

• 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 tomados 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.



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 11#

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 12#

- **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 mufra, 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.





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:

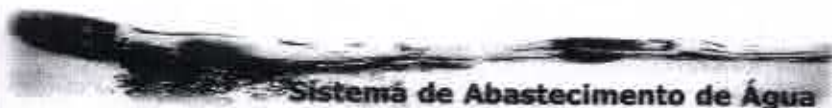
Para conjuntos até 3,0 cv (inclusive): contator, relê bi-metálico, relê falta de fase, relê de nível com eletrodos, timer de programação, horímetro, voltímetro, chave comutadora, chave seccionadora, botoeira liga/desliga, chave seletora manual/automático, fusíveis de força, e comando.

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 E RESERVAÇÃO

15.1.1 DEMANDA E VAZÕES DO PROJETO

DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

Alcance do Projeto	20 anos
Taxa de crescimento	1 %a.a
Número de unidades habitacionais	49 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:

$P' = N^{\circ} \text{unid. Hab.} \times \text{Tx. ocupação}$	180 habitantes
$P = P' \times \text{Tx. Crescimento}$	220 habitantes

VAZÃO MÉDIA DE CONSUMO:

$Q_m = (P \times \text{consumo per capita}) / 86400$	0,255 l/s	ou	0,917 m ³ /h
--	-----------	----	-------------------------

VAZÃO DO DIA DE MAIOR CONSUMO:

$Q_{md} = Q_m \times K1$	0,306 l/s	ou	1,100 m ³ /h
--------------------------	-----------	----	-------------------------

VAZÃO DA HORA DE MAIOR CONSUMO:

$Q_{mh} = Q_{md} \times K2$	0,458 l/s	ou	1,650 m ³ /h
-----------------------------	-----------	----	-------------------------

15.1.2 ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

Tempo de funcionamento da bomba (t)	12 horas
Comprimento Tubulação em PVC (L)	1.682,64 m
Coefficiente do tipo de material (C)	140
Nível mínimo de captação do manancial (Nmc)	254,10 m
Nível máximo de recalque do manancial (Nmr)	275,10 m
Nível dinâmico do poço (Nd)	38,00 m
Altura do Reservatório Elevado (Ar)	11,41 m
Constante em função do material PVC (K)	18
Aceleração da gravidade (g)	9,81 m/s ²

VAZÃO DE ADUÇÃO:

$Q_a = (Q_{md} \times 24) / t$	0,611 l/s	ou	
--------------------------------	-----------	----	---

DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO:

$D = 1,2 \times \sqrt{Q_a}$	0,0297 m	ou	29,666 mm
-----------------------------	----------	----	-----------

(Fórmula de Bresse)

Diâmetro adotado: 0,050 m ou 





ÁREA DA TUBULAÇÃO:

$A = \pi D^2 / 4$

0,0020 m²

VELOCIDADE NA TUBULAÇÃO:

$V = Qa / A$

0,3114 m/s

CÁLCULO DA SOBREPRESSÃO:

PERDA DE CARGA UNITÁRIA

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

0,002800 m/m

PERDA DE CARGA TOTAL:

$Hf = J \times L$

4,7114 m

DESNÍVEL GEOMÉTRICO:

$Hg = Nmr - Nmc + Ar + Nd$

70,41 m

ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL:

$Hmt = Hg + Hf$

[REDACTED]

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:

$Ha = C \times V / G$

16,09 m.c.a

GOLPE DE SOBRE PRESSÃO MÁXIMA INSTALADA

$P = Ha + Hg$

[REDACTED]

12	60
15	75
20	100

Tabela: Autor Azevedo Neto

Classe adotada para a tubulação da adutora: [REDACTED]

OBS: Para efeito de cálculo da tubulação da adutora, não foi considerado o nível dinâmico do POÇO.

[REDACTED]

[REDACTED]

15.1.3 CÁLCULO DA BOMBA

DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

Rendimento do motor (η)	65 %
Vazão de adução (Q_a)	0,611 l/s
Altura manométrica total (Hmt)	75,13 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:

$P' = Q_a \times Hmt / 75 \times \eta$	0,94 cv
$P = P' \times f$	1,41 cv

Tipo de Bomba:	submersa
Potência adotada:	
Voltagem	220/380 V
Frequência	60 Hz

15.1.4 CÁLCULO DO RESERVATÓRIO ELEVADO

DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

População de projeto (P)	220 habitantes
Consumo per capita	100 litros/hab./dia
Coefficiente do dia de maior consumo (K1)	1,2

VOLUME MÁXIMO DIÁRIO

$V_d = P \times 100 \times 1,2$	26403 litros	ou	26,403 m ³
---------------------------------	--------------	----	-----------------------

VOLUME NECESSÁRIO

$V_r = 1/3 V_d$	8,80 m ³
-----------------	---------------------

volume adotado =	
fuste adotado =	10,00 m
altura útil =	1,41 m
altura total =	11,41 m
tipo =	Cilíndrico
anel pré-moldado =	3,00 m



15.2 - DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SÍTIO SANTA CRUZ - MOMBACA-CE

Posto	No	Esp. (cm)		Veloc. (m/s)		Veloc. (m/s)	Pressão (kg/cm²)	Caudal (l/s)	Caudal (m³/dia)	Caudal (m³/dia)	Caudal (m³/dia)	Caudal (m³/dia)	Caudal (m³/dia)	Caudal (m³/dia)	Caudal (m³/dia)	Caudal (m³/dia)	Caudal (m³/dia)	Caudal (m³/dia)	Caudal (m³/dia)	
		Int.	Ext.	Int.	Ext.															Int.
1	R	14	0,4566	0,0018	0,4584	0,4575	75	0,00010	0,2274	0,0032	275,10	274,64	285,10	285,10	10,00	10,46	10,00	10,46	10,00	10,46
2	1	2	0,1654	0,0083	0,1737	0,1695	50	0,00009	0,2611	0,0167	274,64	271,49	285,10	285,08	10,46	13,59	10,46	13,59	10,46	13,61
3	2	3	0,1547	0,0107	0,1654	0,1600	50	0,00008	0,2347	0,0195	271,49	271,51	285,08	285,06	13,59	13,55	13,59	13,55	13,61	13,59
4	3	4	0,1481	0,0066	0,1547	0,1514	50	0,00008	0,2118	0,0108	271,51	272,10	285,06	285,05	13,55	12,95	13,55	12,95	13,59	13,00
5	4	5	0,0071	0,0072	0,0143	0,0107	50	0,00001	0,0016	0,0001	272,10	271,09	285,05	285,05	12,95	13,96	12,95	13,96	13,00	14,01
6	5	6	0,0000	0,0071	0,0071	0,0035	50	0,00000	0,0002	0,0000	271,09	270,94	285,05	285,05	13,96	14,11	13,96	14,11	14,01	14,16
7	4	7	0,1235	0,0103	0,1338	0,1286	50	0,00007	0,1567	0,0125	272,10	269,97	285,04	285,03	12,95	15,07	12,95	15,07	13,00	15,13
8	7	8	0,1131	0,0103	0,1235	0,1183	50	0,00006	0,1342	0,0107	269,97	264,23	285,03	285,03	15,07	20,80	15,07	20,80	15,13	20,87
9	8	9	0,0000	0,0063	0,0063	0,0032	50	0,00000	0,0002	0,0000	264,23	260,56	285,03	285,01	20,80	24,47	20,80	24,47	20,87	24,54
10	8	10	0,0897	0,0172	0,1068	0,0982	50	0,00005	0,0952	0,0127	264,23	259,68	285,03	285,01	20,80	25,33	20,80	25,33	20,87	25,42
11	10	11	0,0733	0,0164	0,0897	0,0815	50	0,00004	0,0673	0,0085	259,68	263,92	285,01	285,01	25,33	21,09	25,33	21,09	25,42	21,18
12	11	12	0,0671	0,0062	0,0733	0,0702	50	0,00004	0,0511	0,0025	263,92	264,00	285,01	285,00	21,09	21,00	21,09	21,00	21,18	21,10
13	12	13	0,0000	0,0105	0,0105	0,0052	50	0,00000	0,0004	0,0000	264,00	265,48	285,00	285,00	21,00	19,52	21,00	19,52	21,10	19,62
14	12	14	0,0503	0,0063	0,0566	0,0535	50	0,00003	0,0309	0,0015	264,00	268,32	285,00	285,00	21,00	16,68	21,00	16,68	21,10	16,78
15	14	15	0,0359	0,0144	0,0503	0,0431	50	0,00002	0,0207	0,0023	268,32	272,21	285,00	285,00	16,68	12,79	16,68	12,79	16,78	12,89
16	15	16	0,0272	0,0086	0,0359	0,0315	50	0,00002	0,0116	0,0008	272,21	270,78	285,00	285,00	12,79	14,22	12,79	14,22	12,89	14,32
17	16	17	0,0179	0,0093	0,0272	0,0226	50	0,00001	0,0063	0,0005	270,78	268,66	285,00	285,00	14,22	16,34	14,22	16,34	14,32	16,44
18	17	18	0,0058	0,0121	0,0179	0,0119	50	0,00001	0,0019	0,0002	268,66	268,62	285,00	285,00	16,34	16,38	16,34	16,38	16,44	16,48
19	18	19	0,0000	0,0058	0,0058	0,0029	50	0,00000	0,0001	0,0000	268,62	269,32	285,00	285,00	16,38	15,68	16,38	15,68	16,44	16,48
20	1	20	0,2763	0,0066	0,2829	0,2796	50	0,00014	0,6591	0,0336	274,64	274,00	285,10	285,06	10,46	11,06	10,46	11,06	16,48	15,78

