS PRELIMINARES								35.795,73
1.1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL								1.459,84
1.1.1	CERRO	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE	SINAPI	KM	608,00	2,15	1.307,20	2,73	1.459,84
1.2	ADMINISTRAÇÃO OBRA								32.421,39
1.2.1	40813	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO (MENSALISTA)	SINAPI	MES	1,00	34.861,80	34.861,80	38.874,69	38.874,69
1.2.2	40819	MESTRE DE OBRAS (MENSALISTA)	SINAPI	MES	1,00	8.304,69	8.304,69	9.006,96	9.006,96
1.2.3	40820	TOPOGRAFO (MENSALISTA)	SINAPI	MES	1,00	4.362,16	4.362,16	5.539,94	5.539,94
1.3	PLACA DA OBRA								1.714,50
1.3.1	4013	PLACA DE OBRA (PAINEL) CONSTRUÇÃO CIVIL EM CHAPA GALVANIZADA 70x120x3mm, ADESIVADA, DE 2,0 X 1,25 M	SINAPI	M2	4,50	380,00	1.710,00	381,00	1.714,50
02	IMPLANTACAO DE CAPTACAO COM BOMBA SUBMERSA								22.217,38
2.1	CONEXÕES								16.554,54
2.1.1	7591	BOMBA SUBMERSA PARA POÇOS TUBULARES PROFUNDOS DIÂMETRO DE 4 POLEGADAS, ELÉTRICA, TRIFÁSICA, POTÊNCIA 1,97 HP, 20 ESTAGIOS, BOCAL DE DESCARGA DIÂMETRO DE 1/2" POLEGADA E NETA, 110V/60 Hz / 5,40 MVAH / 168 M / 0,00 MVAH	SINAPI	UN	2,00	4.027,90	8.055,80	4.731,80	9.463,60
2.1.2	13180	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES TIPO CIPOLUS	SEINFRA	UN	1,00	6.105,60	6.105,60	7.131,34	7.131,34
2.2	CONEXÕES								3.559,31
2.2.1	16356	PIPE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 1"	SEINFRA	UN	1,00	4,95	4,95	5,86	5,86
2.2.2	3025	LUVA DE REDUÇÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2" X 1"	SINAPI	UN	1,00	23,43	23,43	27,57	27,57
2.2.3	9869	TUBO PVC, ROSCÁVEL, 2", PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	SINAPI	M	45,00	33,55	1.509,75	36,05	1.752,75
2.2.4	3912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	9,00	24,10	216,90	24,44	220,26
2.2.5	16264	CURVA 90 LONGA T. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	SEINFRA	UN	3,00	32,75	98,25	61,38	184,14
2.2.6	17364	LUVA DE UNIAO FG DN 2"	SEINFRA	UN	1,00	45,78	45,78	53,14	53,14
2.2.7	1424	COLAR TORNEIRA PVC, COM TRAVAS, SADA COM ROSCA, DE 80 MM X 1/2" CU 90 MM X 3/8"	SINAPI	UN	1,00	7,61	7,61	8,89	8,89
2.2.8	15720	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 3/4	SEINFRA	UN	1,00	864,32	864,32	1.009,76	1.009,76
2.2.9	4178	PIPE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"	SINAPI	UN	1,00	4,70	4,70	5,49	5,49
2.2.10	6028	REGISTRO GAVETA BRILHO EM LATÃO FORJADO, BÍGULA 2" (REF 150H)	SINAPI	UN	1,00	86,76	86,76	101,34	101,34
2.2.11	16355	PIPE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 2"	SEINFRA	UN	2,00	35,14	70,28	37,66	75,36
2.2.12	16055	VALVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL EM BRONZE 2"	SEINFRA	UN	1,00	111,44	111,44	130,16	130,16
2.2.13	13078	ADAPTADOR PARA BOLSA/ROSCA DN 50	SEINFRA	UN	1,00	17,54	17,54	20,49	20,49
2.3	INSTALAÇÃO E MONTAGEM								2.106,73
2.3.1	C3496	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCS, ELEVATÓRIA CAP. ATÉ 5 CV	SEINFRA	UN	1,00	1.504,20	1.504,20	1.910,33	1.910,33
2.3.2	70637/1	INSTALAÇÃO DE CONJUNTO BOMBA SUBMERSO ATÉ 5 CV	SINAPI	UN	1,00	156,22	156,22	196,40	196,40
03	CASA DE PROTEÇÃO (6,00 m x 8,00 m de terreno cercado) e (1,40m x 1,80m caso de bomba)								19.944,32
3.1	SERVIÇOS PRELIMINARES								205,31

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE TRAVESSÃO DOS GONÇALVES NO MUNICÍPIO DE MOMBACA
 LOCAL: TRAVESSÃO DOS GONÇALVES, MUNICÍPIO DE MOMBACA - CEARÁ
 AGÊNCIA: FUNJSA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE



BOI SERV. 27,00% BOI MAT. 16,80% Fonte de Preços SINAPI 06/2020 E SINAPI 28.2

junho, 2020

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/BDI	VALOR TOTAL S/BDI	PREÇO UNITÁRIO C/BDI	PREÇO TOTAL
3.2.1	C2102	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	SINAPI	M2	49,00	3,10	161,70	4,19	205,31
3.2	LOCAÇÃO								1.335,05
3.2.1	99259	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	SINAPI	M	29,40	35,50	1.043,70	45,09	2.335,85
3.3	MOVIMENTO DE TERRA								158,23
3.3.1	93358	EXCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS. AF_05/2016	SINAPI	M3	2,21	55,85	123,43	70,93	156,76
3.3.2	300574	ENDALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTERILAS. AF_11/2018	SINAPI	M3	3,47	0,79	1,16	1,00	1,47
3.4	ALVENARIA DE FUNDADAÇÃO								922,85
3.4.1	C054	ALVENARIA DE EMBAIXAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA	SINAPI	M3	0,59	360,38	212,34	467,04	276,09
3.4.2	C056	ALVENARIA DE EMBAIXAMENTO DE TIPOLO FURADO, C/ ARGAMASSA MISTA C/ CAL HIDRATADA (1:2:8)	SINAPI	M3	1,18	431,62	509,31	548,16	646,83
3.5	ALVENARIA DE ELEVADAÇÃO								2.310,15
3.5.1	87315	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE TIPO CERRAMINHAS FUNDADA NA HORIZONTAL DE 9X10X13,9CM (ESPESURA SEM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÁZIOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONTEIRA. AF_06/2014	SINAPI	M2	28,84	56,89	1.628,17	71,24	2.068,98
3.5.2	C0552	ALVENARIA DE ELEMENTO VIGADO DE CONCRETO (CONCRETO) C/ARG. COBERTO E ALIELA TRACO 1:3 ANTI-CHUVA	SINAPI	M2	0,50	40,08	20,04	82,34	31,17
3.6	CONCRETO								48,04
3.6.1	84675	CONCRETO FCK = 15MPa, TRACO 1:3,4:1,5 (CIMENTO/AREIA MÉDIA/BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_07/2016	SINAPI	M3	0,10	378,25	37,83	400,38	40,04
3.7	COBERTURA								595,27
3.7.1	3736	LAJE PRE-MOLDADA CONVENCIONAL (LAJOTAS + VISITAS) PARA PORRO, UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA DE 100 KG/M2, VÃO ATÉ 4,00 M (SEM COLOCAÇÃO)	SINAPI	M2	7,70	18,25	78,28	85,88	96,38
3.7.2	98547	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ESPÁLICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ESPÁLICO. E=8MM E e=8MM. AF_05/2018	SINAPI	M2	2,70	145,35	392,43	124,58	408,55
3.8	REVESTIMENTO								2.070,52
3.8.1	87872	CHAPISCO APLICADO SOBRE O REVESTIMENTO DE CONCRETO EM ALVENARIAS INTERNAS, COM DESPENHADA DENTADA, ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA COM PREPARO EM MISTURADOR 300 KG. AF_04/2014	SINAPI	M2	48,40	15,71	761,28	18,65	947,38
3.8.2	87948	MASSA ÚNICA PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRACO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESURA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	SINAPI	M2	48,40	17,91	868,40	22,75	1.095,80
3.9	PISO								171,21
3.9.1	95241	LUSTRO DE CONCRETO, E = 5 CM, PREPARO MECÂNICO, INCLUSIVE LANÇAMENTO E ADENSAMENTO. AF_07_2016	SINAPI	M2	6,50	20,74	134,81	26,34	171,21
3.9.2	38881	PISO CIMENTADO, TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO RUSTICO, ESPESURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_06/2018	SINAPI	M2	1,82	22,99	41,79	29,12	52,91



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE TRAVESSÃO DOS GOMCAVALS NO MUNICÍPIO DE MOMBACA
 LOCAL: TRAVESSÃO DOS GOMCAVALS, MUNICÍPIO DE MOMBACA - CEARÁ
 AGENCIA: FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE



BOI SERV. 27,00% BOI MAT. 16,80% Fonte de Preços

SINAPI 06/2020 E SINAPI 26.3.

Junho, 2020

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/BDI	VALOR TOTAL S/BDI	PREÇO UNITÁRIO C/BDI	PREÇO TOTAL R\$
3.10	ESQUADRIAS								900,68
3.10.1	100701	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019	SINAPI	M2	1,67	482,43	709,20	612,71	900,68
3.11	PINTURA								1.270,53
3.11.1	38487	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS (PAREDE EXTERNA)	SINAPI	M2	48,49	10,09	489,26	522,81	507,71
3.11.2	100748	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO FOSFATO SINTÉTICO BRILHANTE APLICADA A ROLÔ OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (REJETO PERBIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020	SINAPI	M2	2,54	15,99	40,61	56,31	59,71
3.11.3	C3899	PINTURA LOGOTIPO CASCEZ/FUNASA - PROJETO PADRÃO	SEMPRA	UF	2,00	232,13	464,30	294,89	507,66
3.12	CAIXADA DE PROTEÇÃO								427,58
3.12.1	34096	EXECUÇÃO DE PASSO (CAIXADA) DO PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 10 CM. MINAMCO. AF_07/2016	SINAPI	M2	4,66	70,51	327,11	100,90	427,55
3.13	URUBANIZAÇÃO								6.947,03
3.13.1	00783	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS, MURBETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDIÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	SEMPRA	M	23,00	229,21	5.041,83	378,40	6.403,20
3.13.2	C2812	LASTRO DE BIRTA	SEMPRA	M2	1,28	114,08	144,50	145,84	183,51
3.13.3	C3899	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TUBO/INCHHO	SEMPRA	M2	1,00	277,12	283,71	215,20	300,32
3.14	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS								3.743,24
3.14.1	81146	PONTO DE ILUMINAÇÃO E TOMADA, RESIDENCIAL, INCLUINDO INTERRUPTOR PARALELO E TOMADA 250V/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELÉTODUTO, CABO, RASGO, QUEBRITA E CHUMBEAMENTO (EXCLUINDO LUMINÁRIA E LÂMPADAS). AF_01/2018	SINAPI	UN	2,00	161,70	323,40	205,36	410,72
3.14.2	91583	LUMINÁRIA TIPO CAIXA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA TUBULAR FLUORESCENTE DE 18 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	SINAPI	UN	1,00	42,75	42,75	54,27	54,27
3.14.3	91584	LUMINÁRIA TIPO CAIXA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA TUBULAR FLUORESCENTE DE 30 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	SINAPI	UN	1,00	58,79	58,79	74,66	74,66
3.14.4	83008	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 50 MM (1 1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	M	5,00	12,06	60,30	34,09	70,45
3.14.5	84602	CABO FLEXÍVEL PVC 750 V, 2 CONDUTORES DE 1,5 MM2	SINAPI	M	10,00	2,24	22,40	2,82	157,20
3.14.6	84631	CABO FLEXÍVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 4,0 MM2	SINAPI	M	90,00	8,91	801,90	8,01	484,20
3.14.7	CD010	QUADRO DE MEDIÇÕES EM POSTE DE CONCRETO	SEMPRA	UN	1,00	1.174,60	1.174,60	1.491,74	1.491,74
04	INSTALAÇÃO DE ADUTORIA EXTERNA (ADUTORIA DE ÁGUA BRUTA)								30.150,46
4.1	SERVIÇOS PRELIMINARES								2.480,31
4.1.1	98525	IMPREGNAÇÃO DE CANADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_05/2018	SINAPI	M2	1.117,61	0,24	268,23	0,30	335,28
4.1.2	C3875	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE ADUTORIA	SINAPI	M	1.117,61	1,44	1.609,36	2,81	3.048,75
4.2	MOVIMENTO DE TERRA								9.615,89



