




APROV:	APROV:
APROV:	APROV:

 	GOVERNO FEDERAL PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBACA FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA		DESENHO:	PRANCHA:	
			TEC_10	01/01	
PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA COMUNIDADE DE SERROTE PRETO NO MUNICÍPIO DE MOMBACA-CE					
PROJETO TÉCNICO					
QUADRO DE MEDIÇÃO EM POSTE DE CONCRETO (DETALHES CONSTRUTIVOS)					
ENTIDADE:	FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE	DATA:	08/2020	ESCALA:	SEM/ESC
BENEFICIÁRIA:	PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBACA				
ENGENHEIRO:	JOSE KILDARE FEDINTO COLARES	CRCA:	060150407-3	 Prefeitura de Mombaça	
DESENHO:	ANTONIO FLAVIO				
ARQUIVO:	TEC_10 POSTE DE CONCRETO				



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
COMUNIDADE DE QUEIMADA DOS CIRILOS
MUNICÍPIO DE MOMBAÇA, CE

Volume Único

Memorial Descritivo

Memorial de Cálculos

Orçamento

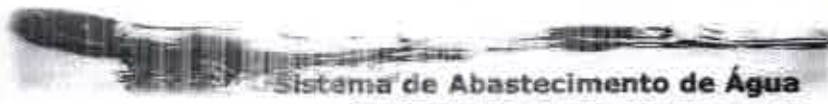
Plantas

Junho/2020

SUMÁRIO



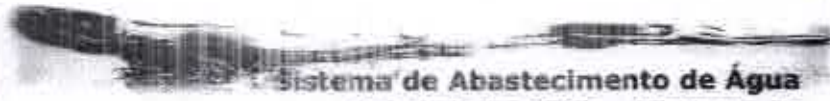
1.0 - APRESENTAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO	4
2.0 - RESUMO DO PROJETO	6
2.1 - FICHA TÉCNICA DO SISTEMA PROPOSTO.....	6
2.2 - CROQUI DEMONSTRATIVO.....	8
3.0 - ESTUDOS BÁSICOS DA COMUNIDADE	9
3.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO.....	9
3.2 - ACESSO RODOVIÁRIO.....	9
3.3 - LOCALIZAÇÃO NO ESTADO.....	10
3.4 - CONDIÇÃO CLIMÁTICA.....	11
3.5 - CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA.....	11
3.6 - INFRAESTRUTURA.....	13
3.7 - ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.....	13
4.0 - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA EXISTENTE	14
5.0 - POPULAÇÃO E VAZÕES DE PROJETO	15
5.1 - ESTIMATIVA POPULACIONAL.....	15
5.2 - RELAÇÃO DE CONSUMIDORES.....	16
5.3 - CÁLCULO DAS VAZÕES.....	18
6.0 - DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO	20
7.0 - MANANCIAL	20
8.0 - CAPTAÇÃO	21
9.0 - ADUTORA DE ÁGUA BRUTA	21
10.0 - TRATAMENTO DA ÁGUA	21
11.0 - RESERVAÇÃO ELEVADA	21
12.0 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO	22
13.0 - LIGAÇÕES PREDIAIS	23
14.0 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	23
14.1 - GENERALIDADES.....	23
14.2 - TERMOS E DEFINIÇÕES.....	23
14.3 - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS E RESPONSABILIDADES.....	25
14.4 - SERVIÇOS PRELIMINARES.....	32
14.5 - OBRA CIVIL.....	32
14.6 - SERVIÇOS DE CONCRETOS.....	39
14.7 - CONCRETO ESTRUTURAL.....	40
14.8 - FÔRMAS.....	45
14.9 - ARMADURAS.....	47
14.10 - TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS.....	47
14.11 - CONJUNTO MOTO BOMBAS.....	51





15.0 - CÁLCULOS E DIMENSIONAMENTOS	55
15.1 - DIMENCIONAMENTO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA	55
15.2 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO	58
16.0 - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	63
16.1 - RESUMO DO ORÇAMENTO	76
16.2 - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	77
16.3 - COMPOSIÇÃO DO BDI	78
16.4 - MEMORIAL ORÇAMENTO	79
17.0 - PROJETO ESTRUTURAL DE RESERVATÓRIO CILÍNDRICO	100
17.1 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL REL	100
17.2 - ANEIS DE CONCRETO PARA EXECUÇÃO DOS RESERVATÓRIOS E TANQUES DE ALÍVIO	100
17.3 - ARMADURA	102
17.4 - PRESCRIÇÕES GERAIS DE PROJETO	102
17.5 - REDES DE LOCAÇÕES DAS ESTRUTURAS	102
17.6 - SISTEMA DE UNIDADES	103
17.7 - AÇO PARA CONCRETO ARMADO	103
17.8 - AÇO PARA CONCRETO PROTENDIDO	103
17.9 - APARELHOS DE APOIO	103
17.10 - DISPOSITIVOS DE VEDAÇÃO	104
17.11 - SEGURANÇA, AÇÕES E RESISTÊNCIAS A CONSIDERAR	104
17.12 - ANÁLISE ESTRUTURAL	104
17.13 - PRINCÍPIOS GERAIS DE DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÃO	105
17.14 - JUNTAS DE DILATAÇÃO	106
17.15 - JUNTAS DE CONSTRUÇÃO OU DE CONCRETAGEM	106
17.16 - LAJES	106
17.17 - VIGAS	107
17.18 - PILARES E TIRANTES	107
17.19 - ABERTURAS (BLOCK-OUTS)	107
18.0 - ANEXOS	108
18.1 - LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA	109
18.2 - TESTE DE VAZÃO	110
18.3 - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	116
18.4 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	118
18.5 - PLANTAS E DESENHOS	120







1.0 - APRESENTAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

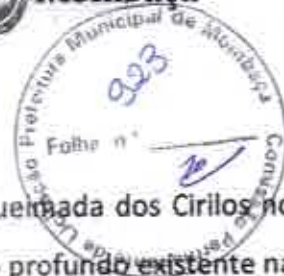
O presente documento é um projeto desenvolvido para atender com um sistema de abastecimento d'água a comunidade de Queimada dos Cirilos, no município de Mombuca, visando os requisitos de aprovação e financiamento da Fundação Nacional de Saúde do governo federal.

Volume Único – Memorial Descritivo e de Cálculos

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



Sistema de Abastecimento de Água
Queimada dos Cirilos – Mombuca - CE



2.0 - RESUMO DO PROJETO

O presente sistema foi elaborado para atender a comunidade de Queimada dos Cirilos no município de Mombuca. A captação do sistema será feita a partir de um poço profundo existente na comunidade, através de um conjunto moto bomba submerso, a adutora de água bruta será executada com tubo PVC PBA DN 50 mm CL-12, com extensão de 2.922,75 metros, o tratamento será com desinfecção simples, através de um clorador de pastilhas, reservatório elevado com capacidade de 20m³ e fuste de 10m, rede de distribuição constando de 7.304 metros de tubo PVC PBA JEI DN 50, 701 metros de PVC PBA JEI DN 75 e 98 ligações prediais com hidrômetros.

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





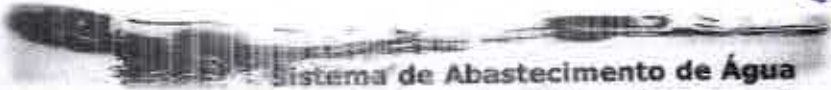

2.1 - FICHA TÉCNICA DO SISTEMA PROPOSTO

PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
Responsável Técnico: José William Falcão Soares Crea: 01.8256/000-1						
Órgão Financiador: Fundação Nacional de Saúde (Funasa)						
Município			Localidade			
Mombaça			Queimada dos Cirilos			
Valor do orçamento		Data da Elaboração		Resp. Orçamento		
R\$: 584.541,76		Junho/ 2020		Mailson Avelino		
Valor Per capita		Moeda		Cambio Referencial		
R\$: 5.964,71		Real				
DADOS POPULACIONAIS						
Taxa de Crescimento anual %	Alcance do Projeto anos	Ano Inicial do projeto	População Inicial hab.	População Final hab.	Ano final do projeto	
1,0	20	2020	351	440	2040	
VAZÃO DO PROJETO						
VAZÃO DE PROJETO PARA 20 ANOS	VAZÃO (L/S)			VAZÃO (M³/H)		
	Média	Diária	Horária	Média	Diária	Horária
	0,509	0,611	0,917	1,834	2,200	3,300
MANANCIAL						
Tipo de Manancial:		Subterrâneo (Poço tubular Dn 6")				
Vazão de Exploração:		5,00 m³/h				
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA						
Vazão L/s	Quantidade Bombas	Quantidade de Bombas Reservas	Potência	H.man (metros)		
0,917	1,0	1,0	2,0	65,27		

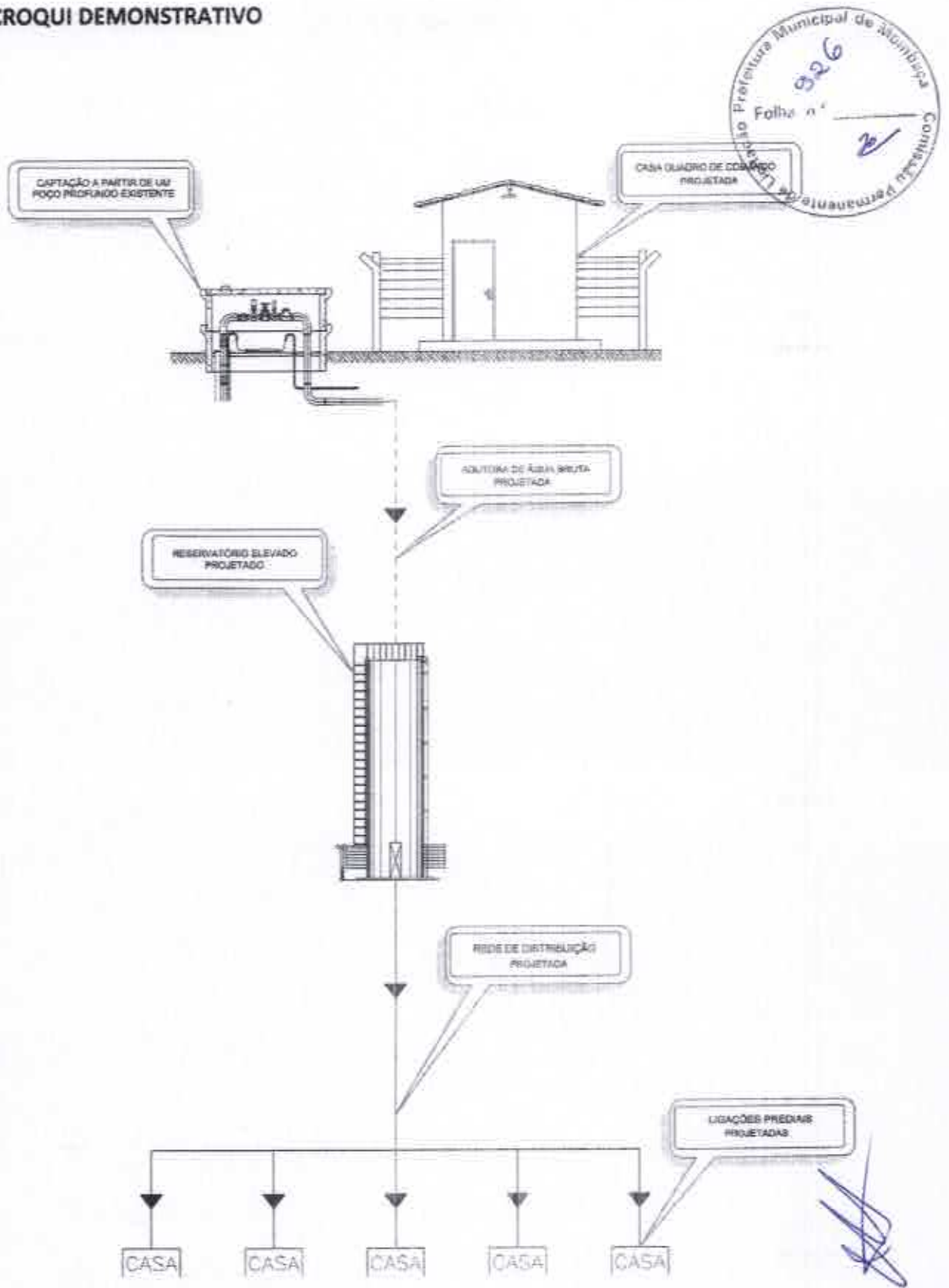




ADUTORIA DE ÁGUA DE TA					
Vazão de projeto m ³ /h	Material	Diâmetro	Extensão m	Pressão de serviço MCA	Classe Tubo
3,300	PVC	50	2.922,75	52,85	12
RESERVATÓRIO					
Reservatório cilíndrico em anel pré-moldado	Diâmetro	Forma	Volume m ³	Material	Fuste
	3,0	Cilindro	20,00	Concreto	10 m
REDE DE DISTRIBUIÇÃO					
Diâmetros Utilizados	Extensão (m)	Material	Pressão Mínima	Pressão Máxima	
75	701,00	PVC	10,09	41,89	
50	7.304,00	PVC			
TOTAL	8.005,00				
USAGENS					
Tipo de Ligação			Quantidade		
PP 003			98		

2.2 - CROQUI DEMONSTRATIVO



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



3.0 - ESTUDOS BÁSICOS DA COMUNIDADE

3.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO

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

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

Tabela 02: descrição dos municípios limítrofes de Mombaça.

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

3.2 - ACESSO RODOVIÁRIO

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



3.3 - LOCALIZAÇÃO NO ESTADO

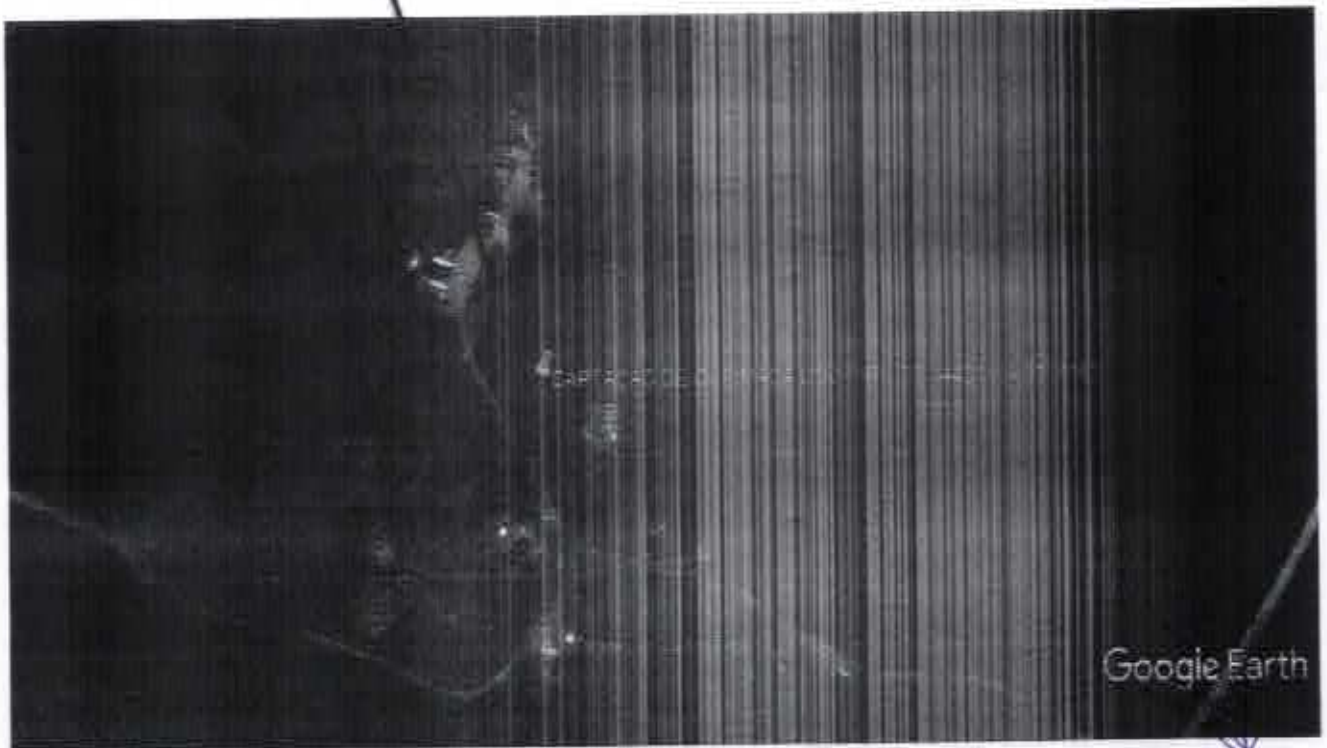
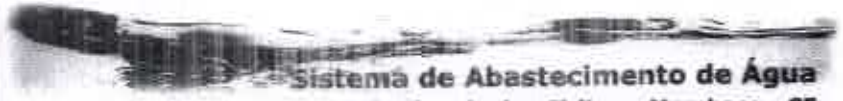


Figura 01 e 02 (Mapa de localização da com. de Queimada dos Cirilos e do Município de Mombaça). Alterações do Autor.