Assinatura do Engenheiro Responsável

[Assinatura]



Sistema de Abastecimento de Água
Santa Cruz - Mombaça - CE

21	20	21	38	0,2714	0,0049	0,2763	0,2739	50	0,00014	0,6343	0,0241	274,00	271,45	285,06	285,04	11,06	13,59	11,10	13,65
22	21	22	67	0,2628	0,0086	0,2714	0,2671	50	0,00014	0,6056	0,0406	271,45	263,93	285,04	285,00	13,59	21,07	13,65	21,17
23	22	23	63	0,2547	0,0081	0,2628	0,2587	50	0,00013	0,5709	0,0360	263,93	257,09	285,00	284,96	21,07	27,87	21,17	28,01
24	23	24	100	0,2418	0,0129	0,2547	0,2482	50	0,00013	0,5287	0,0529	257,09	251,71	284,96	284,91	27,87	33,20	28,01	33,39
25	24	25	88	0,0222	0,0114	0,0335	0,0279	50	0,00001	0,0093	0,0008	251,71	249,26	284,91	284,91	33,20	35,65	33,39	35,84
26	25	26	36	0,0175	0,0046	0,0222	0,0199	50	0,00001	0,0049	0,0002	249,26	250,21	284,91	284,91	35,65	34,70	35,84	34,89
27	26	27	68	0,0088	0,0088	0,0175	0,0132	50	0,00001	0,0023	0,0002	250,21	251,10	284,91	284,91	34,70	33,81	34,89	34,00
28	27	28	68	0,0000	0,0088	0,0088	0,0044	50	0,00000	0,0003	0,0000	251,10	253,16	284,91	284,91	33,81	31,75	34,00	31,94
29	24	29	82	0,1976	0,0106	0,2082	0,2029	50	0,00010	0,3642	0,0299	251,71	250,21	284,91	284,88	33,20	34,67	33,39	34,89
30	29	30	76	0,1878	0,0098	0,1976	0,1927	50	0,00010	0,3311	0,0252	250,21	250,87	284,88	284,85	34,67	33,98	34,89	34,23
31	30	31	71	0,0325	0,0092	0,0417	0,0371	50	0,00002	0,0157	0,0011	250,87	252,78	284,85	284,85	33,98	32,07	34,23	32,32
32	31	32	82	0,0219	0,0106	0,0325	0,0272	50	0,00001	0,0085	0,0007	252,78	258,79	284,85	284,85	32,07	26,06	32,32	26,31
33	32	33	74	0,0124	0,0095	0,0219	0,0172	50	0,00001	0,0038	0,0003	258,79	262,84	284,85	284,85	26,06	22,01	26,31	22,26
34	33	34	46	0,0065	0,0059	0,0124	0,0094	50	0,00000	0,0012	0,0001	262,84	263,89	284,85	284,85	22,01	20,95	22,26	21,21
35	34	35	50	0,0000	0,0065	0,0065	0,0032	50	0,00000	0,0002	0,0000	263,89	265,56	284,85	284,85	20,95	19,29	21,21	19,54
36	30	36	21	0,1435	0,0027	0,1462	0,1448	50	0,00007	0,1951	0,0041	250,87	248,69	284,85	284,85	33,98	36,16	34,23	36,41
37	36	37	23	0,1405	0,0030	0,1435	0,1420	50	0,00007	0,1881	0,0043	248,69	251,27	284,85	284,85	36,16	33,58	36,41	33,83
38	37	38	56	0,1333	0,0072	0,1405	0,1369	50	0,00007	0,1758	0,0098	251,27	252,73	284,85	284,85	33,58	32,11	33,83	32,37
39	38	39	54	0,1263	0,0070	0,1333	0,1298	50	0,00007	0,1593	0,0086	252,73	256,72	284,85	284,84	32,11	28,11	32,37	28,38
40	39	40	36	0,0048	0,0046	0,0094	0,0071	50	0,00000	0,0007	0,0000	256,72	260,04	284,84	284,83	28,11	24,79	28,38	25,06
41	40	41	37	0,0000	0,0048	0,0048	0,0024	50	0,00000	0,0001	0,0000	260,04	262,80	284,83	284,83	24,79	22,03	25,06	22,30
42	39	42	131	0,1000	0,0169	0,1169	0,1084	50	0,00006	0,1142	0,0150	256,72	252,04	284,83	284,81	28,11	32,77	28,38	33,06
43	42	43	163	0,0790	0,0210	0,1000	0,0895	50	0,00005	0,0800	0,0130	252,04	252,28	284,81	284,80	32,77	32,52	28,38	32,82
44	43	44	31	0,0750	0,0040	0,0790	0,0770	50	0,00004	0,0606	0,0019	252,28	252,68	284,80	284,80	32,52	32,12	33,06	32,42
45	44	45	67	0,0000	0,0086	0,0086	0,0043	50	0,00000	0,0003	0,0000	252,68	254,54	284,80	284,80	32,12	30,26	32,42	30,56
46	44	46	43	0,0608	0,0055	0,0663	0,0635	50	0,00003	0,0425	0,0018	252,68	255,14	284,80	284,80	30,26	29,66	32,42	29,96
47	46	47	28	0,0572	0,0036	0,0608	0,0590	50	0,00003	0,0370	0,0010	255,14	254,26	284,80	284,80	29,66	30,54	29,96	30,84
48	47	48	76	0,0473	0,0098	0,0572	0,0523	50	0,00003	0,0296	0,0022	254,26	252,49	284,80	284,79	30,54	32,30	30,84	32,61
49	48	49	89	0,0359	0,0115	0,0473	0,0416	50	0,00002	0,0194	0,0017	252,49	253,61	284,79	284,79	32,30	31,18	32,61	31,49
50	49	50	62	0,0279	0,0080	0,0359	0,0319	50	0,00002	0,0119	0,0007	253,61	256,84	284,79	284,79	31,18	27,95	31,49	28,26

Projeto de Lei nº 25/2011
 Câmara Municipal de Mombaça

[Handwritten signature]

Câmara Municipal de Mombaça
 Sistema de Abastecimento de Água
 Santa Cruz - Mombaça - CE
 nº 25
 31,49

51	50	51	51	0,0213	0,0066	0,0279	0,0246	50	0,00001	0,0073	0,0004	256,84	260,72	284,79	284,79	27,95	24,07	28,26	24,38
52	51	52	78	0,0112	0,0101	0,0213	0,0163	50	0,00001	0,0034	0,0003	260,72	267,70	284,79	284,79	24,07	17,09	24,38	17,40
53	52	53	46	0,0053	0,0059	0,0112	0,0083	50	0,00000	0,0010	0,0000	267,70	270,64	284,79	284,79	17,09	14,15	17,40	14,46
54	53	54	41	0,0000	0,0053	0,0053	0,0026	50	0,00000	0,0001	0,0000	270,64	273,35	284,79	284,79	14,15	11,44	14,46	11,75
L. Total = 3.553 m																			