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE TRAVESSÃO DOS GONÇALVES NO MUNICÍPIO DE MONTEBACA
 LOCAL: TRAVESSÃO DOS GONÇALVES, MUNICÍPIO DE MONTEBACA - CEARÁ
 AGÊNCIA: FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE



BOI MAT. Fonte de Preços
 27,00% SINAPI 06/2020 E SINAPI 26.1

Junho, 2020

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FORTE	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/ROI	VALOR TOTAL S/ROI	PREÇO UNITÁRIO C/ROI	PREÇO TOTAL R\$
4.2.1	90105	ESCOVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (INCLUI ENTRE MONTANTE E USANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM HETROGÊNEIDADE (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	SINAPI	M3	187,76	5,53	1.038,31	7,02	1.318,08
4.2.2	92919	ESCOVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2ª, CATEGORIA ATÉ 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZAÇÃO DE ESCAVADORA HIDRAULICA	SINAPI	M3	125,17	8,56	1.071,46	10,87	1.360,80
4.2.3	83382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	SINAPI	M3	122,01	21,56	2.630,54	27,38	3.340,83
4.2.4	83378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROSCAVADORA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	SINAPI	M3	187,76	15,43	2.897,34	19,60	3.680,10
4.2.5	C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CASARÃO NASCULANTE	SEINFRA	M3	4,08	19,85	81,10	20,21	110,23
4.3	ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO								2.101,11
4.3.1	C0727	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PISÃO EM PVC DN 200mm ATÉ 150m	SEINFRA	M	1.117,61	0,25	301,75	0,34	379,59
4.3.2	87121	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO)	SINAPI	M	1.117,61	1,71	1.893,31	1,54	1.711,12
4.4	DISPOSITIVOS PADRONIZADOS								2.407,75
4.4.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES PCH=10MPa	SEINFRA	M3	0,05	545,36	27,17	494,61	34,63
4.4.2	C0653	CAIXA FIVESTRADO DA VENTOSA EM ALVENARIA DE TUDO MAÇO, DN ATÉ 200mm	SINAPI	UN	4,00	467,15	1.868,60	583,28	2.373,12
4.5	FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO								10.862,50
4.5.1	81084	TUBO PVC PBA III, CLASSE II, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)	SINAPI	M	1.145,55	12,50	14.319,33	14,72	16.862,50
4.6	FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PCs ESPECIAIS								270,71
4.6.1	1835	CURVA PVC PBA, IE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	5,00	23,06	115,30	25,77	128,85
4.6.2	1831	CURVA PVC PBA, IE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	1,00	22,41	22,43	26,20	28,20
4.6.3	1845	CURVA PVC PBA, IE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	2,00	26,11	56,22	32,88	65,66
4.7	FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE VENTOSA								2.112,82
4.7.1	1414	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAÍDA COM ROSCA, DE 50 MM X 1/2" OU 60 MM X 3/4"	SINAPI	UN	2,00	7,61	15,22	8,89	17,78
4.7.2	15720	PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA	SEINFRA	UN	2,00	884,52	1.769,04	1.608,78	2.019,52
4.7.3	4178	NÍVEL DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"	SINAPI	UN	4,00	4,70	18,80	5,49	21,96
4.7.4	4016	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 3/4" (REF 1508)	SINAPI	UN	2,00	22,93	45,86	26,78	53,56
4.8	FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA								499,77
4.8.1	7048	TE. PVC PBA, BÍBL, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	2,00	18,90	37,80	22,08	44,16
4.8.2	8028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)	SINAPI	UN	2,00	86,75	173,52	101,34	202,68
4.8.4	48	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLA/ROSCA, IE, DN 50 / DE 60 MM	SINAPI	UN	4,00	15,68	62,72	18,31	73,24
4.8.5	36084	TUBO PVC PBA-PC CLASSE 12 DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)	SINAPI	M	12,00	12,60	151,20	14,72	176,64



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE TRAVESSÃO DOS GONÇALVES NO MUNICÍPIO DE MOMBACA
 LOCAL: TRAVESSÃO DOS GONÇALVES, MUNICÍPIO DE MOMBACA - CEARÁ
 AGENCIA: FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE



BOI SERV. 27,00%
 BDI MAT. 14,80%
 Fonte de Preços
 SINAPI 06/2010 E SINIFRA 36.1

Junho, 2020

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PONTE	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/BDI	VALOR TOTAL S/BDI	PREÇO UNITÁRIO C/BDI	PREÇO TOTAL R\$
6.3.1.1	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE/FUNASA - PROJETO PADRÃO	SEINFRA	UN	4,00	252,15	928,60	294,83	1.178,32
6.4	MONTAGEM								4.879,76
6.4.1	C3512	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCL. RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3	SEINFRA	UN	1,00	1.832,40	1.832,40	2.313,10	2.313,10
6.4.2	3928	CURDAILHO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 4300 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CNP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	15,29	132,17	2.010,88	167,96	2.566,38
6.5	FORNECIMENTO CONEXÕES ENTRADA RESERVATÓRIO ELEVADO								980,39
6.5.1	48	ADAPTADOR, PVC RUA, BOLSAVÍSCA, IL, DN 50 / DE 60 MM	SINAPI	UN	1,00	15,68	15,68	18,31	18,31
6.5.2	10264	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	SEINFRA	UN	2,00	52,55	105,10	63,38	122,76
6.5.3	7880	TUBO PVC, ROSCÁVEL, 2", PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	SINAPI	M	13,00	33,35	433,55	38,95	506,55
6.5.4	6028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BÍTOLA 2" (REF 1509)	SINAPI	UN	1,00	86,76	86,76	101,34	101,34
6.5.5	4181	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	2,00	21,11	42,22	24,86	49,12
6.5.6	10265	LUNA DE UNIÃO F. GALV. COM ROSCA DN 2"	SEINFRA	UN	1,00	41,01	41,01	47,90	47,90
6.5.7	8913	LUNA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	2,00	23,10	46,20	24,64	49,28
6.5.8	10260	ABRACADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/ABRACAFUSOS	SEINFRA	UN	2,00	36,40	72,80	42,52	85,04
6.6	FORNECIMENTO CONEXÕES EXTRAVAROM E DESCARGA								1.586,92
6.6.1	48	ADAPTADOR, PVC RUA, BOLSAVÍSCA, IL, DN 50 / DE 60 MM	SINAPI	UN	1,00	15,68	15,68	18,31	18,31
6.6.2	10264	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	SEINFRA	UN	2,00	52,55	105,10	63,38	122,76
6.6.3	9880	TUBO PVC, ROSCÁVEL, 2", PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	SINAPI	M	32,30	33,35	1.078,37	98,99	3.204,68
6.6.4	11920	TE AÇO GALVANIZADO DE 2"	SEINFRA	UN	1,00	36,66	36,66	42,82	42,82
6.6.5	4181	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	1,00	21,11	21,11	24,60	24,60
6.6.6	6028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BÍTOLA 2" (REF 1509)	SINAPI	UN	1,00	86,76	86,76	101,34	101,34
6.6.7	10265	LUNA DE UNIÃO F. GALV. COM ROSCA DN 2"	SEINFRA	UN	1,00	41,01	41,01	47,90	47,90
6.6.8	3912	LUNA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	4,00	23,10	92,40	24,64	98,56
6.6.9	10260	ABRACADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/ABRACAFUSOS	SEINFRA	UN	4,00	36,40	145,60	42,52	170,08
6.7	FORNECIMENTO SÁDIA								1.736,77
6.7.1	43	ADAPTADOR, PVC RUA, FORÇA/ROSCA, IL, DN 75 / DE 85 MM	SINAPI	UN	1,00	40,20	40,20	46,90	46,90
6.7.2	10660	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 3"	SEINFRA	UN	1,00	96,35	96,35	112,54	112,54
6.7.3	3853	TUBO PVC, ROSCÁVEL, 3", ÁGUA FRIA PREDIAL	SINAPI	M	10,80	57,28	619,84	78,47	847,48
6.7.4	10112	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BÍTOLA 3" (REF 1509)	SINAPI	UN	1,00	217,83	217,83	254,43	254,43
6.7.5	4182	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	SINAPI	UN	2,00	52,57	105,14	61,40	122,88
6.7.6	7880	LUNA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	SINAPI	UN	1,00	156,81	156,81	183,13	183,13
6.7.7	10661	LUNA AÇO GALVANIZADO DE 3"	SEINFRA	UN	2,00	36,12	72,24	42,19	84,38
6.7.8	10260	ABRACADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/ABRACAFUSOS	SEINFRA	UN	2,00	36,40	72,80	42,52	85,04
6.8	OREMAGEM								16,56



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE TRAVESSÃO DOS GONÇALVES NO MUNICÍPIO DE MOMBACA
 LOCAL: TRAVESSÃO DOS GONÇALVES, MUNICÍPIO DE MOMBACA - CEARÁ
 AGENCIA: FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE



BOI SERV. 37,00% ROI NAT. 16,80% Fonte de Preço: SINAPI 06/2020 e SEMPRE 26.1

Junho, 2020

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/BOI	VALOR TOTAL S/BOI	PREÇO UNITÁRIO C/BOI	PREÇO TOTAL R\$
6.2.1	12195	TUBO PVC ESGOTO DE 50MM (2"), (NBR 1688)	SEMPRE	M	5,00	5,24	15,72	6,12	18,36
6.9		DESMERECÇÃO							200,20
6.9.1	11293	JOELHO PVC ROSCÁVEL DE 1"	SEMPRE	UN	4,00	8,58	34,32	4,18	16,72
6.9.2	12915	COLAR DE TOMADA FcG-P/ TUBOS DE PVC DN 50 x 1"	SEMPRE	UN	2,00	30,36	60,72	33,46	70,92
6.9.3	11997	TE PVC ROSCÁVEL DE 1"	SEMPRE	UN	2,00	6,61	13,22	7,72	15,44
6.9.4	12118	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 1"	SEMPRE	M	2,80	12,19	30,48	14,24	35,60
6.9.5	16120	TOMBEIRA DE PLÁSTICO 3/4" (PADRÃO MITRÃO)	SEMPRE	UN	2,00	9,13	18,66	10,60	21,80
6.9.6	12415	REGISTRO DE ESPINA COM BORBOLETA 3/4"	SEMPRE	UN	2,00	17,00	34,00	18,86	39,72
6.10		URBANIZAÇÃO							6.947,83
6.10.1	CD733	CERCA DE MAXIME FARPADO 7 FIOS, MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - PORTAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	SINAPI	M	23,00	219,21	5.041,83	278,40	6.403,20
6.10.2	CD862	LASTRO DE BRITA	SEMPRE	M3	1,25	114,66	240,50	145,64	183,31
6.10.3	CD909	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TIOURHO	SEMPRE	M2	1,00	277,32	287,73	225,82	360,32
07		IMPLANTACÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO							230.811,87
7.1		SERVIÇOS PRELIMINARES							28.831,39
7.1.1	B6523	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VISÍVEL, VIGIACÃO E PRELIMINARES ARVORES IDIOMETRO C/ TROCO MANEJO C/ 0,20 M3, COM TRATOR DE ESTEROS AF_03/2018	SINAPI	M2	6.881,00	10,34	3.603,44	3,80	2.564,30
7.1.2	91063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA C/1 ESQUOTO, AF_10/2018	SINAPI	M	6.881,00	3,06	21.055,86	3,89	26.767,05
7.2		MOVIMENTO DE TERRA							60.040,32
7.2.1	90100	ESCOVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUXTANTE) COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CACAMBA DA RETRO: 0,24 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, 8M SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA, AF_01/2015	SINAPI	M3	1.154,01	5,53	6.384,74	7,50	8.115,19
7.2.2	72915	ESCOVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2ª CATEGORIA ATÉ 2M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADORA HIDRAULICA	SINAPI	M3	770,67	8,50	6.556,84	10,87	8.377,18
7.2.3	81082	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTACAO MECANIZADA, AF_04/2016	SINAPI	M3	751,10	21,56	16.195,06	27,38	20.567,58
7.2.4	80370	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CACAMBA DA RETRO: 0,24 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA, AF_04/2016	SINAPI	M3	1.154,01	15,43	17.817,23	19,40	22.657,80
7.2.5	C0703	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	SEMPRE	M3	28,90	19,39	573,87	25,21	728,57
7.3		ASSENTAMENTO E TRANSPORTE DE TUBULAÇÃO							12.943,21
7.3.1	C0727	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 30mm ATÉ 15km	SEMPRE	M	6.872,00	0,27	1.855,44	0,34	2.336,08
7.3.2	91121	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, BURTIA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO), AF_11/2017	SINAPI	M	6.872,00	1,21	8.315,12	1,54	10.582,88
7.3.3	C0728	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 75mm ATÉ 15km	SEMPRE	M	9,00	0,41	3,69	0,52	4,68