[Handwritten signature]
José [illegible]
Engenheiro [illegible]








3.4 - CONDIÇÃO CLIMÁTICA

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

LEGENDA

⊙ Sede Municipal

Classes	Tipos de clima
	Clima Tropical Quente Semi-Árido
	Clima Tropical Quente Semi-Árido Brando
	Clima Tropical Quente Subúmido
	Clima Tropical Quente Úmido
	Clima Tropical Subquente Subúmido

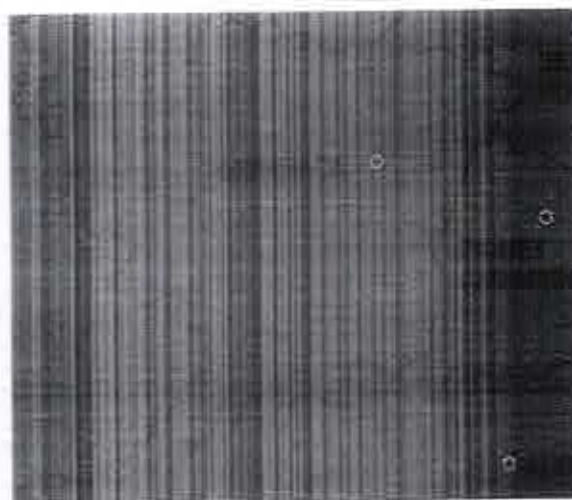


Figura 3 - Situação Climática da Região

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

3.5 - CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA

3.5.1 - Aspectos Fisiográficos

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

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

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

3.5.2 - Aspectos Hidrogeológicos

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

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

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

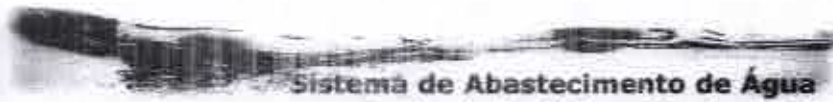


CLASSES DE SOLOS

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

Figura 4 - Características Fisiográficas da Região

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



3.6 - INFRAESTRUTURA

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

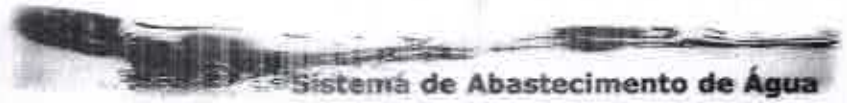
O fornecimento de energia elétrica é garantido pela ENEL – Companhia Energética do Ceará. A comunidade possui energia do tipo 380 volts, e para a implantação do empreendimento em questão não terá problemas, pois existe energia trifásica na comunidade, assim há viabilidade para instalação de empreendimentos.

3.7 - ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

População residente – 1991/2000/2010

Discriminação	População residente					
	1991		2000		2010	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	40.833	100,00	41.215	100,00	42.690	100,00
Urbana	13.638	33,40	16.052	38,95	18.816	44,08
Rural	27.195	66,60	25.163	61,05	23.874	55,92
Homens	20.113	49,28	20.506	61,05	21.249	49,78
Mulheres	20.720	50,74	20.709	50,25	21.441	50,22

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





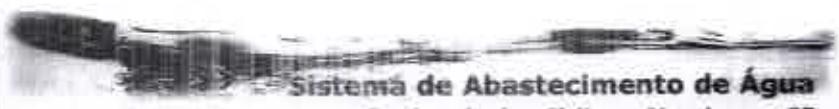
4.0 - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA EXISTENTE

Não existe um sistema de abastecimento d'água construído na comunidade de Queimada dos Cirilos, somente 01 (um) poço montado com chafariz. O sistema projetado será dimensionado para atender a demanda existente na comunidade, onde a melhor alternativa foi realizar a captação da água a partir de 01 poço profundo existente, tratar através de cloração simples e distribuí-la para a comunidade. Após a captação, está previsto a construção de adutora de água bruta, reservatório elevado, rede distribuição e ligações prediais.

- **Parâmetros de Projeto:**

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

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



5.0 - POPULAÇÃO E VAZÕES DE PROJETO

5.1 - ESTIMATIVA POPULACIONAL

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

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

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

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

Onde:

P' = Estimativa da população atual

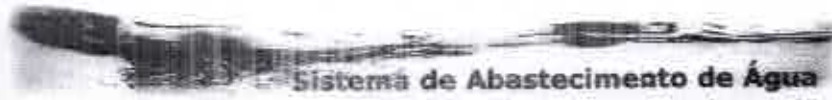
P = População projetada para final de plano

Tc = Taxa de crescimento anual

Ac = Alcance de Projeto

Dados Cadastrais

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

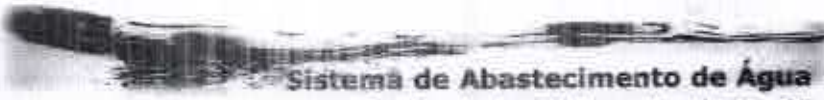


RESUMO DE CONSUMIDORES	
CONSUMIDORES ATIVOS	84
ESCOLA	2
FECHADA	5
NRC (NÃO REALIZOU CADASTRO)	5
GARAGEM	1
GALPAO	1
TOTAL	98



5.2 - RELAÇÃO DE CONSUMIDORES

NOME	APELIDO	CPF	RG
Samuel Rodrigues Cavalcante	Samuel	309.614.210-25	753847577-21
Rita Galdino de Araújo Nascimento	Rita	007.849.893-70	1677422-1
Rita de Cassia Rodrigues Cavalcante	Rita	348.626.683-72	2915063-94
Maria do Socorro Gonçalves Torres	Maria do Jacó	952.303.943-15	2915070-94
José Genário do Nascimento	Genario	358.689.828-27	34639347-4
Maria Marques do Nascimento	Maria	746.109.316.21	3062823-96
Antônio Geonário do Nascimento	Geonario	014.756.243-01	573746528-90
Antônia de Sousa Jota	Toinha	750.453-463-34	2714075-94
Francisco José do Nascimento	José	001.441.208-01	583759-22
Talita Moreira Cunha	Talita	047.247.023-03	4763529-90
Antônio Teixeira do Nascimento	Mitonho	999.915.948-68	8499121
Francisca Teixeira do Nascimento	Zeuzinha	755.351.303-20	3086375-96
Antônia de Sousa Jota	Toinha	750.453-463-34	2714075-94
Antônia Augusta Oliveira do Nascimento	Augusta	907.992.673-68	387297429
Jesus Antônio de Sousa Junior	Junior	237.129.321-10	2723180-93
José Edgar Araújo	Caduco	037.851.573-57	23225109-2
Antônia Edneide do Nascimento	Edneide	727.092.513-53	466293847
Jesus Antônio de Souza	Jesus Caboclo	049.068.613-34	1827751-89
Angélica Maria da Conceição Souza	Angelica	004.756.743-08	2317512-92
Maria Audenizia de Araújo	Loça	277.939.428-50	2016038542-8
Antônio Teixeira Cavalcante	Toinheiro	053.459.363-15	2240632-81
Francisco Antonio Cavalcante	Chico Antônio	041.440.730-64	20070290460-74
Francisco Moreira Neto	Chiquinho	801.880.288-00	3106411-96
Maria Laurindo Jota	Maria	726.502.230-87	2604403-92
Francimaria Neve de Souza	Maura	271.842.470-02	200970470-16
Maria Gedalva Nascimento Cavalcante	Gedalva	272.262.780-98	36866995-6



Maria Laurindo Jota	Maria	726.502.230-87	2604403-92
Iris Moreira Jota	Iris	164.240.978-21	27692907
Francisco Cavalcante de Lima	Chico	400.463.463-68	2100064-90
Francisca Antonia de Lima Moreira	Tania	884.066.283-91	2714704-94
Antônio Jesus Cavalcante de Lima	Jesus	249.065.303-20	35286016-9
Francisco Moreira Neto	Rubens	017.352.863-54	84642584
José Neves de Souza	Zé Neves	900.111.289-22	26163766-6
Zuleide Pinheiro de Souza	Zuleide	752.506.060-04	3241791-93
Antônia Zelania Pinheiro	Zelania	893.356.783-68	990291566-36
Marleide Pinheiro de Souza	Marleide	016.890.383-41	20030211059-07
Francisca Cavalcante da Silva	Chiquinha	976.457.703-25	20010210105-61
Antônio Cavalcante de Souza	Antonio Geronimo	821.586.843-00	2714737-94
Alcidia Nascimento de Souza	Alcidia	514.215.183-68	2208608-92
Veronica Pinheiro de Souza	Veronica	892.635.103-34	3401145-99
Antônia Jota Soares	Beta	491.956.653-20	20060290129-03
Antonia Soares Evangelista	Izolda	688.805.613-91	487294299-67
Marlene Pinheiro da Silva	Marlene	930.841.023-68	3450609-2
Noemia Vieira da Silva	Noemia	292.642.198-76	36294332-1
Casilda Moreira Jota	Cacilda	885.115.453-87	99029070235
Maria Lucineide Vieira da Silva	Lucineide	681.357.263-68	1212162-86
Isaías Pinheiro da Silva	Isaías	049.079.243-78	2007166348-0
Cleidiana Rodrigues Cavalcante	Cleidina	012.747.973-22	200302302415-7
Cilier Cunha Moreira	Cid	038.289.633-58	20080091589-38
Silvia Maria Araujo do Nascimento	Silva	374.578.558-40	39641490-4
Maria Idamar Pinheiro da Silva	Idamar	346.258.103-10	660420-83
Olivaniida do Nascimento Silva	vanda	940.177.773-37	3494241200-0
Amelia Pinheiro da Silva	Amelia	754.334.433-53	2714768-94
Maicon Martins da Silva	Maicon	607.904.133-29	42938480-22
Francisca Francinélma Moreira Oliveira	Nelma	755.250.006-04	3400937-99
Amabell Pinheiro	Amabell	067.661.803-51	2008247476-6
Ribamar Alves Moreira Neto	Ribamar	064.789.608-70	372630-82
Eliane de Moura Pereira Silva	Eliane	036.329.103-24	20070290063-31
José Moreira da Silva	José	127.283.218-09	490929084-30
Eliene da Silva Moreira	Eliene	752.506.066-04	3401126-99
Maria da Gloria Araujo de Souza	Glória	054.409.863-32	2007181537-0
Francisca Agenora Justino da Silva	Mocinha	299.083.188-61	2317332192
Antônio Moreira Evangelista	Antonio	117.985.758-50	265826583487-9
Antônio Miranda Pereira	Miranda	876.951.033-49	5959530-83
Francisca Edinalva Moura Xavier	Nalva	991.032.733-34	20010050793-99
Antônio Alves de Moura	Valmir	020.440.293-08	2471882-92



Antônio Osmar Alves de Araújo	Osmar	386.477.702-00	660680-83
Jurandir Pereira de Araujo	Jurandir	728.909.833-15	2714995-94
Antônia Silva de Moura	Antonia Maria	752.506.006-02	2382303-92
Antônio Benevaldo Pereira	Antônio	377.366.230-10	2382527-92
Antônio Aderaldo Moreira	Deraldo	184.195.808-56	372131-82
Maria Marinalva Pereira	Marinalva	752.506.066-04	3401096-99
Antônio Nilson Moreira	Nilson	046.616.173-55	200800916555-6
Antônia Neta Pereira Moreira	Neta	890.861.983-68	3401150-99
Antônia Ataíde Pereira	Ataíde	195.542.813-15	093849807-38
Maria Gleidiana Feitoza	Gleidiana	074.858.948-11	923485
Francisco Ilton Pereira	Ilton	010.789.553-51	72037470-22
Maria Emilia Neto	Neta	697.442.173-91	38070740-08
Antônio Pinheiro Leite	Antonio Novo	002.210.093-88	2322448-92
Edna Ferreira da Silva Leite	Edna	526.400.273-87	1188538-91
Antônio Narciso Laves Moreira	Narciso	385.214.608-99	2008582246-3
Antônia Neuza de Souza Leite	Neuza	930.020.763.68	3450518-20
Marta Maria de Souza Leite	Marta	020.929.633-09	20060290014-39
Antônio Fábio Moreira Cunha	Fábio	039.287.184-33	1733865-88

5.3 - CÁLCULO DAS VAZÕES

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

- **Vazão média de consumo:**

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

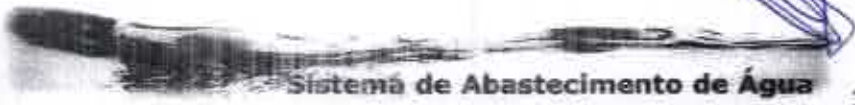
- **Vazão do dia de maior consumo:**

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

- **Vazão da hora de maior consumo:**

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

Onde: Q = vazão e P = População.



Para estimar o percentual de crescimento anual foi utilizado o valor de 1%

População Atual:	2020	361	Habitantes
Alcance do Projeto:		20	Anos
Taxa de Crescimento:		1	% a.a.
População de Projeto:	2040	440	Habitantes



Ano	População (hab)	Vazão (m³/h)
2020	361	2,708
2021	365	2,735
2022	368	2,762
2023	372	2,790
2024	376	2,817
2025	379	2,846
2026	383	2,874
2027	387	2,903
2028	391	2,932
2029	395	2,961
2030	399	2,991
2031	403	3,021
2032	407	3,051
2033	411	3,081
2034	415	3,112
2035	419	3,143
2036	423	3,175
2037	428	3,207
2038	432	3,239
2039	436	3,271
2040	440	3,300

Tabela com perspectivas de crescimento populacional.

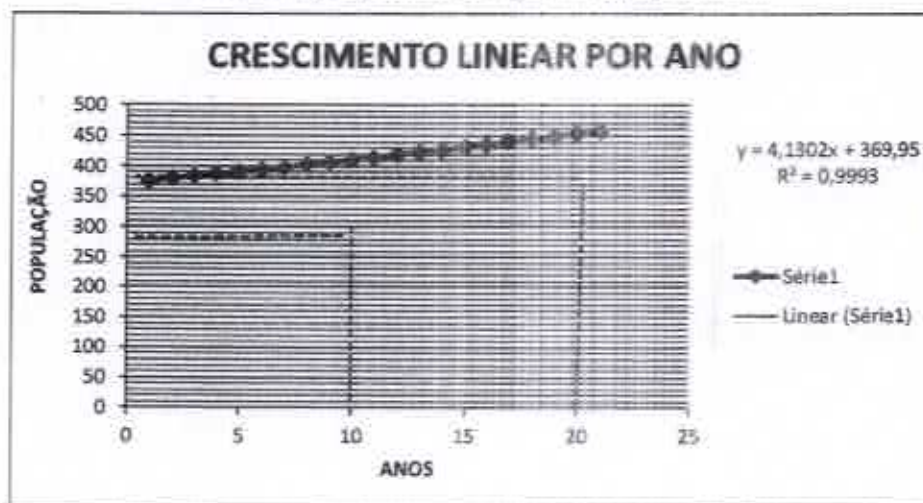
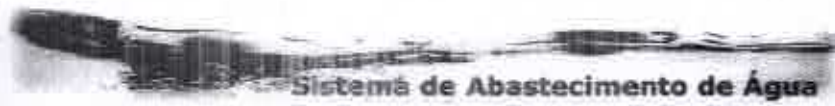


Gráfico de crescimento linear por ano.



