

## 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, corre 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**

Registro de gaveta, série métrica chata, corpo e tampa em ferro fundido dúctil NBR 6916 classes 42012, cunha e anéis do corpo em bronze fundido ASTM 862, haste fixa com 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 ferro 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:  $Q = NDP 1 3.992$  onde:

Q = vazão em litros/hora;

N = número de juntas da tubulação ensalada;

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 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.



João Neto  
LUIZ CIVIL  
CREA-CE 40387D

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

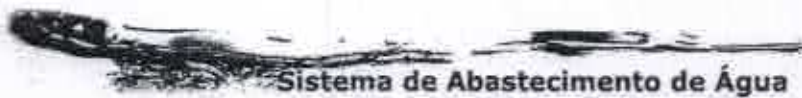
- Geral

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.



FCS Flávio José Neto  
LÍD. CIVIL  
CREA-CE 40870



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 11ª

### 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 12ª

- **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 mufia, 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 3,0cv (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, horrífero 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

#### DEMANDA E VAZÕES DO PROJETO

##### DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

Alcance do Projeto	20 anos
Taxa de crescimento	1 %a.a
Número de unidades habitacionais	98 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:

$P' = N^{\circ} \text{ unid. Hab.} \times \text{Tx. ocupação}$	361 habitantes
$P = P' \times \text{Tx. Crescimento}$	440 habitantes

##### VAZÃO MÉDIA DE CONSUMO:

$Q_m = (P \times \text{consumo per capita}) / 86400$	0,509 l/s	ou	1,834 m <sup>3</sup> /h
--	-----------	----	-------------------------

##### VAZÃO DO DIA DE MAIOR CONSUMO:

$Q_{md} = Q_m \times K_1$	0,611 l/s	ou	2,200 m <sup>3</sup> /h
---------------------------	-----------	----	-------------------------

##### VAZÃO DA HORA DE MAIOR CONSUMO:

$Q_{mh} = Q_{md} \times K_2$	0,917 l/s	ou	3,300 m <sup>3</sup> /h
------------------------------	-----------	----	-------------------------

#### ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

##### DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

Tempo de funcionamento da bomba (t)	16 horas
Comprimento Tubulação em PVC (L)	2.922,75 m
Coefficiente do tipo de material (C)	140
Nível mínimo de captação do manancial (Nmc)	266,93 m
Nível máximo de recalque do manancial (Nmr)	282,82 m
Nível dinâmico do poço (Nd)	19,22 m
Altura do Reservatório Elevado (Ar)	12,83 m
Constante em função do material PVC (K)	18
Aceleração da gravidade (g)	9,81 m/s <sup>2</sup>

##### VAZÃO DE ADUÇÃO:

$Q_a = (Q_{mh} \times 24) / t$	0,917 l/s	ou	3,300 m <sup>3</sup> /h
--------------------------------	-----------	----	-------------------------

##### DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO:

$D = 1,2 \times \sqrt{Q_a}$	0,0363 m	ou	36,334 mm
-----------------------------	----------	----	-----------

(Fórmula de Bresse)

Diâmetro adotado:	0,050 m	ou	50 mm
-------------------	---------	----	-------

Fco. Pimenta Jona Neto  
LÍZ. CIVIL  
CREA-CE 40387D

**ÁREA DA TUBULAÇÃO:**

$$A = \pi D^2 / 4$$

0,0020 m<sup>2</sup>

**VELOCIDADE NA TUBULAÇÃO:**

$$V = Q_a / A$$

0,4671 m/s

**CÁLCULO DA SOBREPRESSÃO:**

**PERDA DE CARGA UNITÁRIA**

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

0,005928 m/m

**PERDA DE CARGA TOTAL:**

$$H_f = J \times L$$

17,3267 m

**DESNÍVEL GEOMÉTRICO:**

$$H_g = N_{mr} - N_{mc} + A_r + N_d$$

47,94 m

**ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL:**

$$H_{mt} = H_g + H_f$$

65,27 m.c.a

**GOLPE DE ARIETE - CELERIDADE:**

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

506,77 m/s

Espessura tubos PVC (mm)			
D	Classes		
	12	15	20
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:**

$$H_a = C \times V / G$$

24,13 m.c.a

**GOLPE DE SOBRE PRESSÃO MÁXIMA INSTALADA**

$$P = H_a + H_g$$

52,85 m.c.a

Classe	Pressão de Serviço (mca)
12	60
15	75
20	100

Tabela: Autor Azevedo Neto

  
Eng. Fernando José Neto  
Eng. CIVIL  
CREA/CE 40387/D

Classe adotada para a tubulação da adutora:

12

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

### CÁLCULO DA BOMBA

#### DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

Rendimento do motor ( $\eta$ ) 65 %  
 Vazão de adução ( $Q_a$ ) 0,917 l/s  
 Altura manométrica total (Hmt) 65,27 m.c.a  
 Fator de correção da potência do motor (f) 50%

Potência do Motor	Fator de Correção(f)
< 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:

$P' = Q_a \times Hmt / 75 \times \eta$  4,23 cv  
 $P = P' \times f$  4,84 cv

Tipo de Bomba: submersa  
 Potência adotada: 5,0 HP  
 Voltagem 220/380 V  
 Frequência 60 Hz

### CÁLCULO DO RESERVATÓRIO ELEVADO

#### DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

População de projeto (P) 440 habitantes  
 Consumo per capita 100 litros/hab./dia  
 Coeficiente do dia de maior consumo (K1) 1,2

#### VOLUME MÁXIMO DIÁRIO

$V_d = P \times 100 \times 1,2$  52806 litros ou 52,806 m<sup>3</sup>

#### VOLUME NECESSÁRIO

$V_r = 1/3 V_d$  23,60 m<sup>3</sup>  
 volume adotado = 25,00 m<sup>3</sup>  
 fuste adotado = 8,00 m  
 altura útil = 3,50 m  
 altura total = 11,50 m  
 tipo = Cilíndrico  
 anel pré-moldado = 3,00 m



15.2 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO

SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - QUEIMADAS DOS CIRILLOS - MOMBAÇA-CE

Trecho	Nº	Extensão (m)	Vazão (l/s)			Diâmetro (mm ou DN)	Velocidade (m/s)	Perda de Carga Unitária (J/m³)	Pierda de Carga no Trecho (ftH)	Cota do Terreno		Cota Piezométrica		Pressão Dinâmica		Pressão Estática	
			Jusante	Em Marcha	Montante					Ficácia	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante
1	R 1	7	0,916	0,001	0,917	0,916	0,00021	0,8223	0,005756	282,82	282,82	292,82	292,81	10,00	10,39	10,00	10,40
2	1	72	0,908	0,008	0,916	0,912	0,00021	0,8148	0,058863	282,42	282,42	292,81	292,76	10,39	10,43	10,40	10,49
3	2	81	0,898	0,009	0,908	0,903	0,00020	0,8003	0,064828	282,33	276,92	292,76	292,69	10,43	15,77	10,49	15,90
4	3	16	0,897	0,002	0,898	0,898	0,00020	0,7913	0,012660	276,92	275,44	292,69	292,68	15,77	17,24	15,90	17,38
5	4	105	0,885	0,012	0,897	0,891	0,00020	0,7800	0,081900	275,44	268,72	292,68	292,60	17,24	23,88	17,38	24,10
6	5	85	0,875	0,010	0,885	0,880	0,00020	0,7625	0,064809	268,72	262,69	292,60	292,53	23,88	29,84	24,10	30,13
7	6	81	0,866	0,009	0,875	0,870	0,00020	0,7473	0,060530	262,69	258,38	292,53	292,47	29,84	34,09	30,13	34,44
8	7	107	0,853	0,012	0,866	0,859	0,00019	0,7303	0,078140	258,38	252,28	292,47	292,39	34,09	40,11	40,54	40,53
9	8	47	0,848	0,005	0,853	0,851	0,00019	0,7165	0,033674	252,28	252,29	292,39	292,36	40,11	40,07	40,54	40,53
10	9	61	0,841	0,007	0,848	0,844	0,00019	0,7069	0,043119	252,29	254,26	292,36	292,32	40,07	38,06	40,54	38,56
11	10	39	0,836	0,004	0,841	0,839	0,00019	0,6980	0,027223	254,26	256,68	292,32	292,29	38,06	35,61	38,56	36,14
12	11	59	0,830	0,007	0,836	0,833	0,00042	4,9664	0,293018	256,68	260,39	292,29	292,00	35,61	31,61	36,14	32,43
13	12	34	0,826	0,004	0,830	0,828	0,00042	4,9078	0,166866	260,39	262,94	292,00	291,83	31,61	28,89	32,43	29,88
14	13	28	0,823	0,003	0,826	0,824	0,00042	4,8690	0,136331	262,94	263,47	291,83	291,69	28,89	26,22	29,88	29,35
15	14	24	0,820	0,003	0,823	0,821	0,00042	4,8365	0,116075	263,47	261,72	291,69	291,58	28,22	29,86	29,35	31,10
16	15	44	0,288	0,005	0,293	0,291	0,00015	0,7090	0,031196	261,72	262,27	291,58	291,55	29,86	29,28	31,10	30,55
17	16	36	0,284	0,004	0,288	0,286	0,00015	0,6885	0,024785	262,27	261,32	291,55	291,52	29,28	19,63	30,55	31,50
18	17	47	0,279	0,005	0,284	0,282	0,00014	0,6675	0,031372	261,32	260,94	291,52	291,49	19,63	30,55	31,50	31,88
19	18	62	0,272	0,007	0,279	0,275	0,00014	0,6404	0,039703	260,94	260,10	291,49	291,45	30,55	31,35	31,88	32,52
20	19	36	0,268	0,004	0,272	0,270	0,00014	0,6164	0,022192	260,10	259,30	291,45	291,43	31,35	32,13	32,52	33,52

Profa. Patrícia Joia Neto  
Eng. Civil  
CBA-CE 403870

Municipal de Mombaca  
409  
Sistema de Abastecimento de Água  
Qualimada dos Cirilos - Mombaca - CE



21	20	21	30	0,264	0,003	0,268	0,266	50	0,00014	0,6006	0,018017	259,30	259,86	291,43	291,41	32,13	31,55	33,52	32,96
22	21	22	74	0,106	0,008	0,115	0,111	50	0,00006	0,1186	0,008773	259,86	264,63	291,41	291,40	31,55	26,77	32,96	28,19
23	22	23	32	0,103	0,004	0,106	0,105	50	0,00005	0,1068	0,003418	264,63	266,60	291,40	291,40	26,77	24,80	28,19	26,22
24	23	24	53	0,097	0,006	0,103	0,100	50	0,00005	0,0978	0,005183	266,60	267,42	291,40	291,39	24,80	23,97	26,22	25,40
25	24	25	89	0,086	0,010	0,097	0,092	50	0,00005	0,0835	0,007436	267,42	267,11	291,39	291,38	23,97	24,27	25,40	25,71
26	25	26	33	0,083	0,004	0,086	0,085	50	0,00004	0,0721	0,002381	267,11	267,53	291,38	291,38	24,27	23,85	25,71	25,29
27	26	27	47	0,077	0,005	0,083	0,080	50	0,00004	0,0651	0,003959	267,53	270,24	291,38	291,38	23,85	21,14	25,29	22,58
28	27	28	92	0,067	0,011	0,077	0,072	50	0,00004	0,0536	0,004932	270,24	270,85	291,38	291,37	21,14	20,52	22,58	21,97
29	28	29	92	0,056	0,011	0,067	0,061	50	0,00003	0,0400	0,003981	270,85	273,67	291,37	291,37	20,52	17,70	21,97	19,15
30	29	30	112	0,000	0,013	0,013	0,006	50	0,00000	0,0006	0,000068	273,67	269,40	291,37	291,37	17,70	21,97	19,15	23,42
31	29	31	59	0,037	0,007	0,043	0,040	50	0,00002	0,0181	0,001066	273,67	275,34	291,37	291,37	17,70	16,03	19,15	17,48
32	31	32	127	0,022	0,015	0,037	0,029	50	0,00001	0,0102	0,001295	275,34	274,57	291,37	291,37	16,03	16,80	17,48	18,25
33	32	33	193	0,000	0,022	0,022	0,011	50	0,00001	0,0017	0,000323	274,57	273,97	291,37	291,37	16,80	17,40	18,25	18,85
34	31	34	139	0,133	0,016	0,149	0,141	50	0,00007	0,1866	0,025941	259,86	257,45	291,41	291,38	31,55	33,93	32,96	35,37
35	34	35	42	0,129	0,005	0,133	0,131	50	0,00007	0,1621	0,006808	257,45	260,10	291,38	291,38	33,93	31,28	35,37	32,72
36	35	36	68	0,121	0,008	0,129	0,125	50	0,00006	0,1480	0,010063	260,10	262,91	291,38	291,37	31,28	28,46	32,72	29,91
37	36	37	57	0,114	0,007	0,121	0,118	50	0,00006	0,1327	0,007561	262,91	265,28	291,37	291,36	28,46	26,08	29,91	27,54
38	37	38	69	0,106	0,008	0,114	0,110	50	0,00006	0,1180	0,008141	265,28	266,85	291,36	291,35	26,08	24,50	27,54	25,97
39	38	39	76	0,098	0,009	0,106	0,102	50	0,00005	0,1021	0,007759	266,85	269,38	291,35	291,34	24,50	21,96	25,97	23,44
40	39	40	45	0,093	0,005	0,098	0,095	50	0,00005	0,0896	0,004034	269,38	272,13	291,34	291,34	21,96	19,21	23,44	20,69
41	40	41	64	0,085	0,007	0,093	0,089	50	0,00005	0,0791	0,005060	272,13	276,88	291,34	291,33	19,21	14,45	20,69	15,94
42	41	42	52	0,036	0,006	0,042	0,039	50	0,00002	0,0173	0,000898	276,88	275,47	291,33	291,33	14,45	15,86	15,94	17,35
43	42	43	38	0,032	0,004	0,036	0,034	50	0,00002	0,0133	0,000505	275,47	274,43	291,33	291,33	15,86	16,90	17,35	18,39
44	43	44	54	0,026	0,006	0,032	0,029	50	0,00001	0,0097	0,000525	274,43	271,46	291,33	291,33	16,90	19,87	18,39	21,36
45	44	45	61	0,019	0,007	0,026	0,022	50	0,00001	0,0060	0,000366	271,46	272,57	291,33	291,33	19,87	18,76	21,36	20,25
46	45	46	46	0,013	0,005	0,019	0,016	50	0,00001	0,0033	0,000151	272,57	269,53	291,33	291,33	18,76	21,80	20,25	23,29
47	46	47	68	0,005	0,008	0,013	0,009	50	0,00000	0,0012	0,000084	269,53	269,42	291,33	291,33	21,80	21,91	23,29	23,40
48	47	48	48	0,000	0,005	0,005	0,003	50	0,00000	0,0001	0,000006	269,42	267,09	291,33	291,33	21,91	24,24	23,40	25,71
49	41	49	100	0,032	0,011	0,043	0,037	50	0,00002	0,0160	0,001598	276,88	279,29	291,33	291,33	14,45	12,04	15,94	13,82
50	49	50	111	0,019	0,013	0,032	0,025	50	0,00001	0,0078	0,000863	279,29	279,00	291,33	291,33	12,04	12,33	13,82	15,82