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE TRAVESSÃO DOS GONÇALVES NO MUNICÍPIO DE MOMBACA
 LOCAL: TRAVESSÃO DOS GONÇALVES, MUNICÍPIO DE MOMBACA - CEARÁ
 AGENCIA: FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE



BDI SERV, 27,00% Fonte de Preços
 BDI MAT, 18,80% SINAPI 06/2020 E SEMTEMA 26.1

Junho, 2020

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/BDI	VALOR TOTAL S/BDI	PREÇO UNITÁRIO C/BDI	PREÇO TOTAL R\$
7.3.4	97122	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 75 MM, LINTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO), M, 11/2017	SINAPI	M	9,00	1,80	16,20	2,33	19,17
7.4		DISPOSITIVOS PADRONIZADOS							
7.4.1	C3603	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES POC-10M³	SEMPRA	M3	0,29	545,36	158,15	602,61	200,86
7.5		FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO							
7.5.1	3608A	TUBO PVC PBA-IE, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)	SINAPI	M	7,043,80	33,60	88,751,88	34,72	103,684,74
7.5.2	36073	TUBO PVC PBA-IE, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)	SINAPI	M	9,23	36,38	241,46	36,55	281,98
7.6		FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS							
7.6.1	1835	CURVA PVC PBA, IE, PN 21 (GRAU), DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	24,00	22,08	529,92	26,77	636,08
7.6.2	1831	CURVA PVC PBA, IE, PN 40 (GRAU), DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	13,00	22,43	291,59	26,79	340,60
7.6.3	1845	CURVA PVC PBA, IE, PN 80 (GRAU), DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	1,00	28,11	28,11	32,83	32,83
7.6.4	T048	TE, PVC PBA, BISI, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	6,00	18,80	112,80	22,08	122,48
7.6.5	1706	CAP. PVC PBA, IE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	9,00	6,17	55,53	7,21	64,89
7.6.6	01100	REDUÇÃO PVC PBA BOLA / BOLA DN 75 x 50	SEMPRA	UN	1,00	36,47	36,47	42,60	42,60
7.6.7	15055	REGISTRO GAVETA PV PVC C/ CABECOTE DN 50 PN10	SEMPRA	UN	8,00	715,28	2,061,12	835,45	3,341,80
7.7		FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CADA DE DESCARGA							
7.7.1	7048	TE, PVC PBA, BISI, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	8,00	18,80	58,72	22,08	82,74
7.7.2	6028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATA FORJADA, BÍTOLA 2" (REF 1309)	SINAPI	UN	1,00	86,76	280,28	101,34	304,02
7.7.4	48	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLÇA/BOLÇA, IE, DN 50 / DE 60 MM	SINAPI	UN	6,00	15,68	94,08	18,33	109,80
7.7.5	3608A	TUBO PVC PBA-IE, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)	SINAPI	M	38,00	32,60	2,26,80	14,72	264,96
7.8		FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS							
7.8.1	325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO CONEXÃO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA	SINAPI	UN	29,00	2,35	278,64	2,76	294,24
7.8.2	325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO CONEXÃO PVC PBA, DN 75 MM, PARA REDE DE ÁGUA	SINAPI	UN	10,00	7,79	77,90	9,30	81,00
7.9		ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO							
7.9.1	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO PROTETÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	SEMPRA	M	944,05	13,36	4,165,32	17,22	5,924,54
7.10		CAIXA							
7.10.1	C0053	CAIXA P/REGISTRO OU VERTICA EM ALUMÍNIO DE TUBO O MARCHO, DN ATÉ 100mm	SEMPRA	UN	7,00	867,15	3,270,05	598,28	4,133,96
7.11		CADEASTRO DE REDE							
7.11.1	C0583	CADEASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNÉTICO)	SEMPRA	M	6,381,00	1,00	6,381,00	1,27	8,798,87
8.0		LIGAÇÃO FIDELIA							
8.1		SERVIÇOS							
8.1.1	C2019	RAMAL FIDELIA, 3" AVISANDO AÇÃO	SEMPRA	M	1,120,00	10,97	11,169,40	13,99	14,965,41
8.1.2	94562	CONCRETO MARIPOSA PLASTICO, TRACO 1:4:10,5 (TIMENTO) AREA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO RESISTENTE COM RETENÇÃO 400 L AF_07/2016	SINAPI	M3	0,41	262,79	107,73	833,69	1,280,00



PLANTILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE TRAVESSÃO DOS GONÇALVES NO MUNICÍPIO DE MOMBACA
 LOCAL: TRAVESSÃO DOS GONÇALVES, MUNICÍPIO DE MOMBACA - CEARÁ
 AGÊNCIA: FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE



BDI SERV. 27,00% BDI MAT. 16,80% Fonte de Preços
 SINAPI 06/2020 e SEMIPIR 28.1

junho, 2020

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/BDI	VALOR TOTAL S/BDI	PREÇO UNITÁRIO C/BDI	PREÇO TOTAL R\$
B.2	MACROMEDICÇÃO								1.960,26
B.2.1	C0841	CAIXA EM ALVENARIA C/ TAMPA EM CONCRETO FUNDO BRITA (1,0 X 1,0 m)	SEMIPIR	UN	1,00	723,86	723,86	919,30	919,30
B.2.2	C4209	INSTALAÇÃO DE MACROMEDICÇÃO TIPO WALTMAN PARA DIÂMETROS ATÉ 30mm	SEMIPIR	UN	1,00	839,65	839,65	1.040,96	1.040,96
B.3	MONTAGEM								18.466,08
B.3.1	B1	ADAPTADOR DE COMPRESSÃO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 3/4", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA (NTS 179)	SINAPI	UN	136,00	8,59	1.167,84	4,13	563,84
B.3.2	1414	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAÍDA COM ROSCA, DE 60 MM X 1/2" OU 60 MM X 3/4", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA	SINAPI	UN	68,00	7,61	517,48	8,80	604,52
B.3.3	B113	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), PE-80, DE = 20 MM X 2,3 MM DE PAREDE, PARA LIGAÇÃO DE ÁGUA PREDIAL (NBR 15561)	SINAPI	M	1.030,00	3,79	3.895,80	4,63	4.516,80
B.3.4	3729	KIT CAVALITE, PVC, COM REGISTRO, PARA HIGROMETRO, BÍGULAS 1/2" OU 3/4" - COMPLETO	SINAPI	UN	68,00	85,74	5.830,32	89,10	4.126,80
B.3.5	B120	TORNEIRA DE PLÁSTICO 3/4" (PARAÇÃO MULTÍTIPO)	SEMIPIR	UN	68,00	8,33	564,84	30,60	2.080,80
B.3.6	B5673	HIGROMETRO DN 30 (X), 1,5 M³/H, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, NF 11/2016	SINAPI	UN	68,00	85,75	5.830,32	111,84	7.605,12
B.4	FORNECIMENTO DE MATERIAIS PARA MACROMEDICÇÃO								3.990,41
B.4.1	B1866	HIGROMETRO TIPO WALTMAN HORIZONTAL Caudalim/1h, DN 80mm - COMPLETO	SEMIPIR	UN	1,00	3.020,37	3.020,37	3.527,79	3.527,79
B.4.2	B034	EXTENSÃO DE PVC, 1/2", 1/2" DE 100 CM (NBR 15561)	SINAPI	UN	2,00	85,42	170,84	111,40	222,80
B.4.3	B1816	FLANGE DE GREGO C/ FUROS DN 25 PN10	SEMIPIR	UN	2,00	82,28	164,56	73,76	147,52
B.4.4	B211	MANIFUNDO C/ PORÇÔES PARA FLANGES DN 15 e 80	SEMIPIR	UN	16,00	2,50	40,00	3,39	54,24
							988.449,00	VALOR TOTAL C/BDI	988.449,00
							1.960,26	VALOR TOTAL C/BDI	1.960,26
							18.466,08	VALOR TOTAL C/BDI	18.466,08
							3.990,41	VALOR TOTAL C/BDI	3.990,41
							600.879,81	VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO	600.879,81

O VALOR DO PREÇO DE CIMENTO E DE QUANTIDADE E CIRCUNSTÂNCIAS, DÍZIMOS E CENTAVOS E SEUS CENTAVOS.

VALOR POR CEMENTO: R\$ 6.821,76



ANEXO II - QUANTIFICADOR PARAFUSADO						
1.1. ADMINISTRAÇÃO CENTRAL						
1.1.1	MONTAGEM DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINCHASTE	EXTENSÃO	TOTAL	UNIDADE		
		304,00	608,00	km		
1.2. ADMINISTRAÇÃO OBRAS						
1.2.1	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLANO (MENSALISTA)	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE		
		1,00	1,00	MÊS		
1.2.2	MEISTRE DE OBRAS (MENSALISTA)	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE		
		1,00	1,00	MÊS		
1.2.3	TOPOGRAFO (MENSALISTA)	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE		
		1,00	1,00	MÊS		
1.3. PLACA DE OBRA						
1.3.1	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA "N. 22"	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE		
		4,50	4,50	M²		
		LADO 1 (R.1)	LADO 2 (R.2)	ÁREA TOTAL		
		5,00	1,50	11*12		
2.1. IMPLANTAÇÃO DE CENTRAL COM BOMBA SUBMERSA						
2.1.1	BOMBA SUBMERSA PARA POCOS TUBULARES PROFUNDOS DIÂMETRO DE 4 POLLEGADAS, ELÉTRICA, TRIFÁSICA, POTÊNCIA 1,57 HP, 20 ESTÁGIOS, BOCAL DE DESCARGA DIÂMETRO DE UMA POLLEGADA E MEIA, HHQ = 12 M / 5,40 M³/H E 184 M / 9,80 M³/H	QUANT. PRINCIPAL	QUANT. RESERVA	TOTAL	UNIDADE	
		1,00	1,00	1,00	UND	
2.1.2	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORE TIPO CÔNICOS	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE		
		1,00	1,00	1,00	UND	
2.2. CONEXÕES						
2.2.1	MIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 1"	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
		1,00	1,00	1,00	UND	
2.2.2	LUPA DE REDUÇÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA SUP. DE 2" X 1"	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
		1,00	1,00	1,00	UND	
2.2.3	TUBO PVC. ROSCÁVEL, 1", PARA ÁGUA FRIA FREGAL	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
		45,00	45,00	45,00	M	
2.2.4	LUPA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA SUP. DE 2"	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
		6,00	6,00	6,00	UND	
2.2.5	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT. ROSCA EXT. DN 2"	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
		1,00	1,00	1,00	UND	
2.2.6	LUPA DE UNÃO DE DN 2"	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
		1,00	1,00	1,00	UND	
2.2.7	COLAR TOMADA PVC. COM TRAVAS. SAÍDA COM ROSCA DE 40 MM X 1/2" DN 40 MM X 3/4", PARA USUÁRIO FREGAL DE ÁGUA	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
		1,00	1,00	1,00	UND	
2.2.8	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 1"	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
		1,00	1,00	1,00	UND	
2.2.9	MIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA SUP. DE 3/4"	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
		1,00	1,00	1,00	UND	
2.2.10	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, NÚMERO 2 " 1817 (100)	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
		1,00	1,00	1,00	UND	
2.2.11	MIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 1"	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
		2,00	2,00	2,00	UND	
2.2.12	VALVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL EM BRONZE 1"	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
		1,00	1,00	1,00	UND	
2.2.13	ADAPTADOR PARA BOCAL/ROSCA DN 20	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
		1,00	1,00	1,00	UND	
2.3. INSTALAÇÃO E MONTAGEM						
2.3.1	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCL. ELEVATÓRIA CAP 500 L/H	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
		1,00	1,00	1,00	UND	
2.3.2	INSTALAÇÃO DE COMBUSTO BOMBA SUBMERSA ATÉ 9 CV	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
		1,00	1,00	1,00	UND	
3.1. SERVIÇOS PRELIMINARES						
3.1.1	ASPILAGEM E LIMPEZA DO TERRENO (995 - ACRESCIMO DE 14% PARA CADA LADO)	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
		49,00	49,00	49,00	M²	
		LADO 1 (R.1)	LADO 2 (R.2)	ÁREA TOTAL		
		7,00	7,00	11*12		
3.2. OBRAS						
3.2.1	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GARANTIA DE FIANÇA	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
		16,40	16,40	16,40	M	
	LOCAÇÃO DO ABRIGO	LADO 1	LADO 2	REPETIÇÃO	TOTAL	
	LOCAÇÃO DA CERCA	1,00	1,00	1,00	5,40	
		5,40	5,40	1,00	14,00	
3.3. MOVIMENTO DE TERRA						
3.3.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS - AP 28/2019	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
		2,21	2,21	2,21	M³	
		LADO 1	LADO 2	PROFUNDIDADE	REPETIÇÃO	VOLUME TOTAL
	ABRIGO	1,40	0,25	0,50	2,00	0,21
		1,30	0,25	0,50	2,00	0,20
	CERCA	5,00	0,25	0,50	2,00	0,50
		5,00	0,25	0,50	2,00	0,50
3.3.2	ESPALHAMENTO DE MATERIAL CONTRA FOCOS DE ESTERILIDADE - AP 17/2019	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
		1,41	1,41	1,41	M³	
		LADO 1	LADO 2	PROFUNDIDADE	REPETIÇÃO	VOLUME TOTAL
	ABRIGO	1,40	0,25	0,25	1,00	0,19
		1,30	0,25	0,25	1,00	0,18
	CERCA	9,00	0,25	0,25	2,00	0,50
		9,00	0,25	0,25	2,00	0,50
3.4. ALVENARIA DE FUNDAMENTAÇÃO						
3.4.1	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
		0,29	0,29	0,29	M³	
		LADO 1	LADO 2	PROFUNDIDADE	REPETIÇÃO	VOLUME TOTAL
	ABRIGO	1,40	0,10	0,10	2,00	0,20
		1,30	0,20	0,10	2,00	0,20
	CERCA	9,00	0,20	0,10	2,00	0,24
		9,00	0,20	0,10	2,00	0,24
3.4.2	ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM BLOCO CONCRETO	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
		1,15	1,15	1,15	M³	