População Atual =

População de Projeto =

VOLUME do Reservatório =

Fuste Adotado =

C = Coeficiente relacionado ao tipo de material =

Vazão de Distribuição Linear =

Parâmetro L de rede / Ligação =

180 Habitantes ou 49 Famílias

220 Habitantes ou 60 Famílias

8,80 m Diâmetro adotado =

3 m

Altura Útil =

1,41 m

Altura Total =

11,41 m

Tubulação 50

3.539,00 m

Tubulação 75

14,00 m

TOTAL

3.553,00 m



16.0 - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE SANTA CRUZ NO MUNICÍPIO DE MOMBACA
LOCAL: SANTA CRUZ, MUNICÍPIO DE MOMBACA - CEARÁ
CLIENTE: FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA)

BDI SERV.	BDI MAT.	FONTE DE PREÇOS	Data:
27,80%	16,80%	SINAPI E SEINFRA	nov/19

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO C/BDI	PREÇO TOTAL R\$
ADMINISTRAÇÃO CENTRAL							
1.2							
1.2.1	C4990	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE	SEINFRA	KM	608,00	2,73	1.660,14
1.3							
1.3.1	74209/1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	SINAPI	M2	4,50	472,55	2.126,49
FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS							
2.1							
2.1.1	759	BOMBA SUBMERSA PARA POCOS TUBULARES PROFUNDOS DIAMETRO DE 4 POLEGADAS, ELÉTRICA, TRIFÁSICA, POTÊNCIA 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 / 0,80 M3/H	SINAPI	UN	2,00	4.711,60	9.423,19
2.1.2	15980	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES TIPO CPD1005	PRÓPRIA	UN	1,00	7.131,34	7.131,34
2.2							
2.2.1	16358	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 1"	SEINFRA	UN	1,00	5,66	5,66
2.2.2	3925	LUVA DE REDUÇÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2" X 1"	SINAPI	UN	1,00	28,00	28,00
2.2.3	9860	TUBO PVC, ROSCÁVEL, 2", PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	SINAPI	M	52,00	38,22	1.987,28
2.2.4	3912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SEINFRA	UN	10,00	25,22	252,17
2.2.5	16264	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	SEINFRA	UN	3,00	61,38	184,14
2.2.6	17384	LUVA DE UNIÃO FG DN 2"	SEINFRA	UN	1,00	51,14	51,14
							16.554,53

Prefeitura Municipal de Mombaça
 Sistema de Abastecimento de Água
 Santa Cruz - Mombaça - CE
 00

2.2.7	1414	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 60 MM X 1/2" OU 60 MM X 3/4", PARA LUGACAO PREDIAL DE AGUA	SEINFRA	UN	1,00	8,95	8,95
2.2.8	15720	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 3/4	SEINFRA	UN	1,00	1.009,76	1.009,76
2.2.9	4178	NIPLÉ DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"	SINAPI	UN	1,00	5,62	5,62
2.2.10	6028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORIADO, BITOLA 2" (REF 1509)	SINAPI	UN	1,00	88,74	88,74
2.2.11	16355	NIPLÉ DUPLIO AÇO GALV. COM ROSCA DN 2"	SEINFRA	UN	2,00	17,68	35,37
2.2.12	16055	VALVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL EM BRONZE 2"	SEINFRA	UN	1,00	130,16	130,16
2.2.13	13078	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 50	SEINFRA	UN	1,00	20,49	20,49
2.2.14	91863	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	M	5,00	8,06	40,30
2.2.15	34602	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 2 CONDUTORES DE 1,5 MM2	SINAPI	M	60,00	2,44	146,47
2.2.16	34621	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 4,0 MM2	SINAPI	M	60,00	7,52	451,32
2.3		INSTALAÇÃO E MONTAGEM					2.105,55
2.3.1	C3496	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCS, ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5 l/s	SEINFRA	UN	1,00	1.910,33	1.910,33
2.3.2	73837/1	INSTALACAO DE CONJ.MOTO BOMBA SUBMERSO ATE 5 CV	SINAPI	UN	1,00	195,22	195,22
3.1		SERVIÇOS PRELIMINARES					
3.2.1	73859/2	CAPINA E LIMPEZA MANUAL DE TERRENO	SINAPI	M2	36,00	1,36	48,92
3.2		LOCAÇÃO					1.595,63
3.2.1	99059	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	SINAPI	M	36,00	44,32	1.595,63
3.3		MOVIMENTO DE TERRA					
3.3.1	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	SINAPI	M3	1,52	67,56	102,97
3.3.2	83344	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA FORA, COM UTILIZACAO DE TRATOR DE ESTEIRAS DE 165 HP	SINAPI	M3	1,52	1,09	1,66
3.4		ALVENARIA DE FUNDAÇÃO					893,74
3.4.1	95467	EMBASAMENTO C/ PEDRA ARGAMASSADA UTILIZANDO ARG.CIM/AREA 1:4	SINAPI	M3	1,45	453,11	656,10
3.4.2	85518	ALVENARIA EMBASAMENTO E=20 CM BLOCO CONCRETO	SINAPI	M3	0,66	360,50	360,50




3.5 ALVENARIA DE ELEVAÇÃO							
3.5.1	87519	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	SINAPI	M2	22,74	68,94	1.628,92
3.5.2	73937/1	COBOSO DE CONCRETO (ELEMENTO VAZADO), 7X50X50CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA)	SINAPI	M2	0,50	122,10	1.567,87
3.6 CONCRETO							61,05
3.6.1	94975	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3:4:3,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_07/2016					80,83
3.7 COBERTURA							80,83
3.7.1	3736	LAJE PRE-MOLDADA CONVENCIONAL (LAJOTAS + VIGOTAS) PARA FORRO, UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA DE 400 KG/M2, VAO ATÉ 4,00 M (SEM COLOCACAO)	SINAPI	M2	4,20	33,02	886,72
3.7.2	98547	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM. AF_06/2018	SINAPI	M2	4,20	178,10	138,68
3.8 REVESTIMENTO							748,04
3.8.1	87872	CHAPISCO APLICADO SOMENTE EM ESTRUTURAS DE CONCRETO EM ALVENARIAS INTERNAS, COM DESEMPENADEIRA DENTADA. ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA COM PREPARO EM MISTURADOR 300 KG. AF_06/2014	SINAPI	M2	45,49	19,33	1.832,41
3.8.2	87548	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	SINAPI	M2	44,49	21,42	879,26
3.9 PISO							953,15
3.9.1	95241	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIEIS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	SINAPI	M2	6,25	24,82	205,79
3.9.2	98681	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO RÚSTICO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_06/2018	SINAPI	M2	1,82	27,85	155,10
3.10 ESQUADRIAS							50,69
3.10.1	73933/4	PORTA DE FERRO DE ABRIR TIPO BARRA CHATA, COM REQUADRO E GUARNICAO COMPLETA	SINAPI	M2	1,47	59,67	815,37
3.11 PINTURA							850,18





 Prefeitura Municipal de Mombaça
 Permanente Licitação
 Folha nº 2162
 59.67
 815,37
 850,18