POD. 01/2016. J. A. M. H. M. D.  
ENF. CIVIL  
CMAE. CE. 633070

*[Handwritten signature]*



**Sistema de Abastecimento de Água**  
Quelmadá dos Cirilos - Mombaça - CE



51	50	51	72	0,011	0,008	0,019	0,015	50	0,00001	0,0029	0,000209	279,00	280,32	291,33	291,33	291,33	11,01	12,33	13,82	12,50
52	51	52	94	0,000	0,011	0,011	0,005	50	0,00000	0,0004	0,000042	280,32	281,24	291,33	291,33	291,33	10,09	11,01	12,50	11,58
53	15	53	91	0,516	0,010	0,526	0,521	50	0,00027	2,0859	0,188816	261,72	259,91	291,58	291,39	291,39	31,48	29,86	31,10	32,91
54	53	54	74	0,508	0,008	0,516	0,512	50	0,00026	2,0165	0,149220	259,91	258,14	291,39	291,24	291,24	33,10	31,48	32,91	34,68
55	54	55	72	0,000	0,008	0,008	0,004	50	0,00000	0,0003	0,000019	258,14	257,57	291,24	291,16	291,16	33,53	33,10	34,68	35,25
56	54	56	42	0,495	0,005	0,499	0,497	50	0,00025	1,5093	0,080191	258,14	257,63	291,24	291,07	291,07	34,19	33,53	35,94	35,94
57	56	57	46	0,489	0,005	0,495	0,492	50	0,00025	1,8736	0,086188	257,63	256,88	291,07	291,07	291,07	32,68	34,19	35,94	34,43
58	57	58	57	0,000	0,007	0,007	0,003	50	0,00000	0,0002	0,000010	256,88	258,39	291,07	290,86	290,86	33,67	34,19	35,94	35,63
59	57	59	122	0,469	0,014	0,483	0,476	50	0,00024	1,7614	0,214896	256,88	257,19	291,07	290,86	290,86	33,28	33,67	35,63	35,33
60	59	60	49	0,463	0,006	0,469	0,466	50	0,00024	1,6950	0,083053	257,19	257,49	290,86	290,77	290,77	33,12	33,28	35,33	35,24
61	60	61	44	0,458	0,005	0,463	0,461	50	0,00023	1,6593	0,073909	257,49	257,58	290,77	290,70	290,70	34,18	33,28	35,24	36,40
62	61	62	59	0,451	0,007	0,458	0,455	50	0,00023	1,6202	0,095592	257,58	256,42	290,70	290,60	290,60	35,93	34,18	36,40	36,79
63	62	63	93	0,441	0,011	0,451	0,446	50	0,00023	1,5633	0,145387	256,42	254,53	290,60	290,46	290,46	37,06	35,93	36,40	39,57
64	63	64	102	0,429	0,012	0,441	0,435	50	0,00022	1,4917	0,152150	254,53	253,25	290,46	290,31	290,31	39,29	37,06	36,40	41,89
65	64	65	64	0,422	0,007	0,429	0,425	50	0,00022	1,4319	0,091642	253,25	250,93	290,31	290,21	290,21	38,74	37,06	39,57	41,89
66	65	66	83	0,412	0,010	0,422	0,417	50	0,00021	1,3799	0,114533	250,93	251,36	290,21	290,10	290,10	37,64	35,29	41,89	41,46
67	66	67	79	0,403	0,009	0,412	0,408	50	0,00021	1,3237	0,104569	251,36	252,36	290,10	290,00	290,00	38,57	36,74	41,46	40,46
68	67	68	173	0,383	0,020	0,403	0,393	50	0,00020	1,2383	0,214273	252,36	251,21	290,00	289,78	289,78	36,95	37,64	40,46	41,61
69	68	69	70	0,375	0,008	0,383	0,379	50	0,00019	1,1584	0,081091	251,21	252,75	289,78	289,70	289,70	32,23	38,57	41,61	40,07
70	69	70	69	0,367	0,008	0,375	0,371	50	0,00019	1,1139	0,076857	252,75	257,39	289,70	289,70	289,62	30,35	36,95	40,07	35,43
71	70	71	71	0,024	0,008	0,031	0,028	50	0,00001	0,0092	0,000653	257,39	259,27	289,62	289,62	289,62	29,09	32,23	35,43	33,55
72	71	72	60	0,017	0,007	0,024	0,020	50	0,00001	0,0051	0,000308	259,27	260,53	289,62	289,62	289,62	26,96	30,35	33,55	32,29
73	72	73	51	0,011	0,006	0,017	0,014	50	0,00001	0,0026	0,000131	260,53	262,66	289,62	289,62	289,62	24,51	29,09	32,29	30,16
74	73	74	96	0,000	0,011	0,011	0,005	50	0,00000	0,0005	0,000044	262,66	265,11	289,62	289,62	289,62	24,51	26,96	30,16	27,71
75	70	75	45	0,330	0,005	0,336	0,333	50	0,00017	0,9104	0,040967	257,39	257,84	289,62	289,52	289,52	31,74	31,23	35,43	34,98
76	75	76	68	0,323	0,008	0,330	0,327	50	0,00017	0,8779	0,059698	257,84	255,53	289,52	289,52	289,52	33,99	31,74	34,98	37,29
77	76	77	90	0,312	0,010	0,323	0,317	50	0,00016	0,8334	0,075009	255,53	254,83	289,52	289,45	289,45	34,62	33,99	37,29	37,99
78	77	78	103	0,301	0,012	0,312	0,306	50	0,00016	0,7806	0,080397	254,83	254,75	289,45	289,45	289,45	34,62	34,62	37,29	38,07
79	78	79	121	0,287	0,014	0,301	0,294	50	0,00015	0,7212	0,087264	254,75	256,96	289,45	289,37	289,37	32,32	34,62	37,29	35,86
80	79	80	78	0,278	0,009	0,287	0,282	50	0,00014	0,6703	0,052280	256,96	262,90	289,37	289,28	289,28	26,33	34,62	37,29	29,92



  
 Edo Figueiredo Jansen  
 Eng. CIVIL  
 CREA-CE 40350

**Sistema de Abastecimento de Água**  
 Quilomada dos Cirilos - Mombaça - CE



81	80	81	77	0,015	0,009	0,023	0,019	50	0,00001	0,00045	0,0000349	262,90	262,43	289,23	289,23	26,33	26,90	29,92	30,49
82	81	82	127	0,000	0,015	0,015	0,007	50	0,00000	0,00008	0,0000098	262,33	265,49	283,23	289,23	26,90	23,74	30,49	27,33
83	80	83	75	0,246	0,009	0,254	0,250	50	0,00013	0,5360	0,040198	262,90	265,58	289,23	289,19	26,33	23,61	29,92	27,24
84	83	84	73	0,237	0,008	0,246	0,242	50	0,00012	0,5028	0,036708	265,58	268,13	289,19	289,15	23,61	21,02	27,24	24,69
85	84	85	64	0,230	0,007	0,237	0,234	50	0,00012	0,4731	0,030276	268,13	268,89	289,15	289,12	21,02	20,23	24,69	23,93
86	85	86	160	0,212	0,018	0,230	0,221	50	0,00011	0,4362	0,068185	268,89	270,30	289,12	289,05	20,23	18,75	23,93	22,52
87	86	87	80	0,063	0,009	0,073	0,068	50	0,00003	0,0482	0,003857	270,30	272,67	289,05	289,05	18,75	16,38	22,52	20,15
88	87	88	68	0,056	0,008	0,063	0,060	50	0,00003	0,0377	0,002563	272,67	273,42	289,05	289,05	16,38	15,63	20,15	19,40
89	88	89	64	0,048	0,007	0,056	0,052	50	0,00003	0,0293	0,001877	273,42	272,51	289,04	289,04	15,63	16,53	19,40	20,31
90	89	90	51	0,042	0,006	0,048	0,045	50	0,00002	0,0228	0,001164	272,51	272,06	289,04	289,04	16,53	16,98	20,31	20,76
91	90	91	62	0,035	0,007	0,042	0,039	50	0,00002	0,0172	0,001065	272,06	271,48	289,04	289,04	16,98	17,56	20,76	21,34
92	91	92	47	0,030	0,005	0,035	0,033	50	0,00002	0,0124	0,000584	271,48	269,94	289,04	289,04	17,56	19,10	21,34	22,88
93	92	93	51	0,024	0,006	0,030	0,027	50	0,00001	0,0088	0,000448	269,94	268,89	289,04	289,04	19,10	20,15	22,88	23,93
94	93	94	75	0,016	0,009	0,024	0,020	50	0,00001	0,0049	0,000371	268,89	270,50	289,04	289,04	20,15	18,54	23,93	22,32
95	94	95	58	0,009	0,007	0,016	0,012	50	0,00001	0,0020	0,000117	270,50	271,00	289,04	289,04	18,54	18,04	23,32	21,82
96	95	96	78	0,000	0,009	0,009	0,004	50	0,00000	0,0003	0,000024	271,00	267,35	289,04	289,04	18,04	21,69	21,82	25,47
97	96	97	79	0,130	0,009	0,139	0,135	50	0,00007	0,1705	0,013466	270,30	268,92	289,05	289,04	18,75	20,12	22,52	23,90
98	97	98	157	0,112	0,018	0,130	0,121	50	0,00006	0,1402	0,022005	268,92	259,30	289,04	289,02	20,12	29,72	23,90	33,52
99	98	99	81	0,103	0,009	0,112	0,107	50	0,00005	0,1124	0,009103	259,30	260,16	289,02	289,01	29,72	28,85	33,52	32,66
100	99	100	54	0,097	0,006	0,103	0,100	50	0,00005	0,0979	0,005286	260,16	262,44	289,01	289,00	28,85	26,56	32,66	30,38
101	100	101	39	0,092	0,004	0,097	0,094	50	0,00005	0,0884	0,003449	262,44	264,79	289,00	289,00	26,56	24,21	30,38	28,03
102	101	102	54	0,086	0,006	0,092	0,089	50	0,00005	0,0794	0,004290	264,79	267,62	289,00	289,00	24,21	21,38	28,03	25,20
103	102	103	62	0,079	0,007	0,086	0,082	50	0,00004	0,0688	0,004267	267,62	269,63	289,00	288,99	21,38	19,36	25,20	23,19
104	103	104	38	0,075	0,004	0,079	0,077	50	0,00004	0,0602	0,002289	269,63	270,19	288,99	288,99	19,36	18,80	23,19	22,63
105	104	105	35	0,071	0,004	0,075	0,073	50	0,00004	0,0543	0,001901	270,19	272,82	288,99	288,99	18,80	16,17	22,63	20,00
106	105	106	79	0,061	0,009	0,071	0,066	50	0,00003	0,0456	0,003604	272,82	270,66	288,99	288,98	16,17	18,32	20,00	22,16
107	106	107	55	0,055	0,006	0,061	0,058	50	0,00003	0,0363	0,001997	270,66	271,99	288,98	288,98	18,32	16,99	22,16	20,83
108	107	108	74	0,047	0,008	0,055	0,051	50	0,00003	0,0293	0,002091	271,99	273,84	288,98	288,98	16,99	15,14	20,83	18,98
109	108	109	115	0,034	0,013	0,047	0,040	50	0,00002	0,0182	0,002090	273,84	272,87	288,98	288,98	15,14	16,11	18,98	19,95
110	109	110	106	0,021	0,012	0,034	0,027	50	0,00001	0,0090	0,000956	272,87	271,32	288,98	288,98	16,11	17,66	19,95	21,50



Tonny Pinheiro dos Reis Neto  
 Eng. CIVIL  
 CREA-CE 40882/D

Sistema de Abastecimento de Água  
 Queimada dos Cirilos - Mombaça - CE



111	110	111	77	0,013	0,009	0,021	0,017	50	0,00001	0,0037	0,000286	271,32	269,77	288,98	288,98	17,66	19,71	21,50	23,05
112	111	112	75	0,004	0,009	0,013	0,008	50	0,00000	0,0010	0,000074	269,77	271,19	288,98	288,98	19,21	17,79	23,05	21,63
113	112	113	35	0,009	0,004	0,004	0,002	50	0,00000	0,0001	0,000002	271,19	270,16	288,98	288,98	17,79	18,82	21,63	22,66
										Perda de carga						pressão mínima		pressão máxima	
										Z.0859						10,09		41,89	

L = 8005 m

População Atual = 361    Habitantes    ou    98    Famílias  
 População de Projeto = 440    Habitantes    ou    120    Famílias  
 Volume do Reservatório = 25,00    m<sup>3</sup>    Diâmetro adotado = 3 m  
 Fuste Adotado = 8,00 m  
 C = Coeficiente relacionado ao tipo de material = 140  
 Vazão de Distribuição Linear = 0,0001 l/s  
 Parâmetro L de rede / Ligação = 81,68 m/hab.

Altura Útil = 3,50 m  
 Altura Total = 11,50 m  
 Tubulação 50 = 7.045,00 m  
 Tubulação 75 = 890,00 m  
**Total = 7.935,00 m**



Profa. Jéssica Neto  
 Eng. Civil  
 CREA-CE 46387D



## 16.0 - PROJETO ESTRUTURAL DE REERVATÓRIO CILÍNDRICO

### 16.1 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL REL

O presente trabalho, trata da apresentação do Reservatório Cilíndrico pré-moldado, para construção na comunidade de Queimada dos Cirilos no município de Mombuca no estado do Ceará. Neste volume serão apresentadas as formas de confecção dos anéis de concreto, diâmetros, ferragens e métodos de montagem dos reservatórios elevados. Serão apresentados também corpo de prova e resistência dos concretos utilizados para a confecção dos mesmos.

Ressalta-se a importância e o cuidado na construção dos reservatórios, visto que estruturas em concreto armado precisam de rigorosa atenção no tocante a ferragem, cura e mesmo confecção das peças, o Ceará é pioneiro na construção de sistemas de abastecimento de água, em comunidades da zona rural, e a maioria delas utiliza reservatórios cilíndricos pré-moldados por conta da praticidade e custos, e por conta disso muitas empresas se especializaram na construção desse tipo de obra, indica-se a contratação de empresas credenciadas em órgãos do estado, como a Cagece.

### 16.2 - ANEIS DE CONCRETO PARA EXECUÇÃO DOS RESERVATÓRIOS E TANQUES DE ALÍVIO

Tabela de dimensões e resistência para execução dos anéis de concreto armado:

PRODUTO	DIÂMETRO	ALTURA	fcK
• ANEIS DE CONCRETO	• 2,50	• 0,50	• 25 Mpa
• ANEIS DE CONCRETO	• 3,00	• 0,50	• 25 Mpa

A execução do concreto para confecção dos anéis de concreto armado rigorosamente ao projeto, especificações e respectivos detalhes, bem como às normas técnicas da ABNT que regem o assunto.

Os concretos para execução de dos anéis concreto armado serão constituídos de cimento Portland, areia, brita, água e aditivos de qualidade, rigorosamente de acordo com o especificado para estes materiais.

Para confecção dos anéis de concreto armadas deverão apresentar as seguintes características:

- abatimento no slump-test-3"
- diâmetro máximo do agregado - 16 mm
- consumo mínimo de cimento - 210 Kg/m<sup>3</sup>

- **Dosagem**

A dosagem objetiva estabelece o traço do concreto para que este tenha a resistência e a trabalhabilidade previstas.

A dosagem em um concreto onde a impermeabilidade é particularmente importante, deverá ser mais rigorosa do que no caso em que se objetiva fundamentalmente a resistência mecânica, possui influência significativa sobre a impermeabilidade.

O concreto será dosado racionalmente, a esta dosagem deverá ser verificada pelo menos uma vez por dia. Em caso de dúvida, poderão ser utilizados processos de coleta de amostras e reconstituição de traço do concreto recém-misturado ou endurecido. As quantidades de cimento, areia e brita deverão ser determinadas em volume (exceto para o cimento).

O volume dos agregados deverá ser determinado através se seus respectivos pesos específicos aparentes, efetuando-se controle do inchamento da areia, pois sua massa específica aparente é bastante afetada pela umidade.

- Amassamento

O tempo de mistura do concreto é de 1,5 minutos, após todos os componentes terem entrada na betoneira, exceto a água,

A água deverá ser adicionada continuamente durante toda a operação da mistura.

### 16.3 - ARMADURA

Não poderão ser empregados na obra aços de qualidades diferentes das especificadas no projeto de ferragens.

Cuidados deverão ser tomados para que não haja troca involuntária de aços.

- Limpeza

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as escamas eventualmente criadas por oxidação.

- Dobramento

O dobramento das barras, inclusive para os ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto, respeitando-se os itens 6.3.4.1 e 6.3.4.2 da NB-1.

- Emendas, Espaçamentos e Ancoragens

As emendas, espaçamentos e ancoragens das barras das armaduras deverão ser feitas de acordo com os artigos 37 a 40 45 a 51 da NB-1 e o exposto na EB-3 da ABNT, e seus anexos.

### 16.4 - PRESCRIÇÕES GERAIS DE PROJETO

O projeto estrutural deverá atender a uma série de quesitos no que diz respeito à elaboração dos documentos de modo a obedecer aos padrões estabelecidos nas normas técnicas e satisfazer às condições específicas do empreendimento.

### 16.5 - REDES DE LOCAÇÕES DAS ESTRUTURAS

Se o Projeto de Engenharia já tiver adotado algum sistema de eixos para locação das unidades construtivas, o mesmo sistema deverá ser adotado para o Projeto de Estruturas. Este sistema pode ser eventualmente melhorado ou criado, se não existir, conforme as orientações abaixo. A locação das estruturas na área de implantação das obras deverá ser feita através de uma rede de eixos ortogonais, com direções coincidentes com os eixos das principais estruturas.



Eng.º Paulo José Neto  
Eng.º CNR  
CREA-CE 45387D



O sistema de coordenadas global, composto por estes eixos, deverá ter sua origem coincidente com a de um ponto pré-estabelecido, de coordenadas planialtimétricas conhecidas. Cada estrutura possuirá um sistema de coordenadas local, com seus eixos próprios coincidentes, de um modo geral, com eixos de paredes, alinhamentos de pilares, eixo de simetria, juntas de dilatação, etc. As plantas de formas e locação das fundações deverão apresentar os eixos do sistema local desta, assim como os eixos do sistema global que a interceptem ou que dela mais se aproximem. A localização dos eixos deverá estar em perfeita consonância com a planta de localização geral, na qual estarão representadas esquematicamente todas as estruturas e os eixos locais das extremidades de cada uma delas, locados em relação à rede de eixos globais.

#### 16.6 - SISTEMA DE UNIDADES

Os cálculos e os desenhos do projeto deverão utilizar, de um modo geral, o Sistema Internacional de Unidades. Unidades diferentes poderão ser utilizadas nos casos especiais em que as especificações dos fabricantes ainda as utilizarem.

#### 16.7 - AÇO PARA CONCRETO ARMADO

O aço a ser utilizado nas estruturas de concreto armado deverá ser o aço CA-50, de acordo com as Normas ABNT NBR 7480:1996 e NBR 7481:1990.

#### 16.8 - AÇO PARA CONCRETO PROTENDIDO

O aço de proteção deverá obedecer às disposições das Normas ABNT NBR 7482:1991 e NBR 7483:1991. A opção do uso de fios ou de cordoalhas, assim com a definição das bitolas ficará a critério da contratada, em função da força desejada para as peças sob proteção.

#### 16.9 - APARELHOS DE APOIO

Os aparelhos de apoio de elastômero (neoprene), fretados ou não, deverão atender as prescrições das Normas ABNT: - NBR 9783 – Aparelhos de apoio de elastômero fretados

- NBR 9784 – Aparelhos de apoio de elastômero – compressão simples - NBR 9785 – Aparelhos de apoio de elastômero – distorção - NBR 9786 – Aparelhos de apoio de elastômero – deslizamento.

#### 16.10 - DISPOSITIVOS DE VEDAÇÃO

Os dispositivos de vedação em perfis extrudados de PVC termoplástico (tipo “Fugenband”) deverão atender às prescrições da Norma ABNT NBR 8803.