6.0 - DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO

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

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

• Etapas do Sistema

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

7.0 - MANANCIAL

A comunidade está localizada próximo a pequenas bacias sedimentares de um riacho, o que identifica a possibilidade de recargas mais rápidas em periodos chuvosos, apesar do poço está localizado em área de solos cristalinos, o mesmo possui uma vazão de 5,0 m³/h, revestido com tubo geomecânico de 06 polegadas e está localizado nas coordenadas: X=423413.088 / Y=9353911.312.



8.0 - CAPTAÇÃO

A presente captação foi projetada a fim de atender a demanda existente com 01 conjunto moto bombas do tipo submerso com potência de 2,0 CV vazão 3,30 m³/h e altura manométrica de 65,27 m.c.a. Por se tratar de um manancial subterrâneo é necessária a instalação de uma estrutura para bomba com piso sanitário e proteção com tampa de bronze para o poço. Para proteção do quadro elétrico deverá ser construído uma casa de comando com tamanho descrito em planta e orçamento. O laudo de vazão e o laudo de análise de água estarão em anexo no final desse presente memorial.

9.0 - ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

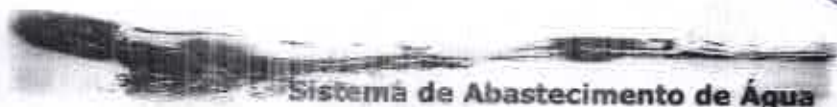
A presente adutora foi dimensionada com 2.922,75 metros de extensão até chegar a reservação sendo utilizado o tubo PVC PBA JEI 50 mm (NBR5654) de acordo com os cálculos a mesma terá espessura e classe para suportar uma pressão máxima de serviço até 60Mca sendo de classe 12.

10.0 - TRATAMENTO DA ÁGUA

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

11.0 - RESERVAÇÃO ELEVADA

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



anéis, para estabilidade o mesmo precisa estar com a base a uma altura mínima enterrada de 1,5 metros abaixo do nível do solo, as conexões de entrada e saída serão em PVC rígido com conexões galvanizadas roscáveis para dar maior segurança. Para realizar a devida desinfecção o dosador de tricloro será instalado no barrilete de entrada da adutora de água bruta, a escada precisa ser fabricada em ferro, e chumbada nos anéis usando parafusos especificados em planta, o para raio será montado na parte superior do reservatório, para proteção e isolamento da estrutura do reservatório será construído em uma área de urbanização com mureta e cerca de arames farpados e se localizará nas coordenadas: **421829.389 / Y=9353150.718**.

O reservatório elevado será construído em concreto armado:		
Volume adotado	20	m ³
Fuste adotado	10	m
Altura útil	2,83	m
Altura total	12,83	m
Tipo	Cilíndrico	-
Anel pré-moldado	3	m

12.0 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A Rede de distribuição será pressurizada a partir do reservatório elevado e se constituirá em apenas uma zona de pressão. A rede foi concebida para cálculo como sendo do tipo "espinha de peixe". Os cálculos hidráulicos foram feitos utilizando-se da fórmula de Hazen – Williams e efetivados por software, a pressão mínima resultou em 10,09 mca e máxima em 41,89 mca, estando dentro da faixa indicada pela norma e que é entre 10 e 50 m.c.a.

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

As extensões da rede são as seguintes:

Diâmetro 75 mm	→	701,00 m.
Diâmetro 50 mm	→	7.304,00 m.
TOTAL DA REDE	→	8.005,00 m.

13.0 - LIGAÇÕES PREDIAIS

As ligações prediais obedecem ao padrão de PP – 003 da Companhia Estadual de Saneamento do Ceará. Serão executadas 98 ligações domiciliares com hidrômetro, por se tratar de áreas rurais a empresa construtora terá que instalar as ligações em lugares que não venham ter riscos de pequenos acidentes, não instalando em percurso de entradas e saídas dos domicílios, a mesma precisa ficar em fácil acesso para observação da entidade que vai operar e evitar o risco de ligações clandestinas, indica-se aferição de todos os hidrômetros por laboratório atestado pelo INMETRO, evitando problemas nos micro medidores.

14.0 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

14.1 - GENERALIDADES

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

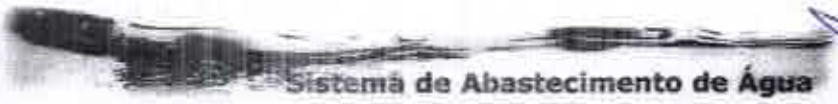
14.2 - TÊRMO E DEFINIÇÕES

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

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

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

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



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

ASTM - American Society for Testing and Materials

AWG - American wire Gage

BWG - British Wire Gage

DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagens

DER - Departamento Estadual de Rodovias.



14.3 - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS E RESPONSABILIDADES

14.3.1 - Generalidades

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

14.3.1.1 - Encargos e Responsabilidades

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

14.3.1.2 - Encargos e Responsabilidades do Consultor / Fiscalização

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


Estes encargos serão os seguintes:

14.3.1.3 - Encargos Administrativos

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

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

14.3.1.4 - Encargos Técnicos



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

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

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

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

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

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

Dirimir as eventuais omissões e discrepâncias dos desenhos e especificações.

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

ENCARGOS E RESPONSABILIDADES DO CONSTRUTOR (Empresa Ganhadora da Licitação)

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

14.3.1.5 - Conhecimento das Obras

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



Sistema de Abastecimento de Água
Queimada dos Cirílios - Mombuca - CE

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

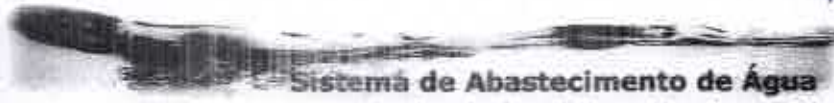
De modo a facilitar o conhecimento das obras a serem construídos, todos os relatórios que compõem o projeto se encontrarão a disposição do construtor. Entretanto em nenhum caso serão concedidos reajustes de quaisquer tipos ou ressarcimentos que sejam alegados pelo construtor tomando por base o desconhecimento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

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

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

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

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



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



14.3.1.7 - Locação das Obras

A locação das obras será encargo do construtor.

14.3.1.8 - Execução das Obras

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

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

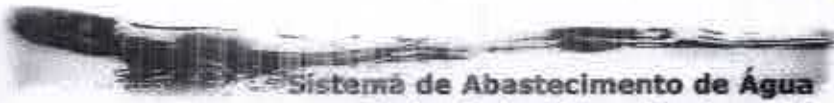
Adquirir, armazenar e colocar na obra todos os materiais necessários ao desenvolvimento dos trabalhos.

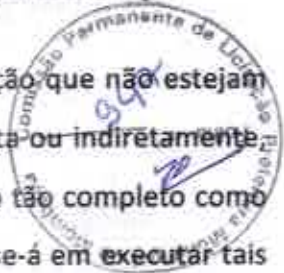
Adquirir e colocar na obra todos os materiais constantes das listas de material.

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

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

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





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

14.3.1.9 - Administração das Obras

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

Pelo cumprimento da legislação social em vigor no Brasil.

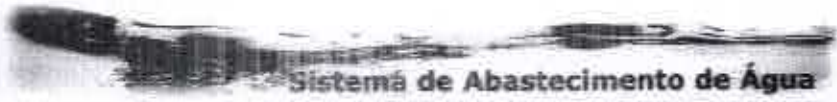
Pela proteção de seu pessoal contra acidentes de trabalho, adotando para tanto as medidas necessárias para prevenção dos mesmos.

14.3.1.10 - Proteção das Obras, Equipamentos e Materiais

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

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

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



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

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

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

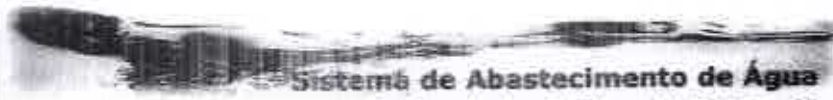
Qualquer material ou trabalho executado, que não satisfaça às especificações ou que difira do indicado nos desenhos do projeto ou qualquer trabalho não previsto, executado sem autorização escrita da fiscalização serão considerados como não aceitáveis ou não autorizados, devendo o construtor remover,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

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

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

14.3.1.12 - Critérios de Medição

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



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

14.3.1.13 - Materiais

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

14.3.1.14 - Mão-de-Obra

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

14.3.1.15 - Veículos e Equipamentos

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

14.3.1.16 - Ferramentas, Aparelhos e Instrumentos

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

14.3.1.17 - Materiais de Consumo Para Operação e Manutenção

Combustíveis, graxas, lubrificantes e materiais de uso geral.

14.3.1.18 - Água, Esgoto e Energia Elétrica

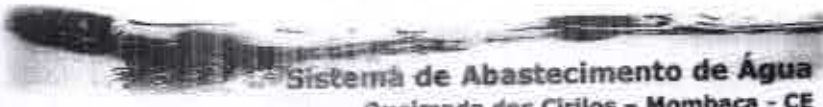
Fornecimento, instalação, operação e manutenção dos sistemas de distribuição e de coleta para o canteiro assim como para a execução das obras.

14.3.1.19 - Segurança e Vigilância

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

14.3.1.20 - Ônus Diretos e Indiretos

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



14.4 - SERVIÇOS PRELIMINARES

14.4.1 - Desmatamento, Destocamento E Limpeza Do Terreno

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

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

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

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

14.5 - OBRA CIVIL

14.5.1 - Assentamentos de Tubos e Peças

14.5.1.1 - Locação e Abertura de Valas

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

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

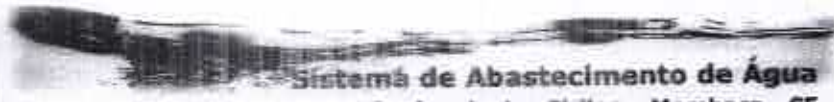
A largura da vala deverá ser de no mínimo 0,40m. Estas serão escavadas segundo a linha do eixo, obedecendo ao projeto. A escavação será feita pelo processo mecânico ou manual julgado mais eficiente, sendo sua profundidade mínima 0,60m.

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

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

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

14.5.1.2 - Movimento de Terra



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

14.5.1.2.1 - Vala

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

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

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

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

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

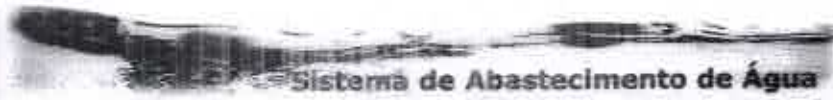
Quando a escavação for mecânica, as valas deverão ter os seus fundos regularizados manualmente, antes do assentamento da tubulação.

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

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

Sendo necessário colocar colchão de areia para proteção do tubo.

14.5.1.3 - Natureza do Material de Escavação



- **Material de 1ª Categoria**

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

- **Material de 2ª categoria**

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

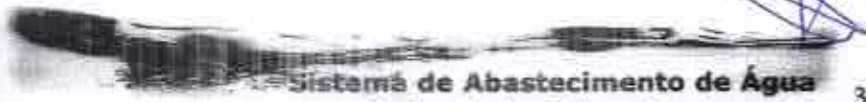
- **Material de 3ª Categoria (Escavação em Rocha)**

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

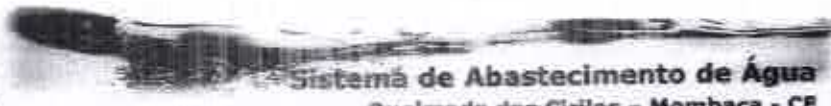
Devido a irregularidades no fundo da vala proveniente das explosões é indispensável a colocação de material que regularize a área para assentamento de tubulação. Este material será: Areia, pó de pedra ou outro de boa qualidade com predominância arenosa.

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

Escavação em Qualquer Tipo de Solo Exceto Rocha

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

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



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

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

- **Reaterro compactado**

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

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

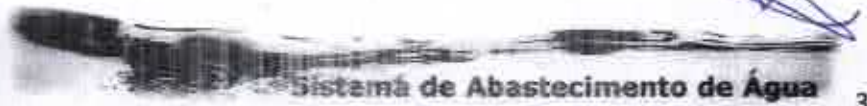
O reaterro deverá envolver completamente a tubulação, não sendo tolerados vazios sob a mesma; a compactação das camadas mais próximas à tubulação deverá ser executada cuidadosamente, de modo a não causar danos ao material assente.

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

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

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

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



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

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

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

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

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

14.5.1.4 - Assentamento

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

14.5.1.5 - Cadastro

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

14.5.1.6 - Caixas de Registros e Ventosas

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

14.5.1.7 - Armazenamento de Materiais

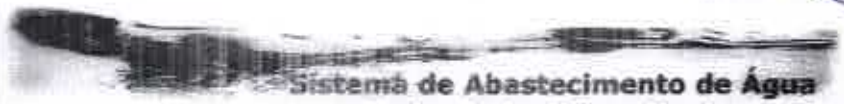
Os tubos poderão ser armazenados ao tempo. Peças, conexões e anéis ficarão no interior do almoxarifado e deverão ser estocados em grupos, de acordo com o seguinte critério:

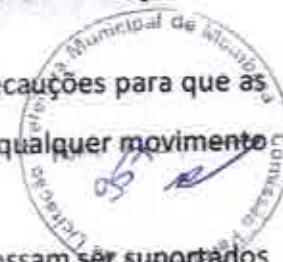
Tipo de peças e diâmetro.

14.5.1.8 - Transporte, Carga e Descarga de Materiais

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

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





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

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

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

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

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

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

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

14.6 - SERVIÇOS DE CONCRETOS

14.6.1 - Concreto Simples

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

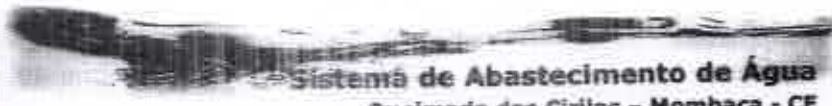
O concreto pode ser preparado manual ou mecanicamente.

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

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

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

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



14.7 - CONCRETO ESTRUTURAL

O consumo de cimento não deve ser inferior a 300 kg por m³ de concreto.

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

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

- **Dosagem**

A dosagem poderá ser não experimental ou empírica e racional. No primeiro caso, o consumo mínimo é de 300 kg de cimento/m³ de concreto, a tensão de ruptura $T_c = 28$ deverá ser igual ou maior que 125 kg/cm², previstos nos projetos. A proporção de agregado miúdo no volume total será fixada entre 30% e 50%, de maneira a obter-se um concreto de trabalhabilidade adequada a seu emprego. A quantidade de água será mínima e compatível com o ótimo grau de estanqueidade.

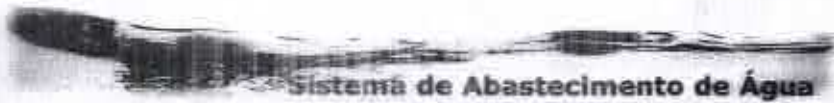
- **Amassamento ou mistura**

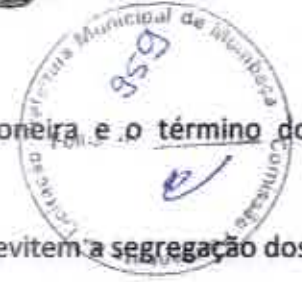
O concreto deverá ser misturado mecanicamente, de preferência em betoneira de eixo vertical, que possibilite maior uniformidade e rapidez na mistura.

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

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

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





- **Transporte**

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

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

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

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

- **Lançamento**

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

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

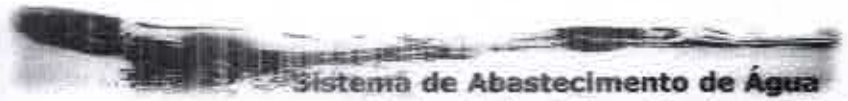
Recomenda-se lançar o concreto em camadas horizontais com espessura não superior a 45 cm, ou 3/4 do comprimento da agulha do vibrador. Cada camada deve ser lançada antes que o precedente tenha tido início de pega, de modo que as duas sejam vibradas conjuntamente.