3.11.1	88487	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOIS. AF_06/2014	SINAPI	M2	44,49	10,71	476,29
3.11.2	73924/1	PINTURA ESMALTE ALTO BRILHO, DUAS DEMÃOIS, SOBRE SUPERFÍCIE METÁLICA	SINAPI	M2	2,94	26,87	79,01
3.11.3	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGEÇE - PROJETO PADRÃO	SEINFRA	UN	1,00	294,83	294,83
3.12		CALÇADA DE PROTEÇÃO					379,63
3.12.1	94996	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESURA 10 CM, ARMADO. AF_07/2016	SINAPI	M2	3,78	100,43	379,63
3.13		URBANIZAÇÃO					5.884,28
3.13.1	C0733	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS, MUHETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	SEINFRA	M	19,00	278,40	5.289,54
3.13.2	83682	CAMADA VERTICAL DRENANTE C/ PEDRA BRITADA NUMS 1 E 2	SINAPI	M3	1,75	133,96	234,43
3.13.3	C1999	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TIOUNHO	SEINFRA	M2	1,60	225,20	360,31
3.15		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					2.284,31
3.15.1	93146	PONTO DE ILUMINAÇÃO E TOMADA, RESIDENCIAL, INCLUINDO INTERRUPTOR PARALELO E TOMADA 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO (EXCLUINDO LUMINÁRIA E LÂMPADA). AF_01/2016	SINAPI	UN	2,00	200,80	401,60
3.15.2	73953/4	LUMINÁRIAS TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM REATORES DE PARTIDA RÁPIDA E LÂMPADAS FLUORESCENTES 2X2X36W, COMPLETAS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SINAPI	UN	1,00	167,73	167,73
3.15.3	73953/8	LUMINÁRIAS TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM REATORES DE PARTIDA RÁPIDA E LÂMPADAS FLUORESCENTES 2X2X36W, COMPLETAS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SINAPI	UN	1,00	223,24	223,24
3.15.4	C2090	QUADRO DE MEDIÇÕES EM POSTE DE CONCRETO	SEINFRA	UN	1,00	1.491,74	1.491,74
4.1		SERVIÇOS PRELIMINARES					3.216,11
4.1.1	73859/1	DESMATAMENTO E LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOÇÃO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS	SINAPI	M2	841,32	0,17	138,90
4.1.2	C2875	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE ADUTORA	SINAPI	M	1.682,64	1,83	3.077,21
4.2		MOVIMENTO DE TERRA					16.359,80
4.2.1	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ / 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	161,53	8,01	1.294,48

Municipal de Mombaça
 Prefeitura de Mombaça
 Santa Cruz - Mombaça - CE
 Folha nº 206

Luiz Carlos de Oliveira
 Engenheiro Civil
 11/03/2015

[Handwritten signature]

Sistema de Abastecimento de Água
 Santa Cruz - Mombaça - CE

4.2.2	72915	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 2ª. CATEGORIA ATÉ 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZAÇÃO DE ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	SINAPI	M3	242,30	12,57	3.046,44
4.2.3	93382	REÁ TERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	SINAPI	M3	439,46	27,22	11.960,39
4.2.4	93588	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016.	SINAPI	M3XKM	28,08	2,08	58,49
4.3	ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO						
4.3.1	C0727	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km	SEINFRA	M	1.682,64	0,34	576,98
4.3.2	97121	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	SINAPI	M	1.682,64	1,51	2.542,97
4.4	DISPOSITIVOS PADRONIZADOS						
4.4.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCX=10MPa	SEINFRA	M3	0,09	692,61	60,98
4.4.2	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TUIOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	SEINFRA	UN	4,00	593,28	2.373,12
4.5	FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO						
4.5.1	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)	SINAPI	M	1.724,71	14,81	25.543,31
4.6	FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PÇS ESPECIAIS						
4.6.1	1835	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	7,00	25,93	392,80
4.6.2	1831	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	3,00	26,37	181,51
4.6.3	1845	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	4,00	33,04	79,12
4.7	FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE VENTOSA						
4.7.1	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	SEINFRA	UN	2,00	8,95	17,89
4.7.2	15720	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 3/4	SEINFRA	UN	2,00	1.009,76	2.019,52
4.7.3	4178	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"	SINAPI	UN	4,00	5,62	22,47
4.7.4	6016	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORIADO, BITOLA 3/4 " (REF 1509)	SINAPI	UN	2,00	23,45	46,91
4.8	FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA						
4.8.1	7048	TE, PVC PBA, 888, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	2,00	22,24	44,48
4.8.2	6028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORIADO, BITOLA 2 " (REF 1509)	SINAPI	UN	2,00	88,24	176,48
							473,36
							88,24
							177,49



Handwritten signature



Sistema de Abastecimento de Água
Santa Cruz - Mombaça - CE

4.8.4	48	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	SINAPI	UN	4,00	18,43	73,72
4.8.5	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	SINAPI	M	12,00	14,81	177,72
4.9		FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS					
4.9.1	325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA	SINAPI	UN	20,00	2,69	53,73
4.10		CADASTRO DE ADUTORA					
4.10.1	C0580	CADASTRO DE ADUTORA	SEINFRA	M	1.682,64	1,60	2.692,56
5.1		MONTAGEM					
5.1.1	16242	EQUIPAMENTO P/ CLOACAÇÃO, CLOADOR DE PASTILHAS, TIPO SANY-CLOR 5000 INCL. INSTALAÇÃO	SEINFRA	UN	1,00	1.152,99	1.152,99
5.1.2	18699	PASTILHA DE CLORO ORGÂNICO - TRICOLO-S-TRIAZINA-TRIONA 99%	SEINFRA	KG	15,00	40,92	613,73
6.1		SERVÇOS PRELIMINARES					
6.1.1	73859/2	CAPINA E LIMPEZA MANUAL DE TERRENO	SINAPI	M2	49,00	1,36	66,59
6.2		BASE PARA RESERVATÓRIO ELEVADO					
6.2.1	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	SINAPI	M3	31,81	67,56	10.272,36
6.2.2	94962	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4:5,4:5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	SINAPI	M3	0,63	309,77	2.149,21
6.2.3	94967	CONCRETO FCK = 40MPA, TRAÇO 1:1,6:1,9 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	SINAPI	M3	7,54	467,79	195,15
6.2.4	92873	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	SINAPI	M3	1,26	180,44	3.527,15
6.2.5	34	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	SINAPI	KG	90,00	5,80	227,36
6.2.6	12568	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 3,00 M, H = 0,50 M	SINAPI	UN	3,00	815,66	522,45
6.2.7	16086	TAMPA PRE-MOLDADA COM DOIS FUIROS DE 0,60M, D = 3,16M	SEINFRA	UN	1,00	1.204,06	2.446,98
6.3		RESERVATÓRIO ELEVADO					
6.3.1	12568	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 3,00 M, H = 0,50 M	SINAPI	UN	23,00	815,66	1.204,06
							34.587,13
							18.760,21




6.3.2	94990	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_07/2016	SINAPI	M3	0,37	656,20	242,79
6.3.3	74100/1	PORTAO DE FERRO COM VARA 1/2", COM REQUADRO	SINAPI	M2	1,70	501,79	853,04
6.3.4	16086	TAMPA PRE-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	SEINFRA	UN	2,00	1.204,06	2.408,11
6.3.5	98547	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM. AF_06/2018	SINAPI	M2	21,21	178,10	3.777,60
6.3.6	74194/1	ESCALADA TIPO MARINHEIRO EM TUBO AÇO GALVANIZADO 1 1/2" 5 DEGRAUS	SINAPI	M	10,50	287,76	3.021,44
6.3.7	73445	CAIACAO INT OU EXT SOBRE REVESTIMENTO LISO C/ADOCAO DE FIXADOR COM DUAS DEMAOS	SINAPI	M2	108,39	9,87	1.069,58
6.3.8	73924/3	PINTURA ESMALTE FOSCO, DUAS DEMAOS, SOBRE SUPERFÍCIE METALICA	SINAPI	M2	3,40	27,38	93,10
6.3.9	8260	INSTALACAO PARA-RAIOS P/RESERVATORIO	SINAPI	UN	1,00	3.437,72	3.437,72
6.3.10	C3505	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4"	SEINFRA	M	8,97	102,96	923,54
6.4	MONTAGEM						6.922,37
6.4.1	C3512	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3	SEINFRA	UN	1,00	2.313,18	2.313,18
6.4.2	5928	GUINDALTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 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 - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	25,33	181,97	4.609,19
6.5	FORNECIMENTO CONEXÕES - ENTRADA REL						926,18
6.5.1	48	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	SINAPI	UN	1,00	18,43	18,43
6.5.2	16264	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	SEINFRA	UN	2,00	61,38	122,76
6.5.3	9860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	SINAPI	M	12,10	38,22	462,43
6.5.4	6028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2 " (REF 1509)	SINAPI	UN	1,00	88,74	88,74
6.5.5	4181	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	2,00	25,23	50,46
6.5.6	16265	LUVA DE UNIÃO F. GALV. COM ROSCA DN 2"	SEINFRA	UN	1,00	47,90	47,90
6.5.7	3912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	2,00	25,22	50,43
6.5.8	16700	ABRACADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	SINAPI	UN	2,00	42,52	85,03
6.6	FORNECIMENTO DE CONEXÕES - SAÍDA REL						1.799,25
6.6.1	43	ADAPTADOR, PVC PBA, PONTA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	SINAPI	UN	1,00	47,26	47,26