#### 16.11 - SEGURANÇA, AÇÕES E RESISTÊNCIAS A CONSIDERAR

Os critérios de segurança e as ações e resistências a considerar no projeto estrutural são os definidos na Norma ABNT NBR 8681:2003 e as cargas para o cálculo de edificações são as definidas na Norma ABNT NBR 6120:1980. Cargas especiais de equipamentos e dispositivos hidráulicos específicos de sistemas de saneamento devem ser obtidas junto aos fornecedores de equipamentos e indicadas nos memoriais de cálculo.

#### 16.12 - ANÁLISE ESTRUTURAL

A análise estrutural tem por objetivo a determinação dos deslocamentos e dos esforços internos nos elementos estruturais sob a ação das cargas e combinações de cargas, assim como a obtenção dos esforços exercidos por estes sobre outros ou sobre a fundação. A análise estrutural deve obedecer aos seguintes itens: • Identificação dos elementos estruturais principais da estrutura ou da parte dela que está sendo estudada. Esses elementos são aqueles responsáveis pela estabilidade da estrutura ou que apresentam influência significativa no comportamento

Eng.º *[Assinatura]*  
Fco. Flávio João Neto  
Eng.º CIVIL  
CREA-CE 40387/D

*[Assinatura]*  
Sistema de Abastecimento de Água  
Queimada dos Cirilos - Mombaça - CE

estrutural desta. • Determinação das cargas que atuam nos elementos estruturais principais. • Seleção das combinações de cargas que possam gerar esforços sollicitantes e deslocamentos mais desfavoráveis no dimensionamento dos elementos ou suas fundações. • Desenvolvimentos do modelo ou modelos necessários para a análise estrutural. Estes modelos deverão ser elaborados de modo a permitir uma representação satisfatória do comportamento real da estrutura. Os modelos estruturais poderão ser desenvolvidos com base na Teoria da Elasticidade, definindo-se as propriedades geométricas dos diversos elementos a partir de um pré-dimensionamento de cada peça estrutural. As condições de controle de cada modelo deverão ser definidas adequadamente, principalmente nas estruturas destinadas a conter

Líquidos considerados como agressivos às armaduras, de modo a evitar que a liberação de algum vínculo estrutural acarrete deformações excessivas que possam comprometer a estanqueidade ou provoquem redistribuição de esforços que afetem a segurança de determinados elementos. Os modelos estruturais a serem adotados devem levar em conta a composição básica da estrutura. Para estruturas lineares (vigas, pilares, tirantes, etc) modelos de barras analisadas por métodos consagrados dentro da Teoria da Elasticidade podem ser utilizados. Para estruturas planas ou espaciais (lajes, paredes, cascas, etc) em especial e também estruturas lineares, recomenda-se à utilização de métodos apropriados MPS Módulo 7 Página 9/24 (Elementos Finitos, por exemplo), com grau de refinamento suficiente para representar o mais real possível, o comportamento estrutural do modelo.

### 16.13 - PRINCÍPIOS GERAIS DE DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÃO

O dimensionamento das estruturas deverá ser executado a partir dos resultados das análises estruturais, para as cargas atuantes e suas combinações. Obedecendo as dimensões mínimas das peças estruturais e o cobrimento das armaduras indicadas na tabela do Anexo III. Em nenhum caso poderá ser considerado como fator favorável ao dimensionamento o fato de se prever a execução de revestimentos de proteção e/ou impermeabilização nas peças estruturais em contato com líquidos. Os elementos estruturais deverão ser dimensionados no "estado limite último" (de ruína), adotando-se os coeficientes de minoração da resistência dos materiais,

estabelecidos na NBR 6118:2003. O dimensionamento deverá ser verificado para os estados limites de utilização de modo a se evitar deformações excessivas e fissurações inaceitáveis, de acordo com as exigências da NBR 6118:2003.

#### 16.14 - JUNTAS DE DILATAÇÃO

Devido as suas dimensões, algumas estruturas, poderão ter juntas de dilatação de modo a reduzir os efeitos das variações térmicas e retrações do concreto. A localização das juntas de dilatação e as dimensões dos elementos estruturais nos dois lados das juntas, deverão ser estudadas de modo a minimizar as interferências dos dispositivos de vedação com as armaduras e permitir uma concretagem bem-feita em torno destes. As juntas de dilatação deverão ter sua estanqueidade garantida por dispositivos de vedação do tipo "FUNGENBAND" ou equivalente.

#### 16.15 - JUNTAS DE CONSTRUÇÃO OU DE CONCRETAGEM

O projeto das diversas estruturas deverá indicar as juntas de construção a serem utilizadas nas respectivas obras. A localização das principais juntas e a sequência construtiva a ser seguida deverá ser definida pela contratada, de modo a adequar as prescrições do projeto às condições específicas de construção no que se refere a montagem sequencial das formas, ao volume de concreto por etapa de concretagem, aos processos de cura, etc. O tratamento das juntas de concretagem, deverá seguir as especificações técnicas para execução das obras de concreto, a serem elaboradas pela contratada.

#### 16.16 - LAJES

A numeração das lajes será feita, tanto quanto possível a começar do canto esquerdo superior do desenho, caminhando para a direita, sempre em linhas sucessivas, de modo a facilitar a localização de cada painel da laje. Em cada laje deverá ser indicado o seu nível, através de convenção adequada, relativamente aos demais níveis do projeto. Deve ser adotada a convenção

que permita visualizar com facilidade as diferenças de níveis. As lajes ou partes de lajes rebaixadas poderão ser hachuradas de modo a destacar planos diferentes. As espessuras das lajes serão obrigatoriamente indicadas, em cada laje ou em nota a parte. Deve constar nos desenhos de forma a composição de cargas adotadas nas diversas lajes do projeto. 13.1.2.

#### 17.17 - VIGAS

A numeração das vigas será feita para as dispostas horizontalmente no desenho, partindo-se do canto superior esquerdo e prosseguindo-se em alinhamentos sucessivos, até atingir o canto inferior direito, para as vigas dispostas verticalmente partindo-se do canto inferior esquerdo, por fileiras sucessivas, até atingir o canto superior direito. Convencionou-se considerar como dispostas horizontalmente no desenho, as vigas cuja inclinação com a horizontal variam de 0 a 45º, inclusive. Cada vão das vigas contínuas será designado pelo número comum à viga, seguido de uma letra minúscula, dentro do mesmo vão: quando necessário, indicar-se-á a variação de seção por meio de índices. Junto da designação de cada viga, deverão ser indicadas as dimensões largura x altura.

#### 16.18 - PILARES E TIRANTES

A numeração dos pilares e tirantes será feita tanto quanto possível, partindo do canto superior esquerdo do desenho para a direita, em linhas sucessivas. As dimensões poderão ser simplesmente inscritas ao lado de cada pilar. Variações nas seções de pilares devem ser mostradas em plantas e cortes.

#### 16.19 - ABERTURAS (BLOCK-OUTS)

As aberturas necessárias à passagem de tubulações principais de instalações hidráulicas, elétricas, mecânicas e outras, deverão ser convenientemente definidas nas plantas e elevações, com indicação de sua orientação e dimensões. Inclusive se serão fechadas ou não, dando detalhes de como executar. Para passagens de tubulações com diâmetros superiores a 100 mm, deve ser





Prefeitura de  
**Mombaça**



previsto uma abertura na peça estrutural de forma quadrada ou retangular, com dimensões mínimas de 20cm para cada lado a partir da circunferência da tubulação passante. Nesta abertura devem ser previstas as armaduras adicionais para concretagem posterior junto com a tubulação já posicionada. As escalas dos detalhes devem ser compatíveis com a complexidade dos mesmos.

Prescrições para elaboração e Apresentação de Projetos Estruturais (Sanepar).

Eng.º *[assinatura]*  
Eduardo José Neto  
Eng.º CIVIL  
CREA-CE 40387/D

**Sistema de Abastecimento de Água**  
Queimada dos Cirilos - Mombaça - CE

## 17. - LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA



BIO ANÁLISE PASCOAL  
PASCOAL & PASCOAL S/C LTDA  
RUA DR. JOSE LOURENÇO, 980 - ALDEOTA / FORTALEZA - CE  
FONE: (85) 3264-4748 / (55) 5244-7946 / 9982-8271  
CEP: 60115-280 CNPJ: 00.940.139/0001-15  
e-mail - biopascoal@yahoo.com.br - www.bioanalisepascoal.com.br

### ANÁLISE FÍSICO - QUÍMICA E ORGANOLÉPTICA DA ÁGUA

NUMERO DA AMOSTRA	3	5	9	7	4	3	2	2
NOME DO SOLICITANTE: LM - Projetos e Construções Ltda.								
ENDEREÇO: - Rua Rui Barbosa Nº 231					CIDADE: Quixadá - CE			
LOCAL DA COLETA: Queimada dos Cirilos								
MANANCIAL: Poço profundo					NATUREZA: in natura			
DATA DA COLETA: 23/11/2016	HORA: 9:00		CHEGADA AO LAB: 23/11/2016 16:30					
VOLUME: 2000 ML	RESP. PELA COLETA: o cliente							
USO A QUE SE DESTINA: Programa água para todos								
OBS: -								

### RESULTADO DA ANÁLISE

TEMP °C	COR: [*1]	SABOR: [*2]	ODOR: [*2]	ASPECTO:
AMOSTRA: -	3,0			OBJETIVEL
AMBIENTE: -				
PARÂMETROS ANALISADOS		VALORES DETERMINADOS	VALORES DE REF. Portaria 2914 MS VMP [*3]	UNIDADE
ALC. EM BICARBONATOS		195,6	-	mg CaCO <sub>3</sub> /L
ALC. CARBONATOS		AU	-	mg CaCO <sub>3</sub> /L
ALC. HIDRÓXIDOS		AU	-	mg CaCO <sub>3</sub> /L
ALCALINIDADE TOTAL		120,0	-	mg CaCO <sub>3</sub> /L
CÁLCIO		32,7	-	mg Ca <sup>++</sup> /L
CLORETOS		80,09	250	mg Cl <sup>-</sup> /L
COND. ELÉTRICA		354	-	mS/cm
CO <sub>2</sub> LIVRE		>100,0	-	mg CO <sub>2</sub> /L
DUREZA DE CÁLCIO		132,43	-	mg CaCO <sub>3</sub> /L
DUREZA DE MAGNÉSIO		276,76	-	mg CaCO <sub>3</sub> /L
DUREZA TOTAL		409,19	500	mg CaCO <sub>3</sub> /L
FERRO TOTAL		0,02	0,3	mg Fe <sup>++</sup> /L
FLUORETOS		1,2	1,5	mg F/L
MAGNÉSIO		342	-	mg Mg <sup>++</sup> /L
NITRATOS		1,43	10,0	mg N/L
NITRITOS		0,03	1,0	mg NO <sub>2</sub> /L
OXIGÊNIO DISSOLVIDO		3,5	-	mg O <sub>2</sub> /L
pH		7,43	6,0 a 9,5	Recomendado
POTÁSSIO		24,0	-	mg K/L
RESIDUAL DE CLORO		Ausência	0,2 a 0,5	mg Cl <sub>2</sub> /L
SÓDIO		233,0	200	mg Na <sup>+</sup> /L
SÓLIDOS DISSOLVIDOS		217,75	1000	mg/L
SALINIDADE		0,04	0,05	‰
TURBIDEZ		1,0	5,0	UNT [*4]
[*1] UH - Unidade da escala de Hazen (Platina Cobalto) VMP: 15,0 UH.		[*2] NO - Não Objetivo		
[*3] VMP - Valor Máximo Permitido pela Legislação		[*4] UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez		

O PRESENTE RESULTADO LIMITA-SE À AMOSTRA ANALISADA.  
MÉTODOLOGIA: Método de análise baseado no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20<sup>th</sup> Edition 1998.

LAUDO: Os parâmetros analisados precedidos ATENDEM o padrão físico-químico de potabilidade da água Portaria 2914 do Ministério da Saúde 12/12/11. Para consumo humano submeter a água a tratamento convencional ou simples com filtração direta.

DATA: 30/11/2016

RESP. TÉCNICO:

James Oliveira Pascoal  
Farm. Biotecnologia  
CRPFC-CE - 500

Fco. José de Jesus Neto  
Eng. CIVIL  
CREA-CE 40387D

Sistema de Abastecimento de Água  
Queimada dos Cirilos - Mombaça - CE



Prefeitura de  
**Mombaça**



## 18.0 - TESTE DE VAZÃO




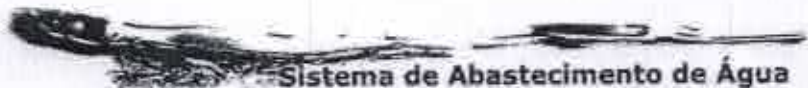
Rua: 1012 nº 46 4ª Etapa Conjunto Ceará – Fortaleza/Ce. Cep: 60.532-660  
Fone: (85) 3494 1802 / 9995 3924 – Email: [hidrofor@bol.com.br](mailto:hidrofor@bol.com.br)  
CNPJ: 10.967.796/0001-00 CGF: 06.382192-3

### RELATÓRIO TÉCNICO DE AVALIAÇÃO POÇO TUBULAR EXISTENTE

QUEIMADA DOS  
CIRILOS  
MOMBAÇA - CEARÁ

Fortaleza, 22 de novembro de 2016

  
Eng.º CIVIL  
CREA-CE 40387D

  
Sistema de Abastecimento de Água  
Queimada dos Cirilos - Mombaça - CE



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	01
LOCALIZAÇÃO	02
CIMENTAÇÃO	03
LIMPEZA E DESENVOLVIMENTO	04
TESTE DE BOMBEAMENTO	05
DADOS FINAIS APÓS A EXECUÇÃO DO TESTE	06

• ANEXOS

RESULTADO DOS TESTES	07
----------------------	----

Rua: 1012, nº 46 4ª etapa Conjunto Ceará - Fortaleza Ceará Cep: 60.532-660  
 Fone: (085) 3494-1803 / 9995 3924 - Email: hidrofor@bol.com.br  
 CNPJ: 10.967.796/0001-00 / CCF: 06.382192-3



Fco. Pinheiro José Neto  
 Eng. CIVIL  
 CRE-CE 40387D



### 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório refere-se sobre o teste de vazão em um poço tubular existente para o abastecimento de água na comunidade de QUEIMADA DOS CIRILOS - Município de Mombaça, Estado do Ceará.

Todos os trabalhos executados: Limpeza, desenvolvimento, teste de bombeamento e ensaio de recuperação, foram executados no mês de Novembro de 2016.

Os resultados de campo mostram que o poço apresenta uma capacidade de produção média de 5,00 m<sup>3</sup>/h. Foi executado um teste com duração de 16:00 (dezesseis horas), produzindo um volume de 80,0 m<sup>3</sup> durante a execução do teste.

### 2 - LOCALIZAÇÃO

O município de Mombaça está situado na região do Sertão Central do estado do Ceará, Partindo de Fortaleza, o acesso ao município de Mombaça é feito pela BR-116/ CE-122 onde se percorre cerca de 296 km. A Comunidade de QUEIMADA DOS CIRILOS fica localizada a cerca de 15 km da sede do município. O poço está engravado em área cristalina que predomina naquela região.



### 3 - CIMENTAÇÃO

Não Contratada.

Rua: 1012 nº 46 4º etapa Conjunto Ceará - Fortaleza Ceará Cep: 60.532-660  
Fone: (085) 3494 1802 / 9995 3924 - Email: hidrofor@bol.com.br  
CNPJ: 16.967.796/0001-00 / CGF: 06.382192-3



Fco. Vinício José Neto  
Eng. CIVIL  
CREA-CE 40387D



**HIDROFOR**  
Perfuração e Manutenção de Poços

**4 - LIMPEZA / DESENVOLVIMENTO**

O injetor de ar foi instalado em cada intervalo de 6,00m e principalmente nas entradas d'água no sentido descendente, alternando os procedimentos de reversão e descarga de água até a completa limpeza do poço. No desenvolvimento que durou 4:00 horas somou-se com a limpeza propriamente dita, realizada com o uso de um compressor de 175 psi. Para retirar toda sujeira acumulada no interior do mesmo.

O poço foi considerado limpo quando verificamos a limpidez da água imediatamente após uma descarga antecedida de reversão.

**5 - TESTE DE BOMBEAMENTO**

O teste de bombeamento foi realizado em uma etapa de 16:00 (dezesseis horas), com uma bomba submersa dancor de 3,0 cv trifásica. Imediatamente após a conclusão do teste de produção foi executado o processo de recuperação.

Durante o processo de bombeamento foi verificado a Condutividade Elétrica da água, teste diretamente relacionado ao teor de sais, C.E = 2000 s/cm.

Veja os dados referentes ao teste de bombeamento e recuperação nas fichas anexas.

**6 - DADOS FINAIS APÓS A EXECUÇÃO DO TESTE**

1ª ETAPA

Profundidade do poço	Nível Estático	Nível Dinâmico	Rebaixamento	Vazão (m³/h)	Vazão Específica (m³/h.m)	Crivo	Boca	Diâmetro
82,00	10,30	19,22	18,0	5,00	5,0	30	0,18	6"

2ª ETAPA

Profundidade do poço	Nível Estático	Nível Dinâmico	Rebaixamento	Vazão	Vazão Específica (m³/h.m)	Crivo	Boca	Diâmetro

3ª ETAPA

Profundidade do poço	Nível Estático	Nível Dinâmico	Rebaixamento	Vazão	Vazão Específica (m³/h.m)	Crivo	Boca	Diâmetro

Obs: todos os dados contidos neste relatório foram colhidos com testes na boca do poço.