VOLUME TOTAL
6,11
6,30
6,08
6,48

ABRIGO	LADO 1	LADO 2	PROFUNDIDADE	REPETIÇÃO	
MURETA DA CERCA	1,00 1,30 0,00 0,00	0,20 0,20 0,20 0,20	0,20 0,20 0,20 0,20	2,00 2,00 2,00 2,00	
3.5 ALVENARIA DE ELEVACÃO					
3.5.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DO EXISTENTE (ESPESSURA NOM) DE PAREDES COM ÁREA ÚTIL MAIOR OU IGUAL A 8M² COM VÃO E ARMAÇÃO DE ASSENTAMENTO EM PREPARO EM BETONEIRA AF_06/2018		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
		18,91	18,91	M2	
	MAIOR ALTURA - TELHADO 2,50	MEIOR ALTURA - TELHADO 2,33	ALTURA MÉDIA 2,38		
	EXTENSÃO	ALTURA	ÁREA		
PAREDE 1	1,48	1,38	2,06		
PAREDE 2	1,30	1,38	1,81		
PAREDE 3	1,48	1,38	2,06		
PAREDE 4	1,30	1,38	1,81		
MURETA DA CERCA - URBANIZAÇÃO	23,00	0,20	4,60		
PORTA	0,70	0,20	0,14		DESCONTO
COMBODO	0,20	0,20	0,25		DESCONTO
COMBODO	0,50	0,20	0,25		DESCONTO
3.5.2 ALVENARIA DE ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (30X30X30) COM CIMENTO E AREIA TRACO 1:3 ANTI-CRUVA		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
		0,30	0,30	M2	
	EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	QUANTIDADE	ÁREA	
	0,50	0,50	2,00	0,58	
3.6 CONCRETO					
3.6.1 CONCRETO FCK = 15MPa, TRACO 1:3:6 CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 01 - PREPARO MANUAL AF_07/2018		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
		0,10	0,10	M2	
3.7 COBERTURA					
3.7.1 LAJE PRE MOLDADA CONVENCIONAL (LAJOTA + JUNTAS) PARA PISO UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA DE 120 KG/M2, VÃO ATÉ 4,00 M (SEM COLUNA)		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
		2,39	2,39	M2	
Obs: Área da casa inclui 0,20 m para porta e jica	LADO 1 (L1) 1,8	LADO 2 (L2) 1,30		ÁREA 117,1	
3.7.2 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, 4-8MM E 6-8MM AF_06/2018		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
		2,39	2,39	M2	
Obs: Área da casa inclui 0,20 m para porta e jica	LADO 1 (L1) 1,8	LADO 2 (L2) 1,30		ÁREA 117,1	
3.8 REVESTIMENTO					
3.8.1 CHAPISCO APLICADO SOMENTE EM ESTRUTURAS DE CONCRETO EM ALVENARIA INTERNA COM DESEMPENHADORA DENTADA - ARMAÇÃO INDUSTRIALIZADA COM PREPARO EM MISTURADOR 300 KG AF_06/2018		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
		48,48	48,48	M2	
	MAIOR ALTURA - TELHADO 2,50	MEIOR ALTURA - TELHADO 2,33	ALTURA MÉDIA 2,38		
	EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	REPETIÇÃO	ÁREA	
PAREDE 1	1,48	1,38	2,06	6,81	
PAREDE 2	1,30	1,38	2,06	5,14	
PAREDE 3	1,48	1,38	2,06	6,81	
PAREDE 4	1,30	1,38	2,06	5,14	
MURETA DA CERCA - URBANIZAÇÃO	23,00	0,20	2,00	23,00	
PORTA	0,70	0,20	2,00	3,94	
COMBODO	0,20	0,20	2,00	0,50	DESCONTO
COMBODO	0,50	0,20	2,00	0,50	DESCONTO
Obs: Aplicação nos dois lados do elemento					
3.8.2 MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARMAÇÃO TRACO 1:3, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALUCCI AF_06/2018		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
		48,48	48,48	M2	
	MAIOR ALTURA - TELHADO 2,50	MEIOR ALTURA - TELHADO 2,33	ALTURA MÉDIA 2,38		
	EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	REPETIÇÃO	ÁREA	
PAREDE 1	1,48	1,38	2,06	6,81	
PAREDE 2	1,30	1,38	2,06	5,14	
PAREDE 3	1,48	1,38	2,06	6,81	
PAREDE 4	1,30	1,38	2,06	5,14	
MURETA DA CERCA - URBANIZAÇÃO	23,00	0,20	2,00	23,00	
PORTA	0,70	0,20	2,00	3,94	
COMBODO	0,20	0,20	2,00	0,50	
COMBODO	0,50	0,20	2,00	0,50	
Obs: Aplicação nos dois lados do elemento					
3.9 PISO					
3.9.1 LASTRO DE CONCRETO, 2 + 3 CM, PREPARO MECÂNICO, INCLUSIVE LANÇAMENTO E ASSENTAMENTO AF_07_2018		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
		0,20	0,20	M2	
	LADO 1 (L1) 2,00	LADO 2 (L2) 0,20		ÁREA 117,1	
3.9.2 PISO ORIENTADO, TRACO 1:3 CIMENTO E AREIA, ACABAMENTO RUSTICO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARMAÇÃO AF_06/2018		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
		1,21	1,21	M2	
	LADO 1 (L1) 2,00	LADO 2 (L2) 0,20		ÁREA	

3.10. ESCADARIAS		1,41	1,36	11*1,3	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.10.1	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM ILUMINAÇÕES, AF_10/2019	1,47	1,47	M2	
		LADO 1 (L1) 0,90	LADO 2 (L2) 0,10	ÁREA 11*1,3	
3.11. PINTURA		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.11.1	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES DUAS DEMÃO (PAREDE EXTERNA)	48,88	48,88	M2	
	MAIOR ALTURA - TELHADO 2,59	MINOR ALTURA - TELHADO 2,32	ALTURA MÉDIA 2,38		
	EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	REPETIÇÃO	ÁREA	
	PAREDE I	1,40	2,38	2,09	6,81
	PAREDE II	1,30	2,38	2,09	6,18
	PAREDE III	1,40	2,38	2,09	6,81
	PAREDE IV	1,38	2,38	2,09	6,18
	MURETA DA CERCA - (URBANIZAÇÃO)	22,00	0,30	2,09	23,00
	PORTA	0,70	2,10	2,09	1,84
	COMBOÇO	0,50	0,20	2,09	0,50
	COMBOÇO	0,50	0,10	2,09	0,50
	OBS: Aplicação nos dois lados da alvenaria				
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.11.2	PINTURA COM TINTA ACRÍLICA DE ACABAMENTO (SEM TE DIFERENÇA) BRILHANTE APLICADA A ROLO OU PNEIL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DESAÑO: AF_05/2008)	2,94	2,94	M2	
	LADO 3 0,70	LADO 4 2,22	REPETIÇÃO 2,09	ÁREA 2,38	
3.11.3	PINTURA LOGOTIPO CASCÃO - PROJETO PADRÃO	2,00	2,00	UNIDADES UNO	
3.12. CALÇADA DE PROTEÇÃO		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.12.1	EXECUÇÃO DE PASSADOURO (CALÇADA) DO PISO DE CONCRETO COM CIMENTO MOLHADO IN LOCO, PRATO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESURA 10 CM, ARM. ADO. AF_07/2012	6,68	6,68	M2	
		ÁREA DE PISO (CASA + CALÇADA) ÁREA DO PISO DA CASA	LADO 1 2,70 1,40	LADO 2 2,80 1,30	
				ÁREA 6,30 1,82	
				DESCONTO	
3.13. URBANIZAÇÃO		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.13.1	CERCA DE WOOD FERRADO 7 FIDELMURETA C/ ALTURA DE 2,10M - FUNDADO E RESOCO NAS 2 FACES	28,00	28,00	M	
	LADO 1 6,00	LADO 2 6,00	LADO 3 6,00	LADO 4 6,00	
3.13.2	LASTRO DE BRITA	1,38	1,38	UNIDADES M3	
	LADO 1 6,00	LADO 2 6,00	ALTURA 0,035		
3.13.3	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TUBULINO	1,60	1,60	UNIDADES M2	
	LADO 1 (L1) 1,00	LADO 2 (L2) 1,00	ALTURA 11*1,3		
3.14. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.14.1	PONTO DE ILUMINAÇÃO E TOMADA, RESIDENCIAL, INCLUSIVE INTERRUPTOR PARALELO E TOMADA 20A/250V, CANAL ELÉTRICO, ELETRODUTO, CABO, RAIO, QUÊBRA E CHUMBAMENTO (EXCLUINDO LUMINÁRIA E LÂMPADA) AF_02/2019	2,00	2,00	UNO	
3.14.2	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPÓS, COM 1 LÂMPADA TUBULAR FLUORESCENTE DE 18 W, COM REATOR DE PARTIDA BANDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, AF_02/2019	1,00	1,00	UNO	
3.14.3	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPÓS, COM 1 LÂMPADA TUBULAR FLUORESCENTE DE 36 W, COM REATOR DE PARTIDA BANDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, AF_02/2019	1,00	1,00	UNO	
3.14.4	ELETRODUTO RÍGIDO NÃO-CANAL, PVC, DN 20 MM (1 1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, AF_11/2013	0,00	0,00	M	
3.14.5	CABO FLEXÍVEL PVC 750 V, 2 CONDUTORES DE 1,5 MM2	60,00	60,00	M	
3.14.6	CABO FLEXÍVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 4,0 MM2	60,00	60,00	M	
3.14.7	QUADRO DE MEDIÇÃO EM PÓRTE DE CONCRETO	1,00	1,00	UNO	
4.3. SERVIÇOS PRELIMINARES		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
4.3.1	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEDREIRAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M) COM TRATOR DE ESTERILIA AF_05/2019	1.117,81	1.117,81	M2	
	LARGURA 1,00	EXTENSÃO 1.117,81	ÁREA 1.117,81		
4.3.2	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE ADUTORA	1.117,81	EXTENSÃO TOTAL 1.117,81	UNIDADES M	
4.3. MOVIMENTO DE TERRA		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	