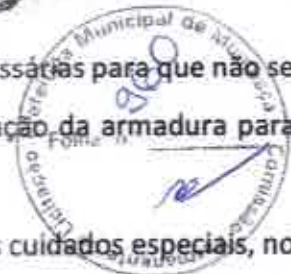
Se o lançamento não for direto dos transportes, deverá a quantidade de concreto transportado ser lançado numa plataforma de 2,0m x 2,0m, revestido com folha de aço galvanizado e com proteção lateral, numa altura de 0,15m para evitar a saída da água.

- **Adensamento**

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

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





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

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

- **Cura**

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

- **Junta de concretagem**

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

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

Nos pilares devem ser localizados na altura das vigas;

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

Nos blocos devem ser localizadas na base do pilar;

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

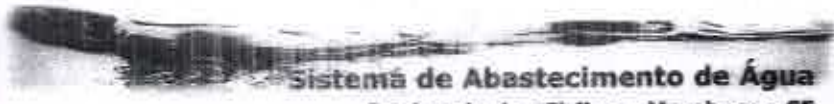
Nas paredes em balanço devem ser localizadas a uma altura, no mínimo igual a largura da parede.

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

Pode-se empregar qualquer dos métodos seguintes:

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

Jato de areia, após 12 horas de interrupção;



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

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

- **Reposição do concreto falho**

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

São discriminados a seguir os principais tipos de falhas:

Cobertura insuficiente de armadura.

Deve ser adotada a seguinte sistemática:

Demarcação de área a reparar;

Apiloamento da superfície e limpeza;

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

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

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

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

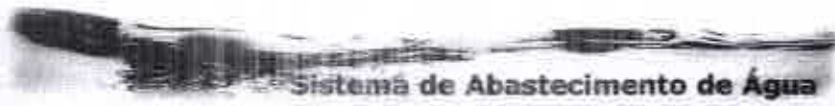
Aplicação da segunda demão de argamassa para uniformizar a superfície, após 24 horas de aplicação da primeira demão;

Alisamento da superfície com desempenadeira metálica;

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

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

- **Desagregação de concreto**



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

- **Impermeabilização**

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

- **Vazamentos**

Será adotada a seguinte sistemática:

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

Remoção da porção defeituosa;

Mesma sequência já referida.

- **Trincas e fissuras**

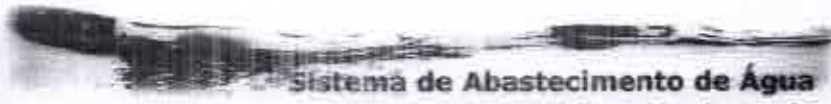
É necessário verificar se há movimento na trinca ou fissura, e qual a amplitude desse movimento, para escolha do material adequado para vedação.

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

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

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

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





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

Repetem 1; 2; e 3 do item anterior;

Aplica-se uma película de adesivo estrutural;

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

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

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

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

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

14.8 - FÔRMAS

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

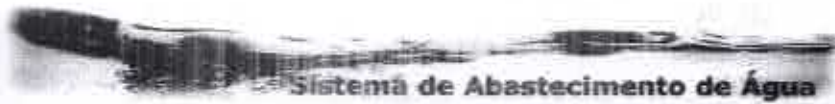
Para o caso de concreto não aparente, se aceita o compensado resinado, entretanto, visando a boa técnica, a qualidade e aspecto plastificado, pode-se adotar preferencialmente o compensado plastificado.

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

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

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

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



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

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

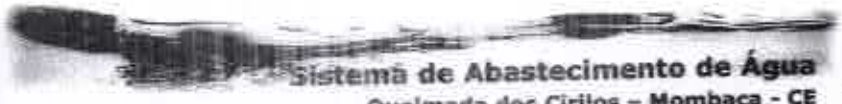
As peças que transmitirão os esforços de barroteamento das lajes para escoramento deverão ser de madeira de pinho de 3" ou virola, com largura de 15cm e espessura de 1". O escoramento da laje superior deverá ser contraventado no sentido transversal, a cada 3,0m de desenvolvimento longitudinal, com peças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

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

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

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

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



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

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



14.9 - ARMADURAS

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

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

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

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

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

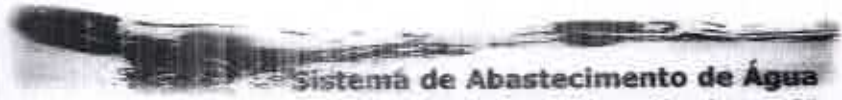
14.10 - TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS

14.10.1 - Ferro Fundido

- Geral

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

- Tubos



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

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

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

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

- **Conexões**

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

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

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

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

- **PVC RÍGIDO**

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

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

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

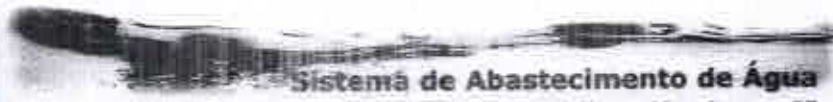
Classe 20 para pressão de serviço até 100 m.c.a.

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

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

- **VÁLVULAS E APARELHOS**

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



Registro de gaveta, série métrica chata, corpo e tampa em feno fundido dúctil NBR 6916 classes 42012, cunha e anéis do corpo em bronze fundido ASTM 862, haste fixa 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 feno fundido dúctil NBR 6916 classes 42012, niple de descarga em latão, flutuador esférico e junta em borracha, padrão construtivo barbará ou similar.

• ENSAIOS DA LINHA

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

• ENSAIO DE PRESSÃO HIDROSTÁTICA

Deverá ser observada a seguinte sistemática:

Enche-se lentamente de água a tubulação;

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

O ensaio deverá ter a duração de uma hora;

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

• ENSAIO DE ESTANQUEIDADE

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

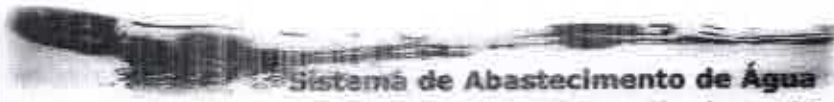
Se for o caso, este suprimento deverá ser medido e a aceitação da adutora ficará condicionada a que o valor obtido seja inferior ao dado pela fórmula: $Q = NDP 1 3.992$ onde:

Q = vazão em litros/hora;

N = número de juntas da tubulação ensaiada;

D = diâmetro da tubulação;

P = pressão média do teste em kg/cm.



- **LIMPEZA E DESINFECÇÃO**

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

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

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

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

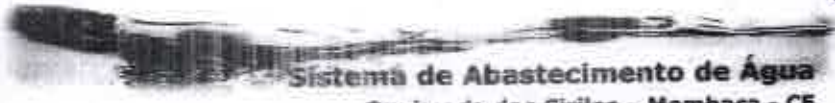
Com o teste simultâneo de vazamento, será considerada a vazão de água clorada que entrar na tubulação em desinfecção, menos a vazão resultante medida nos tamponamentos, ou nas válvulas situadas nas extremidades opostas às extremidades de aplicação de água clorada.

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

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

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

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



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

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

14.11 - CONJUNTO MOTO BOMBAS

15.11.1 - Fornecimento e Instalações de Sistemas de Bombeamento

- Geral

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

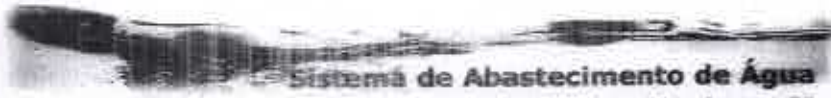
Motores rebobináveis, trifásico ou monofásico, potência adequada ao consumo do bombeador. Opcionalmente os conjuntos motobombas com potências até 3cv, poderão ser fornecidos com motores tipo blindados, totalmente em aço inoxidável, hermeticamente fechado.

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

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

BOMBEADOR

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





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

Tabela 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.

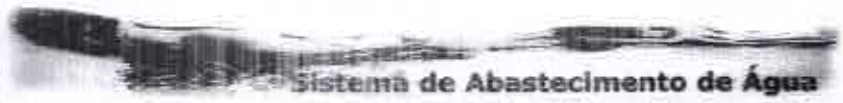
- **Serviços Hidráulicos e Elétricos para montagem de Equipamentos**

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 mufra, apropriado e recomendado para uso dentro da água.

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



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

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



- **Quadro Elétrico de Comando e Proteção**

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

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

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

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

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

- **Garantia**

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

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





15.0 - CÁLCULOS E DIMENSIONAMENTOS

15.1 - DIMENSIONAMENTO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

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 ³ /h
--	-----------	----	-------------------------

VAZÃO DO DIA DE MAIOR CONSUMO:

$Q_{md} = Q_m \times K1$	0,611 l/s	ou	2,200 m ³ /h
--------------------------	-----------	----	-------------------------

VAZÃO DA HORA DE MAIOR CONSUMO:

$Q_{mh} = Q_{md} \times K2$	0,917 l/s	ou	3,300 m ³ /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 ²

VAZÃO DE ADUÇÃO:

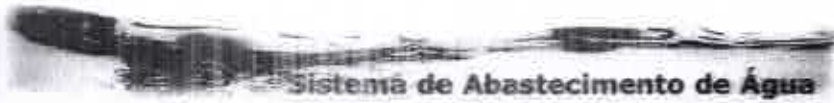
$Q_a = (Q_{mh} \times 24) / t$	0,917 l/s	ou	3,300 m ³ /h
--------------------------------	-----------	----	-------------------------

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





ÁREA DA TUBULAÇÃO:

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

0,0020 m²

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:

$$= 9.900 / [48,3 + K(D/E)]^{0,30}$$

506,77 m/s

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

Tabela: Especificações Tigre

**GOLPE DE SOBRE PRESSÃO MÁXIMA NA EXTREMIDADE DA LINHA
SOBRE PRESSÃO NO TUBO:**

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

24,13 m.c.a

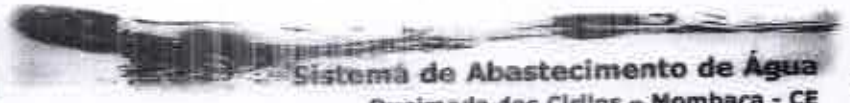
GOLPE DE SOBRE PRESSÃO MÁXIMA INSTALADA

$$P = H_a + H_g$$

52,85 m.c.a

12	60
15	75
20	100

Tabela: Autor Azevedo Neto



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 (η)

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%

< 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:

$$P' = Q_a \times Hmt / 75 \times \eta$$

1,23 cv

$$P = P' \times f$$

1,84 cv

Tipo de Bomba:	submersa	
Potência adotada:	2,0	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

Coefficiente do dia de maior consumo (K1)

1,2

VOLUME MÁXIMO DIÁRIO

$$V_d = P \times 100 \times 1,2$$

52806 litros ou 52,806 m³

VOLUME NECESSÁRIO

$$V_r = 1/3 V_d$$

	17,60	m ³
volume adotado =	20,00	m ³
fuste adotado =	10,00	m
altura útil =	2,83	m
altura total =	12,83	m
tipo =	Cilíndrico	
anel pré-moldado =	3,00	m



15.2 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO

SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA REDE DE DISTRIBUIÇÃO - QUEIMADAS DOS CIRLOS - MOMBACA-CE

Tramo	No	Exch. 600		Vazão (l/s)		Diam. (mm)	Velocidade (m/s)	Área (m²)	Perda (m)	Cálculo de Tensão		Ciclo	Pressão Dinâmica		Pressão Estática		
		Entrada	Saída	Montante	Desmonte					Montante	Desmonte						
1	R	1	7	0,916	0,001	0,917	0,916	0,00021	0,8223	0,005756	282,82	282,42	292,82	10,00	10,39	10,00	10,40
2	1	2	72	0,908	0,008	0,916	0,912	0,00021	0,8148	0,058663	282,42	282,33	292,81	10,39	10,43	10,40	10,49
3	2	3	81	0,898	0,009	0,908	0,903	0,00020	0,8003	0,064828	282,33	276,92	292,76	10,43	15,77	10,49	15,90
4	3	4	16	0,897	0,002	0,898	0,898	0,00020	0,7913	0,012660	276,92	275,44	292,69	15,77	17,24	15,90	17,38
5	4	5	105	0,885	0,012	0,897	0,891	0,00020	0,7800	0,081900	275,44	268,72	292,68	17,24	23,88	17,38	24,10
6	5	6	85	0,875	0,010	0,885	0,880	0,00020	0,7625	0,064809	268,72	263,69	292,60	23,88	29,84	24,10	30,13
7	6	7	81	0,866	0,009	0,875	0,870	0,00020	0,7473	0,060530	263,69	258,38	292,53	29,84	34,09	30,13	34,44
8	7	8	107	0,853	0,012	0,866	0,859	0,00019	0,7303	0,078360	258,38	252,28	292,47	34,09	40,11	34,44	40,54
9	8	9	47	0,848	0,005	0,853	0,851	0,00019	0,7165	0,033674	252,28	252,29	292,39	40,11	40,07	40,54	40,53
10	9	10	61	0,841	0,007	0,848	0,844	0,00019	0,7069	0,043119	252,29	254,26	292,36	40,07	38,06	40,53	38,56
11	10	11	39	0,836	0,004	0,841	0,839	0,00019	0,6980	0,027223	254,26	256,68	292,32	38,06	35,61	38,56	36,14
12	11	12	59	0,830	0,007	0,836	0,833	0,00012	4,9664	0,299018	256,68	260,39	292,29	35,61	31,61	36,14	32,43
13	12	13	34	0,826	0,004	0,830	0,828	0,00042	4,9078	0,156866	260,39	262,94	292,00	31,61	28,89	32,43	29,88
14	13	14	28	0,823	0,003	0,826	0,824	0,00042	4,8690	0,136331	262,94	263,47	291,83	28,89	28,22	29,88	29,35
15	14	15	24	0,820	0,003	0,823	0,821	0,00042	4,8365	0,116075	263,47	263,72	291,69	28,22	29,86	29,35	31,10
16	15	16	44	0,288	0,005	0,293	0,291	0,00015	0,7090	0,031196	263,72	262,27	291,58	29,86	29,28	31,10	30,55
17	16	17	36	0,284	0,004	0,288	0,286	0,00015	0,6885	0,024785	262,27	261,32	291,55	29,28	19,63	30,55	31,50
18	17	18	47	0,279	0,005	0,284	0,282	0,00014	0,6675	0,031372	261,32	260,94	291,52	19,63	30,55	31,50	31,88
19	18	19	62	0,272	0,007	0,279	0,275	0,00014	0,6404	0,039703	260,94	260,10	291,49	30,55	31,35	31,88	32,72
20	19	20	36	0,268	0,004	0,272	0,270	0,00014	0,6164	0,022192	260,10	259,30	291,45	31,35	32,13	31,88	33,52

976
Municipal de Mombaca

[Handwritten signature]



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	28,19	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	26,22	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	25,40	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	25,71	25,71
26	25	26	33	0,083	0,004	0,086	0,085	50	0,00004	0,0721	0,004381	267,11	267,53	291,38	291,38	24,27	23,85	25,29	25,29
27	26	27	47	0,077	0,005	0,083	0,080	50	0,00004	0,0651	0,003059	267,53	270,24	291,38	291,38	23,85	21,14	22,58	22,58
28	27	28	92	0,067	0,011	0,077	0,072	50	0,00004	0,0596	0,004932	270,24	270,85	291,38	291,37	21,14	20,52	21,97	21,97
29	28	29	92	0,056	0,011	0,067	0,061	50	0,00003	0,0400	0,003681	270,85	273,67	291,37	291,37	20,52	17,70	19,15	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	16,03	17,48	17,48
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	16,03	16,80	18,25	18,25
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	16,80	16,80	18,25	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	291,38	16,80	31,55	32,96	32,96
34	21	34	139	0,133	0,016	0,169	0,141	50	0,00007	0,1866	0,025941	259,86	257,45	291,41	291,38	31,55	31,28	35,37	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	31,28	28,46	29,91	29,91
36	35	36	68	0,121	0,008	0,129	0,125	50	0,00006	0,1480	0,010083	260,10	262,91	291,38	291,37	28,46	26,08	27,54	27,54
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	26,08	24,50	25,97	25,97
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	24,50	21,96	23,44	23,44
39	38	39	76	0,098	0,009	0,106	0,102	50	0,00005	0,1071	0,007759	266,85	269,38	291,35	291,34	21,96	19,71	20,69	20,69
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	19,71	14,45	15,94	15,94
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	15,94	15,94
42	41	42	52	0,036	0,006	0,042	0,039	50	0,00002	0,0173	0,000698	276,88	275,47	291,33	291,33	14,45	15,86	17,35	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	18,39	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	18,76	20,25	20,25
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	18,76	21,80	23,29	23,29
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	21,80	21,91	23,40	23,40
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	21,91	24,24	25,73	25,73
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	14,45	12,04	13,53	13,53
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	12,04	12,04	13,53	13,53
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	13,82