Rua: 1012 - nº 46-4ª etapa Conjunto Ceará - Fortaleza Ceará Cep: 60.532-660  
Fone: (085) 3494 1802 / 9995 3934 - Email: hidrofor@bol.com.br  
CNPJ: 10.967.796/0001-00 / CGF: 06.382192-3



Fco. *[assinatura]*  
Eng. CIVIL  
CREA-CE 403870



Prefeitura de  
**Mombaça**



**ANEXOS:**

Rua: 1012 nº 46 4ª etapa Conjunto Ceará - Fortaleza Ceará Cep: 60.532-660  
Fone: (085) 3494 1802 / 9995 3924 - Email: hidrofor@bel.com.br  
CNPJ: 10.967.796/0001-00 / CGF: 06.382193-3



Fco. Professor João Neto  
Eng. CIVIL  
CREA-CE 40387D

**Sistema de Abastecimento de Água**  
Queimada dos Cirilos - Mombaça - CE



# HIDROFOR

Perfuração e Manutenção de Poços

**CAPTAÇÃO DE QUEIMADA DOS CIRILOS - PT01 EXISTENTE - MOMBUCA - CE**  
**RESULTADOS DOS TESTES**

**RESULTADOS DOS TESTES - 1ª ETAPA**

Tipo de poço	TESTE		NC (m)	ND (M)	sw (m)	Q (m³/h)	Q'sw (m³/h/m)	Topo dos filtros	Boca do poço
	DATA	Tempo-min							
PT EXIST.	22/11/2016	720	10,70	19,22	24,69	5,00	5,0		0,18

**RESULTADOS DOS TESTES - 2ª ETAPA**

Tipo de poço	TESTE		NC (m)	ND (M)	sw (m)	Q (m³/h)	Q'sw (m³/h/m)	Topo dos filtros	Boca do poço
	DATA	Tempo-min							

**RESULTADOS DOS TESTES - 3ª ETAPA**

Tipo de poço	TESTE		NC (m)	ND (M)	sw (m)	Q (m³/h)	Q'sw (m³/h/m)	Topo dos filtros	Boca do poço
	DATA	Tempo-min							

**CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO**

PARÂMETROS									
Tipo de poço	Profundidade (m)	NC (m)	ND (m)	Q (m³/h)	Q'sw (m³/h/m)	Prof. do eixo (m)	Tempo de bomb. (h/dia)	Tempo de recuperação (h/dia)	Volume diário (m³/dia)
PT EXIST.	62	10,30	19,22	6,0	5,00	30,0	10,00	8,00	80,0

Obs: Instalar quadro de comando e proteção completa, inclusive com eletrodo de nível.

Fco. Manoel João Neto  
Eng. CIVIL  
CREA-CE 40367D







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

**CREA-CE**

ART OBRA / SERVIÇO  
Nº CE20220956162

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

	INICIAL	
02 - Instalação de obra + SANEAMENTO AMBIENTAL + SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA + DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA + Nº 1.3.2 - CAPTAÇÃO SUPERFICIAL DE ÁGUA	1,00	00
03 - Instalação de obra + SANEAMENTO AMBIENTAL + SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA + DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA + Nº 1.3.3 - INSTALAÇÕES MEMBRANAS EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	1,00	00
04 - Instalação de obra + SANEAMENTO AMBIENTAL + SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA + DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA + Nº 1.3.4 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	1,00	00
05 - Instalação de obra + SANEAMENTO AMBIENTAL + SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA + DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA + Nº 1.3.5 - TANQUES OU RESERVATÓRIOS DE ÁGUA	1,00	00
06 - Instalação de obra + SANEAMENTO AMBIENTAL + SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA + DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA + Nº 1.3.7 - CISTERNAS	1,00	00

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

**5. Observações**

PROJETO ORÇAMENTO E EXECUÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NAS COMUNIDADES FÓR QUEBRADA DOS CIRÍLOS E TRAVESSA DOS ZONALDES NO MUNICÍPIO DE MOMBACA

**6. Declarações**

Declaro que estou ciente das regras de responsabilidade profissional nos termos estabelecidos no ART, na legislação específica e no Decreto nº 206/2008.

**7. Unidade de Classe**

RENOVAÇÃO - NÃO OPTANTE

**8. Assinaturas**

Declaro ser verdadeiro as informações acima

FRANCISCO PEREIRO JOIA NETO - CPF: 164.024.89-9

\_\_\_\_\_  
data

\_\_\_\_\_  
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBACA - CPF: 07.763.000/01-01

**9. Informações**

\* A ART é única e válida quando houver interligação aproximada de componentes do empreendimento em conformidade com o CREA

**10. Valor**

Valor da ART: R\$ 223,34 Registrada em: 22/05/2022 Valor pago: R\$ 223,34 Modalidade: 021020060

A verificação desta ART pode ser realizada em: <http://www.crea-ce.org.br/verificacao> ou em: 0800-010-1232 ou 011-3242.112

www.crea-ce.org.br  
Tel: (85) 3634-4422

www.crea-ce.org.br  
Fax: (85) 3634-0004

**CREA-CE**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará



Fco Francisco João Neto  
Eng. CIVIL  
CREA-CE 403870

**Sistema de Abastecimento de Água**  
Queimada dos Cirílos - Mombaca - CE

## 19.0 - ANEXOS

- ANEXO 2.1 - RESUMO ORÇ. - QUEIMADA DOS CIRILOS;
- ANEXO 2.2 - PLANILHA DE ORÇ. - QUEIMADA DOS CIRILOS;
- ANEXO 2.3 - CRONOGRAMA - QUEIMADA DOS CIRILOS;
- ANEXO 2.4 - MEMÓRIA DE QUANTIDADES - QUEIMADA DOS CIRILOS;
- ANEXO 2.5 - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - QUEIMADA DOS CIRILOS;
- ANEXO 2.6 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS - QUEIMADA DOS CIRILOS;
- ANEXO 5.0 - COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS;
- ANEXO 6.1 - ENCARGOS SOCIAIS - SEINFRA;
- ANEXO 6.2 - ENCARGOS SOCIAIS - SINAPI;
- ANEXO 7.1 - BDI DE MATERIAIS;
- ANEXO 7.2 - BDI DE SERVIÇO;
- ANEXO 8.0 - ART ESTUDOS GEOTÉCNICOS;
- ANEXO 9.0 - ART READEQUAÇÃO DO PROJETO E ORÇAMENTO;





**DEMONSTRATIVO DE TAXA DE B.D.I. DE MATERIAL**

<b>I - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O CUSTO DIRETO</b>		
1 - ADMINISTRAÇÃO CENTRAL (AC) 1.1 - Mão-de-obra Indireta		3,45%
2 - SEGURO (S) E GARANTIA (G) 2.1 - Seguro e Garantia (S+G)		0,48%
3 - RISCO (R) 3.1 - Risco		0,85%
4 - DESPESAS FINANCEIRAS (DF) 4.1 - Despesas financeiras		0,85%
<b>II - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O FATURAMENTO</b>		
1 - IMPOSTOS (I)		
1.1 - COFINS	3,00%	
1.2 - PIS	0,65%	
1.4 - CPRB	4,50%	
		8,15%
2 - LUCRO (L)		3,95%
<b>III - TOTAL DO B.D.I CORRIGIDO (INCIDÊNCIA SOBRE CUSTO DIRETO)</b>		
$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$		19,59%
Benefícios e Despesas Indiretas Materiais Adotado SERVIÇO ADOTADO) =	(BD)	19,59%

**LIMITES**

**2.7 PARA "FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS"**

PARCELA BDI	1 QUARTIL	MÉDIO	3 QUARTIL
ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	1,50%	3,48%	4,49%
SEGURO E GARANTIA	0,30%	0,48%	0,62%
RISCO	0,50%	0,85%	0,89%
DESPESAS FINANCEIRAS	0,85%	0,85%	1,11%
LUCRO	3,90%	5,11%	6,22%
PIS, COFINS E ISSQN	CONFORME LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA		

Tais Fátima Almeida  
 CREA-CE 48870



DEMONSTRATIVO DE TAXA DE B.D.I. DE SERVIÇOS		
<b>I - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O CUSTO DIRETO</b>		
1 - ADMINISTRAÇÃO CENTRAL (AC) 1.1 - Mão-de-obra Indireta		4,93%
2 - SEGURO (S) E GARANTIA (G) 2.1 - Seguro e Garantia (S+G)		0,49%
3 - RISCO (R) 3.1 - Risco		1,39%
4 - DESPESAS FINANCEIRAS (DF) 4.1 - Despesas financeiras		0,99%
<b>II - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O FATURAMENTO</b>		
1 - IMPOSTOS (I) 1.1 - COFINS 1.2 - PIS 1.3 - ISS 1.4 - CPRB	3,00% 0,65% 3,00% 4,50%	11,15%
2 - LUCRO (L)		7,41%
<b>III - TOTAL DO B.D.I CORRIGIDO (INCIDÊNCIA SOBRE CUSTO DIRETO)</b>		
$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$		30,40%
Benefícios e Despesas Indiretas Materiais Adotado SERVIÇO ADOTADO) =	(BDI)	30,40%

**LIMITES**

2.4 PARA O TIPO DE OBRA "CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABSTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS"

PARCELA BDI	1 QUARTIL	MÉDIO	3 QUARTIL
ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,43%	4,93%	6,71%
SEGURO E GARANTIA	0,28%	0,49%	0,75%
RISCO	1,00%	1,39%	1,74%
DESPESAS FINANCEIRAS	0,94%	0,99%	1,17%
LUCRO	6,74%	8,04%	9,40%
PIS, COFINS E ISSQN	CONFORME LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA		

  
 Eng. Fernando Almeida  
 Eng. Civil  
 CREA-E 40200



**COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS**

COMP. 1		COMPOSIÇÃO TESTE DE FUNCIONALIDADE CAPTAÇÃO				
Insumo	Descrição	Und	Coefficiente	Preço	Total	
<b>MAO DE OBRA - HORISTA</b>						
SNAPI	247	AJUDANTE DE ELTRICISTA	H	1,564000	9,960	15,57744
SNAPI	2696	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H	1,600000	14,170	22,672
SNAPI	6111	SERVENTE	H	3,000000	10,110	30,33
<b>Total: R\$</b>					<b>68,58</b>	

COMP. 2		COMPOSIÇÃO TESTE DE FUNCIONAMENTO DE REDE ADUÇÃO				
Insumo	Descrição	Und	Coefficiente	Preço	Total	
<b>MAO DE OBRA - HORISTA</b>						
<b>MÃO DE OBRA</b>						
		Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
SNAPI	2696	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H	4,2120	14,170	59,68
SNAPI	6111	SERVENTE	H	10,1100	10,110	102,21
<b>Total:</b>					<b>161,90</b>	
					<b>161,90</b>	

COMP. 3		TESTE DE FUNCIONALIDADE NO TRATAMENTO				
Insumo	Descrição	Und	Coefficiente	Preço	Total	
<b>MAO DE OBRA - HORISTA</b>						
SNAPI	2696	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H	4,2120	14,170	59,68
SNAPI	6111	SERVENTE	H	10,1100	10,110	102,21
<b>Total:</b>					<b>161,90</b>	
					<b>161,90</b>	

  
 Eng.º Cristiano José Neto  
 CREA-CE 405870



## RESUMO DO ORÇAMENTO



OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE QUEIMADA DOS CIRILOS NO MUNICÍPIO DE MOMBAÇA  
LOCAL: QUEIMADA DOS CIRILOS, MUNICÍPIO DE MOMBAÇA - CEARÁ  
CLIENTE: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA  
BDI: Serviço = 30,40% | Material = 14,02%

FONTE DE PREÇOS  
TABELA SBNFRA N27.1 COM DEGRADAÇÃO  
TABELA SBNAPI 01/2022 COM DEGRADAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	PREÇO TOTAL	%
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 36.600,20	3,10%
2	IMPLANTAÇÃO DE CAPTAÇÃO COM BOMBA SUBMERSA	R\$ 65.257,31	5,53%
3	CASA DE PROTEÇÃO (5,00 m x 5,00m de terreno cercado) e (1,40m x 1,30m casa de bombas)	R\$ 24.371,18	2,07%
4	IMPLANTAÇÃO DE ADUTORA ENTERRADA (ADUTORA DE ÁGUA BRUTA)	R\$ 217.284,39	18,41%
5	IMPLANTAÇÃO DE CLORADOR DE PASTILHAS	R\$ 3.276,48	0,28%
6	IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO (VOLUME DE 25 M³ FUSTE DE 8 METROS)	R\$ 82.682,23	7,85%
7	IMPLANTAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN 50MM	R\$ 519.916,36	44,06%
8	IMPLANTAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN 75MM	R\$ 97.606,35	8,27%
9	LIGAÇÃO PREDIAL	R\$ 74.585,29	6,32%
10	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	R\$ 48.359,57	4,10%
VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO		R\$ 1.179.941,36	100,00%

  
Eng.º Civil João Neto  
CREA-CE 40387D







PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE QUEIMADA DOS CIRILOS NO MUNICÍPIO DE MOMBAÇA

LOCAL: QUEIMADA DOS CIRILOS, MUNICÍPIO DE MOMBAÇA - CEARÁ

CLIENTE: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA

BDI SERV.	BDI MAT.
30,40%	19,59%

FONTE DE PREÇOS

TABELA SEINFRA 27.1

TABELA SINAPI 01/2022



ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNID.	S - Serviço I - Insumo	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/BDI	PREÇO UNITÁRIO C/BDI	PREÇO TOTAL R\$
3.7.2	85547	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM. AF_06/2018	SINAPI	M2	S	4,20	172,43	224,85	944,36
3.8	<b>REVESTIMENTO</b>								2.038,11
3.8.1	87572	CHAPISCO APLICADO SOMENTE EM ESTRUTURAS DE CONCRETO EM ALVENARIAS INTERMEDIÁRIAS, COM DESPENADEIRA DENTADA. ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA COM PREPARO EM MISTURADOR 300 KG. AF_06/2014	SINAPI	M2	S	45,49	13,77	17,96	816,79
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, ESPESURA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	SINAPI	M2	S	45,49	20,58	26,85	1.221,32
3.9	<b>PISO</b>								257,47
3.9.1	95241	LASTRO DE CONCRETO, E = 5 CM, PREPARO MECÂNICO, INCLUSIVE LANÇAMENTO E ADENSAMENTO. AF_07_2018	SINAPI	M2	S	5,25	23,86	31,11	194,48
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	S	1,82	26,55	34,62	63,01
3.10	<b>ESQUADRIAS</b>								1.139,87
3.10.1	100701	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019	SINAPI	M2	S	1,47	594,65	775,42	1.139,87
3.11	<b>PINTURA</b>								1.076,13
3.11.1	89489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRILICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOIS. AF_06/2014	SINAPI	M2	S	45,49	11,14	14,53	660,78
3.11.2	100746	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020	SINAPI	M2	S	2,94	18,89	24,83	72,42
3.11.3	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO	SEINFRA	UN	S	1,00	262,95	342,93	342,93
3.12	<b>CALÇADA DE PROTEÇÃO</b>								570,79
3.12.1	84996	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA. ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 10 CM, ARM. ADO. AF_07/2015	SINAPI	M2	S	3,76	115,80	151,00	570,79
3.13	<b>URBANIZAÇÃO</b>								7.525,71
3.13.1	C0733	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS, MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	SEINFRA	M	S	20,00	265,84	346,38	6.927,80
3.13.2	C3142	COLCHÃO DRENANTE DE BRITA (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	S	1,75	92,85	121,06	211,89
3.13.3	C1899	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TIOJOLINHO	SEINFRA	M2	S	1,60	184,98	241,21	385,94
3.15	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>								5.848,11
3.15.1	83146	PONTO DE ILUMINAÇÃO E TOMADA, RESIDENCIAL, INCLUINDO INTERRUPTOR PARAL ELO E TOMADA 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO (EXCLUINDO LUMINÁRIA E LÂMPADA). AF_01/2018	SINAPI	UN	S	2,00	203,47	265,32	530,65
3.15.2	87585	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES FLUORESCENTES DE 18 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	SINAPI	UN	S	2,00	144,19	188,02	376,05
3.15.3	87586	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES FLUORESCENTES DE 36 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	SINAPI	UN	S	2,00	199,12	259,65	519,30
3.15.4	83008	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 50 MM (1 1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	M	S	10,00	17,68	23,05	230,55
3.15.5	34602	CABO FLEXÍVEL PVC 750 V, 2 CONDUTORES DE 1,5 MM2	SINAPI	M	I	85,00	5,46	6,53	620,31
3.15.6	34621	CABO FLEXÍVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 4,0 MM2	SINAPI	M	I	90,00	16,80	20,08	1.800,20
3.15.7	C2090	QUADRO DE MEDIÇÕES EM POSTE DE CONCRETO	SEINFRA	UN	S	1,00	1.352,03	1.763,05	1.763,05
4	<b>IMPLANTAÇÃO DE ADUTORA ENTERRADA (ADUTORA DE ÁGUA BRUTA)</b>								217.284,39
4.1	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>								17.074,47
4.1.1	C3161	DESMATAMENTO DESTOCAMENTO DE ÁRVORE E LIMPEZA	SEINFRA	M2	S	1.481,38	0,34	0,31	457,35
4.1.2	89063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_10/2018	SINAPI	M	S	2.922,75	4,36	5,89	16.517,12
4.2	<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>								103.647,26
4.2.1	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE) COM COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 86 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	SINAPI	M3	S	514,26	6,72	6,76	3.465,40

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE QUEIMADA DOS CIRILOS NO MUNICÍPIO DE MOMBAÇA

LOCAL: QUEIMADA DOS CIRILOS, MUNICÍPIO DE MOMBAÇA - CEARÁ

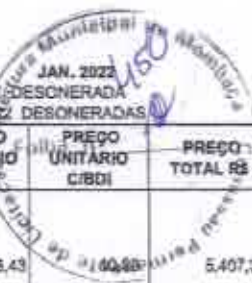
CLIENTE: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA

BDI SERV.	BDI MAT.
30,40%	19,59%

FONTE DE PREÇOS

TABELA SEINFRA 27

TABELA SINAPI 01/2022



DESONERADAS

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNID.	S - Serviço I - Itens	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/BDI	PREÇO UNITÁRIO C/BDI	PREÇO TOTAL R\$
4.2.2	102326	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE) UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	SINAPI	M3	S	491,90	8,43	60,48	5.407,32
4.2.3	C5177	ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANDA A FRIO COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA E ROMPEDOR ACOPLADO	SEINFRA	M3	S	111,80	223,90	291,97	32.641,75
4.2.4	93378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (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	S	858,59	19,42	25,32	21.742,68
4.2.5	94316	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO ARGILLO-ARENOSO. AF_05/2016	SINAPI	M3	S	122,11	65,11	84,90	10.367,34
	C2860	LASTRO DE AREIA ADQUIRIDA	SEINFRA	M3	S	131,52	106,14	138,41	18.203,23
4.2.7	93588	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 - BOTA FORA	SINAPI	M3xKM	S	719,06	2,13	2,78	1.897,26
4.2.8	93588	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 - BOTA DENTRO	SINAPI	M3xKM	S	2.967,44	2,13	2,78	6.242,13
4.2.9	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2015 - BOTA FORA	SINAPI	M3	S	359,54	1,15	1,50	539,17
4.3	<b>ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO</b>								3.620,71
4.3.1	C0727	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15m	SEINFRA	M	S	2.922,75	0,32	0,42	1.219,61
4.3.2	97124	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	SINAPI	M	S	2.922,75	0,63	0,62	2.401,10
4.4	<b>DISPOSITIVOS PADRONIZADOS</b>								2.040,03
4.4.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	SEINFRA	M3	S	0,15	840,10	834,89	127,71
4.4.2	C0591	CAIXA ALVENARIA/REBOCO C/TAMPA CONCRETO FUNDO BRITA 60x60x60cm	SEINFRA	UN	S	5,00	293,30	362,46	1.812,32
4.5	<b>FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO</b>								81.219,98
4.5.1	39084	TUBO PVC PBA, JE, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (0	SINAPI	M	I	3.010,43	22,58	26,98	81.219,98
4.6	<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PÇS ESPECIAIS</b>								1.310,78
4.6.1	1831	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	I	6,00	40,17	48,04	288,24
	1835	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	I	14,00	39,50	47,24	661,33
4.6.3	1845	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	I	6,00	50,34	60,20	361,21
4.7	<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE VENTOSA</b>								2.158,51
4.7.1	7048	TE, PVC PBA, 888, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	I	3,00	33,84	40,47	121,41
4.7.2	15720	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 3/4	SEINFRA	UN	I	3,00	501,95	600,28	1.800,85
4.7.3	4178	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"	SINAPI	UN	I	3,00	7,03	8,41	25,22
4.7.4	48	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	SINAPI	UN	I	3,00	28,08	33,56	100,74
4.7.5	6016	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 3/4" (REF 1509)	SINAPI	UN	I	3,00	30,74	36,75	110,29
4.8	<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA</b>								665,77
4.8.1	7048	TE, PVC PBA, 888, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	I	2,00	33,84	40,47	80,94
4.8.2	6016	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 3/4" (REF 1509)	SINAPI	UN	I	2,00	30,74	36,78	73,62
4.8.3	1845	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	I	2,00	50,34	60,20	120,40
4.8.4	48	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	SINAPI	UN	I	2,00	28,08	33,56	67,16
4.8.5	39084	TUBO PVC PBA JE, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (0	SINAPI	M	I	12,00	22,58	26,98	323,75
4.9	<b>CADASTRO DE ADUTORA</b>								5.335,77
4.9.1	C0880	CADASTRO DE ADUTORA	SEINFRA	M	S	2.922,75	1,40	1,83	5.335,77
4.9	<b>SERVIÇOS FINALÍSTICOS</b>								211,11
4.9.1	COMP. 2	TESTE DE FUNCIONALIDADE DE REDE DE ADUÇÃO	PRÓPRIA	UN	S	1,00	161,90	211,11	211,11
5	<b>IMPLANTAÇÃO DE CLORADOR DE PASTILHAS</b>								3.278,48
5.1	<b>MONTAGEM</b>								3.278,48
5.1.1	15242	EQUIPAMENTO P/ CLORAÇÃO, CLORADOR DE PASTILHAS, TIPO SANY-CLOR 5000 INCL. INSTALAÇÃO	SEINFRA	UN	S	1,00	907,87	1.183,66	1.183,66

13/04/2022 14:50  
FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE  
FUNASA

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE QUEIMADA DOS CIRILOS NO MUNICÍPIO DE MOMBAÇA

LOCAL: QUEIMADA DOS CIRILOS, MUNICÍPIO DE MOMBAÇA - CEARÁ

CLIENTE: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA

BDI SERV. 39,40%  
BDI MAT. 19,59%

FONTE DE PREÇOS  
TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA  
TABELA SINAPI 01/2022 DESONERADAS

JAN. 2022



ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNID.	S - Serviço I - Insumo	QUANTIDA DE	PREÇO UNITÁRIO S/BDI	PREÇO UNITÁRIO C/BDI	PREÇO TOTAL R\$
6.1.2	18699	PASTILHA DE CLORO ORGÂNICO - TRICOLÓ-S-TRIAZINA-TRIONA 99%	SEINFRA	KG	I	50,00	35,03	41,89	2.094,00
6		IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO (VOLUME DE 25 M³ FUSTE DE 8 METROS)							92.682,23
6.1		SERVIÇOS PRELIMINARES							248,56
6.1.1	C2102	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	SEINFRA	M2	S	49,00	3,89	5,07	248,56
6.2		BASE PARA RESERVATÓRIO ELEVADO							14.447,36
6.2.1	93356	ESCVAÇÃO MANUAL DE VALAS. AF_03/2016	SINAPI	M3	S	31,81	65,55	85,48	2.719,03
6.2.2	94982	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRI TA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	SINAPI	M3	S	0,63	302,78	394,80	248,72
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	S	7,54	454,03	692,08	4.464,10
6.2.4	92873	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	SINAPI	M3	S	1,28	169,60	221,18	278,88
6.2.5	34	AÇO CA-56, 10,0 MM, VERGALHAO	SINAPI	KG	I	99,00	11,73	14,03	1.388,76
6.2.6	12568	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 3,00 M, H = 0,50 M	SINAPI	UN	I	3,00	1.147,05	1.371,78	4.115,27
6.2.7	16086	TAMPA PRE-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	SEINFRA	UN	I	1,00	1.030,87	1.232,82	1.232,82
6.3		RESERVATÓRIO ELEVADO							53.529,10
6.3.1	12568	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 3,00 M, H = 0,50 M	SINAPI	UN	I	23,00	1.147,05	1.371,78	31.550,41
6.3.2	94990	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA	SINAPI	M3	S	0,91	833,51	826,10	256,09
6.3.3	C1390	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TUIOLINHO	SEINFRA	M2	S	1,70	184,98	241,21	410,08
6.3.4	16086	TAMPA PRE-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	SEINFRA	UN	I	2,00	1.030,87	1.232,82	2.465,63
6.3.5	98547	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM, AF_06/2016	SINAPI	M2	S	40,06	172,43	224,85	8.007,44
6.3.6	C1251	ESCADA TIPO MARINHEIRO EM TUBO AÇO GALVANIZADO 1 1/2" 5 DEGRAUS	SEINFRA	M	S	10,50	302,09	393,93	4.136,22
6.3.7	C0588	CAIXA INT OU EXT SOBRE REVESTIMENTO LISO C/ADOCAD DE FIXADOR COM COM DUAS DEMAOS	SEINFRA	M2	S	108,38	4,50	5,87	638,03
6.3.8	100750	PINTURA COM TINTA ALDUIDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO POSCO) APLICADA A ROLO OU RINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO), AF_01/2020	SINAPI	M2	S	3,40	18,95	24,71	84,02
6.3.9	C4208	PARA-RAIO TIPO FRANKLIN C/ SINALIZADOR (FORNECIMENTO E MONTAGEM)	SEINFRA	UN	S	1,00	2.751,62	3.588,11	3.588,11
6.3.10	C3505	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3"	SEINFRA	M	S	8,97	119,27	155,53	1.395,08
6.4		MONTAGEM							10.214,58
6.4.1	C3512	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATE 50 M3	SEINFRA	UN	S	1,00	2.082,83	2.716,14	2.716,14
6.4.2	5828	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁX MO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 6,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBY 15.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	S	25,67	224,01	292,11	7.498,44
		FORNECIMENTO CONEXÕES ENTRADA RESERVATÓRIO ELEVADO							1.800,28
6.5.1	6028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)	SINAPI	UN	I	1,00	116,30	139,08	139,08
6.5.2	9960	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	SINAPI	UN	I	14,00	51,09	61,10	855,38
6.5.3	16264	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	SEINFRA	UN	I	2,00	52,55	62,84	125,68
6.5.4	16265	LUVA DE UNIÃO F. GALV. COM ROSCA DN 2"	SEINFRA	M	I	1,00	41,01	49,04	49,04
6.5.5	48	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	SINAPI	UN	I	1,00	28,08	33,56	33,56
6.5.6	4181	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	I	2,00	31,55	37,73	75,48
6.5.7	48	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	SINAPI	UN	I	1,00	28,08	33,56	33,56
6.5.8	3912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	I	5,00	31,52	37,69	188,47
6.6		FORNECIMENTO CONEXÕES EXTRAVAZOR E DESCARGA							1.881,82
6.6.1	6028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)	SINAPI	UN	I	1,00	116,30	139,08	139,08
6.6.2	9960	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	SINAPI	UN	I	16,00	51,09	61,10	1.099,77
6.6.3	16264	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	SEINFRA	UN	I	1,00	52,55	62,84	62,84
6.6.4	16265	LUVA DE UNIÃO F. GALV. COM ROSCA DN 2"	SEINFRA	M	I	1,00	41,01	49,04	49,04
6.6.5	48	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	SINAPI	UN	I	1,00	28,08	33,56	33,56
6.6.6	4181	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	I	2,00	31,55	37,73	75,48
6.6.7	48	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	SINAPI	UN	I	1,00	28,08	33,56	33,56
6.6.8	3912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	I	5,00	31,52	37,69	188,47
6.7		FORNECIMENTO SAÍDA							2.512,58
6.7.1	6012	REGISTRO GAVETA 3" BRUTO LATÃO REF. 1502-B	SINAPI	UN	I	1,00	292,00	349,20	349,20
6.7.2	8857	TUBO PVC RÍGIDO ROSCAVEL DE 3"	SINAPI	UN	I	7,50	162,81	193,07	923,03
6.7.3	1807	CURVA FERRO GALVANIZADO 90º ROSCA MACHO/FEMEA REF. 3"	SINAPI	UN	I	1,00	266,97	321,68	321,68
6.7.4	9890	UNIÃO FERRO GALVANIZADO DE 3"	SINAPI	M	I	1,00	234,30	280,20	280,20
6.7.5	74	ADAPTADOR PVC SOLDÁVEL FLANGES LIVRES T/ CAIXA D' ÁGUA 85 MM X 3"	SINAPI	UN	I	1,00	268,47	321,06	321,06



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE QUEIMADA DOS CIRILOS NO MUNICÍPIO DE MOMBACA

LOCAL: QUEIMADA DOS CIRILOS, MUNICÍPIO DE MOMBACA - CEARÁ

CLIENTE: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA

BDI SERV. 30,40%  
BDI MAT. 19,59%

FONTE DE PREÇOS: TABELA SINAPI 01/2022 DESONERADAS  
TABELA SINAPI 01/2022 DESONERADAS



ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNID.	S - Serviço 1 - Itens	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/BDI	PREÇO UNITÁRIO C/BDI	PREÇO TOTAL R\$
7.6.6	6016	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 3/4" (REF 1509)	SINAPI	UN	I	6,00	36,74	36,74	220,57
7.7	<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA</b>								
7.7.1	7048	TE. PVC PBA, 898, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	I	3,00	33,84	40,47	121,41
7.7.2	6016	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 3/4" (REF 1509)	SINAPI	UN	I	3,00	30,74	36,78	110,28
7.7.3	1645	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	I	3,00	50,34	60,20	180,60
7.7.4	48	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	SINAPI	UN	I	3,00	25,08	33,56	100,74
7.7.5	38064	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	SINAPI	M	I	18,00	22,56	25,88	465,63
7.8	<b>FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS</b>								
7.8.1	325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA	SINAPI	UN	I	259,09	3,09	3,70	957,09
7.9	<b>ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO</b>								
7.9.1	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO R/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	SEINFRA	M	S	211,35	15,89	20,72	4.379,29
7.10	<b>CADASTRO DE REDE</b>								
7.10.1	C0583	CADASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNÉTICO)	SEINFRA	M	S	7.045,00	1,03	1,41	9.921,81
7.11	<b>SERVIÇOS FINALÍSTICOS</b>								
7.11.1	COMP. 3	TESTE DE FUNCIONALIDADE DE REDE DE ADUÇÃO	PRÓPRIA	UN	S	1,00	161,90	211,11	211,11
8	<b>IMPLANTAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN 75MM</b>								
8.1	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>								
8.1.1	C3161	DESMATAMENTO DESTOCAMENTO DE ARVORE E LIMPEZA	SEINFRA	M2	S	445,00	0,24	0,31	139,27
8.1.2	99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO, AF_10/2018	SINAPI	M	S	890,00	4,36	5,59	5.060,04
8.2	<b>MOVIMENTO DE TERRA E ROCHA</b>								
8.2.1	80105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE) COM 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	S	184,29	6,72	8,75	1.614,39
8.2.2	102326	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE) COM COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA, AF_02/2021	SINAPI	M3	S	176,22	8,43	10,99	1.837,14
8.2.3	C6177	ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANDA A FRIJO COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA E ROMPEDOR ACOPLADO	SEINFRA	M3	S	40,05	223,90	291,97	11.693,22
8.2.4	83378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (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	S	307,58	19,42	25,32	7.799,08
8.2.5	84315	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO ARGILÓ-ARENOSO, AF_05/2016	SINAPI	M3	S	44,48	65,11	84,90	3.776,85
8.2.6	C2890	LASTRO DE AREIA ADQUIRIDA	SEINFRA	M3	S	44,50	106,14	138,41	5.199,08
8.2.7	93588	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM), AF_04/2016 - BOTA FORA	SINAPI	M3XKM	S	257,60	2,13	2,78	715,49
8.2.8	83588	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM), AF_04/2016 - BOTA DENTRO	SINAPI	M3XKM	S	1.041,11	2,13	2,78	2.801,71
8.2.9	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS, AF_11/2019 - BOTA FORA	SINAPI	M3	S	128,80	1,15	1,50	193,15
8.3	<b>ASSENTAMENTO E TRANSPORTE DE TUBULAÇÃO</b>								
8.3.1	C0728	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 75mm ATÉ 15km	SEINFRA	M	S	690,00	0,61	0,67	591,89
8.3.2	87125	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTOS), AF_11/2017	SINAPI	M	S	690,00	0,90	1,17	1.044,50
8.4	<b>DISPOSITIVOS PADRONIZADOS</b>								
8.4.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FOK=10MPa	SEINFRA	M3	S	0,01	640,10	834,59	8,35
8.4.2	C0591	CAIXA ALVENARIA/REBOCO C/TAMPA CONCRETO FUNDO BRITA 60x80x60cm	SEINFRA	UN	S	1,00	293,30	382,46	382,46
8.5	<b>FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO</b>								
8.5.1	36373	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	SINAPI	M	I	915,70	45,65	56,03	51.360,79
8.6	<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS</b>								
8.6.1	1824	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 86 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	I	1,00	118,84	142,12	142,12

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE QUEIMADA DOS CIRILOS NO MUNICÍPIO DE MOMBACA

LOCAL: QUEIMADA DOS CIRILOS, MUNICÍPIO DE MOMBACA - CEARÁ

CLIENTE: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA

BDI SERV.	BDI MAT.
30,40%	19,59%

FONTE DE PREÇOS  
TABELA SEINFRA 2011  
TABELA SINAPI 01/2022



ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNID.	S - Serviço I - Insumo	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/BDI	PREÇO UNITÁRIO C/BDI	PREÇO TOTAL R\$
8.6.2	8018	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 3/4" (REF 1509)	SINAPI	UN	I	1,00	30,74	36,76	36,76
8.7	<b>FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS</b>								
8.7.1	329	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXÃO PVC PBA, DN 75 MM, PARA REDE ÁGUA	SINAPI	UN	I	5,00	8,75	10,46	52,32
8.8	<b>ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO</b>								
8.8.1	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO PIPROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	SEINFRA	M	S	26,70	15,89	20,72	553,24
8.9	<b>CADASTRO DE REDE</b>								
8.9.1	C0583	CADASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNÉTICO)	SEINFRA	M	S	890,00	1,08	1,41	1.253,40
8.10	<b>SERVIÇOS FINALÍSTICOS</b>								
8.10.1	COMP. 2	TESTE DE FUNCIONALIDADE DE REDE DE ADUÇÃO	PRÓPRIA	UN	S	1,00	181,90	211,11	211,11
9	<b>LIGAÇÃO PREDIAL</b>								
9.1	<b>SERVIÇOS</b>								
9.1.1	C2919	RAMAL PREDIAL S/ PAVIMENTAÇÃO	SEINFRA	M	S	1.470,00	12,91	16,83	24.746,92
9.1.2	C2865	LIGAÇÃO PREDIAL D'ÁGUA PADRÃO CAGECE	SEINFRA	UN	S	98,00	48,33	60,41	5.920,80
9.1.3	94962	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA BR) TA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF. 07/2016	SINAPI	M3	S	0,59	302,76	394,80	232,93
9.2	<b>MONTAGEM</b>								
9.2.1	81	ADAPTADOR DE COMPRESSÃO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 3/4", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA (NTS-179)	SINAPI	UN	I	196,00	4,79	5,56	1.108,88
9.2.2	1419	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAÍDA COM ROSCA, DE 50 MM X 1/2" OU 50 MM X 3/4", UN 11,50 PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA	SINAPI	UN	I	98,00	13,94	16,97	1.633,74
9.2.3	95835	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA PRINCIPAL, EM PVC SOLDÁVEL DN 25 (2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (EXCLUSIVE HIDRÔMETRO).	SINAPI	UN	S	96,00	157,94	205,95	20.163,47
9.2.4	11822	TORNEIRA PLÁSTICA DE MESA, BICA MÓVEL, PARA COZINHA 1/2"	SINAPI	UN	I	96,00	40,01	47,85	4.589,10
9.2.5	95673	HIDRÔMETRO DN 20 (1/2), 1,5 M³/H - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, AF. 11/2016	SINAPI	UN	S	96,00	125,75	163,96	16.069,84
10	<b>ADMINISTRAÇÃO DA OBRA</b>								
10.1	90777	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	S	284,00	90,29	117,74	33.437,84
10.2	90780	MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	S	320,00	35,76	45,63	14.921,83
<b>VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO</b>									<b>1.179.941,36</b>