[Assinatura]



4.2.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA (COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E SUSANTE) COM POSIÇÃO DE TUBO (TUBO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DE CACAMBA 2M RETRO) 0,2M M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2023	127,76	187,76	M3	
	EXTENSÃO DA ADUTORA 1.117,81	LARGURA DA VALA 0,40	PROFUNDIDADE DA VALA 0,70	VOLUME TOTAL 112,95	
	Considerando 60% do solo escavado Considerando 40% do solo existente	VOLUME 121,76 111,17	UNIDADE M3 M3		
4.2.2	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 2ª CATEGORIA ATÉ 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZAÇÃO DE ESCAVADORA HIDRÁULICA OBS: Considerando 40% do solo escavado.	QUANTIDADE 129,37	TOTAL 129,37	UNIDADES M3	
	EXTENSÃO DA ADUTORA 1.117,81	LARGURA DA VALA 0,40	PROFUNDIDADE DA VALA 0,70	SOLO ESTUDADO 40%	VOLUME TOTAL 129,37
4.2.3	REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MANUAL	QUANTIDADE 121,01	TOTAL 121,01	UNIDADES M3	
	EXTENSÃO DA ADUTORA 1.117,81	LARGURA DA VALA 0,40	PROFUNDIDADE DA VALA 0,70	SOLO ESTUDADO 0,40	VOLUME TOTAL (MCM) 121,17
	DESCONTO DO VOLUME DE OCUPAÇÃO DO TUBO (DIÂMETRO DO TUBO 300mm) * VOT OBS: DIÂMETRO DA ADUTORA (mm) 300mm				
	SAÍDA 0,009	8 1.112	ÁREA DO TUBO 0,002227	VOLUME DO TUBO (VOT) 2,26	
	VOLUME COM DESCONTO 121,01	UNIDADE M3			
4.2.4	REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA	QUANTIDADE 187,76	TOTAL 187,76	UNIDADES M3	
	EXTENSÃO DA ADUTORA 1.117,81	LARGURA DA VALA 0,40	PROFUNDIDADE DA VALA 0,70	SOLO ESTUDADO 0,40	VOLUME TOTAL 187,76
4.2.5	CANAL MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO SUCULANTE	QUANTIDADE 4,69	TOTAL 4,69	UNIDADES M3	
4.3	ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
4.3.1	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DE 30mm ATÉ 15m	1.117,01	1.117,01	M	
4.3.2	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 30 MM, SINTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ACIMA DO INTERFERÊNCIA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2023	1.117,81	1.117,81	M	
4.4	DISPOSITIVOS PAISAGIADOS	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
4.4.1	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES PBA-COMPA	0,01	0,01	M3	
	QUANTIDADE	BASE	ALTURA TRAPEZÓID / 2	ALTURA	VOLUME
Curva 30º	2,00	0,14	0,12	0,19	0,0231
Curva 45º	1,00	0,20	0,07	0,13	0,0081
Curva 22º	3,00	0,13	0,04	0,12	0,0368
4.4.2	CADIA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TUBO SÁLISCO, DN ATÉ 200mm	QUANTIDADE 4,00	TOTAL 4,00	UNIDADES UNO	
	Nº DE VENTOSAS 3,00	Nº DE REG. DESCARGAS 3,00			
4.5	FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO	QUANTIDADE	FATOR	TOTAL	UNIDADE
4.5.1	TUBO PVC PBA 1EL, CLASSE 12, DN 30 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 20497)	1.117,81	0,025	1.145,55	M
4.6	FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEX SUPORTE	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
4.6.1	CURVA PVC PBA, 1E, P8, 22 GRAUS, DN 30 / DE 30 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 20497)	5,00	5,00	UNO	
4.6.2	CURVA PVC PBA, 1E, P8, 45 GRAUS, DN 30 / DE 30 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 20497)	1,00	1,00	UNO	
4.6.3	CURVA PVC PBA, 1E, P8, 90 GRAUS, DN 30 / DE 30 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 20497)	2,00	2,00	UNO	
4.7	FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CASAS DE VENTILADOR	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
4.7.1	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVESSA, SAÍDA COM ROSCA, DE 30 MM X 1/2" OU 30 MM X 3/4", PARA USUÁRIO FREIO DE 400A	2,00	2,00	UNO	
4.7.2	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN - 3/4	2,00	2,00	UNO	
4.7.3	PIPE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA, DN 1/2"	4,00	4,00	UNO	
4.7.4	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BÍTOLA 1/4" (REF 1508)	2,00	2,00	UNO	
4.8	FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CASAS DE DESCARGA	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
4.8.1	TE, PVC PBA, 888, 90 GRAUS, DN 30 / DE 30 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 20497)	3,00	3,00	UNO	
4.8.2	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BÍTOLA 1/4" (REF 1508)	2,00	2,00	UNO	
4.8.3	ADAPTADOR, PVC PBA, ROSCA/ROSCA, 1E, DN 30 / DE 30 MM	4,00	4,00	UNO	
4.8.4	TUBO PVC PBA 1EL, CLASSE 12, DN 30 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 20497)	12,00	12,00	UNO	
4.9	ENVELOPE DE CONCRETO E PROTEÇÃO DO TUBO PVC ENTERRADO	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
4.9.1	ENVELOPE DE CONCRETO E PROTEÇÃO DO TUBO PVC ENTERRADO	12,38	12,38	M	



6.16 - CADASTRO DE ADUTORA				
6.10.1	CADASTRO DE ADUTORA	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
		1.117,41	1.117,41	M
6.1.1	EQUIPAMENTO P/ CLONAGEM, CLONADOR DE PASTILHAS, TIPO SANI-CLON 5000 INCL. INSTALAÇÃO	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
		1	1,00	(UN)
6.1.2	PASTILHA DE CLORO ORGÂNICO - TRICLOLO-S-TRIAZINA-TRICLOLO 2000	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
		30	30,00	KG
6.1 - SERVIÇOS PRELIMINARES				
6.1.3	KAAPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO OBS: Acréscimo de 1,00m para cada lado	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
		49,00	49,00	M²
		LADO 1 (L1)	LADO 2 (L2)	ÁREA
		7,00	7,00	117,2
6.2 - OBRAS PARA RESERVATÓRIO ELEVADO				
6.2.1	ENCANAÇÃO MANUAL DE VALAS. AF_23/7/2018	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
		25,13	25,13	M³
		RAIO	ALTURA	VOLUME
		7	3,50	25,13
	OBS: Base circular com DN 4,0m			
6.2.2	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:1,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA II) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 500 L. AF_27/2/2018	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
		1,52	1,52	M³
		RAIO	ALTURA	VOLUME
		1,7	0,19	1,52
	OBS: Base circular com DN 4,0m			
6.2.3	CONCRETO FCA + AMPA, TRAÇO 1:1,5:1,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA II) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 500 L. AF_27/2/2018	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
		6,28	6,28	M³
		RAIO	ALTURA	VOLUME
		2	0,50	6,28
	OBS: Base circular com DN 4,0m			
6.2.4	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADEIRAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_11/0/18	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
		0,60	0,60	M²
		RAIO	ALTURA	VOLUME
		1,5	0,10	0,60
	OBS: Acabamento para manilhas			
6.2.5	ACD CA-95, 10,6 MM, VERGALHAO	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
		100	100,00	KG
6.2.6	ANEL DE CONCRETO ARMADO, Ø = 1,00 M, H = 0,10 M	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
		1,00	1,00	UNID
		ALTURA PROJETADA	ALTURA DO ANEL	Nº DE ANEL
		1,50	0,50	1,00
	BASE			
6.2.7	TAMPA PRÉ-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,50M, Ø = 1,10M	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
		1,00	1,00	UNID
6.3 - RESERVATÓRIO ELEVADO				
6.3.1	ANEL DE CONCRETO ARMADO, Ø = 1,00 M, H = 0,10 M	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
		1,00	1,00	UNID
		ALTURA PROJETADA	ALTURA DO ANEL	Nº DE ANEL
		1,50	0,50	1,00
	VOLUME = 15 M³			
	FUITE			
	ALTURA DE RESERVAÇÃO			
6.3.2	EXECUÇÃO DE PASSIVO (CALÇADA) DO PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_27/2/18	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
		6,72	6,72	M²
		RAIO	ÁREA	DESCONTO
		4	3,1416	
	ÁREA RESERVATÓRIO - MANILHA			
	ÁREA CALÇADA			
		3,58	3,58	
		ÁREA	VOLUME	
		7,16	0,71	
6.3.3	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TUBULINO	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
		1,81	1,80	KG
		LADO 1 (L1)	LADO 2 (L2)	ÁREA
		1,00	1,00	117,2
6.3.4	TAMPA PRÉ-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,50M, Ø = 1,10M	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
		1,00	1,00	UNID
6.3.5	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, Ø=3MM E Ø=4500. AF_26/2/2018	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
		17,28	17,28	M²
		RAIO	ALTURA	ÁREA TOTAL
		4	2,12	30,01
	ÁREA DAS PAREDES - MANILHAS			
	ÁREA DO FUNDO - LAJE			
		3,1416	0,50	7,07

8.3.6	ESCALA TIPO MARINHEIRO EM TUBO AÇO GALVANIZADO 1 1/2" S OSELAIS	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		10,00	10,00	M
8.3.7	LATEX DUAS DEMÃO EM PANDOTE EXTERNA 5,11/15	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		114,25	114,25	M2
	FATOR	8	RIGID	ALTURA TOTAL
	1,20	3,1416	1,50	12,12
8.3.8	ESMALTE DUAS DEMÃO EM EQUIVARIAS DE FERRO	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		3,20	3,20	M2
	ÁREA (O PORTA)	1,50	Nº DE FACES	
			1,00	
8.3.9	PARA-CHO TIPO FRANKLIN C/ SINALIZADOR (FUNILMENTOS MONTAGEM)	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		1,20	1,20	UND
8.3.10	GUARDA-CORPO C/ CORREÇÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4"	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		8,97	8,97	M
	FATOR	8	RIGID	Distância L Parada
	1,20	3,1416	1,50	8,45
8.3.11	PINTURA LOGOTIPO CABECE/FUNDA - PROJETO PADRÃO	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		4,00	4,00	UND
8.4	MONTAGEM			
8.4.1	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCS, RESERVATÓRIO DE LAVADO CAP. ATÉ 50 M3	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		1,00	1,00	UND
8.4.2	GUINDASTE HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 8,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE TRS CV - C/P 20/000 AF 06/2014	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		18,29	18,29	CHP
	Nº DE MANEIRAS - DN 3m	MONTAGEM DCS MANEIRAS	Nº LAJES - DN 3m	MONTAGEM DA LAJES
		(999)		
	BASE	3,00	1,00	30,00
	PUETE	11,00	1,00	45,00
	ACUMULA ÁGUA	2,17	1,00	60,00
				TOTAL MINUTOS / 00
				2,26
				9,92
				3,11
8.5	CORREÇÃO/CONDIÇÕES ENTRADA RESERVATÓRIO ELEVADO			
8.5.1	ADAPTAÇÃO, PVC PBA, ROSCA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		1,00	1,00	UND
8.5.2	CONEXÃO LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		2,00	2,00	UND
8.5.3	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA ÁGUA TUA PRECISA	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		13,00	13,00	M
8.5.4	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BÍGULA 1" (Nº 1500)	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		1,00	1,00	UND
8.5.5	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		2,00	2,00	UND
8.5.6	LUA DE UNIÃO F. GALV. COM ROSCA DN 2"	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		1,00	1,00	UND
8.5.7	LUA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		2,00	2,00	UND
8.5.8	ABRACADERAS EM FERRO BARRA C/ATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		3,00	3,00	UND
8.6	FORNHEIM/CONDIÇÕES DE TRAVASO E PRECISÃO			
8.6.1	ADAPTAÇÃO, PVC PBA, ROSCA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		1,00	1,00	UND
8.6.2	CONEXÃO LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		2,00	2,00	UND
8.6.3	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA ÁGUA TUA PRECISA	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		13,28	13,28	M
8.6.4	TE AÇO GALVANIZADO DE 2"	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		1,00	1,00	UND
8.6.5	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1"	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		1,00	1,00	UND
8.6.6	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BÍGULA 1" (Nº 1500)	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		1,00	1,00	UND
8.6.7	LUA DE UNIÃO F. GALV. COM ROSCA DN 2"	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		1,00	1,00	UND
8.6.8	LUA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		2,00	2,00	UND
8.6.9	ABRACADERAS EM FERRO BARRA C/ATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
		4,00	4,00	UND