Sistema de Abastecimento de Água S9
 Queimada dos Cirilos - Mombaca - 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	12,33	11,01	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	281,34	291,33	291,33	11,01	10,09	12,50	11,58
53	15	53	91	0,516	0,010	0,526	0,521	50	0,00027	2,0859	0,189816	261,72	259,91	291,58	291,39	29,86	31,48	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	291,24	291,24	31,48	33,10	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	291,24	33,10	33,67	34,68	35,25
56	54	56	42	0,495	0,005	0,499	0,497	50	0,00025	1,9093	0,080191	258,14	257,63	291,24	291,16	33,67	33,53	34,68	35,19
57	56	57	46	0,489	0,005	0,495	0,492	50	0,00025	1,8736	0,086188	257,63	256,88	291,16	291,07	33,53	34,19	35,19	35,94
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	291,07	34,19	32,68	35,94	34,43
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	34,19	33,67	35,94	35,63
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	33,67	33,28	35,63	35,33
61	60	61	44	0,458	0,005	0,463	0,461	50	0,00023	1,6593	0,073009	257,49	257,58	290,77	290,70	33,28	33,12	35,33	35,24
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	33,12	34,18	35,24	36,40
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	34,18	35,93	36,40	38,29
64	63	64	102	0,429	0,012	0,441	0,435	50	0,00022	1,4917	0,157150	254,53	253,25	290,46	290,31	35,93	37,06	38,29	39,57
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	290,22	37,06	39,29	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	290,22	290,10	39,29	38,74	41,89	41,46
67	66	67	79	0,403	0,009	0,412	0,406	50	0,00021	1,3237	0,104569	251,36	252,36	290,10	290,00	38,74	37,64	41,46	40,46
68	67	68	173	0,383	0,020	0,403	0,393	50	0,00020	1,2383	0,214223	252,36	251,21	290,00	289,78	37,64	38,57	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	38,57	36,95	41,61	40,07
70	69	70	69	0,367	0,006	0,375	0,371	50	0,00019	1,1139	0,076857	252,75	257,39	289,70	289,62	36,95	32,23	40,07	39,43
71	70	71	71	0,024	0,006	0,032	0,028	50	0,00001	0,0092	0,0000653	257,39	259,27	289,62	289,62	32,23	30,35	35,43	33,55
72	71	72	60	0,017	0,007	0,024	0,020	50	0,00001	0,0051	0,0000308	259,27	260,53	289,62	289,62	30,35	29,09	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	29,09	26,96	32,29	30,16
74	73	74	96	0,000	0,011	0,011	0,005	50	0,00000	0,0005	0,0000044	262,66	265,11	289,62	289,62	26,96	24,51	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	289,58	32,23	31,74	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	289,58	289,52	31,74	33,99	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	33,99	34,62	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	289,37	34,62	34,62	37,99	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	289,37	289,28	34,62	32,32	38,07	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	289,28	289,23	32,32	26,33	35,86	29,92

Ass: _____



81	80	81	77	0,015	0,009	0,023	0,019	50	0,00001	0,0045	0,000349	267,90	262,33	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	0,0008	0,000098	262,33	265,49	289,23	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	0,4262	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	289,05	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	22,32	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	20,12	20,12	27,52	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	289,04	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	0,009303	259,30	260,16	289,02	289,01	29,72	28,85	33,52	37,66
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	33,52	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	289,00	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	289,00	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	289,00	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	289,00	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	0,0283	0,002091	271,99	273,84	289,00	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	289,00	288,98	15,14	16,11	18,98	19,95
110	109	110	106	0,024	0,012	0,034	0,027	50	0,00001	0,0090	0,000956	272,87	271,32	289,00	288,98	16,11	17,66	19,95	21,50


 Nome: _____
 Cargo: _____
 Data: ____/____/____





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	17,66	19,21	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	19,21	17,79	23,05	21,63
113	112	113	35	0,000	0,004	0,004	0,002	50	0,00000	0,0001	0,000002	271,19	270,16	288,98	17,79	18,82	21,63	22,66

pressão mínima	10,09
pressão máxima	41,89

L = 8005 m

População Atual = 361 Habitantes ou 98 Famílias
 População de Projeto = 440 Habitantes ou 120 Famílias
 Volume do Reservatório = 17,60 20,00 Diâmetro adotado = 3 m
 Fuste Adotado = 10 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 = 2,83 m
 Altura Total = 12,83 m
 Tubulação 50 = 7.304,00 m
 Tubulação 75 = 701,00 m
Total = 8.005,00 m





PLANO ORÇAMENTÁRIO

SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE GUERINA DA DOS CILINDROS NO MUNICÍPIO DE MOMBUCA
 QUALIFICAÇÃO CATEGÓRICA: MUNICÍPIO DE MOMBUCA - CEASA
 NOME DO PROJETO: PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE GUERINA DA DOS CILINDROS NO MUNICÍPIO DE MOMBUCA



REVISÃO: 27.805
 VALOR: 14.805
 UNIDADE: SINAPE 09/2018 E SERRARIA 20.1

junho, 2020

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/BOI	VALOR TOTAL S/BOI	PREÇO UNITÁRIO C/BOI	PREÇO TOTAL R\$
3.1.1	INSTAURIA	APLICAÇÃO BIOMÉTRICA DE IDENTIFICAÇÃO COM TINTA LÁTEX PARA LIMPA-DETORES, DUAS DE ADOS, GRÁFICO EXTERNA	SINAPI	M2	48.00	50,00	480,00	12,81	614,81
3.1.2	100766	PARTELA COM TINTA ALCO, JIQUA DE ACABAMENTO ISOMATE, BRANCO, 2000ML, 1000ML, 500ML, 250ML, 125ML, 62,5ML, 31,25ML, 15,625ML, 7,8125ML, 3,90625ML, 1,953125ML, 976,5625ML, 488,28125ML, 244,140625ML, 122,0703125ML, 61,03515625ML, 30,517578125ML, 15,2587890625ML, 7,62939453125ML, 3,814697265625ML, 1,9073486328125ML, 0,95367431640625ML, 0,476837158203125ML, 0,2384185791015625ML, 0,11920928955078125ML, 0,059604644775390625ML, 0,0298023223876953125ML, 0,01490116119384765625ML, 0,007450580596923828125ML, 0,0037252902984619140625ML, 0,00186264514923095703125ML, 0,000931322574615478515625ML, 0,0004656612873077392890625ML, 0,00023283064365386964453125ML, 0,000116415321826934822265625ML, 0,0000582076609134671131328125ML, 0,000029103830456733556640625ML, 0,0000145519152283677782703125ML, 0,00000727595761417888863515625ML, 0,000003637978807089444317578125ML, 0,00000181898940354472217890625ML, 0,000000909494701772361089453125ML, 0,0000004547473508861544727265625ML, 0,00000022737367544307723631328125ML, 0,0000001136868377215386171665625ML, 0,0000000568434188607693085828125ML, 0,0000000284217094303846542914140625ML, 0,00000001421085471519232714570703125ML, 0,000000007105427357596163572853515625ML, 0,0000000035527136787980817864292690625ML, 0,0000000017763568393990409432145453125ML, 0,00000000088817841969952047160727265625ML, 0,00000000044408920984976023580363631328125ML, 0,00000000022204460492488011790181815625ML, 0,00000000011102230246244005895090907828125ML, 0,0000000000555111512312200294754545453125ML, 0,00000000002775557561511000147287727265625ML, 0,00000000001387778780755500073643863631328125ML, 0,00000000000693889390377750036821931815625ML, 0,00000000000346944695188875001841095907828125ML, 0,00000000000173472347594437500092047160727265625ML, 0,0000000000008673617379721875000460235803631328125ML, 0,00000000000043368086898639375000230117901815625ML, 0,000000000000216840434493196875000115058950907828125ML, 0,00000000000010842021724698937500005752947545453125ML, 0,0000000000000542101086244946875000028764727265625ML, 0,000000000000027105054312247343750000143823631328125ML, 0,000000000000013552502656111718750000071911815625ML, 0,0000000000000067762513280588888750000035955907828125ML, 0,000000000000003388126402944443750000017977901815625ML, 0,0000000000000016940632014722218750000008988950907828125ML, 0,000000000000000847031600736111187500000044944727265625ML, 0,00000000000000042351580036555559375000000224723631328125ML, 0,0000000000000002117579001827777818750000001123631328125ML, 0,0000000000000001058789500913888888750000000561815625ML, 0,0000000000000000529394750471944443750000000280907828125ML, 0,000000000000000026469737523597221875000000014045453125ML, 0,0000000000000000132348687617986111875000000070227265625ML, 0,0000000000000000066174343809989555937500000003511815625ML, 0,00000000000000000330871719049977778187500000001755907828125ML, 0,000000000000000001654358595499888887500000000877950907828125ML, 0,0000000000000000008271792977499444375000000004389727265625ML, 0,000000000000000000413589548874997221875000000021948631328125ML, 0,00000000000000000020679477449986111875000000010974315625ML, 0,0000000000000000001033973872499930593750000000548715625ML, 0,0000000000000000000516986936249996529687500000027435907828125ML, 0,00000000000000000002584934681249982644437500000013717950907828125ML, 0,000000000000000000012924673401249991322218750000006858950907828125ML, 0,000000000000000000006462336706249996611187500000034294727265625ML, 0,0000000000000000000032311683531249998305937500000171473631328125ML, 0,0000000000000000000016155841765624999915296875000008573631328125ML, 0,000000000000000000000807792088281249999576444375000004286815625ML, 0,000000000000000000000403896044149999788221875000002143407828125ML, 0,0000000000000000000002019480220749999894111875000001071703907828125ML, 0,00000000000000000000010097401103749999947055937500000535850907828125ML, 0,00000000000000000000005048700551749999973529687500002679250907828125ML, 0,000000000000000000000025243502758749999936644437500013396250907828125ML, 0,0000000000000000000000126217513793874999991832221875000066981250907828125ML, 0,00000000000000000000000631087568968749999909161118750000334906250907828125ML, 0,00000000000000000000000315543784484387499999045805593750001674531250907828125ML, 0,0000000000000000000000015777189224221874999990229029687500008372656250907828125ML, 0,00000000000000000000000078885946111111118749999901145336313281250907828125ML, 0,000000000000000000000000394429730555555593749999900571716656250907828125ML, 0,000000000000000000000000197214862777777781874999990028588156250907828125ML, 0,000000000000000000000000098607431388888887499999001429443156250907828125ML, 0,0000000000000000000000000493037156944444374999990007147272656250907828125ML, 0,000000000000000000000000024651857847222218749999900035736313281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000123259289236111118749999900017868156250907828125ML, 0,00000000000000000000000000616296446155555593749999900008934078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000308148223077777818749999900004467039078281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000015407411153888888749999900002233509078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000077037055769444437499999000011167509078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000038518527887222218749999900000582509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000192592639438888887499999000002912509078281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000000962963197194444374999990000014562509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000048148159359722218749999900000072812509078281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000000240740796798611187499999000000364062509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000012037039839930559374999990000001820312509078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000000601851991996529687499999000000091062509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000003009259959982644437499999000000455312509078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000000150462997999132221874999990000002276562509078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000000075231498999661118749999900000011382812509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000000376157494999830593749999900000005663132812509078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000000018807874749999652968749999900000002831562509078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000000009403937374999982644437499999000000014157812509078281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000000000470196868722221874999990000000070787509078281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000000000235098434388888749999900000000353937509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000000011754921719444437499999000000001769687509078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000000000587746085972221874999990000000008848431562509078281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000000000029387304298611187499999000000000442421562509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000000001469365214944443749999900000000022121062509078281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000000000007346826074722218749999900000000110605312509078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000000000036734130373611187499999000000000553026562509078281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000000000001836706518655559374999990000000002765312509078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000000000009183532578322218749999900000000013826562509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000000000045917662891611187499999000000000069132812509078281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000000000000229588314455559374999990000000000345663132812509078281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000000000000114794172277778187499999000000000172831562509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000000000005739708613888888749999900000000008641562509078281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000000000000028698543069444437499999000000000043207812509078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000000000001434927153472221874999990000000000216039078281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000000000000071746357673611187499999000000000108019509078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000000000000358731788365555937499999000000000054009509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000000000001793658941822221874999990000000000270047509078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000000000000896829470916111874999990000000001350237509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000000000004484147354555593749999900000000006751187509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000000000002242073677277778187499999000000000337559078281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000000000000112103683863888887499999000000000168779509078281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000000000000056051841919444437499999000000000084389509078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000000000000280259209597222187499999000000000421947509078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000000000001401296047986111874999990000000002109737509078281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000000000000070064802399305593749999900000000010548687509078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000000000000350324011996529687499999000000000052743431562509078281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000000000000175162005998264443749999900000000002637171562509078281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000000000000087581002999132221874999990000000001318587509078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000000000000437905014999661118749999900000000006592937509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000000000002189525074999830593749999900000000032964687509078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000000000001094762537499996529687499999000000000164823431562509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000000000005473812687222218749999900000000008241171562509078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000000000000273690634388888749999900000000004120587509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000000000013684531719444437499999000000000020602937509078281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000000000000068422658597222187499999000000000103014687509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000000000003421132929861118749999900000000005150737509078281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000000000000171056646479861118749999900000000025753687509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000000000008552832323993055937499999000000000128768431562509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000000000004276416161944443749999900000000006438421562509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000000000002138208080972221874999990000000000321921062509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000000000010691040409861118749999900000000001609605312509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000000000005345520204944443749999900000000008048026562509078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000000000000267276010247222187499999000000000040240132812509078281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000000000000133638005123611187499999000000000020120062509078281250907828125ML, 0,00000000000000000000000000000000000668190025615555937499999000000000100600312509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000000000003340950128077778187499999000000000503001562509078281250907828125ML, 0,0000000000000000000000000000000000167047506438888874999990000000002515007812509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000000000008352375321944443749999900000000012575039078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000000000004176187660972221874999990000000006287519509078281250907828125ML, 0,000000000000000000000000000000000020880938304388							



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

SISTEMA SANEAMENTO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE QUERANDÓ DOS CEMUS NO MUNICÍPIO DE MOMBUCA - PR
 GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ - MUNICÍPIO DE MOMBUCA - CEASA
 EMPRESA - FUNDACÃO MUNICIPAL DE SAÚDE