O VALOR DO PRESENTE ORÇAMENTO É DE: R\$ 1.179.941,36 (Um milhão, cento e setenta e nove mil, novecentos e quarenta e um reais, e trinta e seis centavos)

## CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

#REFI SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE QUEIMADA DOS CIRILOS NO MUNICÍPIO DE MOMBAÇA  
 #REFI QUEIMADA DOS CIRILOS, MUNICÍPIO DE MOMBAÇA - CEARÁ  
 #REFI FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR ORÇAMENTO	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	TOTAL DA PARCELA
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 36.600,20	R\$ 9.150,05 25,00%	R\$ 9.150,05 25,00%	R\$ 9.150,05 25,00%	R\$ 9.150,05 25,00%	R\$ 36.600,20 100,00%
2	IMPLANTAÇÃO DE CAPTAÇÃO COM BOMBA SUBMERSA	R\$ 65.257,31	R\$ - 0,00%	R\$ 26.102,92 40,00%	R\$ 39.154,39 60,00%	R\$ - 0,00%	R\$ 65.257,31 100,00%
3	CASA DE PROTEÇÃO (5,00 m x 5,00m de terreno cercado) e (1,40m x 1,30m casa de bombas)	R\$ 24.371,18	R\$ - 0,00%	R\$ - 0,00%	R\$ 19.496,94 80,00%	R\$ 4.874,24 20,00%	R\$ 24.371,18 100,00%
4	IMPLANTAÇÃO DE ADUTORA ENTERRADA (ADUTORA DE ÁGUA BRUTA)	R\$ 217.284,39	R\$ - 0,00%	R\$ 43.456,88 20,00%	R\$ 130.370,63 60,00%	R\$ 43.456,88 20,00%	R\$ 217.284,39 100,00%
5	IMPLANTAÇÃO DE CLORADOR DE PASTILHAS	R\$ 3.278,48	R\$ - 0,00%	R\$ - 0,00%	R\$ - 0,00%	R\$ 3.278,48 100,00%	R\$ 3.278,48 100,00%
6	IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO (VOLUME DE 25 M³ FUSTE DE 8 METROS)	R\$ 92.682,23	R\$ 9.268,22 10,00%	R\$ 83.414,01 90,00%	R\$ - 0,00%	R\$ - 0,00%	R\$ 92.682,23 100,00%
7	IMPLANTAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN 50MM	R\$ 519.916,36	R\$ 103.983,27 20,00%	R\$ 103.983,27 20,00%	R\$ 103.983,27 20,00%	R\$ 207.966,54 40,00%	R\$ 519.916,36 100,00%
8	IMPLANTAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN 75MM	R\$ 97.606,35	R\$ - 0,00%	R\$ - 0,00%	R\$ 48.803,18 50,00%	R\$ 48.803,18 50,00%	R\$ 97.606,35 100,00%
9	LIGAÇÃO FREDIAL	R\$ 74.585,29	R\$ - 0,00%	R\$ 18.646,32 25,00%	R\$ 18.646,32 25,00%	R\$ 37.292,65 50,00%	R\$ 74.585,29 100,00%
10	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	R\$ 48.359,57	R\$ 12.089,89 25,00%	R\$ 12.089,89 25,00%	R\$ 12.089,89 25,00%	R\$ 12.089,89 25,00%	R\$ 48.359,57 100,00%
<b>VALOR TOTAL COM BDI</b>		<b>R\$ 1.179.941,36</b>					<b>R\$ 1.179.941,36</b>





## MEMORIAL DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS ORÇAMENTÁRIO



1.1 CANTEIRO DA OBRA		UNIDADE	L1	L2	ÁREA TOTAL		
1.1.1	EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMITE SGAADA, INCLUSIVE PRATELEIRAS. AF_03/2016 (Considerando que o tamanho total do canteiro será 10 x 10 e que a largura será 10 x 2 assim calcula-se.)	M²	3,00	10,00	30,00		
1.2 PLACA DA OBRA							
1.2.1	PLACA PADRÃO DE OBRA, TIPO BANNER		L1	ALTURA	ÁREA TOTAL		
			3,00	2,00	6,00	M²	
1.3 SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DE SERVIÇOS ELÉTRICOS							
2.1 SERVIÇOS FINALÍSTICOS (TESTE CAPTAÇÃO E ADUÇÃO)			UNID	QUANTIDADE	TOTAL		
2.1.1	BOMBA SUBMERSA PARA POÇOS TUBULARES PROFUNDOS DIÂMETRO DE 4 POLÇADAS, ELÉTRICA, TRIFÁSICA, POTÊNCIA 1,87 HP, 30 SETÁGIOES, BOCAL DE DESCARGA DIÂMETRO DE UMA POLÇADA E NHEIA. H.M.Q. = 10 M / 5,40 M3/H A 164 M / 0,80 M3/H		UND	1,00	3,00		
2.1.2	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES TIPO CPO-1025		UND	1,00	1,00		
2.2 CONEXÕES			UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL		
2.2.1	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 2"		UND	1,00	3,00		
2.2.2	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"		UND	10,00	10,00		
2.2.3	UNHAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2"		UND	1,00	1,00		
2.2.4	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"		UND	4,00	4,00		
2.2.5	ITE DE FERRO GALVANIZADO, DE 2"		UND	1,00	1,00		
2.2.6	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA ÁGUA FRIA FREGIAL		UND	40,00	40,00		
2.2.7	VALVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25L 2", 400 PSI, TAMPA DE		UND	1,00	1,00		
2.2.8	REGISTRO SAVETA BRUNO EM LATAO FORJADO, BÍTOLA 2" (SER 1000)		UND	1,00	1,00		
2.2.9	ADAPTADOR PVC SOLDÁVEL, QUARTO COM ROSCA E ROSCA, 60 MM X 2", PARA ÁGUA		UND	1,00	1,00		
2.2.10	CILINDRO TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIADA COM ROSCA, DE 60 MM X 1/2" OU 60 MM		UND	1,00	1,00		
2.2.11	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 2		UND	1,00	1,00		
2.3 INSTALAÇÃO E MONTAGEM							
2.3.1	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCL. ELEVATÓRIA CAP. ATÉ 3 M³		UND	1,00	1,00		
2.3.2	INSTALAÇÃO ELÉTRICOMECÂNICA DO CONJUNTO MOTOR-BOMBA DE 4.3,3,5 CV		UND	1,00	1,00		
3.1 SERVIÇOS PRELIMINARES							
3.1.1	RAFIAGEM E LIMPEZA DO TERRENO (USO = ACRESCIMO DE 1m PARA CADA LADO)		L1	L2	TOTAL	M²	
			2,00	8,00	20,00		
3.2 LOCAÇÃO							
3.2.1	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GARANTO DE TABUAS (SOMBRAS)		3,10	3,20	9,92	M²	
			Comp. Abrigo (1,8) + calçada (1,3)	Comp. Abrigo (2,8) + calçada (1,3)			
3.3 MOVIMENTO DE TERRA							
3.3.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS. AF_05/2015 (Considerando caso de Proteção e calçada com 0,4 metros (Obs: Haverá escavação para muro da urbanização, caso de proteção.)		L1	L2	ALTURA	QUANTIDADE	VOLUME TOTAL
	ARRIGO	1,40	0,20	0,30	2,00	0,17	
	MURO (5 +5 +5+5)	20,00	0,20	0,30	3,00	0,18	
					0,30	1,20	
					TOTAL (M³)	1,53	
3.3.2	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA FORA, COM UTILIZAÇÃO DE TRATOR DE 107 CVAS DE 165 HP		L1	L2	ALTURA	QUANTIDADE	VOLUME TOTAL
	ARRIGO	1,40	0,20	0,30	2,00	0,17	
	MURO (12 +12 +7+7)	20,00	0,20	0,30	3,00	0,18	
					0,30	1,20	
					TOTAL (M³)	1,53	
3.4 ALVENARIA DE FUNDAÇÃO							
3.4.1	ALVENARIA DE EMBRASAMENTO DE PEDRA ARSAMASSADA		L1	L2	ALTURA	QUANTIDADE	VOLUME TOTAL
	ARRIGO	1,40	0,40	0,30	2,00	0,34	
	MURETA DA CERCA	20,00	0,40	0,30	3,00	0,31	
					1,00	0,80	
					TOTAL (M³)	1,45	
3.4.2	ALVENARIA EMBRASAMENTO 4-20 CM BLOCOS CONCRETOS		L1	L2	ALTURA	QUANTIDADE	VOLUME TOTAL
	ARRIGO	1,40	0,34	0,30	2,00	0,11	
	MURETA DA CERCA	20,00	0,34	0,30	3,00	0,11	
					1,00	0,40	
					TOTAL (M³)	0,66	
3.5 ALVENARIA DE ELEVACÃO							
3.5.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 6X18X19 CM (ESPESSURA 8 CM) E ARGAMASSA DE ASENTAMENTO COM PREPARO EM BOMBONEIRA. AF_11/2011		MAIOR ALTURA - TELHADO	MENOR ALTURA - TELHADO	ALTURA MÉDIA		
			3,50	2,10	2,80		
			EXTENSÃO	ÁREA - M²			
	PAREDE 1	1,40	3,50	3,50			
	PAREDE 2	1,30	2,36	3,07			
	PAREDE 3	1,40	3,50	3,50			
	PAREDE 4	1,30	2,36	3,07			

MURETA DA CERCA - URBANIZAÇÃO	20,00	0,90	10,00		
PORTA	0,70	1,10	1,47	redução áreas	
COMBOGÓ	0,90	0,90	0,25	redução áreas	
COMBOGÓ	0,90	0,90	0,25	redução áreas	
			22,74	M²	
<b>3.5.2 ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (COMBOGÓ) DE 750X500X125 E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREFABO EM BETONEIRA. AF_05/2018</b>					
	EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	QUANTIDADE	ÁREA - M²	
	0,90	0,90	1,00	0,81	
<b>3.6 CONCRETO</b>					
<b>3.6.1 CONCRETO FCK = 15MPa, TRAÇÃO 1:3:6:3 (CIMENTO/ÁREA MÉDIA/BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_07/2018</b>					
		L1	L2	ALTURA	TOTAL - M³
	PISO CASA DE BOMBA	1,40	1,30	0,10	0,18
				VOLUME - M³	0,18
<b>3.7 COBERTURA</b>					
<b>PROJEÇÃO DO TELHADO</b>					
<b>3.7.1 LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAFORADA, PARA FORÃO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (B+2). AF_11/2018</b>					
		L1	L2	ÁREA - COBERTA	
	Obs: Área da base incluirá 0,4 m para beira e bita.	2,10	2,00	4,20	M²
<b>3.7.2 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMEIRA ASFÁLTICO, E-GUM 5 E 4MM. AF_06/2018</b>					
	Obs: Área da base incluirá 0,4 m para beira e bita.	L1	L2	ÁREA - COBERTA	
	PROJEÇÃO DO TELHADO	2,10	2,00	4,20	M²
<b>3.8 REVESTIMENTO</b>					
<b>3.8.1 CHARISCO APLICADO CEMENTO EM ESTRUTURAS DE CONCRETO EM ALVENARIAS INTE</b>					
		MAIOR ALTURA - TELHADO	MEIOR ALTURA - TELHADO	ALTURA MÉDIA	
		2,50	2,22	2,36	
	EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	ÁREA - M²		
	1,40	2,36	3,30		
	1,30	2,36	3,07		
	1,40	2,36	3,30		
	1,30	2,36	3,07		
	MURETA DA CERCA - URBANIZAÇÃO	0,90	10,00		
	PORTA	0,70	1,47	redução áreas	
	COMBOGÓ	0,90	0,25	redução áreas	
	COMBOGÓ	0,90	0,25	redução áreas	
			22,74		
		Considerando as 2 lajes do telhado	45,48	M²	
<b>3.8.2 MESA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇÃO 1:2:8, PR</b>					
		MAIOR ALTURA - TELHADO	MEIOR ALTURA - TELHADO	ALTURA MÉDIA	
		2,50	2,22	2,36	
	EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	ÁREA - M²		
	1,40	2,36	3,30		
	1,30	2,36	3,07		
	1,40	2,36	3,30		
	1,30	2,36	3,07		
	MURETA DA CERCA - URBANIZAÇÃO	0,90	10,00		
	PORTA	0,70	1,47	redução áreas	
	COMBOGÓ	0,90	0,25	redução áreas	
	COMBOGÓ	0,90	0,25	redução áreas	
			22,74		
		Considerando as 2 lajes da alvenaria	45,48	M²	
<b>3.9 PISO</b>					
<b>3.9.1 PISO ORIENTADO, TRAÇÃO 1:3 (CIMENTO) 3 AREIA, ACABAMENTO RUSTICO.</b>					
		L1	L2	TOTAL ÁREA PISO	
		1,40	1,30	1,82	
<b>3.10 ESQUADRIAS</b>					
<b>3.10.1 PORTA DE FERRO, DE ABRIL, TIPO BRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES.</b>					
		L1	L2	TOTAL ÁREA PORTA	
		0,70	2,10	1,47	
<b>3.11 PINTURA</b>					
<b>3.11.1 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS COBERTURAS. AF_06/2018</b>					
	Para pintura considerar área externa e interna				
		MAIOR ALTURA - TELHADO	MEIOR ALTURA - TELHADO	ALTURA MÉDIA	
		2,50	2,22	2,36	
	EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	ÁREA - M²		
	1,40	2,36	3,30		
	1,30	2,36	3,07		
	1,40	2,36	3,30		
	1,30	2,36	3,07		
	MURETA DA CERCA - URBANIZAÇÃO	0,90	10,00		
	PORTA	0,70	1,47	redução áreas	
	COMBOGÓ	0,90	0,25	redução áreas	
	COMBOGÓ	0,90	0,25	redução áreas	
			22,74		
		Considerando as 2 lajes da alvenaria	45,48	M²	
<b>3.11.2 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE)</b>					
		L1	L2	Número de Lajes	Área Total
		0,70	2,10	2,00	2,84
					m²
<b>3.11.3 PINTURA LÓSDIPO CADACE - PRONETO PADRÃO</b>					
		Unidade	Quantidade	Total	UNIDADES
		1,00	1,00	1,00	
<b>3.12 CALÇADA DE PROTEÇÃO</b>					
<b>3.12.1 EXECUÇÃO DE PASSOS (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESURA 10 CM. ARM. ABC. AF_07/2018</b>					
CADA CASA					