Luiz Roberto de Jesus
Engenheiro Civil

[Handwritten signature]



6.6.2	1807	CURVA FERRO GALVANIZADO 90G ROSCA MACHO/FEMEA REF. 3"	SINAPI	UN	1,00	215,15	215,15
6.6.3	9857	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3"	SINAPI	M	10,80	76,99	831,54
6.6.4	6012	REGISTRO GAVETA 3" BRUTO LATÃO REF. 1502-B	SINAPI	UN	1,00	222,82	222,82
6.6.5	4182	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	SINAPI	UN	2,00	62,83	125,65
6.6.6	9890	UNIÃO FERRO GALVANIZADO DE 3"	SINAPI	UN	1,00	187,42	187,42
6.6.7	18661	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 3"	SEINFRA	UN	2,00	42,19	84,38
6.6.8	16700	ABRACADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	SINAPI	UN	2,00	42,52	85,03
6.7		FORNECIMENTO CONEXÕES - EXTRAVASOR E LIMPEZA REL					1.481,29
6.7.1	48	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, IE, DN 50 / DE 60 MM	SINAPI	UN	1,00	18,43	18,43
6.7.2	16264	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	SEINFRA	UN	2,00	61,38	122,76
6.7.3	9860	TUBO PVC, ROSCÁVEL, 2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	SINAPI	M	21,30	38,22	814,02
6.7.4	11950	TE AÇO GALVANIZADO DE 2"	SINAPI	UN	1,00	42,82	42,82
6.7.5	4181	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	3,00	25,23	75,69
6.7.6	6028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 2 " (REF 1509)	SINAPI	UN	1,00	88,74	88,74
6.7.7	16265	LUVA DE UNIÃO F. GALV. COM ROSCA DN 2"	SEINFRA	UN	1,00	47,90	47,90
6.7.8	3912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	4,00	25,22	100,87
6.7.9	16700	ABRACADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	SINAPI	UN	4,00	42,52	170,06
6.8		FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - DRENAGEM					
6.8.1	C2596	TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=50mm (2")	SEINFRA	M	3,00	18,31	54,94
6.9		FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - DESINFECÇÃO					
6.9.1	11293	JOELHO PVC ROSCÁVEL DE 1"	SEINFRA	UN	4,00	4,18	16,73
6.9.2	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 AGUA	SINAPI	UN	2,00	8,95	17,89
6.9.3	11997	TE PVC ROSCÁVEL DE 1"	SEINFRA	UN	2,00	7,72	15,44
6.9.4	12218	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 1"	SEINFRA	M	2,50	14,24	35,60
6.9.5	12415	REGISTRO DE ESFERA COM BORBOLETA 3/4"	SEINFRA	UN	2,00	19,85	39,70
6.9.6	16120	TORNEIRA DE PLÁSTICO 3/4" (PADRÃO MUTIRÃO)	SEINFRA	UN	2,00	10,80	21,79


 Nome do Responsável
 Cargo


 Nome do Responsável
 Cargo

Licitação nº 21/2019
 Edital nº 21/2019
 Prefeitura Municipal de Mombaça
 Santa Cruz - Mombaça - CE

Sistema de Abastecimento de Água
 Santa Cruz - Mombaça - CE

6.10 URBANIZAÇÃO									
6.10.1	C0733	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS, MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	SEINFRA	M		23,00		278,40	6.979,10
6.10.2	83682	CAMADA VERTICAL DRENANTE C/ PEDRA BRITADA NUMS 1 E 2	SINAPI	M3		1,61		133,96	6.403,12
6.10.3	C1999	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TUOLINHO	SEINFRA	M2		1,60		225,20	215,67
7.1 SERVIÇOS PRELIMINARES									360,31
7.1.1		73859/1	DESMATAMENTO E LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOÇÃO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS	SINAPI	M2	1.769,50		0,17	13.820,68
7.1.2		99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_10/2018	SINAPI	M	3.539,00		3,82	292,14
7.2 MOVIMENTO DE TERRA									13.528,54
7.2.1		90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/JUMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROSCAVADEIRA (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	339,74		8,01	34.408,59
7.2.2		72915	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A. CATEGORIA ATE 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA	SINAPI	M3	509,62		12,57	2.722,61
7.2.3		93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	SINAPI	M3	924,29		27,22	6.407,40
7.2.4		93588	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016	SINAPI	M3XKM	59,06		2,08	25.155,57
7.3 ASSENTAMENTO E TRANSPORTE DE TUBULAÇÃO									123,01
7.3.1		C0727	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km	SEINFRA	M	3.539,00		0,34	6.562,01
7.3.2		97121	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	SINAPI	M	3.539,00		1,51	1.213,52
7.4 DISPOSITIVOS PADRONIZADOS									5.348,49
7.4.1		C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCX=10MPa	SEINFRA	M3	0,22		692,61	1.932,21
7.4.2		C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TUILO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	SEINFRA	UN	3,00		593,28	152,37
7.5 FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO									1.779,84
7.5.1		36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)	SINAPI	M	3.637,48		14,81	55.223,85





7.6 FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS										
7.6.1	1835	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	7,00	25,93				2.352,77
7.6.2	1831	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	6,00	26,37				181,51
7.6.3	1845	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	3,00	33,04				158,24
7.6.4	7048	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	8,00	22,22				99,13
7.6.5	1206	CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	9,00	7,25				177,72
7.6.6	15055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	SINAPI	UN	2,00	835,45				65,28
7.7 FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA										1.670,89
7.7.1	7048	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	1,00	22,22				236,88
7.7.2	6028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORIADO, BITOLA 2 " (REF 1509)	SINAPI	UN	1,00	88,74				22,22
7.7.3	48	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	SINAPI	UN	2,00	18,43				88,74
7.7.4	36084	TUBO PVC PBA, JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	SINAPI	M	5,00	14,81				36,86
7.8 ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO										88,96
7.8.1	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	SEINFRA	M	106,17	17,22				1.828,37
7.09 FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS										1.828,37
7.9.1	325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA	SINAPI	UN	53,00	2,69				142,38
7.10 CADASTRO DE REDE										142,38
7.10.1	C0583	CADASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNÉTICO)	SEINFRA	M	3.539,00	1,27				4.494,53
8.1 SERVIÇOS PRELIMINARES										4.494,53
8.1.1										54,68
8.1.1	73859/1	DESMATAMENTO E LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS	SINAPI	M2	7,00	0,17				1,16
8.1.2	99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO, AF_10/2018	SINAPI	M	14,00	3,82				53,52
8.2 MOVIMENTO DE TERRA E ROCHA										136,37
8.2.1	90105	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	SINAPI	M3	2,02	8,01				16,16

[Handwritten signature]
Especialista em Engenharia de Sanidade

[Handwritten signature]