[Handwritten signature]

6.1 - FORNECIMENTO SAÍDA				
	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
6.1.1 ADAPTADOR PVC PBA, PONTA/ROSCA, 1/2" DN 75 / 50 88 MM	1,00	1,00	UND	
6.1.2 CURVA 90° LONGA 1' GALV. COM ROSCA INT. (ROSCA EXT. DN 2")	1,00	1,00	UND	
6.1.3 TUBO PVC, ROSCÁVEL, 3", ÁGUA FRIA PREDIAL	10,00	10,00	M	
6.1.4 REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORNADO, SÍTOCA 3" (RSF 1500)	1,00	1,00	UND	
6.1.5 RÍPIDE DE FERRO GALVANIZADO, COM RÍDICA 100, DE 3"	2,00	2,00	UND	
6.1.6 UNIÃO FERRO GALVANIZADO DE 3"	1,00	1,00	UND	
6.1.7 LUVA AÇO GALVANIZADO DE 3"	1,00	1,00	UND	
6.1.8 ABRACADORA EM FERRO SARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI (PARAFUSOS)	7,00	7,00	UND	
6.2 - DRENAGEM				
6.2.1 TUBO PVC ESGOTO DE 50MM (2) - (RBS 1500)	3,00	3,00	M	
6.3 - DESPERTEÇÃO				
	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
6.3.1 JOELHO PVC ROSCÁVEL DE 1"	4,00	4,00	UND	
6.3.2 COLAR DE TOMADA Fúto A/ TUBOS DE PVC DN 50 x 1"	2,00	2,00	UND	
6.3.3 TE PVC ROSCÁVEL DE 1"	1,00	1,00	UND	
6.3.4 TUBO PVC RÍDICO ROSCÁVEL DE 1"	2,00	2,00	M	
6.3.5 TORNEIRA DE PLÁSTICO 3/4" (PARTE DE MONTAGEM)	2,00	2,00	UND	
6.3.6 REGISTRO DE ESFERA COM BOLA DE 3/4"	2,00	2,00	UND	
6.4 - URBANIZAÇÃO				
6.4.1 CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS ARBUSTA C/ ALTURA DE 0,90M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	23,00	23,00	M	
OBS: Substituição de 1,00m para ver se não o ponto.				
	LADO 1 6,00	LADO 2 6,00	LADO 3 6,00	LADO 4 6,00
6.4.2 LASTRO DE BRITA	1,00	1,00	M ²	
	LADO 1 6,00	LADO 2 6,00	ALTURA 0,050	
6.4.3 PORTÃO DE FERRO EM SARRA CHATA TIPO TIOQUINHO	1,00	1,00	M ²	
	LADO 1 (1,1) 2,00	LADO 2 (1,1) 1,00	ÁREA 1,1*1,1	
7.1 - SERVIÇOS PRELIMINARES				
	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
7.1.1 LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PIQUENIAS ARVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,10 M), COM TRATAMENTO DE EXTERNA AF_09/2018	8.881,00	8.881,00	M ²	
	LARGURA 1,00	EXTENSÃO 8.881,00	ÁREA 8.881,00	
7.1.2 LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO AF_10/2018	8.881,00	8.881,00	M	
7.2 - MOVIMENTO DE TERRA				
	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
7.2.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,2 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E SUSANTE) COM COMPOSIÇÃO POR TREVINHO COM RETROSCAVADORA (CAPACIDADE DA CACHAMBA DA RETRO: 0,29 M ³ ; POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,6 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA AF_01/2018	1196,01	1.196,01	M ³	
	EXTENSÃO DA REDE 8.872,00	ESCAVAÇÃO 1ª CL. PARA REDE DE 60mm LARGURA DA VALA 0,40	PROFUNDIDADE DA VALA 0,70	VOLUME TOTAL 1994,16
Considerando 60% do solo estudado		VOLUME 1196,01	UNIDADE M ³	
	EXTENSÃO DA REDE 9,00	ESCAVAÇÃO 1ª CL. PARA REDE DE 75mm LARGURA DA VALA 0,40	PROFUNDIDADE DA VALA 0,70	VOLUME TOTAL 2,52
Considerando 60% do solo estudado		VOLUME 1,51	UNIDADE M ³	
7.2.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA EM BASTRINHO DE 24. CATEGORIA ATÉ 3M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZAÇÃO DE ESCAVADORA HIDRÁULICA	778,67	770,67	M ³	
	EXTENSÃO DA REDE 8.872,00	ESCAVAÇÃO 3ª CL. PARA REDE DE 100mm LARGURA DA VALA 0,40	PROFUNDIDADE DA VALA 0,70	VOLUME TOTAL 1994,16
Considerando 40% do solo estudado		VOLUME 778,66	UNIDADE M ³	
	EXTENSÃO DA REDE 9,00	ESCAVAÇÃO 3ª CL. PARA REDE DE 100mm LARGURA DA VALA 0,40	PROFUNDIDADE DA VALA 0,70	VOLUME TOTAL 2,52
Considerando 40% do solo estudado		VOLUME 1,01	UNIDADE M ³	
7.2.3 REATERNO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA AF_01/2018	751,19	751,19	M ³	
	EXTENSÃO DA REDE 8.871,00	REATERNO PARA REDE DE 100mm LARGURA DA VALA 0,40	PROFUNDIDADE DA VALA 0,70	REATERNO % 0,40
DESCONTO DO VOLUME DE OCUPAÇÃO DO TUBO (DIÂMETRO DO TUBO 81,00mm) = VOT				VOLUME TOTAL 758,66
OBS: DIÂMETRO DA REDE 81,00				
	ÁREA 0,000	ÁREA DO TUBO 0,000007	VOLUME DO TUBO 0,00	

VOLUME = ACM - VOT		VOLUME COM DESCONTO	UNIDADE	REATERRO PARA REDE DE 50mm	PROFUNDIDADE DA VAIA	REATERRO N	VOLUME TOTAL
		795,22	M3	LARGURA DA VAIA	0,80	0,40	1,01
		EXTENSÃO DA REDE					
		0,90					
DESCONTO DO VOLUME DE OCUPAÇÃO DO TUBO (DIÂMETRO DO TUBO REDONDO) = VOT		85,20					
08x DIÂMETRO DA REDE							
		RAIO	4	ÁREA DO TUBO		VOLUME DO TUBO	
		0,043	3,1415	0,009074		0,05	
VOLUME = ACM - VOT		VOLUME COM DESCONTO	UNIDADE				
		0,96	M3				
		QUANTIDADE		TOTAL		UNIDADE	
REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA							
CACAMBA DA RETRO: 0,38 M³ / POTÊNCIA: 55 HP, LARGURA ATÉ 0,6 M,							
PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SÓLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO							
NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2019							
2.2.4			1156,00	1.156,00		M3	
		EXTENSÃO DA REDE		REATERRO PARA REDE DE 50mm			
		0,872,00		LARGURA DA VAIA	0,80	0,50	VOLUME TOTAL
							1154,50
		EXTENSÃO DA REDE		REATERRO PARA REDE DE 50mm			
		0,80		LARGURA DA VAIA	0,80	0,40	VOLUME TOTAL
							1,50
2.3	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE		28,30	28,30		M3	
2.4 ASSENTAMENTO E TRANSPORTE DE TUBULAÇÃO							
2.4.1	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km		QUANTIDADE	TOTAL		UNIDADES	
			6.872,00	6.872,00		M	
2.4.2	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNIMENTO). AF_11/2017		QUANTIDADE	TOTAL		UNIDADES	
			6.872,00	6.872,00		M	
2.4.3	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km		QUANTIDADE	TOTAL		UNIDADES	
			9,00	9,00		M	
2.4.4	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNIMENTO). AF_11/2017		QUANTIDADE	TOTAL		UNIDADES	
			9,00	9,00		M	
2.5 DISPOSITIVOS PROMOVIDORES							
2.5.1	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES 10x10x10		QUANTIDADE	TOTAL		UNIDADES	
			0,28	0,28		M3	
		QUANTIDADE	BASE +	ALTIMETRIA TRAPÉZIO / 1		ALTIMETRIA	VOLUME
Curva 90º	1,00	0,34	0,30	0,15	0,15	0,0119	
Curva 45º	13,00	0,20	0,30	0,15	0,15	0,0878	
Curva 22½º	24,00	0,20	0,30	0,15	0,15	0,0810	
18	6,00	0,28	0,30	0,15	0,15	0,0439	
Cap	9,00	0,35	0,30	0,15	0,15	0,0508	
2.6 FORNIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS							
2.6.1	TUBO PVC PBA (EL. CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA) (NBR 1617)		QUANTIDADE	FATOR	TOTAL	UNIDADE	
			8,72,00	0,025	218,00	M	
2.6.2	TUBO PVC PBA (EL. CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE ÁGUA) (NBR 1617)		QUANTIDADE	FATOR	TOTAL	UNIDADE	
			9,00	0,025	0,23	M	
2.7 FORNIMENTO DE CONDIÇÕES PARA CARGA DE DESCARGA							
2.7.1	CURVA PVC PBA, IE, PE, 22 GRAUS, DN 50 / DE 50 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)		QUANTIDADE	TOTAL		UNIDADE	
			14,00	14,00		UNO	
2.7.2	CURVA PVC PBA, IE, PE, 45 GRAUS, DN 50 / DE 50 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)		QUANTIDADE	TOTAL		UNO	
			13,00	13,00		UNO	
2.7.3	CURVA PVC PBA, IE, PE, 90 GRAUS, DN 50 / DE 50 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)		QUANTIDADE	TOTAL		UNO	
			1,00	1,00		UNO	
2.7.4	TE. PVC PBA, 90 GRAUS, DN 50 / DE 50 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)		QUANTIDADE	TOTAL		UNO	
			6,00	6,00		UNO	
2.7.5	CAP. PVC PBA, IE, DN 50 / DE 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 10351)		QUANTIDADE	TOTAL		UNO	
			9,00	9,00		UNO	
2.7.6	REDUÇÃO PVC PBA BOLSA / BOLSA DN 75 x 50		QUANTIDADE	TOTAL		UNO	
			1,00	1,00		UNO	
2.7.7	REGISTRO SAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10		QUANTIDADE	TOTAL		UNO	
			4,00	4,00		UNO	
2.8 FORNIMENTO DE CONDIÇÕES PARA CARGA DE DESCARGA							
2.8.1	TE. PVC PBA, 90 GRAUS, DN 50 / DE 50 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)		QUANTIDADE	TOTAL		UNO	
			1,00	1,00		UNO	
2.8.2	REGISTRO SAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, 1/2" (REF. 1308)		QUANTIDADE	TOTAL		UNO	
			1,00	1,00		UNO	
2.8.3	ADAPTAÇÃO PVC PBA, BOLSA/ROSCA, M, DN 50 / DE 50 MM		QUANTIDADE	TOTAL		UNO	
			6,00	6,00		UNO	
2.8.4	TUBO PVC PBA (EL. CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA) (NBR 1617)		QUANTIDADE	TOTAL		M	
			18,00	18,00		M	
2.9 FORNIMENTO DE ACESSÓRIOS							
2.9.1	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXÃO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE ÁGUA		QUANTIDADE	TOTAL		UNO	
			74,00	74,00		UNO	
ANEL PARA AS CONEXÕES		QUANTIDADE	ANEL P/ CONEXÃO	TOTAL		UNO	
Curva 90º		1,00	1,00	1,00		UNO	
Curva 45º		13,00	1,00	13,00		UNO	
Curva 22½º		24,00	1,00	24,00		UNO	
Cap		9,00	1,00	9,00		UNO	
Registro		4,00	1,00	4,00		UNO	
18 18º		6,00	1,00	6,00		UNO	
Redução 75x50		1,00	1,00	1,00		UNO	
		QUANTIDADE	TOTAL	TOTAL		UNIDADE	
				74,00			