		L1	L2	ÁREA - M²	
		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	
<b>3.13 URRANDAÇÃO</b>					
3.13.1	CERCA DE ARAME FERRADO 7 FOLHAS/RETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO 2	L1	L2	L4	TOTAL - M²
	Obs: Considerando 3 a 3 metros	3,000	3,00	3,00	9,00
3.13.2	ZOLOÇÃO DRENANTE DE BRITA ( 5/TRANSPI)	L1	L2	ALTURA	TOTAL - M²
		3,00	3,00	0,07	1,78
3.13.3	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TUQUINO	L1	L2	TOTAL	M²
	Área da unidade	1,00	1,60	1,60	
<b>3.15 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>					
			UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL
3.15.1	PONTO DE ILUMINAÇÃO E TOMADA, RESIDENCIAL, INCLUINDO INTERRUPTOR PARA BLO E TOMADA 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, GUARNA E CHUMAMENTO (EXCLUINDO LUMINÁRIA E LÂMPADA). AF_01/2016		UNIDADES	2,00	2,00
3.15.2	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPÓS, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES FLUORESCENTES DE 18 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2010		UNIDADES	2,00	2,00
3.15.3	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPÓS, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES FLUORESCENTES DE 36 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2010		UNIDADES	2,00	2,00
3.15.4	ELETRODUTO RÍGIDO INSCALVEL, PVC, DN 30 MM (1 1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015		METRO	10,00	10,00
3.15.5	CABO FLEXÍVEL PVC 750 V, 2 CONDUTORES DE 1,5 MM²		METRO	90,00	90,00
3.15.6	CABO FLEXÍVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 4,0 MM²		METRO	90,00	90,00
3.15.7	QUADRO DE MEDIÇÕES EM POSSE DE CONCRETO		UNIDADES	1,00	1,00
<b>4.1 SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					
		LARGURA	EXTENSÃO ADOÇÃO M	TOTAL M²	
4.1.1	DESMATAMENTO DELOCAMENTO DE ÁRVORE E LIMPEZA	0,30	1.922,75	1.462,38	M²
4.1.2	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_10/2018	---	1.922,75	1.922,75	M
<b>4.2 MOVIMENTO DE TERRA</b>					
			VOLUME ESCAVADO		
	DIÂMETRO DO TUBO (ØMM)				
	EXTENSÃO DA ADUTORA		1.922,75	METROS	
	LARGURA DA VALA		0,45	METROS	
	PROFUNDIDADE VALA		0,85	METROS	
	VOLUME TOTAL		1.117,95	M³	
4.2.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E SUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROSCAVADORA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,38 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, LOCALS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2013		VOLUME TOTAL ESCAV. DA VALA	PERCENTUAL DE 1ª CATEGORIA	VOL. 1ª CATEGORIA
			1.117,95	46,00%	514,25 M³
4.2.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E SUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROSCAV. (0,38 M³), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, EM LOCALS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2011		VOLUME TOTAL ESCAV. DA VALA	PERCENTUAL DE 2ª CATEGORIA	VOL. 2ª CATEGORIA
			1.117,95	44,00%	491,90 M³
4.2.3	ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANCA A FRIO COM ESCAVADORA HIDRÁULICA E BOMBEADOR ACOPADO		VOLUME TOTAL ESCAV. DA VALA	PERCENTUAL DE 3ª CATEGORIA	VOL. 3ª CATEGORIA
			1.117,95	10,00%	111,80 M³
4.2.4	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROSCAVADORA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,38 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCALS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016		100% VOLUME 1ª CATEGORIA	70% VOLUME 2ª CATEGORIA	VOL. TOTAL REATERRO
			514,25	344,33	858,58 M³
4.2.5	ATERRO 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 AREILO-ARENOSO. AF_05/2016		DISC. É IGUAL: (100% 3ª CAT. + 30% 2ª CAT.) + VOL. LASTRO + VOL. TUBO	TOTAL ATERRO	
			100% VOLUME 3ª CATEGORIA	111,80	M³
			30% VOLUME 2ª CATEGORIA	147,57	M³
			VOLUME LASTRO (EXTENSÃO X LARG. VALA X 10 cm)	111,80	M³
			VOLUMETUBO:		
		n	0,14		
		Raio	0,025		
		Volume Tubo = n x Raio <sup>2</sup> x Estensão Adutora	0,74		M³
		TOTAL ATERRO	322,11		M³
4.2.6	LASTRO DE AREIA ADQUIRIDA	EXTENSÃO DA ADUTORA	LARGURA DA VALA	ALTURA DO LASTRO (10 CM)	TOTAL DO LASTRO
		1.922,75	0,45	0,10	131,52 M³
4.2.7	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LITO NATURAL. (UNIDADE: M³/M³). AF_04/2016 - BOTA FORA				
	Obs: É IGUAL: (100% 3ª CAT. + 30% 2ª CAT.) X EMPOLAMENTO X 0,67	VOL. ESCAVAÇÕES	EMPOLAMENTO	VOLUME COM EMPOLAMENTO	
		100% VOLUME 3ª CATEGORIA	1,00	127,70	M³
		30% VOLUME 2ª CATEGORIA	1,30	131,84	M³

10/04/2016  
10h 45  
14.03.1000



DNT ( 2.00 KM )		2,00	2,00		
TOTAL VOLUME - BOTA FORA			719,08	(M3 x KM)	
<b>4.2.2 TRANSPORTE COM CARRETILO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM LOTO NATURAL (UNIDADE: MEXRME, AF_04/2016 - BOTA DENTRO</b>					
OPS. E SIGUI. ( VOLUME ATERRIO + VOLUME DO LASTRO ) X EMPOLAMENTO X DNT	VOLUMES	EMPOLAMENTO	VOLUME COM EMPOLAMENTO		
VOLUME ATERRIO	133,11	1,50	158,74	M3	
VOLUME LASTRO	131,92	1,30	171,58	M3	
DNT ( 3,00 KM )	9,00		9,00	M3	
TOTAL VOLUME - BOTA DENTRO		9,00	2.967,44	(M3 x KM)	
<b>4.2.3 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEREA. AF_11/2016 - BOTA FORA</b>					
ONL. E IGUAL. ( VOLUME BOTA-FORA ) SEM TRANSPORTE	VOL. ESCAVAÇÃO	EMPOLAMENTO	VOLUME COM EMPOLAMENTO		
100% VOLUME 8ª CATEGORIA	111,80	1,50	167,70	M3	
30% VOLUME 7ª CATEGORIA	147,57	1,30	191,84	M3	
TOTAL VOLUME - ESPALHAMENTO			259,54	M3	
<b>4.3 ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO</b>					
		Extensão Adutora			
4.3.1 CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50cm XTE 15cm		2.822,750	M		
4.3.2 ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017		2022,750	M		
<b>4.4 DISPOSITIVOS PADRONIZADOS</b>					
4.4.1 BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLAS FOX-10MPS		blocos para Curvas (Volume)	Quantidade Curvas	Total	
	Q = Quantidade	h = Base x	H = Altura total / 2	h = Altura	Volume (M³)
Curva 30º	6,00	0,34	0,18	0,15	0,0081
Curva 45º	6,00	0,30	0,07	0,15	0,0081
Curva 22½	14,00	0,10	0,05	0,15	0,0471
				Total	0,0633
4.4.2 CAIXA ALVENARIA/RESOCO C/TAMPA CONCRETO FURADO BRITA 80x60x60cm		Numero de Vertozas	Numero de Descarga	Total	
		3,00	2,00	5,00	
<b>4.5 FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO</b>					
4.5.1 TUBO PVC PBA PE, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)		Extensão	Faixa (Compressão real)	Total	
		2.822,75	0,09	3.010,43	M
<b>4.6 FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PÓS ESPECIAIS</b>					
4.6.1 CURVA PVC PBA, PE, PE, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)		UNIDADES	Quantidade Curvas		
		6,00	H = Altura total / 2		
4.6.2 CURVA PVC PBA, PE, PE, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)		14,00			
4.6.3 CURVA PVC PBA, PE, PE, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)		6,00			
<b>4.7 FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE VERTOSA</b>					
		UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL	
4.7.1 TE, PVC PBA, 888, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)		UND	3,00	3,00	
4.7.2 VERTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 3/4		UND	3,00	3,00	
4.7.3 NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"		UND	3,00	3,00	
4.7.4 ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, PE, DN 50 / DE 60 MM		UND	3,00	3,00	
4.7.5 REGISTRO GAUETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 3/4" (REF 1508)		UND	3,00	3,00	
<b>4.8 FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA</b>					
		UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL	
4.8.1 TE, PVC PBA, 888, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)		UND	3,00	3,00	
4.8.2 REGISTRO GAUETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 3/4" (REF 1508)		UND	3,00	3,00	
4.8.3 CURVA PVC PBA, PE, PE, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)		UND	2,00	2,00	
4.8.4 ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, PE, DN 50 / DE 60 MM		UND	2,00	2,00	
4.8.5 TUBO PVC PBA PE, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)		M	12,00	12,00	
<b>5.1 EQUIPAMENTO 97 ELOCAÇÃO, CLOZADOR DE PASTILHAS, TIPO SANIT-CLOR 5000 (NBR 10351)</b>					
5.1.1 EQUIPAMENTO 97 ELOCAÇÃO, CLOZADOR DE PASTILHAS, TIPO SANIT-CLOR 5000 (NBR 10351)		UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL	
5.1.2 PASTILHA DE CLORO ORGANICO - TRICLOLO-S-TRIAZINA-TRICINA 99%		kg	30,00	30,00	
<b>6.2 SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					
6.2.1 RASPADIM E LIMPEZA DO TERRENO		7,00	7,00	48,00	Considerar mais 1 metro para cada lado
<b>6.3 BASE PARA RESERVIÁRIO ELEVADO</b>					
6.3.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS. AF_03/2016		M2	ALTURA	VOLUME TOTAL	
		3,25	2,00	6,50	
6.3.2 CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRACO 1-4-3-3 (CM-010) / ÁREA MÉDIA BRUTA (I) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016		2,00	0,02	0,02	Obs: Base CIRCULAR COM DN 4 METROS
6.3.3 CONCRETO FOM + AREIA, TRACO 1:1,9:3 (CM-010) / ÁREA MÉDIA BRUTA (I) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016		2,00	0,02	7,54	Obs: Base CIRCULAR COM DN 4 METROS
6.3.4 LANÇAMENTO COM USO DE BARRAS, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_11/2016		M2	ALTURA	TOTAL M³	
		3,00	0,10	1,35	Acabamentos para muros
6.3.5 ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHO			Conforme projeto utilizar	88,00	kg
6.3.6 AREL DE CONCRETO ARMADO, S = 3,20 M, H = 0,30 M					
		Altura Projetada	Altura do Anel	Numero de Anéis	
	BAR	1,50	0,02	3,00	
				3,00	UNIDADES
6.3.7 TAMPA PRÉ-MOLDADA COM DOIS FUNDOS DE 0,60M, Ø = 3,16M		TAMPA PARA POÇO RESERVIÁRIO	1,00	UNIDADE	

11/03/2016  
10:17:00  
(SUA-1-000)



<b>6.3 RESERVATÓRIO ELEVADO</b>					
6.3.1	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 3,00 M, H = 0,50 M	O Reservatório possui 6 metros de faixa e volume de 30 m³, conforme altura 0,5 metros		Folha 11	
		Altura Projetada	Altura do Anel	Numero de Anéis	
	FUSTE	8,00	0,50	16,00	
	ACUMULAÇÃO ÁGUA	3,30	0,50	1,60	
				28,00	UNIDADES
6.3.2	EXECUÇÃO DE PASSERIO CALÇADA (N) PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO, AF_01/20 18	CALCULO DA ÁREA RESERVATÓRIO BASE		CALCULO DA ÁREA TOTAL RESERVATÓRIO COM CALÇADA	
		RAIO	ÁREA DA BASE DN 3 METROS	RAIO	ÁREA DA BASE DN 3,6 METROS - C/ CALÇADA
		1,50	7,07	1,50	70,32
		CALCULO DA ÁREA DA CALÇADA		M²	
		ÁREA	ALTURA	VOLUME M³	
		3,11	0,10	0,31	
6.3.3	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TUDUNHO	L1	L2	ÁREA	
		1,70	1,00	1,70	
6.3.4	TAMPA PREMOLDADA COM DOIS FUROS DE 6,00M, D = 8,18M	Utilizar duas unidades para tipo de fundo e cobertura.		1,00	unidades
6.3.5	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE FRIMER ASFÁLTICO, E-30MVA E E-40MVA, AF_06/2018	FATOR	R	RAIO	ALTURA
	ÁREA DAS PAREDES - MAMUJAS	2,00	3,1416	1,50	3,30
	ÁREA DO FUNDO - LAJE		3,1416	1,30	
					40,06
6.3.6	ESCALA TIPO MARINHEIRO EM TUBO AÇO GALVANIZADO 1 1/2" E DEBRALIS	Altura total do reservatório - 1		10,50	metros
6.3.7	CAIACAO INT OU EXT SOBRE REVESTIMENTO LISO E/OU COCHO DE FIBRADO COM COM DUAS DEBALIS	R	RAIO	ALTURA TOTAL	ÁREA TOTAL
		3,1416	1,00	11,50	108,38
6.3.8	PINTURA COM TINTA ALCÓIDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO FOSCO)	Área do portão multiplicado por 2 (interna e externa)			
6.3.9	PARA-RAIO TIPO FRANKLIN C/ SINALIZADOR (FORNECIMENTO E MONTAGEM)	conforme necessidade			
6.3.10	GUARDA CORPO C/ CORREÇÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4"	conforme projeto			
		FATOR	R	RAIO	Desconto 1 furo
		2,00	3,1416	1,50	0,43
					EXTENSÃO - M
					0,97
<b>6.4 MONTAGEM</b>					
6.4.1	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCL. RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3	1		unidade	
6.4.2	GUINDASTE HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 2200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMIN. NÃO TOCO PNEU 18.000 KG, POTÊNCIA DE 185 CV - CHP				
		Nº MAMULAS - DIÂMETRO 5,00 M	MONTAGEM DAS MAMULAS EM MINUTOS	Nº LAJES - DIÂMETRO 3,00 M	MONTAGEM DAS LAJES EM MINUTOS
		3,00	30,00	1,00	30,00
	SACE	28,00	55,00	1,00	45,00
	FUSTE	7,00	60,00	1,00	60,00
	ACUMULAÇÃO ÁGUA				6,00
				TOTAL (HORAS)	95,07
<b>6.5 FORNECIMENTO CONEXÕES ENTRADA RESERVATÓRIO ELEVADO</b>					
		UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL	
6.5.1	REGISTRO SAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 1" (REF 1305)	UNID	1,00	1,00	
6.5.2	TUBO PVC, ROSCÁVEL, 2", PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	METRO	14,00	14,00	
6.5.3	CURVA 90 GRADOS F, GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	UNID	2,00	2,00	
6.5.4	LUVA DE UNIÃO F, GALV. COM ROSCA DN 2"	UNID	1,00	1,00	
6.5.5	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, IE, DN 50 / DE 60 MM	UNID	1,00	1,00	
6.5.6	RIFLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	METRO	2,00	2,00	
6.5.7	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, IE, DN 50 / DE 60 MM	UNID	1,00	1,00	
6.5.8	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UNID	3,00	3,00	
<b>6.6 FORNECIMENTO CONEXÕES ENTRADA RESERVATÓRIO</b>					
		UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL	
6.6.1	REGISTRO SAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 1" (REF 1305)	UNID	1,00	1,00	
6.6.2	TUBO PVC, ROSCÁVEL, 2", PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	METRO	18,00	18,00	
6.6.3	CURVA 90 GRADOS F, GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	UNID	1,00	1,00	
6.6.4	LUVA DE UNIÃO F, GALV. COM ROSCA DN 2"	UNID	1,00	1,00	
6.6.5	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, IE, DN 50 / DE 60 MM	UNID	1,00	1,00	
6.6.6	RIFLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UNID	2,00	2,00	
6.6.7	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, IE, DN 50 / DE 60 MM	UNID	1,00	1,00	
6.6.8	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UNID	3,00	3,00	
<b>6.7 FORNECIMENTO SAÍDA</b>					
		UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL	
6.7.1	REGISTRO SAVETA 1" BRUTO LATÃO REF. 1305-B	UNID	1,00	1,00	
6.7.2	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 2"	METRO	7,50	7,50	
6.7.3	CURVA FERRO GALVANIZADO 90º ROSCA MACHO/FEMEA REF. 2"	UNID	1,00	1,00	
6.7.4	UNIÃO FERRO GALVANIZADO DE 2"	UNID	1,00	1,00	
6.7.5	ADAPTADOR PVC SINDAVEL FURIGES LIVRES P/ CAIXA D' ÁGUA 85 MM X 3"	UNID	1,00	1,00	
6.7.6	RIFLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UNID	1,00	1,00	
6.7.7	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 2"	UNID	3,00	3,00	
<b>7.1 SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					
		UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL	
7.1.1	DEBASTAMENTO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES E LIMPEZA	LARGURA	EXTENSÃO APLICAÇÃO M	TOTAL M²	
		0,50	7.545,00	3.923,56	
7.1.2	INDICAÇÃO DE NÍVEL DE ÁGUA OU ESGOTO, AF_10/2018	EXTENSÃO	7.041,00	M	
<b>7.2 MOVIMENTO DE TERRA</b>					
				VOLUME ESCAVADO	
				QUANTIDADE DO TUBO (DIRAM)	