8.2.2	72915	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A. CATEGORIA ATÉ 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZAÇÃO DE ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	SINAPI	M3	1,34	12,57	16,90
8.2.3	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	SINAPI	M3	3,76	27,22	102,33
8.2.4	93588	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016	SINAPI	M3XKM	0,47	2,08	0,98
8.3		ASSENTAMENTO E TRANSPORTE DE TUBULAÇÃO					36,80
8.3.1	C0728	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 75mm ATÉ 15km	SEINFRA	M	14,00	0,52	7,29
8.3.2	97122	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	SINAPI	M	14,00	2,11	29,51
8.4		DISPOSITIVOS PADRONIZADOS					6,93
8.4.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	SEINFRA	M3	0,01	692,61	6,93
8.5		FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO					441,31
8.5.1	36373	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)	SINAPI	M	14,35	30,75	441,31
8.6		FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS					169,19
8.6.1	1824	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	1,00	78,01	78,01
8.6.2	13138	REDUÇÃO PVC PBA BOLSA / BOLSA DN 75 x 50	SINAPI	UN	1,00	42,60	42,60
8.6.3	7088	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	1,00	48,58	48,58
8.7		FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS					44,27
8.7.1	329	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXÃO PVC PBA, DN 75 MM, PARA REDE ÁGUA	SINAPI	UN	5,00	8,85	44,27
8.8		ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO					6,03
8.8.1	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	SEINFRA	M	0,35	17,22	6,03
8.8		CADASTRO DE REDE					17,78
8.9.1	C0583	CADASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNÉTICO)	SEINFRA	M	14,00	1,27	17,78
9.1		SERVIÇOS					24.907,15
9.1.1	74253/1	RAMAL PREDIAL EM TUBO PEAD 20MM - FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, ESCAVAÇÃO E REATERRO	SINAPI	M	980,00	25,32	24.907,15




9.1.2	94962	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRACO 1:4:5:4:5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	SINAPI	M3	0,29	309,77	89,83
9.2	MACRO MEDIÇÃO						
9.2.1	C0641	CAIXA EM ALVENARIA C/TAMPA EM CONCRETO FUNDO BRITA (1.0 X 1.0)lm	SINAPI	UN	1,00	919,30	1.960,26
9.2.2	C4207	INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDOR TIPO WALTSMANN PARA DIÂMETROS ATÉ 300mm	SINAPI	UN	1,00	1.040,96	1.040,96
9.3	MONTAGEM						
9.3.1	61	ADAPTADOR DE COMPRESSAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA (NTS 179)	SINAPI	UN	98,00	3,31	323,93
9.3.2	1414	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	SINAPI	UN	49,00	8,95	438,40
9.3.3	74218/1	KIT CAVALETE PVC COM REGISTRO 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	SINAPI	UN	49,00	87,30	4.277,69
9.3.4	11822	TORNEIRA PLASTICA DE MESA, BICA MOVEL, PARA COZINHA 1/2 *	SINAPI	UN	49,00	30,59	1.498,91
9.3.5	95673	HIDRÔMETRO DN 20 (1/2"), 1,5 M ³ /H - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	SINAPI	UN	49,00	127,95	6.269,67
9.4	FORNECIMENTO DE MATERIAIS PARA MACROMEDIÇÃO						
9.4.1	18666	HIDRÔMETRO TIPO WALTSMANN HORIZONTAL Qv=40m ³ /h, Dn 80mm - COMPLETO	SINAPI	UN	1,00	3.835,87	3.835,87
9.4.2	3074	EXTREMIDADE PVC PBA, BF, JE, DN 75/ DE 85 MM (NBR 10351)	SINAPI	UN	2,00	121,96	243,92
9.4.3	13838	FLANGE CEGO FoFo C/ FUROS DN 75 PN10	SINAPI	UN	2,00	72,74	145,49
9.4.4	14241	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 16 x 80	SINAPI	UN	16,00	3,68	58,93
							4.284,21
							3.835,87
							243,92
							145,49
							58,93



Handwritten signature and notes in the margin.

Handwritten signature in blue ink.

16.1 - RESUMO DO ORÇAMENTO

GRUPO DE INSUMOS		TOTAL	% Total
01	SERVICIOS PRELIMINARES	3.786,63	1,15%
02	IMPLANTACAO DE CAPTACAO COM BOMBA SUBMERSA	23.105,65	7,00%
03	CASA DE PROTECCAO (5,00 m x 5,00m de terreno cercado) e (1,40m x 1,30m casa de bombas)	17.491,31	5,30%
04	IMPLANTACAO DE ADUTORA ENTERRADA (ADUTORA DE AGUA BRUTA)	56.392,51	17,08%
05	IMPLANTACAO DE CLORADOR DE PASTILHAS	1.766,72	0,54%
06	IMPLANTACAO DE RESERVATORIO ELEVADO (VOLUME DE 10m³ - FUSTE DE 10m - DN 3,0m)	63.236,36	19,15%
07	IMPLANTACAO DE REDE DE DISTRIBUICAO DN 50MM	119.502,07	36,20%
08	IMPLANTACAO DE REDE DE DISTRIBUICAO DN 75MM	913,36	0,28%
09	LIGACAO PREDIAL	43.960,22	13,32%
		119.502,07	




16.2 - CRONOGRAMA FISICO

CÓDIGO	GRUPO DE SERVIÇOS	PERCENTUAL DE EXECUÇÃO					
		30	60	90	120	150	180
01	SERVIÇOS PRELIMINARES	20,00%	15,00%	20,00%	15,00%	20,00%	10,00%
02	IMPLANTAÇÃO DE CAPTAÇÃO COM BOMBA SUBMERSA						
03	CASA DE PROTEÇÃO (5,00 m x 5,00m de terreno cercado) e (1,40m x 1,30m casa de bombas)		20,00%	30,00%	30,00%	20,00%	50,00%
04	IMPLANTAÇÃO DE ADUTORA ENTERRADA (ADUTORA DE ÁGUA BRUTA)	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	
05	IMPLANTAÇÃO DE CLORADOR DE PASTILHAS	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	
06	IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO (VOLUME DE 10m³ - FUSTE DE 10m - DN 3,0m)		30,00%	30,00%	30,00%	10,00%	
07	IMPLANTAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN 50MM	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	
08	IMPLANTAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN 75MM	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	
09	LIGAÇÃO PREDIAL				20,00%	40,00%	40,00%



Handwritten signature and stamp area.

Handwritten signature.

16.3 - CRONOGRAMA FINANCEIRO

CÓDIGOS	GRUPO DE INSUMOS	90	99	120	160	180
01	SERVIÇOS PRELIMINARES	757,33	567,99	567,99	757,33	378,66
02	IMPLANTAÇÃO DE CAPTAÇÃO COM BOMBA SUBMERSA	-	-	-	11.552,83	11.552,83
03	CASA DE PROTEÇÃO (5,00 m x 5,00m de terreno cercado) e (1,40m x 1,30m casa de bombas)	-	3.498,26	5.247,39	3.498,26	-
04	IMPLANTAÇÃO DE ADUTORA ENTERRADA (ADUTORA DE ÁGUA BRUTA)	11.278,50	11.278,50	11.278,50	11.278,50	-
05	IMPLANTAÇÃO DE CLORADOR DE PASTILHAS	353,34	353,34	353,34	353,34	-
06	IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO (VOLUME DE 10m³ - FUSTE DE 10m - DN 3,0m)	-	18.970,91	18.970,91	6.323,64	-
07	IMPLANTAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN 50MM	23.900,41	23.900,41	23.900,41	23.900,41	-
08	IMPLANTAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN 75MM	182,67	182,67	182,67	182,67	-
09	LIGAÇÃO PREDIAL	-	-	8.792,04	17.584,09	17.584,09
	TOMAS	58.073,25	58.753,10	69.191,97	78.451,07	49.545,95




16.4 - COMPOSIÇÃO DO BDI

DEMONSTRATIVO DE TAXA DE B.D.I. DE SERVIÇOS	
I - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O CUSTO DIRETO	
1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL (AC)
1.1	Mão-de-obra Indireta
2	SEGURO (S) E GARANTIA (G)
2.1	Seguro e Garantia (S + G)
3	RISCOS (R)
3.1	Riscos
4	DESPESAS FINANCEIRAS (DF)
4.1	Despesas Financeiras
	3,0%
	3,0%
	1,0%
	1,0%
	1,3%
	1,3%
	1,4%
	1,4%
II - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O FATURAMENTO	
1	IMPOSTOS (I)
1.1	COFINS
1.2	PIS
1.3	ISS
2	LUCRO (L)
2.1	Lucro
	8,65%
	3,00%
	0,65%
	5,00%
	8,86%
	8,96%
III - TOTAL DO B.D.I. CORRIGIDO (INCIDÊNCIA SOBRE CUSTOS DIRETO)	
$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$	
27%	
Benefícios e Despesas Indiretas Serviços Adotado (B.D.I. SERVIÇO ADOYADO)	
27%	