7.8.2	ANEL BOBRACHA, PARA TUBO/CONEXÃO PVC PBA, DN 75 MM, PARA RIDE DE ÁGUA	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
	ANEL PARA 15 CONEXÕES	1,00	15,00	UNO	
	Conex 90º	1,00	1,00	UNO	
	Conex 45º	1,00	1,00	UNO	
	Conex 22½º	1,00	1,00	UNO	
	Redução 75/125	1,00	1,00	UNO	
		TOTAL	18,00		
7.9	ENVOLVIMENTO DE TUBERIAÇÃO	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
7.9.1	ENVELOPE DE CONCRETO F/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	344,05	344,05	M	
7.10	CAIXA	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
7.10.1	CAIXA PRESTIPIO EM VENTILADA EM ALVENARIA DE TOLDO MACIÇO, DN 4 PE 200mm	7,00	7,00	UNO	
7.11	CADASTRO DE RIDE	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
7.11.1	CADASTRO DE RIDE DE ÁGUA (MEIO MAGNÉTICO)	6.893,90	6.893,90	M	
8.1	SERVIÇOS	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
8.1.1	RAAMA, PREDIAL S/ PAVIMENTAÇÃO	1.025,00	1.025,00	M	
		NR DE LIGAÇÕES	EXTENSÃO POR LIGAÇÃO		
		68,00	15,00		
8.1.2	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRACO 1:4,1:1 (JAMATO) AREIA MÉDIA, BRITA 2) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L, AF. 8/22016	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
		0,41	0,41	M3	
	LADO 1	LADO 2	ALTURA	VOLUME	
	0,35	0,35	0,35	0,0009	
	NR DE LIGAÇÕES	VOLUME POR LIGAÇÃO	TOTAL		
	68	0,35	0,41		
8.2	MACROMEDIDOR	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
8.2.1	CAIXA EM ALVENARIA C/TAMPA EM CONCRETO FUND. BRITA (1,0 x 1,0 x 1,0m)	1,00	1,00	UNO	
8.2.2	INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDOR TIPO WATMANN PARA DIÂMETROS 4 PE 100mm	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
		1,00	1,00	UNO	
8.3	MONTAGEM	QUANTIDADE/LIGAÇÃO	NR DE LIGAÇÕES	TOTAL	UNIDADE
8.3.1	ADAPTADOR DE COMPRESSÃO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PBA, 20 MM 1/2", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA (NTS 178)	1,00	68,00	136,00	UNO
8.3.2	COAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAÍDA COM ROSCA, 95 GRAMAS 1 1/2" DN 40 MM 1/2", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA	1,00	68,00	68,00	UNO
8.3.3	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), PE-AD DE 120 MM 1/2", 10MM DE PAREDE, PARA LIGAÇÃO DE ÁGUA PREDIAL (NBR 1554)	11,00	68,00	1033,00	UNO
8.3.4	RT CAVALETE, PVC, COM REGISTRO, PARA HIDRÔMETRO, BÍGULAS 1/2" (DN 1/2") COMPLETO	1,00	68,00	68,00	UNO
8.3.5	TORNILHA DE PLÁSTICO 1/4" (PARÃO MUITÃO)	1,00	68,00	68,00	UNO
8.3.6	HIDRÔMETRO DN 20 (DL 1,5 M³/H FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO AF. 11/2016)	1,00	68,00	68,00	UNO
8.4	FORNECIMENTO DE MATERIAIS PARA MACROMEDIDOR	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
8.4.1	HIDRÔMETRO TIPO WOLTMANN HORIZONTAL DN 40x1/2", (H 300mm) COMPLETO	1,00	1,00	UNO	
8.4.2	EXTREMIDADE PVC PBA, RF, 1/2", DN 75/81 MM (NBR 12251)	1,00	2,00	UNO	
8.4.3	FLANGS C/DO Furo C/ Furos DN 75 PN 10	1,00	1,00	UNO	
8.4.4	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGS DN 80 x 80	16,00	16,00	UNO	

[Assinatura]

RESUMO DO ORÇAMENTO

OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE TRAVESSÃO DOS GONÇALVES NO MUNICÍPIO DE MOMBACA

LOCAL: TRAVESSÃO DOS GONÇALVES, MUNICÍPIO DE MOMBACA - CEARÁ

AGÊNCIA: FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	PREÇO TOTAL	%	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 35.795,73	7,95	OK
2	IMPLANTAÇÃO DE CAPTAÇÃO COM BOMBA SUBMERSA	R\$ 22.217,58	4,93	OK
3	CASA DE PROTEÇÃO (6,00 m x 5,00m de terreno cercado) e (1,40m x 1,30m casa de bombas)	R\$ 19.984,32	4,44	OK
4	IMPLANTAÇÃO DE ADUTORA ENTERRADA (ADUTORA DE ÁGUA BRUTA)	R\$ 39.150,19	8,69	OK
5	IMPLANTAÇÃO DE CLORADOR DE PASTILHAS	R\$ 2.287,99	0,51	OK
6	IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO (VOLUME DE 15 M³, FUSTE DE 10 METROS E 3 METROS DE DIÂMETRO)	R\$ 61.302,97	13,61	OK
7	IMPLANTAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO	R\$ 230.818,87	51,26	OK
8	LIGAÇÃO FUNDIAL	R\$ 35.722,16	8,60	OK
VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO		R\$ 450.279,81	100	



CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE TRAVESSÃO DOS GONÇALVES NO MUNICÍPIO DE MOMBRAÇA
 LOCAL: TRAVESSÃO DOS GONÇALVES, MUNICÍPIO DE MOMBRAÇA - CEARÁ
 AGENCIA: FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

ITEM	DESCRIÇÃO	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	TOTAL DA PARCELA
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 17.897,87	R\$ 7.159,15	R\$ 7.159,15	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.579,57	R\$ 35.795,73
2	IMPLANTACÃO DE CAPTAÇÃO COM BOMBA SUBMERSA	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 4.443,52	R\$ 4.443,52	R\$ 8.887,03	R\$ 22.217,58
3	CASA DE PROTEÇÃO (6,00 m x 6,00m de terreno cercado) e (1,40m x 1,30m casa de bombas)	R\$ 3.896,86	R\$ 3.996,86	R\$ 3.996,86	R\$ 5.995,30	R\$ -	R\$ -	R\$ 19.984,32
4	IMPLANTACÃO DE ADUTORA ENTERRADA (ADUTORA DE ÁGUA BRUTA)	R\$ 7.830,04	R\$ 7.830,04	R\$ 11.745,06	R\$ 7.830,04	R\$ 3.915,02	R\$ -	R\$ 34.150,16
5	IMPLANTACÃO DE CLORADOR DE PASTILHAS	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.287,99	R\$ 2.287,99
6	IMPLANTACÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO (VOLUME DE 15 M³, FUSTE DE 10 METROS E 3 METROS DE DIÂMETRO)	R\$ -	R\$ 5.130,30	R\$ 12.260,59	R\$ 12.260,59	R\$ 13.260,59	R\$ 18.390,89	R\$ 61.302,97
7	IMPLANTACÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO	R\$ 23.081,89	R\$ 46.163,77	R\$ 46.163,77	R\$ 46.163,77	R\$ 46.163,77	R\$ 23.081,89	R\$ 230.918,87
8	LIGACÃO PREDIAL	R\$ -	R\$ 9.680,54	R\$ 9.680,54	R\$ 9.680,54	R\$ 9.680,54	R\$ -	R\$ 38.722,16
	VALOR TOTAL COM BDI	R\$ 52.806,65	R\$ 80.960,66	R\$ 97.447,92	R\$ 86.373,76	R\$ 76.463,44	R\$ 56.227,37	R\$ 450.279,81
		R\$ 52.806,65	R\$ 133.767,31	R\$ 231.215,24	R\$ 317.589,00	R\$ 394.052,14	R\$ 450.279,81	R\$ 450.279,81



[Handwritten signature]



Insuno	Descrição	Und	Coefficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA - HORISTA					
2696	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H	4,2120	12,87	54,21
6111	SERVENTE	H	8,74		76,39
Total:					130,60

Insuno	Descrição	Und	Coefficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA - HORISTA					
2696	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H	4,2120	12,87	54,21
6111	SERVENTE	H	8,74		76,39
Total:					130,60

Insuno	Descrição	Und	Coefficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA - HORISTA					
2696	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H	1,00	12,87	12,87
6111	SERVENTE	H	1,00	8,74	8,74
Total:					33,4524

Insuno	Descrição	Und	Coefficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA - HORISTA					
2696	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H	1,31	9,04	11,8424
6111	SERVENTE	H	1,00	12,87	12,87
Total:					33,4524

Insuno	Descrição	Und	Coefficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA - HORISTA					
2696	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H	1,00	12,87	12,87
6111	SERVENTE	H	1,00	8,74	8,74
Total:					33,4524

Insuno	Descrição	Und	Coefficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA - HORISTA					
2696	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H	1,00	12,87	12,87
6111	SERVENTE	H	1,00	8,74	8,74
Total:					33,4524

Insuno	Descrição	Und	Coefficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA - HORISTA					
2696	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H	1,00	12,87	12,87
6111	SERVENTE	H	1,00	8,74	8,74
Total:					33,4524

16.3 - MEMORIAL ORÇAMENTO

		EXTENSÃO	TOTAL	UNIDADE	
1.1.1	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE	304,00	608,00	KM	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
1.2.1	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO (MENSALISTA)	1,00	1,00	MÊS	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
1.2.2	MESTRE DE OBRAS (MENSALISTA)	1,00	1,00	MÊS	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
1.2.3	TOPOGRAFO (MENSALISTA)	1,00	1,00	MÊS	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
1.3.1	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,0 X 1,125* M	4,50	4,50	M2	
		LADO 1 (L1)	LADO 2 (L2)	ÁREA TOTAL	
		3,00	1,50	L1*L2	
		QUANTIDADE PRINCIPAL	QUANTIDADE RESERVA	TOTAL	UNIDADE
2.1.1	BOMBA SUBMERSA PARA POCOS TUBULARES PROFUNDOS DIAMETRO DE 4 POLEGADAS, ELETRICA, TRIFASICA, POTENCIA 1,97 HP, 20 ESTAGIOS, BOCAL DE DESCARGA DIAMETRO DE UMA POLEGADA E MEIA, HM/Q = 18 M / 5,40 M3/H A 164 M / 0,60 M3/H	1,00	1,00	2,00	UND
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
2.1.2	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES TIPO CPD1005	1,00	1,00	UND	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
2.2.1	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 1"	1,00	1,00	UND	
2.2.2	LUIVA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1" X 1"	1,00	1,00	UND	
2.2.3	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	45,00	45,00	M	
2.2.4	LUIVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	9,00	9,00	UND	
2.2.5	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	3,00	3,00	UND	



2.2.6	LUVA DE UNIÃO FG DN 2"	1,00	1,00	UND	
2.2.7	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 60 MM X 1/2" OU 60 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	1,00	1,00	UND	
2.2.8	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 3/4	1,00	1,00	UND	
2.2.9	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"	1,00	1,00	UND	
2.2.10	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)	1,00	1,00	UND	
2.2.11	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 2"	2,00	2,00	UND	
2.2.12	VALVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL EM BRONZE 2"	1,00	1,00	UND	
2.2.13	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 50	1,00	1,00	UND	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
2.3.1	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PQS, ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5 l/s	1,00	1,00	UND	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
2.3.2	INSTALACAO DE CONJ.MOTO BOMBA SUBMERSO ATE 5 CV	1,00	1,00	UND	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.2.1	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	49,00	49,00	M2	
	OBS - ACRÉSCIMO DE 1m PARA CADA LADO				
		LADO 1 (L1)	LADO 2 (L2)	ÁREA TOTAL	
		7,00	7,00	L1*L2	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.2.1	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES, AF_10/2018	29,40	29,40	M	
		LADO 1	LADO 2	REPETIÇÃO	TOTAL
	LOCAÇÃO DO ABRIGO	1,40	1,30	2,00	5,40
	LOCAÇÃO DA CERCA	6,00	6,00	2,00	24,00
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.3.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, AF_03/2016	2,21	2,21	M3	
		LADO 1	LADO 2	PROFUNDIA DE	REPETIÇÃO
	ABRIGO	1,40	0,25	0,30	2,00
		1,30	0,25	0,30	2,00
	CERCA	6,00	0,25	0,30	2,00
		6,00	0,25	0,30	2,00
					VOLUME TOTAL
					0,21
					0,20
					0,90
					0,90