11/06/2018  
 11/06/2018  
 11/06/2018



		EXTENSÃO DA ADJUTORA	7,045,00	METROS			
		LARGURA DA VALA	0,45	METROS			
		PROFUNDIDADE VALA	0,85	METROS			
		VOLUME TOTAL	2.694,71	M <sup>3</sup>			
7.2.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E AJUSTANTE)/UMA COMPOSIÇÃO POR TRINCHO COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M <sup>3</sup> / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCALS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2021						
		VOLUME TOTAL ESCAV. DA VALA	2.694,71	PERCENTUAL DE 2ª CATEGORIA	VOL. 1ª CATEGORIA		
				86,00%	2.320,57 M <sup>3</sup>		
7.2.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E AJUSTANTE)/UMA COMPOSIÇÃO POR TRINCHO, RETROSCAV. (0,26 M <sup>3</sup> ), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, EM LOCALS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2021						
		VOLUME TOTAL ESCAV. DA VALA	2.694,71	PERCENTUAL DE 2ª CATEGORIA	VOL. 1ª CATEGORIA		
				84,00%	2.265,67 M <sup>3</sup>		
7.2.3	ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANCA A FRIO						
		VOLUME TOTAL ESCAV. DA VALA	2.694,71	PERCENTUAL DE 2ª CATEGORIA	VOL. 1ª CATEGORIA		
				10,00%	269,47 M <sup>3</sup>		
7.2.4	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M <sup>3</sup> / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCALS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016						
		100% VOLUME 2ª CATEGORIA	70% VOLUME 2ª CATEGORIA	VOL. TOTAL REATERRO			
		3238,57	323,97	2099,54 M <sup>3</sup>			
7.2.5	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M <sup>3</sup> / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO ARGILLO-ARENOSO. AF_05/2016						
		OBS: É IGUAL: (100% 2ª CAT. + 30% 2ª CAT.) - (VOL. LASTRO + VOL. TUBO)		TOTAL ATERRO			
		100% VOLUME 2ª CATEGORIA	269,47	M <sup>3</sup>			
		30% VOLUME 2ª CATEGORIA	362,79	M <sup>3</sup>			
		VOLUME LASTRO (EXTENSÃO x LARG. VALA x 10 cm)	317,03	M <sup>3</sup>			
		VOLUMETUBO:					
		n	3,14				
		Raio	0,025				
		Volume Tubo = n x Raio <sup>2</sup> x Extensão Adjutora	13,81	M <sup>3</sup>			
		TOTAL ATERRO	394,31	M <sup>3</sup>			
7.2.6	LASTRO DE ÁREA ADJUNTA						
		EXTENSÃO DA ADJUTORA	7,045,00	LARGURA DA VALA	0,45		
				ALTURA DO LASTRO (10 CM)	0,10		
				TOTAL DO LASTRO	317,03 M <sup>3</sup>		
7.2.7	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M <sup>3</sup> , EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M <sup>3</sup> KM). AF_04/2016 - BOTA FORA						
		OBS: É IGUAL: (100% 2ª CAT. + 30% 2ª CAT.) X EMPOLAMENTO X DMT	VOL. ESCAVAÇÕES		EMPOLAMENTO		
		100% VOLUME 2ª CATEGORIA	269,47	1,50	404,21 M <sup>3</sup>		
		30% VOLUME 2ª CATEGORIA	362,70	1,50	462,41 M <sup>3</sup>		
		DMT (2,00 KM)	2,00		2,00 KM		
		TOTAL VOLUME - BOTA FORA			1.732,33 (M <sup>3</sup> x KM)		
7.2.8	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M <sup>3</sup> , EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M <sup>3</sup> KM). AF_04/2016 - BOTA DENTRO						
		OBS: É IGUAL: (VOLUME ATERRO + VOLUME DO LASTRO) X EMPOLAMENTO X DMT	VOLUMES		EMPOLAMENTO		
		VOLUME ATERRO	394,31	1,30	382,61 M <sup>3</sup>		
		VOLUME LASTRO	317,03	1,30	412,14 M <sup>3</sup>		
		DMT (0,00 KM)	0,00		0,00 KM		
		TOTAL VOLUME - BOTA DENTRO		0,00	7.852,73 (M <sup>3</sup> x KM)		
7.2.9	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019 - BOTA FORA						
		OBS: É IGUAL: (VOLUME BOTA-FORA) SEM TRANSPORTE	VOL. ESCAVAÇÕES		EMPOLAMENTO		
		100% VOLUME 2ª CATEGORIA	269,47	1,50	404,21 M <sup>3</sup>		
		30% VOLUME 2ª CATEGORIA	362,70	1,30	462,41 M <sup>3</sup>		
		TOTAL VOLUME - ESPALHAMENTO			866,62 M <sup>3</sup>		
7.3	ASSENTAMENTO E TRANSPORTES DE TUBULAÇÃO						
7.3.1	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 110m						
			Extensão de rede	7,045,00	Metros		
7.3.2	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, LIXEIA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2021						
				7,045,00	Metros		
7.4	DEPOSITIVOS PADRONIZADOS						
7.4.1	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FORÇADO						
		Q = Quantidade	E = Base =	Volume = (E*Q)*H/(2*Q)*% h = Base =	H = Altura Instalado / 2 n = Altura Volume (M <sup>3</sup> )		
		Curva 30º	6,00	0,34	0,38	0,25	0,0882
		Curva 45º	33,00	0,30	0,38	0,25	0,1397
		Curva 30º	40,00	0,10	0,06	0,15	0,1350
		T8	10,00	0,34	0,38	0,15	0,0765
		Cat	10,00	0,25	0,38	0,10	0,0675
						VOLUME (M <sup>3</sup> )	0,49
7.4.2	CAIXA ALVEIARIA/REBOCO C/BRANCA CONCRETO FUNDI BRITA 20x20x20cm						
		DISSIMILAÇÃO	REGR. MANOBRAS	REGR. DESCARGA	TOTAL DE CAIXAS		
		CAIXA DE REGISTRO	6,00	2,00	8,00 UNIDADES		
7.5	FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO						
7.5.1	TUBO PVC PBA (EL. CLASSE 13, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)						
			Extensão	Perda Assentamento do tubo	Total		
			7,045,00	0,03	7.206,30		
7.6	FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS						
			UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL		
7.6.1	CURVA PVC PBA, R. PE. 23 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 12031)						
			UND	40,00	40,00		
7.6.2	CURVA PVC PBA, R. PE. 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 12031)						
			UND	23,00	23,00		

15/05/2021  
 15/05/2021  
 15/05/2021



7.5.3	CURVA PVC PBA, JE, 75, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UNID	6,00	6,00	Faltou 11
7.5.4	TE, PVC PBA, 888, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UNID	10,00	10,00	
7.5.5	CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)	UNID	10,00	10,00	
7.5.6	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3/4" (NRF 1309)	UNID	6,00	6,00	
7.7	<b>FORNECIMENTO DE CONDIÇÕES PARA CAIXA DE DESCARGA</b>				
		UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL	
7.7.1	TE, PVC PBA, 888, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UNID	3,00	3,00	
7.7.2	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3/4" (NRF 1309)	UNID	3,00	3,00	
7.7.3	CURVA PVC PBA, JE, 75, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UNID	3,00	3,00	
7.7.4	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	UNID	3,00	3,00	
7.7.5	TUBO PVC PBA JE, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	18,00	18,00	
7.8	<b>FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS</b>				
7.8.1	<b>ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXÃO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA</b>				
	<b>ANEL PARA AS CONDIÇÕES</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Anel p/ Conexão</b>	<b>Total</b>	
	Conex 50P	6,00	3,00	18,00	
	Conex 60P	33,00	3,00	99,00	
	Conex 22P	40,00	3,00	120,00	
	CAP	10,00	1,00	30,00	
	Reglins	6,00	2,00	12,00	
	18 90P	30,00	3,00	90,00	
			<b>Total de aneis</b>	<b>259,00</b>	<b>UNIDADES</b>
7.11	<b>SERVIÇOS FINALÍSTICOS</b>				
7.11.1	<b>TESTE DE FUNCIONALIDADE DE REDE DE ADOÇÃO</b>	UNIDADES	EXTENSÃO DADOS	TOTAL	
		UNID	1,00	1,00	
8.1	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>				
8.1.1	<b>DESMATAMENTO E LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOÇÃO DE CAMADA</b>	EXTENSÃO METROS	LARGURA VALA ADUT.	ÁREA TOTAL	
		LARGURA	EXTENSÃO AVALIAÇÃO M	TOTAL M²	
		0,50	890,00	445,00	
8.1.2	<b>LOCAÇÃO DE REDES DE AGUA OU DE ESGOTO</b>	EXTENSÃO ADOÇÃO	890,00	M	
8.2	<b>MOVIMENTO DE TERRA E ROCHA</b>				
			<b>VOLUME ESCAVADO</b>		
		DIÂMETRO DO TUBO (75MM)			
		EXTENSÃO DA ADUTORA	890,00	METROS	
		LARGURA DA VALA	0,50	METROS	
		PROFUNDIDADE VALA	0,50	METROS	
		VOLUME TOTAL	400,50	M³	
8.2.1	<b>ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E SUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAP ADICIONAL DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCALS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015</b>	VOLUME TOTAL ESCAV. DA VALA	PERCENTUAL DE 1ª CATEGORIA	VOL. 1ª CATEGORIA	
		400,50	45,00%	180,23 M³	
8.2.2	<b>ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E SUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M³), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, EM LOCALS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2015</b>	VOLUME TOTAL ESCAV. DA VALA	PERCENTUAL DE 2ª CATEGORIA	VOL. 2ª CATEGORIA	
		400,50	44,00%	176,22 M³	
8.2.3	<b>ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANDA A FIM COM ESCAVADORA HIDRÁULICA E ROMPEDOR ACOPLADO</b>	VOLUME TOTAL ESCAV. DA VALA	PERCENTUAL DE 3ª CATEGORIA	VOL. 3ª CATEGORIA	
		400,50	10,00%	40,05 M³	
8.2.4	<b>ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (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 LOCALS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2015</b>	100% VOLUME 1ª CATEGORIA	70% VOLUME 1ª CATEGORIA	VOL. TOTAL ATERRO	
		184,23	133,85	318,08 M³	
8.2.5	<b>ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO AREIA-MENOS. AF_05/2015</b>	OBS: É IGUAL (100% 1ª CAT. + 30% 2ª CAT.) - (VOL. LAJADO + VOL. TUBO)	<b>TOTAL ATERRO</b>		
		100% VOLUME 1ª CATEGORIA	40,05	M³	
		30% VOLUME 2ª CATEGORIA	33,87	M³	
		VOLUME LAJADO (EXTENSÃO x LARG. VALA x 10 cm)	44,30	M³	
		VOLUME TUBO:			
		n	0,14		
		Eslo	0,098		
		Volumes Tubo e n x Eslo x Extensão Adutora	2,89	M³	
		<b>TOTAL ATERRO</b>	<b>44,48</b>	<b>M³</b>	
8.2.6	<b>LASTRO DE ÁREA ADQUIRIDA</b>	EXTENSÃO DA ADUTORA	LARGURA DA VALA	ALTURA DO LASTRO (10 CM)	TOTAL DO LASTRO
		890,00	0,50	0,10	44,5 M³
8.2.7	<b>TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XXX). AF_04/2015 - BOTA FORA</b>				
	OBS: É IGUAL (100% 1ª CAT. + 30% 2ª CAT.) X EMPOLAMENTO X DMT	VOL. ESCAVADOES	EMPOLAMENTO	VOLUME COM EMPOLAMENTO	
		100% VOLUME 1ª CATEGORIA	1,50	80,08	M3
		30% VOLUME 2ª CATEGORIA	1,30	88,78	M3
		DMT (3,00 KM)	2,00	30	M3
		<b>TOTAL VOLUME - BOTA FORA</b>		<b>257,86</b>	<b>(M3 X KM)</b>
8.2.8	<b>TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XXX). AF_04/2015 - BOTA DENTRO</b>				
	OBS: É IGUAL (VOLUME ATERRO + VOLUME DO LASTRO) X EMPOLAMENTO X DMT	VOLUMES	EMPOLAMENTO	VOLUME COM EMPOLAMENTO	
		VOLUME ATERRO	1,30	57,83	M3

10/05/2015  
LUCAS  
04/11/2015





## COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS

**OBRA:** SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE QUEIMADA DOS CIRILOS NO MUNICÍPIO DE MOMBAGA  
**LOCAL:** QUEIMADA DOS CIRILOS, MUNICÍPIO DE MOMBAGA - CEARÁ  
**CLIENTE:** FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA



<b>BDI SERV.</b>	<b>BDI MAT.</b>	TABELA SEINFRA 27-1	DESONERADA
30,40%	19,59%	TABELA SINAPI 01/2022	DESONERADAS

1.1.1. 93208 - EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF_02/2016 (M2)						
MATERIAL	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
00004513	CAIBRO 5 X 5 CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAPI	M	3,48440000	8,24	28,71
00006193	TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 20* CM, EM MACARANDUBA, ANGELUM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAPI	M	3,91740000	16,18	63,38
00010886	EXTINTOR DE INCENDIO PORTATIL COM CARGA DE AGUA PRESSURIZADA DE 10 L, CLASSE A	SINAPI	UN	0,02520000	222,25	5,60
00010891	EXTINTOR DE INCENDIO PORTATIL COM CARGA DE PO QUIMICO SECO (PQS) DE 4 KG, CLASSE BC	SINAPI	UN	0,02520000	214,92	5,41
00011455	FERROLHO COM FECHO / TRINCO REDONDO, EM ACO GALVANIZADO / ZINCADO, DE SOBREPOR, COM COMPRIMENTO DE 8" E ESPESSURA MINIMA DA CHAPA DE 1,50 MM	SINAPI	UN	0,02520000	18,25	0,40
00011587	FORRO DE PVC LISO, BRANCO, REGUA DE 10 CM, ESPESSURA DE 8 MM A 10 MM (COM COLOCACAO / SEM ESTRUTURA METALICA)	SINAPI	M2	1,00000000	94,29	94,29
<b>TOTAL MATERIAL:</b>					<b>197,79</b>	
SERVICO	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,97940000	20,59	20,16
88489	APLICACAO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LATEX ACRILICA EM PAREDES, DUAS DEMOES. AF_06/2014	SINAPI	M2	3,74870000	11,14	41,72
91170	FIXACAO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIAMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2", FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	SINAPI	M	0,25180000	2,58	0,64
91173	FIXACAO DE TUBOS VERTICAIS DE PPR DIAMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2", FIXADA EM PERFILADO EM ALVENARIA. AF_05/2015	SINAPI	M	0,22650000	1,00	0,29
91341	PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNICAO, FIXACAO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_12/2019	SINAPI	M2	0,08340000	751,68	47,65
91862	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_12/2015	SINAPI	M	0,25180000	9,39	2,36
91870	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_12/2015	SINAPI	M	0,22680000	10,09	2,38
91911	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_12/2015	SINAPI	UN	0,07550000	10,88	0,82
91924	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_12/2015	SINAPI	M	0,62190000	2,59	1,61
91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_12/2015	SINAPI	M	0,67980000	3,82	2,59
91937	CAIXA OCTOGONAL 3" X 3", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_12/2015	SINAPI	UN	0,12590000	9,78	1,20
92000	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_12/2015	SINAPI	UN	0,05040000	22,10	1,11
92025	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 2 TOMADAS DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_12/2015	SINAPI	UN	0,02520000	53,18	1,34
92543	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	SINAPI	M2	1,42990000	19,69	28,34
93358	ESCAVACAO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	SINAPI	M3	0,02820000	65,55	1,71
94210	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINACAO MÁXIMA DE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO ICAMENTO. AF_07/2019	SINAPI	M2	1,43860000	56,74	81,68
94559	JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE PARA VIDROS, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_12/2019	SINAPI	M2	0,07550000	712,10	63,77

## COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS

**OBRA:** SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE QUEIMADA DOS CIRILOS NO MUNICÍPIO DE MOMBANÇA, CEARÁ  
**LOCAL:** QUEIMADA DOS CIRILOS, MUNICÍPIO DE MOMBANÇA - CEARÁ  
**CLIENTE:** FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA



**FONTE DE PREÇOS**

		BDI SERV.	BDI MAT.	TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA		
				30,40%	19,59%	TABELA SINAPI 01/2022 DESONERADAS
95240	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 3 CM. AF_07/2016	SINAPI	M2	0,00800000	14,31	0,08
95241	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	SINAPI	M2	1,43960000	25,86	34,34
95805	CONDULETE DE PVC, TIPO B, PARA ELTODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	SINAPI	UN	0,05040000	21,54	1,08
95811	CONDULETE DE PVC, TIPO LB, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	SINAPI	UN	0,02520000	14,91	0,37
96995	REATERRO MANUAL APLIADO COM SOQUETE. AF_10/2017	SINAPI	M3	0,00670000	39,74	0,26
97556	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES FLUORESCENTES DE 36 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	SINAPI	UN	0,10070000	199,12	20,05
97593	LUMINÁRIA TIPO SPOT, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA FLUORESCENTE DE 15 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	SINAPI	UN	0,02520000	179,91	4,53
97611	LÂMPADA COMPACTA FLUORESCENTE DE 15 W, BASE E27 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	SINAPI	UN	0,02520000	28,15	0,70
98441	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, EXTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6 M², SEM VÃO. AF_05/2018	SINAPI	M2	0,38170000	133,40	46,91
98442	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, EXTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6 M², SEM VÃO. AF_05/2018	SINAPI	M2	0,40480000	138,96	55,03
98443	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, INTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6 M², SEM VÃO. AF_05/2018	SINAPI	M2	0,02910000	118,17	3,32
98444	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, INTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6 M², SEM VÃO. AF_05/2018	SINAPI	M2	0,03230000	120,00	3,87
98445	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, EXTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6 M², COM VÃO. AF_05/2018	SINAPI	M2	0,54950000	158,98	87,35
98446	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, EXTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6 M², COM VÃO. AF_05/2018	SINAPI	M2	0,42940000	201,33	86,24
98447	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, INTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6 M², COM VÃO. AF_05/2018	SINAPI	M2	0,54390000	137,73	6,04
98448	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, INTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6 M², COM VÃO. AF_05/2018	SINAPI	M2	0,03420000	170,76	5,83
101165	ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CONCRETO, DE 14X19X29CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	SINAPI	M3	0,02690000	723,49	19,46
101876	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM PVC, DE EMBUTIR, SEM BARRAMENTO, PARA 6 DISJUNTORES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	SINAPI	UN	0,02520000	75,67	1,93
101891	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO NEMA, CORRENTE NOMINAL DE 35 ATÉ 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	SINAPI	UN	0,06040000	27,88	1,29
				<b>TOTAL SERVIÇO:</b>		<b>586,94</b>
				<b>VALOR:</b>		<b>865,83</b>

### 1.2.1. C4541 - PLACA PADRÃO DE OBRA, TIPO BANNER (M2)

MAO DE OBRA		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
11530	MONTADOR	SEINFRA	H	3,00000000	20,7700	62,3100
12391	PEDEIREI	SEINFRA	H	3,00000000	20,7700	62,3100
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	3,00000000	15,5500	46,6500
<b>TOTAL MAO DE OBRA:</b>						<b>171,2700</b>
MATERIAL		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10871	COTOVELO AÇO GALVANIZADO DE 1 1/2"	SEINFRA	UN	0,17000000	24,5300	4,1701
11945	TE AÇO GALVANIZADO DE 1 1/2"	SEINFRA	UN	0,17000000	31,9000	5,2230
12170	TUBO AÇO GALVANIZADO DE 40MM (1 1/2")	SEINFRA	M	1,80000000	49,2500	73,8750

CD - App. Jato Neto  
2021