Junho, 2020

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/IED	VALOR TOTAL S/IED	PREÇO UNITÁRIO C/IED	PREÇO TOTAL R\$
			HOI SERV	MO LABT	Fonte de Preços				
			27,00%	18,00%	SINAPI 08/2020 E SINAPI 06,1				
4.1.1	9010B	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFIUNDIDADE DE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENCL: MONTANTE E INSTALAÇÃO COMPLETA) POR TRECHO COM REDE SUBSTITUÍVEL (CAPACIDADE DE CARGA NA VERTICAÇÃO DE 0,25 M³ / PORTADA) DE 100 LITROS MÍNIMO POR 0,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCALS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA, Nº 04/2013	SINAPI	M3	481,00	5,31	2.552,34	7,01	3.388,06
4.1.2	2015	FORNECIMENTO DE VALA EM MATERIAL DE 2ª CATEGORIA, ATÉ 1,5 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZAÇÃO DE ESCAVADORA HIDRÁULICA	SINAPI	M3	327,50	8,56	2.803,14	10,17	3.338,29
4.1.2	9189Z	REATORIO MANUTENÇÃO DE VALAS COM CAPACIDADE MECANIZADA, Nº 06/2018	SINAPI	M3	319,20	21,56	6.881,58	27,38	8.796,41
4.1.2	9328Z	REATORIO MECANIZADO DE VALA COM CAPACIDADE MECANIZADA (CAPACIDADE DA CARGA NA VERTICAÇÃO DE 0,25 M³ / PORTADA) DE 100 LITROS MÍNIMO POR 0,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCALS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA, Nº 04/2013	SINAPI	M3	481,00	15,49	7.450,44	19,80	9.523,99
4.1.2.5	6109J	Capa lateral de material PVC sanitário escavatório	SINAPI	M3	11,20	13,65	153,76	13,11	146,88
4.1.3	6072Z	CAIXA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TORRES E PISOS EM PVC DE 50mm até 130m	SINAPI	M	2.872,76	0,22	632,01	0,34	982,76
4.1.3	9722I	ABASTECIMENTO DE TORRE DE PVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, TUBO ELÉSTICO, INTERMEDIO, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (MÁXIMO 100CM), FONTECANTOR, Nº 11/2017	SINAPI	M	2.882,75	1,21	3.488,58	1,54	4.450,04
4.4	DISPOSITIVOS PADRONIZADOS								
4.4.1	6303	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FC=100kgf/cm²	SINAPI	M3	9,00	545,36	492,88	602,61	62,23
4.4.2	6083	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALUMINUM DE TUBO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	SINAPI	UM	6,00	467,15	2.802,90	388,28	2.359,08
4.5	FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO								
4.5.1	3604	TUBO PVC PARA TEL. CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (RHS 567)	SINAPI	M	2.895,82	12,60	37.087,13	14,72	44.098,47
4.6	FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PIS ESPECIAIS								
4.6.1	835	CURVA PVC PARA JL. PG. 27 GRAUS, DN 50 / DE 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (RHS 10351)	SINAPI	UM	10,00	22,06	220,60	26,77	257,70
4.6.2	833	CURVA PVC PARA JL. PG. 45 GRAUS, DN 50 / DE 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (RHS 10351)	SINAPI	UM	6,00	22,81	136,86	26,20	157,20
4.6.3	845	CURVA PVC PARA JL. PG. 90 GRAUS, DN 50 / DE 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (RHS 10351)	SINAPI	UM	2,00	28,11	56,22	37,83	65,66
4.7	FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE VENTOSA								
4.7.1	1414	COLAR TORÇÃO PVC COM TIRAS, SAÍDA COM ROSCA, DE 80 MM X 1/2" OU 60 MM X 3/4"	SINAPI	UM	3,00	7,63	22,83	8,89	26,67
4.7.2	1520	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 1/4"	SINAPI	UM	3,00	884,52	2.653,56	1.000,76	3.079,28
4.7.3	1478	RHS DE FIBRA GLASSIFICADA, COM ROSCA ESP. DE 3/4"	SINAPI	UM	6,00	4,70	28,20	5,49	32,94
4.7.4	1476	REGISTRO GAVETA BRILTO EM LATAO POLIDO, BRITA 1/4" (RHS 1509)	SINAPI	UM	3,00	22,93	68,79	26,78	80,24
4.8	FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA								
4.8.1	1048	TE. PVC PARA, BRL. DE GRAMPA, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE ÁGUA (RHS 10351)	SINAPI	UM	3,00	18,90	56,70	22,80	66,24
4.8.2	1028	REGISTRO GAVETA BRILTO EM LATAO POLIDO, BRITA 2" (RHS 1509)	SINAPI	UM	3,00	86,76	260,28	101,34	304,02
4.8.4	98	ADAPTAÇÃO PVC PARA BOLA/VENTOSA JL. DN 10 / DE 63 MM	SINAPI	UM	6,00	15,68	94,08	19,31	109,26
4.8.5	3604	TUBO PVC PARA TEL. CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (RHS 567)	SINAPI	M	18,00	12,60	226,80	14,72	264,96



FAMILIA ORÇAMENTARIA

ÓRGÃO: SECRETARIA SIMPLIFICADA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE GUAMANDA DOS CARIJOS DO MUNICÍPIO DE MOMBUCA
LOCAL: GUAMANDA DOS CARIJOS, MUNICÍPIO DE MOMBUCA - CEARA
AMERICA: FUNDAÇÃO FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

Handwritten signature and date: 20/06/2020

DOI SERV 27.006
DOI MAT. 16.806
Fonte de Recurso: SIMPLI 04/2020 E SEMPRETA 20.1

Junho, 2020

Large handwritten signature

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO 5/8/DI	VALOR TOTAL 5/8/DI	PREÇO UNITÁRIO C/DOI	PREÇO TOTAL R\$
6.4	1007454	ACERTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E FCS, RES PVA/OLIO ELEVADO COM 40% DE 50 MM	SEMTRA	UN	1,00	1.821,80	1.821,80	2.813,18	4.634,98
6.4.1	1243	QUANTO HEMAFERICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 500 LITROS, ACESSO OBLÍQUO DE CARGA 11,7 TM, ALÇAVES MÍNIMO HORIZONTAIS 9,70 TM, INCLUSIVE COMBUSTÍVEL 200 PPR 16.000 RES, PORTADA DE 200 CV - CIP 10/1004 AF 04/1004	SEMTRA	CHP	16,00	151,13	2.418,08	16,98	2.686,76
6.4.2	4928								
6.5	1007454	FORTECIMENTO CONCRETOS BR TUBO RESERVATÓRIO ELEVADO	SEMTRA	UN	1,00	15,68	15,68	36,11	51,79
6.5.1	40	ADAPTADOR, PVC 90A, BOLA/ROSCA, 1L, DN 10 / DE RC 10M	SEMTRA	UN	2,00	\$1,55	3,10	62,18	65,28
6.5.2	1264	CURVA 90 LONGA 1, GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EX., DN 2"	SEMTRA	M	13,00	33,95	441,35	33,95	441,35
6.5.3	1060	TUBO PVC, 90XCA/EL., 2" PARA ÁGUA FRIA FEDERAL	SEMTRA	UN	1,00	98,79	98,79	101,14	101,14
6.5.4	1020	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORNADO, BRUNDA 2" (REF. 1509)	SEMTRA	UN	2,00	21,11	42,22	24,66	49,32
6.5.5	1181	PIPE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSI, DE 2"	SEMTRA	UN	4,00	41,01	164,04	41,90	167,56
6.5.6	1020	LUVA DE TUBO F. GALV. COM ROSCA 1/2"	SEMTRA	UN	2,00	33,00	66,00	36,88	73,76
6.5.7	1043	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA 1/2"	SEMTRA	UN	2,00	36,40	72,80	42,52	85,04
6.5.8	10700	ADAPTAÇÃO EM FERRO BRUNDA CHATA 2,2" PARTIDA TIPO C/PARAFUSOS	SEMTRA	UN	1,00	1.591,08	1.591,08	16,31	1.607,39
6.6	1007454	FORTECIMENTO CONCRETOS ENTUBAMENTO E DECAVADA	SEMTRA	UN	1,00	55,68	55,68	63,58	69,16
6.6.1	40	ADAPTADOR, PVC 90A, BOLA/ROSCA, 1L, DN 10 / DE RC 10M	SEMTRA	UN	2,00	52,50	105,00	63,58	128,58
6.6.2	1264	CURVA 90 LONGA 1, GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EX., DN 2"	SEMTRA	M	23,50	31,95	751,18	36,95	865,13
6.6.3	1060	TUBO PVC, 90XCA/VE, 2" PARA ÁGUA FRIA FEDERAL	SEMTRA	UN	1,00	36,66	36,66	42,82	42,82
6.6.4	1180	TE AÇO GALVANIZADO DE 2"	SEMTRA	UN	3,00	21,31	63,93	24,66	74,59
6.6.5	1181	PIPE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSI, DE 2"	SEMTRA	UN	1,00	86,79	86,79	101,14	101,14
6.6.6	1020	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORNADO, BRUNDA 2" (REF. 1509)	SEMTRA	UN	1,00	41,01	41,01	47,90	47,90
6.6.7	1205	LUVA DE TUBO F. GALV. COM ROSCA DN 2"	SEMTRA	UN	4,00	21,10	84,40	24,64	98,56
6.6.8	1012	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA 90° DE 2"	SEMTRA	UN	4,00	36,40	145,60	42,52	170,08
6.6.9	10700	ADAPTAÇÃO EM FERRO BRUNDA CHATA 1/4" PARTIDA TIPO C/PARAFUSOS	SEMTRA	UN	1,00	40,20	40,20	46,95	46,95
6.7	1007454	FORTECIMENTO SAÍDA	SEMTRA	UN	1,00	40,20	40,20	46,95	46,95
6.7.1	43	ADAPTADOR, PVC 90A, BOLA/ROSCA, 1L, DN 10 / DE RC 10M	SEMTRA	UN	1,00	96,35	96,35	112,54	112,54
6.7.2	1060	CURVA 90 LONGA 1, GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EX., DN 2"	SEMTRA	M	10,00	72,54	725,40	76,47	847,68
6.7.3	1067	TUBO PVC, 90XCA/EL., 2", ÁGUA FRIA FEDERAL	SEMTRA	UN	1,00	217,83	217,83	254,43	254,43
6.7.4	1012	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORNADO, BRUNDA 2" (REF. 1509)	SEMTRA	UN	2,00	92,57	185,14	102,60	207,78
6.7.5	1182	PIPE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSI, DE 2"	SEMTRA	UN	1,00	156,31	156,31	183,15	183,15
6.7.6	1060	LUVA DE TUBO GALVANIZADO DE 2"	SEMTRA	UN	2,00	36,13	72,26	42,19	84,38
6.7.7	1067	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 2"	SEMTRA	UN	2,00	36,40	72,80	42,52	85,04
6.7.8	10700	ADAPTAÇÃO EM FERRO BRUNDA CHATA 1/4" PARTIDA TIPO C/PARAFUSOS	SEMTRA	UN	1,00	16,40	16,40	18,36	18,36
6.8	1007454	ORDEMADA	SEMTRA	M	1,00	5,34	5,34	6,12	6,12
6.8.1	1115	TUBO PVC ESCOTO DE 20MM (21 - (PAIN S&B))	SEMTRA	M	1,00	14,32	14,32	4,10	4,10
6.9	1007454	DESMERCAÇÃO	SEMTRA	UN	4,00	3,98	15,92	4,10	16,40
6.9.1	1120	ROELO PVC ROSCAVEL DE 1"	SEMTRA	UN	4,00	3,98	15,92	4,10	16,40

PLANTILLA ORÇAMENTARIA

ORÇÃO: SISTEMA DE MECANISMO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE GUERIMA DA DGS (CUBOS Nº) MUNICÍPIO DE MOMBASA
 LOCAL: QUARANDA DOS CUBOS, MUNICÍPIO DE MOMBASA - CEARA
 AGENCIA: FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

DIAGNÓSTICO

ITEM	Descrição	FORTE	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/BOI	VALOR TOTAL S/BOI	PREÇO UNITÁRIO C/BOI	PREÇO TOTAL R\$
6.9.2	6.9.2.1 0215 COLAR DE TOMA DA TUBO DE PVC EM 50 x 8	SECRETARIA	UN	2.00	30,38	60,76	18,66	37,32
6.9.2	6.9.2.2 0297 TUBO PVC RIGIDO RIGIDEXCEL DE 1"	SECRETARIA	UN	1.00	6,60	6,60	7,72	7,72
6.9.4	6.9.4.1 0218 TUBO PVC RIGIDO RIGIDEXCEL DE 1"	SECRETARIA	M	2.50	12,15	30,38	14,24	35,60
6.9.5	6.9.5.1 0220 CONEXÃO DE PLÁSTICO 1/4" (PARA 1/2" NAUT. RÁPIDO)	SECRETARIA	UN	1.00	9,32	9,32	10,00	19,32
6.9.6	6.9.6.1 0215 MANGOTE DE ESPRIMA COM REPERTE 1/4"	SECRETARIA	UN	2.00	12,08	24,16	18,86	37,32
6.10	6.10.1 0204 CENÇA DE ABANAL PAVANADO 7 TIGOS MONTA 1/2" ALTURA DE 0,75M - FUNDIÇÃO 1 TIGOS - NAS 2 FACES	SECRETARIA	M	23.00	219,22	5.042,06	228,40	5.210,20
6.10.1	6.10.1.1 0204 CENÇA DE ABANAL PAVANADO 7 TIGOS MONTA 1/2" ALTURA DE 0,75M - FUNDIÇÃO 1 TIGOS - NAS 2 FACES	SECRETARIA	M	23.00	219,22	5.042,06	228,40	5.210,20
6.10.2	6.10.2.1 0208 PONTÃO DE TUBO DE BANDA CUBICA 1/2" (LUBRIFI)	SECRETARIA	M2	1.00	122,00	122,00	228,20	350,20
7.4	7.4.1 0205 SERVIÇOS PRELIMINARES	SECRETARIA	M2	1.00	122,00	122,00	228,20	350,20
7.1.1	7.1.1.1 0205 SERVIÇOS PRELIMINARES	SECRETARIA	M2	1.00	122,00	122,00	228,20	350,20
7.1.2	7.1.2.1 0205 SERVIÇOS PRELIMINARES	SECRETARIA	M2	1.00	122,00	122,00	228,20	350,20
7.2	7.2.1 0105 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (VALA PARA RE ADEQUANTE E INSTALAÇÃO DE ESCAVADORA HIDRÁULICA)	SECRETARIA	M3	1.344,84	5,31	7.139,97	7,02	9.480,78
7.2.2	7.2.2.1 0105 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (VALA PARA RE ADEQUANTE E INSTALAÇÃO DE ESCAVADORA HIDRÁULICA)	SECRETARIA	M3	1.344,84	5,31	7.139,97	7,02	9.480,78
7.2.3	7.2.3.1 0105 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (VALA PARA RE ADEQUANTE E INSTALAÇÃO DE ESCAVADORA HIDRÁULICA)	SECRETARIA	M3	1.344,84	5,31	7.139,97	7,02	9.480,78
7.2.4	7.2.4.1 0105 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (VALA PARA RE ADEQUANTE E INSTALAÇÃO DE ESCAVADORA HIDRÁULICA)	SECRETARIA	M3	1.344,84	5,31	7.139,97	7,02	9.480,78
7.2.5	7.2.5.1 0105 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (VALA PARA RE ADEQUANTE E INSTALAÇÃO DE ESCAVADORA HIDRÁULICA)	SECRETARIA	M3	1.344,84	5,31	7.139,97	7,02	9.480,78
7.3	7.3.1 0202 ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC EM 50mm ATÉ 15mm	SECRETARIA	M	7.304,00	0,27	1.972,08	0,34	2.484,36
7.3.2	7.3.2.1 0202 ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC EM 50mm ATÉ 15mm	SECRETARIA	M	7.304,00	0,27	1.972,08	0,34	2.484,36
7.3.3	7.3.3.1 0202 ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC EM 50mm ATÉ 15mm	SECRETARIA	M	7.304,00	0,27	1.972,08	0,34	2.484,36
7.3.4	7.3.4.1 0202 ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC EM 50mm ATÉ 15mm	SECRETARIA	M	7.304,00	0,27	1.972,08	0,34	2.484,36
7.4	7.4.1 0202 ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC EM 50mm ATÉ 15mm	SECRETARIA	M	7.304,00	0,27	1.972,08	0,34	2.484,36

Junho, 2020



PLANO ANUAL ORÇAMENTAL

ORÇAMENTO SISTEMA DE PURIFICAÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE QUERAMA DA ODS (CIRLOS) NO MUNICÍPIO DE MOMBUCA
 LOCAL: QUERAMA, MUNICÍPIO DE MOMBUCA - CEARA
 AGENCIA: FUNDAÇÃO PARANAENSE DE SAÚDE