	PORTA	0,70	2,10	1,47	DESCONTO	
	COMBOGÓ	0,50	0,50	0,25	DESCONTO	
	COMBOGÓ	0,50	0,50	0,25	DESCONTO	
			QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.5.2	ALVENARIA DE ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (50X50X6cm) C/ARG. CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3 ANTI-CHUVA	0,50	0,50	M2		
		EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	QUANTIDADE	ÁREA	
		0,50	0,50	2,00	0,50	
			QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.6.1	CONCRETO FCK = 15MPa, TRAÇO 1:3,4:3,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL AF_07/2016	0,10	0,10	M3		
			QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.7.1	LAJE PRE-MOLDADA CONVENCIONAL (LAJOTAS + VIGOTAS) PARA FORRO, UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA DE 100 KG/M2, VAO ATE 4,00 M (SEM COLOCACAO)	2,70	2,70	M2		
			LADO 1 (L1)	LADO 2 (L2)	ÁREA	
	Obs: Área da casa incluirá 0,20 m para beira e bica.	1,8	1,50	L1*L2		
			QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.7.2	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA. DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM. AF_06/2018	2,70	2,70	M2		
			LADO 1 (L1)	LADO 2 (L2)	ÁREA	
	Obs: Área da casa incluirá 0,20 m para beira e bica.	1,8	1,50	L1*L2		
			QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.8.1	CHAPISCO APLICADO SOMENTE EM ESTRUTURAS DE CONCRETO EM ALVENARIAS INTERNAS, COM DESEMPENADEIRA DENTADA. ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA COM PREPARO EM MISTURADOR 300 KG. AF_06/2014	48,49	48,49	M2		
		MAIOR ALTURA - TELHADO	MENOR ALTURA - TELHADO	ALTURA MÉDIA		
		2,50	2,22	2,36		
		EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	REPETIÇÃO	ÁREA	
	PAREDE 1	1,40	2,36	2,00	6,61	

Assinatura do Responsável Técnico

Sistema de Abastecimento de Água
Travessão dos Gonçalves - Mombaça - CE

	PAREDE 2	1,30	2,36	2,00	6,14	
	PAREDE 3	1,40	2,36	2,00	6,61	
	PAREDE 4	1,30	2,36	2,00	6,14	
	MURETA DA CERCA - URBANIZAÇÃO	23,00	0,50	2,00	23,00	
	PORTA	0,70	2,10	2,00	2,94	DESCONTO
	COMBOGÓ	0,50	0,50	2,00	0,50	DESCONTO
	COMBOGÓ	0,50	0,50	2,00	0,50	DESCONTO
	OBS: Aplicação nos dois lados da alvenaria.					
			QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.8.2	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014.		48,49	48,49	M2	
		MAIOR ALTURA - TELHADO	MENOR ALTURA - TELHADO	ALTURA MÉDIA		
		2,50	2,22	2,36		
		EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	REPETIÇÃO	ÁREA	
	PAREDE 1	1,40	2,36	2,00	6,61	
	PAREDE 2	1,30	2,36	2,00	6,14	
	PAREDE 3	1,40	2,36	2,00	6,61	
	PAREDE 4	1,30	2,36	2,00	6,14	
	MURETA DA CERCA - URBANIZAÇÃO	23,00	0,50	2,00	23,00	
	PORTA	0,70	2,10	2,00	2,94	
	COMBOGÓ	0,50	0,50	2,00	0,50	
	COMBOGÓ	0,50	0,50	2,00	0,50	
	OBS: Aplicação nos dois lados da alvenaria.					
			QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.9.1	LASTRO DE CONCRETO, E = 5 CM, PREPARO MECÂNICO, INCLUSOS LANÇAMENTO E ADENSAMENTO. AF_07_2016		6,50	6,50	M2	
		LADO 1 (L1)	LADO 2 (L2)	ÁREA		
		2,60	2,50	L1*L2		
			QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.9.2	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO RÚSTICO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA AF_06/2018		1,82	1,82	M2	
		LADO 1 (L1)	LADO 2 (L2)	ÁREA		
		1,40	1,30	L1*L2		

Ass: [Assinatura]

3.12.1	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 10 CM, ARM ADO. AF_07/2016	4,68	4,68	M2	
		LADO 1	LADO 2	ÁREA	
	ÁREA DE PISO (CASA + CALÇADA)	2,50	2,60	6,50	
	ÁREA DO PISO DA CASA	1,40	1,30	1,82	DESCONTO
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.13.1	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS, MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	23,00	23,00	M	
		LADO 1	LADO 2	LADO 3	LADO 4
		6,00	6,00	6,00	6,00
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.13.2	LASTRO DE BRITA	1,26	1,26	M3	
		LADO 1	LADO 2	ALTURA	
		6,00	6,00	0,035	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.13.3	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TIJOLINHO	1,60	1,60	M2	
		LADO 1 (L1)	LADO 2 (L2)	ALTURA	
		1,00	1,60	L1+L2	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.14.1	PONTO DE ILUMINAÇÃO E TOMADA, RESIDENCIAL, INCLUINDO INTERRUPTOR PARALELO E TOMADA 1DA/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO (EXCLUINDO LUMINÁRIA E LÂMPADA). AF_01/2016	2,00	2,00	UND	
3.14.2	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA TUBULAR FLUORESCENTE DE 18 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	1,00	1,00	UND	
3.14.3	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA TUBULAR FLUORESCENTE DE 36 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	1,00	1,00	UND	
3.14.4	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 50 MM (1 1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	5,00	5,00	M	
3.14.5	CABO FLEXÍVEL PVC 750 V, 2 CONDUTORES DE 1,5 MM2	60,00	60,00	M	
3.14.6	CABO FLEXÍVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 4,0 MM2	60,00	60,00	M	
3.14.7	QUADRO DE MEDIÇÕES EM POSTE DE CONCRETO	1,00	1,00	UND	



		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
4.1.1	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS, AF_05/2018	1.117,61	1.117,61	M2	
		LARGURA	EXTENSÃO	ÁREA	
		1,00	1.117,61	1.117,61	
		QUANTIDADE	EXTENSÃO TOTAL	UNIDADES	
4.1.2	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE ADUTORA	1.117,61	1.117,61	M	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
4.2.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	187,76	187,76	M3	
		EXTENSÃO ADUTORA	LARGURA DA VALA	PROFUNDIDADE DA VALA	VOLUME TOTAL
		1.117,61	0,40	0,70	312,93
			VOLUME	UNIDADE	
	Considerando 60% do solo estudado		187,76	M3	
	Considerando 40% do solo estudado		125,17	M3	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
4.2.2	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 2ª. CATEGORIA ATÉ 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZAÇÃO DE ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	125,17	125,17	M3	
	OBS: Considerando 40% do solo estudado.				
		EXTENSÃO ADUTORA	LARGURA DA VALA	PROFUNDIDADE DA VALA	SOLO ESTUDADO
		1.117,61	0,40	0,70	40%
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
4.2.3	REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MANUAL	122,01	122,01	M3	
		EXTENSÃO ADUTORA	LARGURA DA VALA	PROFUNDIDADE DA VALA	SOLO ESTUDADO
		1.117,61	0,40	0,70	0,40
					VOLUME TOTAL (REM)
					125,17
	DESCONTO DO VOLUME DE OCUPAÇÃO DO TUBO (DIÂMETRO DO TUBO 80,00mm) = VOT				
	OBS: DIÂMETRO DA ADUTORA (mm)	60,00			

[Assinatura]

		RAIO	π	ÁREA DO TUBO	VOLUME DO TUBO (VOT)		
		0,030	3,1415	0,002827	3,16		
		VOLUME C/ DESCONTO	UNIDADE				
	VOLUME = RCM - VOT	122,01	M3				
			QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
4.2.4	REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA		187,76	187,76	M3		
		EXTENSÃO ADUTORA	LAGURA DA VALA	PROFUNDID DA VALA	SOLO ESTUDADO	VOLUME TOTAL	
		1.117,61	0,40	0,70	0,60	187,76	
			QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
4.2.5	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE		4,69	4,69	M3		
			QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
4.3.1	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km		1.117,61	1.117,61	M		
			QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
4.3.2	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017		1.117,61	1.117,61	M		
			QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
4.4.1	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa		0,05	0,05	M3		
		QUANTIDADE	BASE >	BASE <	ALTURA TRAPÉZIO / 2	ALTURA	VOLUME
	Curva 90º	2,00	0,34	0,10	0,18	0,15	0,0231
	Curva 45º	1,00	0,20	0,07	0,15	0,15	0,0061
	Curva 22º	5,00	0,10	0,05	0,15	0,15	0,0169
			QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES		
4.4.2	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TUOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm		4,00	4,00	UND		
			Nº DE VENTOSAS	Nº DE RG. DESCARGAS			
			2,00	2,00			
			QUANTIDADE	FATOR	TOTAL	UNIDADE	

Assinatura do Responsável Técnico

4.5.1	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	1.117,61	0,025	1.145,55	M
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
4.6.1	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	5,00	5,00	UND	
4.6.2	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	1,00	1,00	UND	
4.6.3	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	2,00	2,00	UND	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
4.7.1	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 60 MM X 1/2" OU 60 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	2,00	2,00	UND	
4.7.2	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 3/4	2,00	2,00	UND	
4.7.3	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"	4,00	4,00	UND	
4.7.4	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORIADO, BITOLA 3/4 " (REF 1509)	2,00	2,00	UND	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
4.8.1	TE, PVC PBA, 88B, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	2,00	2,00	UND	
4.8.2	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORIADO, BITOLA 2 " (REF 1509)	2,00	2,00	UND	
4.8.4	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	4,00	4,00	UND	
4.8.5	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	12,00	12,00	UND	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
4.9.1	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	55,88	55,88	M	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
4.10.1	CADASTRO DE ADUTORA	1.117,61	1.117,61	M	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
5.1.1	EQUIPAMENTO P/ CLORAÇÃO, CLORADOR DE PASTILHAS, TIPO SANY-CLOR 5000 INCL. INSTALAÇÃO	1	1,00	UND	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
5.1.2	PASTILHA DE CLORO ORGÂNICO - TRICOLO-S-TRIAZINA-TRIONA 99%	30	30,00	KG	

[Assinatura]

		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
6.1.1	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	49,00	49,00	M3	
	OBS: Acréscimo de 1,00m para cada lado.				
		LADO 1 (L1)	LADO 2 (L2)	ÁREA	
		7,00	7,00	L1*L2	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
6.2.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS. AF_03/2016	25,13	25,13	M3	
		RAIO	π	ALTURA	VOLUME
		2	3,14	2,00	25,13
	OBS: Base circular com DN 4,0m				
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
6.2.2	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L AF_07/2016	1,52	1,52	M3	
		RAIO	π	ALTURA	VOLUME
	OBS: Base circular com DN 4,4m	2,2	3,14	0,10	1,52
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
6.2.3	CONCRETO FCK = 40MPa, TRAÇO 1:1,6:1,9 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L AF_07/2016	6,28	6,28	M3	
		RAIO	π	ALTURA	VOLUME
	OBS: Base circular com DN 4,0m	2	3,14	0,50	6,28
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
6.2.4	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	0,80	0,80	M3	
		RAIO	π	ALTURA	VOLUME
	OBS: Acabamentos para manilhas.	1,6	3,14	0,10	0,80
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
6.2.5	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	100	100,00	KG	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	

1.500 / 1.154
JOSÉ CLAYTON
15/08/2016