DEMONSTRATIVO DE TAXA DE B.D.I. DE MATERIAL	
I - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O CUSTO DIRETO	
1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL (AC)
1.1	Mão-de-obra Indireta
2	SEGURO (S) E GARANTIA (G)
2.1	Seguro e Garantia (S + G)
3	RISCOS (R)
3.1	Riscos
4	DESPESAS FINANCEIRAS (DF)
4.1	Despesas Financeiras
	3,9%
	3,9%
	0,8%
	0,5%
	0,9%
	0,9%
	1,1%
	1,1%
II - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O FATURAMENTO	
1	IMPOSTOS (I)
1.1	COFINS
1.2	PIS
1.3	ISS
2	LUCRO (L)
2.1	Lucro
	3,65%
	3,00%
	0,65%
	0,00%
	5,79%
	5,75%
III - TOTAL DO B.D.I. CORRIGIDO (INCIDÊNCIA SOBRE CUSTOS DIRETO)	
$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$	
16,8%	
Benefícios e Despesas Indiretas Serviços Adotado (B.D.I. MATERIAL ADOYADO)	
16,8%	



Lucas H. de F. Silva
 Engenheiro Civil
 CREA 100.000.000/0-0

[Handwritten signature]

16.5 - MEMORIAL ORÇAMENTO

1	SERVIÇOS PRELIMINARES				
1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL				
	ITEM		UNIDADE	EXTENSÃO	
	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE		KM	608,00	
1.3	PLACA DA OBRA				
1.3.1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	L1	ALTURA	ÁREA TOTAL	
		3,00	1,50	4,50 M ²	
2	IMPLANTAÇÃO DE CAPTAÇÃO COM BOMBA SUBMERSA				
2.1	FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS				
		UNI	QUANT./INSTALADA	QUANT./RESERVA	TOTAL
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 / 0,80 M3/H	UND	1,00	1,00	2,00
2.1.2	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES TIPO CPD1005	UND	1,00	0,00	1,00
2.2	CONEXÕES				
			UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL
2.2.1	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 1"		UND	1,00	1,00
2.2.2	LUVA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2" X 1"		UND	1,00	1,00
2.2.3	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA AGUA FRIA PREDIAL		M	52,00	52,00
2.2.4	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"		UND	10,00	10,00
2.2.5	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"		UND	3,00	3,00
2.2.6	LUVA DE UNIÃO FG DN 2"		UND	1,00	1,00
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		UND	1,00	1,00
2.2.8	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 3/4		UND	1,00	1,00
2.2.9	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"		UND	1,00	1,00
2.2.10	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)		UND	1,00	1,00
2.2.11	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 2"		UND	2,00	2,00
2.2.12	VALVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL EM BRONZE 2"		UND	1,00	1,00
2.2.13	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 50		UND	1,00	1,00
2.2.14	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015		M	5,00	5,00
2.2.15	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 2 CONDUTORES DE 1,5 MM2		M	60,00	60,00
2.2.16	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 4,0 MM2		M	60,00	60,00
2.3	INSTALAÇÃO E MONTAGEM				

[Handwritten signature]
2006/10/20

2.3.1	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCS, ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5 l/s	UND	1,00	1,00		
2.3.2	INSTALAÇÃO DE CONJ.MOTO BOMBA SUBMERSO ATÉ 5 CV	UND	1,00	1,00		
3	CASA DE PROTEÇÃO (5,00 m x 5,00m de terreno cercado) e (1,40m x 1,30m casa de bombas)					
3.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	L1	L2	TOTAL		
3.2.1	CAPINA E LIMPEZA MANUAL DE TERRENO OBS - ACRÉSCIMO DE 1m PARA CADA LADO	6,00	6,00	36,00	M²	
3.2	LOCAÇÃO					
3.2.1	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	3,10	3,20	9,92	M²	
		Comp. Abrigo (1,9) + calçada (1,2)	Comp. Abrigo (2,0) + calçada (1,2)			
3.3	MOVIMENTO DE TERRA	Considerando casa de Proteção e calçada com 0,6 metros				
3.3.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	Obs: Haverá escavação para muro da urbanização, casa de proteção.				
		L1	L2	ALTURA	QUANTIDADE	VOLUME TOTAL
	ABRIGO	1,40	0,20	0,30	2,00	0,17
		1,30	0,20	0,30	2,00	0,16
	MURO (5 +5 +5+5)	20,00	0,20	0,30	0,30	1,20
					TOTAL (M³)	1,52
3.3.2	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA FORA, COM UTILIZAÇÃO DE TRATOR DE ESTEIRAS DE 165 HP	L1	L2	ALTURA	QUANTIDADE	VOLUME TOTAL
	ABRIGO	1,40	0,20	0,30	2,00	0,17
		1,30	0,20	0,30	2,00	0,16
	MURO (12 +12 +7+7)	20,00	0,20	0,30	0,30	1,20
					TOTAL (M³)	1,52
3.4	ALVENARIA DE FUNDAÇÃO					
3.4.1	EMBASAMENTO C/PEDRA ARGAMASSADA UTILIZANDO ARG.CIM/AREIA 1:4	L1	L2	ALTURA	QUANTIDADE	VOLUME TOTAL
	ABRIGO	1,40	0,40	0,30	2,00	0,34
		1,30	0,40	0,30	2,00	0,31
	MURETA DA CERCA	20,00	0,20	0,20	1,00	0,80
					TOTAL (M³)	1,45
3.4.2	ALVENARIA EMBASAMENTO E=20 CM BLOCO CONCRETO	L1	L2	ALTURA	QUANTIDADE	VOLUME TOTAL
	ABRIGO	1,40	0,24	0,20	2,00	0,13
		1,30	0,24	0,20	2,00	0,12
	MURETA DA CERCA	20,00	0,20	0,10	1,00	0,40
					TOTAL (M³)	0,66
3.5	ALVENARIA DE ELEVAÇÃO					





3.5.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	MAIOR ALTURA - TELHADO	MENOR ALTURA - TELHADO	ALTURA MÉDIA	
		2,50	2,22	2,36	
	EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	ÁREA - M²		
	PAREDE 1	1,40	2,36	3,30	
	PAREDE 2	1,30	2,36	3,07	
	PAREDE 3	1,40	2,36	3,30	
	PAREDE 4	1,30	2,36	3,07	
	MURETA DA CERCA - URBANIZAÇÃO	20,00	0,50	10,00	
	PORTA	0,70	2,10	1,47	redução áreas
	COMBOGÓ	0,50	0,50	0,25	redução áreas
	COMBOGÓ	0,50	0,50	0,25	redução áreas
			22,74	M²	
3.5.2	COBOGO DE CONCRETO (ELEMENTO VAZADO), 7X50X50CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA)				
	EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	QUANTIDADE	ÁREA - M²	
	0,50	0,50	2,00	0,50	
3.6	CONCRETO				
3.6.1	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL AF_07/2016	L1	L2	ALTURA	TOTAL - M³
	PISO CASA DE BOMBA	1,40	1,30	0,10	0,18
				VOLUME - M³	0,18
3.7	COBERTURA				
		PROJEÇÃO DO TELHADO			
3.7.1	LAJE PRE-MOLDADA CONVENCIONAL (LAJOTAS + VIGOTAS) PARA FORRO, UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA DE 100 KG/M², VAO ATE 4,00 M (SEM COLOCACAO)	L1	L2	ÁREA - COBERTA	
	Obs:Área da casa incluirá 0,4 m para beira e bica.	2,10	2,00	4,2	M²
3.7.2	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM. AF_06/2018	L1	L2	ÁREA - COBERTA	
	Obs:Área da casa incluirá 0,4 m para beira e bica.	2,10	2,00	4,2	M²
3.8	REVESTIMENTO				
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	MAIOR ALTURA - TELHADO	MENOR ALTURA - TELHADO	ALTURA MÉDIA	
		2,50	2,22	2,36	

	EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	ÁREA - M ²		
PAREDE 1	1,40	2,36	3,30		
PAREDE 2	1,30	2,36	3,07		
PAREDE 3	1,40	2,36	3,30		
PAREDE 4	1,30	2,36	3,07		
MURETA DA CERCA - URBANIZAÇÃO	20,00	0,50	10,00		
PORTA	0,70	2,10	1,47	redução áreas	
COMBOGÓ	0,50	0,50	0,25	redução áreas	
COMBOGÓ	0,50	0,50	0,25	redução áreas	
			22,74		
		Considerando os 2 lados da alvenaria	45,49	M ²	
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				
		MAIOR ALTURA - TELHADO	MENOR ALTURA - TELHADO	ALTURA MÉDIA	
		2,50	2,22	2,36	
	EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	ÁREA - M ²		
PAREDE 1	1,40	2,36	3,30		
PAREDE 2	1,30	2,36	3,07		
PAREDE 3	1,40	2,36	3,30		
PAREDE 4	1,30	2,36	3,07		
MURETA DA CERCA - URBANIZAÇÃO	19,00	0,50	9,50		
PORTA	0,70	2,10	1,47	redução áreas	
COMBOGÓ	0,50	0,50	0,25	redução áreas	
COMBOGÓ	0,50	0,50	0,25	redução áreas	
			22,24		
		Considerando os 2 lados da alvenaria	44,49	M ²	
3.9	PISO				
3.9.2	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO RÚSTICO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_06/2018		L1	L2	TOTAL ÁREA PISO
			1,40	1,30	1,82
3.10	ESQUADRIAS				
3.10.1	PORTA DE FERRO DE ABRIR TIPO BARRA CHATA, COM REQUADRO E GUARNICAO COMPLETA		L1	L2	TOTAL ÁREA PORTA
			0,70	2,10	1,47
3.11	PINTURA				
3.11.1	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014				
	Para pintura considerar área externa e interna		MAIOR ALTURA - TELHADO	MENOR ALTURA - TELHADO	ALTURA MÉDIA
			2,50	2,22	2,36

	EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	ÁREA - M ²			
PAREDE 1	1,40	2,36	3,30			
PAREDE 2	1,30	2,36	3,07			
PAREDE 3	1,40	2,36	3,30			
PAREDE 4	1,30	2,36	3,07			
MURETA DA CERCA - URBANIZAÇÃO	19,00	0,50	9,50			
PORTA	0,70	2,10	1,47	redução áreas		
COMBOGÓ	0,50	0,50	0,25	redução áreas		
COMBOGÓ	0,50	0,50	0,25	redução áreas		
			22,24			
	Considerando os 2 lados da alvenaria		44,49	M ²		
3.11.2	PINTURA ESMALTE ALTO BRILHO, DUAS DEMAOS, SOBRE SUPERFICIE METALICA					
	L1	L2	Número de Lados	Área Total		
	0,70	2,10	2,00	2,94	m ²	
3.11.3	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO					
		Unidade	Quantidade	Total		
		1,00	1,00	1,00	und	
3.12	CALÇADA DE PROTEÇÃO					
3.12.1	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 10 CM, ARMADO. AF 07/2016					
	CALÇADA CASA					
	L1	L2	ÁREA - M ²			
	1,70	0,60	1,02			
	1,60	0,60	0,96			
	1,40	0,60	0,84			
	1,60	0,60	0,96			
		Total - Área	3,78	M ²		
3.13	URBANIZAÇÃO					
3.13.1	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS, MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES					
	Obs: Considerando 5 x 5 metros	L1	L2	L3	L4	TOTAL - M ²
		4,00	5,00	5,00	5,00	19,00
3.13.2	CAMADA VERTICAL DRENANTE C/ PEDRA BRITADA NUMS 1 E 2					
		L1	L2	ALTURA	TOTAL - M ²	
		5,00	5,00	0,07	1,75	
3.13.3	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TUOLINHO					
		L1	L2	TOTAL		
	Apenas 01 unidade	1,00	1,60	1,60	M ²	
3.15	INSTALAÇÕES ELETRICAS					
			UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL	

[Handwritten signature]

3.15.1	PONTO DE ILUMINAÇÃO E TOMADA, RESIDENCIAL, INCLUINDO INTERRUPTOR PARALELO E TOMADA 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO (EXCLUINDO LUMINÁRIA E LÂMPADA). AF_01/2016	UNIDADES	2,00	2,00
3.15.2	LUMINÁRIAS TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM REATORES DE PARTIDA RÁPIDA E LÂMPADAS FLUORESCENTES 2X2X18W, COMPLETAS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UNIDADES	1,00	1,00
3.15.3	LUMINÁRIAS TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM REATORES DE PARTIDA RÁPIDA E LÂMPADAS FLUORESCENTES 2X2X36W, COMPLETAS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UNIDADES	1,00	1,00
3.15.4	QUADRO DE MEDIÇÕES EM POSTE DE CONCRETO	UNIDADES	1,00	1,00
4 IMPLANTAÇÃO DE ADUTORA ENTERRADA (ADUTORA DE ÁGUA BRUTA)				
4.1 SERVIÇOS PRELIMINARES				
		LARGURA	EXTENSÃO ADUÇÃO M	TOTAL M²
4.1.1	DESMATAMENTO E LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOÇÃO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS	0,50	1.682,64	841,32
4.1.2	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE ADUTORA	—	1.682,64	1.682,64
4.2 MOVIMENTO DE TERRA				
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 M ³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015			
		DIAMETRO DO TUBO	60,00	MILIMETROS
		EXTENÇÃO DA ADUTORA	1.682,64	METROS
		LARGURA DA VALA	0,40	METROS
		PROFUNDIDADE VALA	0,60	METROS
		VOLUME TOTAL	403,83	M ³
Considerando 100% do solo estudado		VOLUME PARA 1ª CATEGORIA	161,53	M ³
4.2.2	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2ª. CATEGORIA ATE 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA			
		VOLUME PARA 2ª CATEGORIA	242,30	M ³
4.2.3 REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016				
REATERRO COMPACTAÇÃO MANUAL		DIAMETRO DO TUBO	60,00	MILIMETROS
		E = EXTENÇÃO DA ADUTORA	1.682,64	METROS
		L = LARGURA DA VALA	0,40	METROS
Volume Total = E x L x (P + DN)		P = PROFUNDIDADE VALA	0,60	METROS
		VOLUME TOTAL	444,22	M ³
		Descontando volume ocupado - TUBO	4,75	
		VOLUME REATER COMP. MANUAL	439,46	
		DESCONTANDO VOLUME DO TUBO	Volume de ocupação do tubo	
		Raio	0,03	
		π	3,14	
		Área do tubo	0,00	



			Volume	4,76	M ³	
4.2.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2018					
		BOTA-FORA	VOLUME DO TUBO	Volume de ocupação do tubo		
			Raio	0,03		
			π	3,14		
			Área do tubo	0,0028		
			Volume	4,76	M ³	
		Epoçamento do solo		1,18		
			Distância de transporte	5,00	KM	
			DMT	28,08	M ³ xKM	
4.3	ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO					
						Extensão Adutora
4.3.1	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km					1.682,64
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					1.682,64
4.4	DISPOSITIVOS PADRONIZADOS					
4.4.1	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa		Blocos para Curvas (Volume)	Quantidade Curvas	Total	
	Q = Quantidade	B = Base >	b = Base <	H = Altura trapézio / 2	h = Altura	Volume M ³)
Curva 90º	4,00	0,34	0,10	0,18	0,15	0,0462
Curva 45º	3,00	0,20	0,07	0,15	0,15	0,0182
Curva 22º	7,00	0,10	0,05	0,15	0,15	0,0236
					Total	0,0881
			Número de Ventosas	Número de Descarga	Total	
4.4.2	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm		2,00	2,00	4,00	
4.5	FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO					
			Extensão	Folga (Compensação encaixe)	Total	
4.5.1	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)		1.682,64	0,025	1.724,71	
4.6	FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PÇS ESPECIAIS					
					UNIDADES	Quan Curvas
4.6.1	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)				7,00	7,00
4.6.2	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)				3,00	3,00
4.6.3	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)				4,00	4,00
4.7	FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE VENTOSA					
			UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL	

1.682,64