BOI SERV. FONTE DE PREÇO
 27.00% ICM INST. 16.80% SINAPE 00/2020 E SERRINHA 20.1

Junho, 2020

ITEM	OBJETO	DISCRICÃO	FONTE	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/BOI	VALOR TOTAL S/BOI	PREÇO UNITÁRIO C/BOI	PREÇO TOTAL R\$
7.4.1	CAIXA	BLOCO DE ARMAGEM EM CONCRETO SIMPLES FOR-CONC*	SERRINHA	M3	0.18	345,38	201,77	602,61	113,45
7.5	FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO	TUBO PVC PVA II, CLASS 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5472)	SERRINHA	M	7.045,67	12,86	90.331,26	14,73	110.202,75
7.5.1		TUBO PVC PVA II, CLASS 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5472)	SERRINHA	M	728,53	26,15	18.794,28	30,55	22.013,09
7.6	FORNECIMENTO DE CONJUNTO E PEÇAS ESPECIAIS								
7.6.1		CURVA PVC PVA, II, PE, 50 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 50551)	SERRINHA	UN	85,58	22,88	775,18	25,77	984,95
7.6.2		CURVA PVC PVA, II, PE, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 50551)	SERRINHA	UN	21,00	22,49	672,00	26,20	510,20
7.6.3		CURVA PVC PVA, II, PE, 30 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 50551)	SERRINHA	UN	1,50	28,13	84,19	32,81	104,49
7.6.4		TE. PVC PVA, III, DE 90 GRAUS, DN 50 / DE 60MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 50551)	SERRINHA	UN	9,00	18,98	170,80	22,08	198,72
7.6.5		CONJUNTO PVC PVA, II, PE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 50551)	SERRINHA	UN	10,00	6,37	63,70	7,13	94,10
7.6.6		CONJUNTO PVC PVA, II, PE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 50551)	SERRINHA	UN	5,00	42,88	214,40	48,88	244,15
7.6.7		CONJUNTO PVC PVA, II, PE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 50551)	SERRINHA	UN	1,00	55,20	121,78	68,87	139,04
7.6.8		CONJUNTO PVC PVA, II, PE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 50551)	SERRINHA	UN	2,00	68,57	117,78	77,52	155,07
7.6.9		REDUÇÃO PVC PVA BUSTA / BUSTA DN 75 X 50	SERRINHA	UN	1,00	86,45	31,47	42,60	62,00
7.6.10		REDUÇÃO PVC PVA BUSTA / BUSTA DN 75 X 50	SERRINHA	UN	4,00	725,28	2.601,12	835,45	3.302,80
7.7		FORNECIMENTO DE CONJUNTO PARA CAIXA DE DESCAIXA							
7.7.1		TE. PVC PVA, III, 90 GRAUS, DN 30 / DE 40MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 50551)	SERRINHA	UN	6,00	18,98	113,80	22,08	132,48
7.7.2		RESISTOR GAVETA BRUTA EM LATÃO FORJADO, 10TOLA 2" (NBR 5209)	SERRINHA	UN	6,00	86,78	520,56	101,84	608,04
7.7.3		ADAPTADOR, PVC, PVA, DE 1/2" PARA 3/4", DE DN 50 / DE 60 MM	SERRINHA	UN	12,00	15,68	188,16	18,81	224,72
7.7.4		TUBO PVC PVA II, CLASS 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5472)	SERRINHA	M	36,00	12,68	456,40	14,72	509,92
7.8		FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS							
7.8.1		ANEL BARRICA, PARA TUBO/CONEXÃO PVC PVA, DN 50 MM, PARA REDE ÁGUA	SERRINHA	UN	105,00	2,31	242,50	2,76	289,80
7.8.2		ANEL BARRICA, PARA TUBO/CONEXÃO PVC PVA, DN 75 MM, PARA REDE ÁGUA	SERRINHA	UN	10,00	7,78	77,80	9,10	91,00
7.9		FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO							
7.9.1		ISOLANTE DE CONCRETO / PROTEÇÃO DE TUBO PVC EXTERNO	SERRINHA	M	400,75	13,58	5.421,28	17,22	6.892,31
7.10		CAIXA							
7.10.1		CAIXA FIBROSTO OU VERTICA EM ALUMINIA DE TIPO M/C/O, DN 400mm	SERRINHA	UN	10,00	407,15	4.071,50	591,28	5.912,80
7.11		CAIXA DE REDE	SERRINHA	M	8.005,00	1,05	8.005,00	1,27	10.166,35
7.11.1		CAIXA DE REDE DE 60 CM (MED. MAGNÉTICO)	SERRINHA	M	1.470,00	10,97	16.126,90	14,93	20.673,88
7.11.2		CAIXA DE REDE DE 90 CM (MED. MAGNÉTICO)	SERRINHA	M3	0,99	202,75	199,02	188,49	196,88
8.2		MANUTENÇÃO							
8.2.1		CAIXA E V ALUMINIA C/ TAMPA EM CONCRETO TUBO BUSTA 1,0 X 1,0mm	SERRINHA	UN	1,00	729,86	729,86	949,30	1.904,28

MEMORIAL DE CÁLCULO ORÇAMENTAL

1.2 ADMINISTRAÇÃO CENTRAL					
		EXTENSÃO	TOTAL	UNIDADE	
1.2.1	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE	304,00	304,00	KM	
1.3 ADMINISTRAÇÃO OBRAS					
1.3.1	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRAS PLENO (MENSALISTA)	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
		1,00	1,00	MÊS	
1.3.2	MESTRE DE OBRAS (MENSALISTA)	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
		1,00	1,00	MÊS	
1.3.3	TOPOGRAFI (MENSALISTA)	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
		1,00	1,00	MÊS	
1.4 PLACA DA OBRA					
1.4.1	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA "N. 22", ADESIVADA, DE 1,20 X 1,135 M	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
		4,50	4,50	M ²	
		LADO 1 (L1)	LADO 2 (L2)	ÁREA TOTAL	
		0,00	1,00	11,712	
2.1 IMPLEMENTAÇÃO DE CAPTAÇÃO COM BOMBA SUBMERSA					
		QUANT. PRINCIPAL	QUANT. RESERVA	TOTAL	UNIDADE
2.1.1	BOMBA SUBMERSA PARA POÇOS TUBULARES PROPRIOS DIÂMETRO DE 4 POLEGADAS, ELÉTRICA, TRIFÁSICA, POTÊNCIA 1,27 HP, 20 ESTÁGIOS, POÇAL DE DESCARGA (DIÂMETRO) DE UMA POLEGADA E MEIA, VHTQ = 18 M / 5,40 M ³ /H A 284M / 0,80 M ³ /H	1,00	1,00	2,00	UNO
2.1.2	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES TIPO CPO1000	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
		1,00	1,00	UNO	
2.2 TUBOS/PISTAS					
2.2.1	PIPE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 1"	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
		1,00	1,00	UNO	
2.2.2	LULA DE REDUÇÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP. DE 2" X 1"	QUANTIDADE	TOTAL	UNO	
		1,00	1,00	UNO	
2.2.3	TUBO PVC, ROSCÁVEL, 2", PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	QUANTIDADE	TOTAL	M	
		30,00	30,00	M	
2.2.4	LULA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP. DE 2"	QUANTIDADE	TOTAL	UNO	
		2,00	2,00	UNO	
2.2.5	CURVA 90 (LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	QUANTIDADE	TOTAL	UNO	
		1,00	1,00	UNO	
2.2.6	LULA DE UNIÃO 90 DN 2"	QUANTIDADE	TOTAL	UNO	
		1,00	1,00	UNO	
2.2.7	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAÍDA COM ROSCA, DE 50 MM X 1/2" OU 50 MM X 3/4", PARA USADA PREDIAL DE ÁGUA	QUANTIDADE	TOTAL	UNO	
		1,00	1,00	UNO	
2.2.8	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 3/4	QUANTIDADE	TOTAL	UNO	
		1,00	1,00	UNO	
2.2.9	PIPE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP. DE 3/4"	QUANTIDADE	TOTAL	UNO	
		1,00	1,00	UNO	
2.2.10	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 2" (REF 150N)	QUANTIDADE	TOTAL	UNO	
		1,00	1,00	UNO	
2.2.11	PIPE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 2"	QUANTIDADE	TOTAL	UNO	
		1,00	1,00	UNO	
2.2.12	VALVULA DE 90 DN 2 1/2 TUBULARES EM BRONZE 1"	QUANTIDADE	TOTAL	UNO	
		1,00	1,00	UNO	
2.2.13	ADAPTADOR PRA BOLSA/ROSCA DN 50	QUANTIDADE	TOTAL	UNO	
		1,00	1,00	UNO	
2.3 INSTALAÇÃO E MONTAGEM					
2.3.1	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÓS, ELEVATÓRIA CAP. ATÉ 5 LN	QUANTIDADE	TOTAL	UNO	
		1,00	1,00	UNO	
2.3.2	INSTALAÇÃO DE CONJUNTO BOMBA SUBMERSA ATÉ 3 CV	QUANTIDADE	TOTAL	UNO	
		1,00	1,00	UNO	
3.0 SERVIÇOS PRELIMINARES					
3.0.1	RAPISEM E LIMPEZA DO TERRENO	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE	
		49,00	49,00	M ²	
		LADO 1 (L1)	LADO 2 (L2)	ÁREA TOTAL	
		7,00	7,00	11,712	
3.1 CERCAMENTO					
3.1.1	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO SABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALITADAS A CADA LADO - 1 UTILIZAÇÃO: AF_14/2018	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
		25,40	25,40	M	
		LADO 1	LADO 2	REPETIÇÃO	TOTAL
	LOCAÇÃO DO TERRENO	1,10	1,10	2,00	4,10
	LOCAÇÃO DA CERCA	2,00	1,00	2,00	34,00
3.2 MOVIMENTO DE TERRA					
3.2.1	EXCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, AF_25/2018	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
		1,21	1,21	M ³	
		LADO 1	LADO 2	PROFUNDIDADE	REPETIÇÃO
	ABRIGO	1,40	0,15	0,30	2,00
		1,30	0,15	0,30	2,00
	CERCA	6,00	0,15	0,30	2,00
		6,00	0,15	0,30	2,00
3.2.2	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTERNA, AF_11/2018	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
		1,47	1,47	M ³	
		LADO 1	LADO 2	PROFUNDIDADE	REPETIÇÃO
	ABRIGO	1,40	0,15	0,15	2,00
		1,30	0,15	0,15	2,00



		0,00	2,20	0,33	2,00	0,05
		6,00	0,30	0,25	1,00	0,00
3.4	ALVENARIA DE EMBASAMENTO		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.4.1	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA		0,58	0,58	M3	
		LADO 1	LADO 2	PROFUNDIDADE	EXTENSÃO	VOLUME TOTAL
	ABRIGO	1,40	0,20	0,50	2,00	0,06
		1,30	0,30	0,30	1,00	0,05
	CERCA	6,00	0,20	0,10	1,00	0,24
		6,00	0,20	0,10	1,00	0,24
			QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.4.2	ALVENARIA EMBASAMENTO 5-20 CM BLOCO (CONCRETO)		1,18	1,18	M3	
		LADO 1	LADO 2	PROFUNDIDADE	EXTENSÃO	VOLUME TOTAL
	ABRIGO	1,40	0,20	0,30	2,00	0,11
		1,30	0,20	0,25	2,00	0,13
	MURA EM LAJENCA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,00	0,20	0,20	2,00	0,48
3.5	ALVENARIA DE VEDAÇÃO		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.5.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 15X15X10 CM (TIPO 1) COM VÃO DE 10 CM PARA CADA BLOCO, COM VÃO E ARGAMASSA DE ASENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA AF_06/2014		38,54	38,54	M3	
		MAIOR ALTURA - TELHADO	MENOR ALTURA - TELHADO	ALTURA MÉDIA		
		2,50	2,22	2,36		
		EXTENSÃO	ALTURA	ÁREA		
	PAREDE 1	1,40	1,36	1,88		
	PAREDE 2	1,30	1,36	1,07		
	PAREDE 3	1,40	1,36	1,50		
	PAREDE 4	1,30	1,36	1,07		
	MURETA DA CERCA - URBANIZAÇÃO	23,00	0,70	16,10		
	PORTA	0,70	1,10	1,47	DESCONTO	
	COMBOÇO	0,50	0,50	0,25	DESCONTO	
	COMBOÇO	0,50	0,50	0,25	DESCONTO	
3.5.2	ALVENARIA DE ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (SÍNDROME) 20X20X10 CM, C/AREIA, CIMENTO E AREIA TRAZO 1:3 ART-CHUVA		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
			0,50	0,50	M3	
		EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	VOLUME	ÁREA	
		0,50	0,50	0,25	0,50	
3.6	CONCRETO		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.6.1	CONCRETO FCK = 15MPa, TRAZO 1:1,4:3,5 (CIMENTO/AREIA MÉDIA/ÁGUA) - PREPARO MANUAL AF_07/2016		0,10	0,10	M3	
3.7	COBERTURA		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.7.1	LAJE PRÉ-MOLDADA CONVENCIONAL (LACETAS + VISOTAS) PARA FORMA UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA DE 100 KG/M2, VÃO ATÉ 4,00 M (SEM COLOCAÇÃO)		1,70	1,70	M3	
		LADO 1 (L1)	LADO 2 (L2)	ÁREA		
		1,5	1,30	1,91		
		Obs: Área de casa incluída 0,20 m para beira e bico.				
3.7.2	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ARMADA, 2 CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, 8-10MM E 5-4MM, AF_06/2014		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
			1,70	1,70	M2	
		LADO 1 (L1)	LADO 2 (L2)	ÁREA		
		1,5	1,30	1,91		
		Obs: Área de casa incluída 0,20 m para beira e bico.				
3.8	REVESTIMENTO		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.8.1	CHAPISCO APLICADO SOMENTE EM ESTRUTURAS DE CONCRETO EM ALVENARIAS INTERNAS, COM PREPARO MANUAL, ARGAMASSA INCLUSIVE PARA TUM, PREPARO EM MISTURADOR 300 KG, AF_06/2014		48,40	48,40	M3	
		MAIOR ALTURA - TELHADO	MENOR ALTURA - TELHADO	ALTURA MÉDIA		
		2,50	2,22	2,36		
		EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	EXTENSÃO	ÁREA	
	PAREDE 1	1,40	2,36	0,20	6,81	
	PAREDE 2	1,30	2,36	0,20	6,14	
	PAREDE 3	1,40	2,36	1,00	6,61	
	PAREDE 4	1,30	2,36	1,00	6,14	
	MURETA DA CERCA - URBANIZAÇÃO	23,00	0,50	0,20	23,00	
	PORTA	0,70	2,30	1,00	2,94	DESCONTO
	COMBOÇO	0,50	0,50	0,00	0,00	DESCONTO
	COMBOÇO	0,50	0,50	0,00	0,00	DESCONTO
		Obs: Aplicação nos dois lados da alvenaria.				
			QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.8.2	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAZO 1:3, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES ESQUERDA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE YALISCA, AF_06/2014		48,40	48,40	M3	



		MAIOR ALTURA - TELHADO	MINOR ALTURA - TELHADO	ALTURA MÉDIA	
		3,50	3,22	3,38	
		EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	REPETIÇÃO	ÁREA
	PAREDE 1	1,40	2,44	3,08	4,31
	PAREDE 2	1,30	2,38	3,09	4,14
	PAREDE 3	1,40	2,38	3,08	4,31
	PAREDE 4	1,30	2,34	3,00	3,94
	MURETA DA CERCA - URBANIZAÇÃO	23,00	0,99	3,00	23,00
	PORTA	0,70	2,10	3,00	2,10
	COMBOSÓ	0,30	0,50	1,00	0,50
	COMBOSÓ	0,50	0,50	1,00	0,50
OBS: Aplicação nos dois lados da alvenaria.					
3.0	FORRO		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
3.0.1	LASTRO DE CONCRETO, E = 3 CM, PREPARO MECÂNICO, INCLUISE LANÇAMENTO E ADENSAMENTO. AF_07_2018		6,50	6,50	M ²
		LADO 1 (L1)	LADO 2 (L2)	ÁREA	
		1,80	2,50	L1*L2	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.0.2	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 CIMENTO E AREIA, ACABAMENTO RÍGIDO, ESPESURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_06/2018		1,80	1,80	M ²
		LADO 1 (L1)	LADO 2 (L2)	ÁREA	
		1,40	1,30	L1*L2	
3.10	TUÇALHOS		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
3.10.1	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM QUARNIÇÕES. AF_12/2018		1,47	1,47	M ²
		LADO 1 (L1)	LADO 2 (L2)	ÁREA	
		0,99	2,10	L1*L2	
3.11	PINTURA		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
3.11.1	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES DUAS DENSAÇÕES (PAREDE EXTERNA)		46,40	46,40	M ²
		MAIOR ALTURA - TELHADO	MINOR ALTURA - TELHADO	ALTURA MÉDIA	
		3,50	3,22	3,38	
		EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	REPETIÇÃO	ÁREA
	PAREDE 1	1,40	2,36	3,00	4,31
	PAREDE 2	1,30	2,34	3,00	4,14
	PAREDE 3	1,40	2,38	3,00	4,31
	PAREDE 4	1,30	2,38	3,00	3,94
	MURETA DA CERCA - URBANIZAÇÃO	23,00	0,99	3,00	23,00
	PORTA	0,70	2,10	3,00	2,10
	COMBOSÓ	0,30	0,50	1,00	0,50
	COMBOSÓ	0,50	0,50	1,00	0,50
OBS: Aplicação nos dois lados da alvenaria.					
3.12	PINTURA COM TINTA ACRÍLICA DE ACABAMENTO SEMANTE SINTÉTICO BRILHANTE) APLICADA A ROLÔ OU PINEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO FERRO) EMBUTIDAS EM OBRA (POR DENSAÇÃO). AF_01/2018		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
3.12.2			2,34	2,34	M ²
		LADO 1	LADO 2	REPETIÇÃO	ÁREA
		0,70	2,30	3,00	2,34
3.12.3	PINTURA LOGOTIPO CASETE - PROJETO PADRÃO		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
3.12.3			2,00	2,00	UND
3.13	CALÇADA DE PROTEÇÃO		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
3.13.1	EXECUÇÃO DE PASSO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESURA 10 CM. NRM 400. AF_07/2018		4,44	4,44	M ²
		ÁREA DE PISO (CASA + CALÇADA)	ÁREA V	ÁREA V	ÁREA
		1,40	2,80	2,80	5,90
		ÁREA DO PISO DA CASA	1,40	1,30	1,30
					DESCONTO
3.13	URBANIZAÇÃO		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
3.13.1	CERCA DE ARAME FARRADO 7 FIOS/MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO 1 REDECO NAS 2 FACES		23,00	23,00	M
		LADO 1	LADO 2	LADO 3	LADO 4
		6,00	6,00	6,00	5,00
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.13.2	LASTRO DE BRITA		1,35	1,35	M ³
		LADO 1	LADO 2	ALTURA	
		0,90	6,00	0,05	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES	
3.13.3	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TUÇALHOS		1,80	1,80	M ²



	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
3.14.1	1,00	1,00	1343
3.14.1	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
3.14.1	PONTO DE ILUMINAÇÃO E TOMADA RESERVA, INCLUSIVE INTERRUPTOR PARALELO E TOMADA 10A/250V, CABO ELÉTRICO, ELETRÓDUTO, CABO BARRA, OLHEIRA E CHUMBEAMENTO (EXCLUINDO LUMINÁRIA E LÂMPADA). AF_01/2018	1,00	1,00
3.14.2	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA TUBULAR FLUORESCENTE DE 36 W, COM REATOR DE PARTIDA NÔDIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2018	1,00	1,00
3.14.3	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA TUBULAR FLUORESCENTE DE 36 W, COM REATOR DE PARTIDA NÔDIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2018	1,00	1,00
3.14.4	ELETRÓDUTO RÍGIDO RISCÁVEL, PVC, DN 30 MM (S 1,7") FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2017	5,00	5,00
3.14.5	CABO FLEXÍVEL PVC 750 V, 2 CONDUTORES DE 1,5 MM ²	80,00	80,00
3.14.6	LINHA FLEXÍVEL PVC 750 V, 2 CONDUTORES DE 4,0 MM ²	80,00	80,00
3.14.7	QUADRO DE MEDIÇÕES EM POSTE DE CONCRETO	1,00	1,00
4.1 SERVIÇOS PRELIMINARES			
4.1.1	LIANÇA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,30 M) COM TRATOR DE ESTERNA. AF_05/2018	2.922,75	2.922,75
	EXTENSÃO	2.922,75	ÁREA
	2,00		2.922,75
4.1.2	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE ADUTORA	2.922,75	2.922,75
	QUANTIDADE	EXTENSÃO (TOTAL)	UNIDADES
	2.922,75		M
4.2 MOVIMENTO DE TERRA			
4.2.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E ALSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADORA (CAPACIDADE DA CACAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_05/2018	481,02	481,02
	EXTENSÃO DA ADUTORA	LARGURA DA VALA	PROFUNDIDADE DA VALA
	2.922,75	0,40	0,70
		VOLUME	UNIDADE
		493,02	M ³
	Considerando 90% do solo estudado	527,02	M ³
	Considerando 40% do solo estudado		
4.2.2	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 2ª CATEGORIA ATÉ 1 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZAÇÃO DE ESCAVADORA HIDRÁULICA (RSC Considerando 60% do solo estudado).	327,35	327,35
	EXTENSÃO DA REDE	LARGURA DA VALA	PROFUNDIDADE DA VALA
	2.922,75	0,40	0,70
		SOLO ESTUDADO	VOLUME TOTAL
		408	327,35
4.2.3	REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MANUAL	318,08	318,08
	EXTENSÃO DA ADUTORA	LARGURA DA VALA	PROFUNDIDADE DA VALA
	2.922,75	0,40	0,70
		SOLO ESTUDADO	VOLUME TOTAL (RCM)
		0,40	327,35
	DESCONTO DO VOLUME DE OCUPAÇÃO DO TUBO (DIÂMETRO DO TUBO 60,00mm) + VOT (OBS: DIÂMETRO DA ADUTORA 100mm)	80,00	
	RAIO	r	ÁREA DO TUBO
	0,030	0,9425	0,00027
			VOLUME DO TUBO (M ³)
			0,28
	VOLUME COM DESCONTO	UNIDADE	
	318,08	M ³	
4.2.4	REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA	481,02	481,02
	EXTENSÃO DA ADUTORA	LARGURA DA VALA	PROFUNDIDADE DA VALA
	2.922,75	0,40	0,70
		SOLO ESTUDADO	VOLUME TOTAL
		0,60	481,02
4.2.5	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	02,20	02,20
4.5	ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO		
4.5.1	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15m	2.922,75	2.922,75
4.5.2	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PEBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	2.922,75	2.922,75
4.6 IMPRINTAS PADRONIZADAS			
4.6.1	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=12MPa	0,00	0,00
	QUANTIDADE	BASE >	ALTURA TRIÂNGULO / 2
		0,30	0,15
		0,20	0,10
		0,07	0,10
		0,03	0,10
			VOLUME
			0,0021
			0,0005
			0,0028



		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
4.4.1	CAIXA PRESTISTO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TUDO MAÇO, DN ATÉ 100mm	6,00	6,00	UNO
		Nº DE VENTILADOR	Nº DE IN. DE ALVENARIA	
		1,00	1,00	
4.5 FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO				
4.5.1	TUBO PVC PBA JE, CLASSE II, DN 80 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	3.822,75	0,00	2.865,22
		QUANTIDADE	PREÇO	TOTAL
				UNIDADE
4.6 FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PQR ESPECIAIS				
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
4.6.1	CURVA PVC PBA JE, P9, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10831)	10,00	10,00	UNO
4.6.2	CURVA PVC PBA JE, P9, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10831)	6,00	6,00	UNO
4.6.3	CURVA PVC PBA JE, P9, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10831)	2,00	2,00	UNO
4.7 FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE VENTOSA				
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
4.7.1	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAÍDA COM ROSCA, DE 60 MM X 1/2" OU 60 MM X 3/4", PARA LIMAÇÃO PRESSAL DE AGUA	2,00	2,00	UNO
4.7.2	VENTOSA SIMPLES 1/2" ROSCA DN 3/4	2,00	2,00	UNO
4.7.3	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA ESP, DE 3/4"	2,00	2,00	UNO
4.7.4	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 1/2" (REF 1328)	2,00	2,00	UNO
4.8 FORNECIMENTO DE CONDIÇÕES PARA CAIXA DE DESCARGA				
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
4.8.1	TR. PVC PBA, P9, 90 GRAUS, DN 80 / DE 80 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10831)	2,00	2,00	UNO
4.8.2	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 1/2" (REF 1328)	2,00	2,00	UNO
4.8.4	ADAPTADOR PVC PBA ROSCA/ROSCA JE DN 50 / DE 60 MM	4,00	4,00	UNO
4.8.5	TUBO PVC PBA JE, CLASSE II, DN 80 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	18,00	18,00	UNO
4.9 ENVELOPE DE CONCRETO E PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO				
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
4.9.1	ENVELOPE DE CONCRETO E PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	146,14	146,14	M
4.10 CADASTRO DE ADUTORIA				
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
4.10.1	CADASTRO DE ADUTORIA	2.822,75	2.822,75	M
5.1 SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO				
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
5.1.1	SOLICITAMENTO E/OU INSTALAÇÃO, COMANDO DE PASTILHAS, TUDO COM ALUM. COM INCL. INSTALAÇÃO	6	6,00	UNO
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
5.1.2	PASTILHA DE CLORO ORGÂNICO - TRICLOLO-S-TRAZINA-TRIDINA 99%	30	30,00	KG
6.1 SERVIÇOS PRELIMINARES				
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
6.1.1	ASPARGEM E LIMPEZA DO TERRENO Obs: Acabamento de 2,00m para cada lado.	42,00	42,00	M2
		LAÇO 1 (L1)	LAÇO 2 (L2)	ÁREA
		7,00	7,00	11*12
6.2 BARRIL PARA RESERVATÓRIO ELEVADO				
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
6.2.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, AF_08/2016	25,13	25,13	M3
		RAIO	ALTURA	VOLUME
		2	2,14	25,13
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
		2,2	2,20	0,20
		RAIO	ALTURA	VOLUME
		2,2	2,14	2,20
6.2.2	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:1,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ AREIA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONERA 400 L, AF_07/2016	1,52	1,52	M3
		RAIO	ALTURA	VOLUME
		2,2	2,14	1,52
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
		2,2	2,20	0,20
		RAIO	ALTURA	VOLUME
		2,2	2,14	2,20
6.2.3	CONCRETO FCK= 40MPa, TRAÇO 1:1,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ AREIA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONERA 400 L, AF_07/2016	6,28	6,28	M3
		RAIO	ALTURA	VOLUME
		2	2,14	6,28
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
		2	2,20	0,20
		RAIO	ALTURA	VOLUME
		2	2,14	2,20
6.2.4	LANÇAMENTO COM USO DE BALDE, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS, AF_32/2016	0,80	0,80	M2
		RAIO	ALTURA	VOLUME
		1,6	0,50	0,80
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
		1,00	1,00	0,00
6.2.5	ACID CA-50, 11,0 NM, VERBALIADO	100	100,00	KG
6.2.6 ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 3,00 M, H = 0,30 M				
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES
		1,00	1,00	UNO
		ALTURA PROJETADA	ALTURA DO ANEL	Nº DE ANEL
		1,30	0,30	1,00
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADES



6.1	PLATA DE ALCANTARA PARA PROTEÇÃO DE OBRAS, 2 x 2,50M	1,00	1,00	UNID		
6.2 RESERVATÓRIO ELEVADO						
6.2.1	ANEL DE CONCRETO ARMADO, Ø = 3,00 M, H = 0,90 M	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE		
		20,00	20,00	UNID		
	VOLUME = 20 M³	ALTURA PROJETADA	ALTURA DO ANEL	M² DE ANEL		
	FUSTE	10,00	0,90	30,00		
	ALTURA DE RESERVAÇÃO	2,80	0,02	0,66		
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE		
6.2.2	EXECUÇÃO DE PASSIVO (CALÇADA) DO PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_07/70 18	0,72	0,72	M²		
	RAIO	Ø	ÁREA			
	ÁREA RESERVATÓRIO - MANGUEIRA	3,00	3,1415	1,04		
	ÁREA CALÇADA	2,20	3,1415	11,20		
	ÁREA	ALTURA	VOLUME			
	VOLUME CALÇADA	1,26	0,10	0,72		
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE		
6.2.3	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TIOUQUINHO	0,80	0,80	M		
		LADO L (0,3)	LADO R (0,3)	ÁREA		
		0,80	0,80	0,72		
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE		
6.2.4	TELHA METALIZADA PARA PROTEÇÃO DE OBRAS, 2 x 2,50M	1,00	1,00	UNID		
6.3 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, 6x3MM E 6x6MM, AF_06/2022						
	FATOR	Ø	RAIO	ALTURA	ÁREA TOTAL	
	ÁREA DAS PAREDES - MANGUEIRAS	2,00	3,1415	1,50	29,88	
	ÁREA DO FUNDO - LAJE		3,1415	1,50	7,07	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE		
6.3.6	ESCALA TIPO MANTENEDORA EM TUBO AÇO GALVANIZADO 1 1/2" Ø GERALIS	01,00	11,20	M		
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE		
6.3.7	LATEX DUAS DEMÃOIS EM PAREDES EXTERNAS S/MANSA	100,00	100,00	M²		
	FATOR	Ø	RAIO	ALTURA TOTAL		
		2,00	3,1415	1,50	17,88	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE		
6.3.8	CRANETE DUAS DEMÃOIS EM TIOUQUINHAS DE FERRO	2,20	2,20	M²		
		ÁREA DO PORTÃO	M DE PAREDES			
		0,80	2,20			
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE		
6.3.9	PARA-RAIO TIPO FRANKLIN C/ ENALIZADOR (FORNECIMENTO E MONTAGEM)	1,00	1,00	UNID		
6.4 ESCADA TIPO TIOUQUINHO PARA PROTEÇÃO DE OBRAS, 2 x 2,50M						
	FATOR	Ø	RAIO	Distância L Escada		
		2,00	3,1400	1,50	1,48	
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE		
6.4.11	PINTURA LOGOTIPO CADELA/PURUSA - PROJETO PADRÃO	4,00	4,00	UNID		
6.5 MONTAGEM						
6.5.1	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCL, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 30 M³	1,00	1,00	UNID		
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE		
6.5.2	BOMBAMENTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 4000 KG, MOMENTO MÁXIMO DE TORÇÃO 11 T TOR. 27.700P.M. EMAN. MONTAGEM 0,70 M. MONTAGEM CAMINHÃO 1000 PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 185 CV - CHP QUÍMIL AF_06/2024	15,00	15,00	CHP		
	Nº DE MANGUEIRAS - DN 50	QUANTIDADE UNID. MANGUEIRAS	M LÁZIO - DN 50	MULTIPLICAR POR LÁZIO	TOTAL MINUTOS / 60	
	BASC	3,00	33,00	1,00	60,00	3,28
	FUSTE	10,00	35,00	1,00	60,00	3,88
	ACUMULA ÁGUA	4,99	16,97	1,00	60,00	4,25
6.6 FORNECIMENTO CONEXÃO ENTRADA RESERVATÓRIO ELEVADO						
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE		
6.6.1	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	1,00	1,00	UNID		
6.6.2	TUBO GALVANIZADO, 2", PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	2,20	2,20	UNID		
6.6.3	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	13,67	13,67	M		
6.6.4	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1508)	1,00	1,00	UNID		
6.6.5	RIPELE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA RFP, DE 2"	3,00	3,00	UNID		
6.6.6	LUVA DE UNIÃO F. GALV. COM ROSCA DN 2"	1,00	1,00	UNID		
6.6.7	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA RFP, DE 2"	2,00	2,00	UNID		
6.6.8	ABRACADERAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	2,00	2,00	UNID		
6.6 FORNECIMENTO CONEXÕES EXTRATORROR E DESCARGA						
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE		
6.6.1	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	1,00	1,00	UNID		



6.6.2	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	1,00	3,00	UNO
6.6.3	TUBO PVC. ROSQUEL. 2", PARA REGIA FRIA PREDIAL	23,80	13,90	M
6.6.4	TE ACO GALVANIZADO DE 2"	1,00	1,00	UNO
6.6.5	PIPE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP. DE 2"	3,00	3,00	UNO
6.6.6	REGISTRO SANITA SINTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1506)	1,00	1,00	UNO
6.6.7	LINA DE UNIÃO F. GALV. COM ROSCA DN 2"	1,00	1,00	UNO
6.6.8	LINA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP. DE 1"	4,00	4,00	UNO
6.6.9	ABRAÇADORAS EM FERRO SARRA DIATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	4,00	4,00	UNO



6.0 FUNDAMENTO CAIXA			
	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
6.7.1	ADAPTADOR, PVC P&A, PONTA/ROSCA, SE, DN 75 / DE 83 MM	1,00	UNO
6.7.2	TUBO AO 1 PONTA E 041/1" P&A 80/83 x 100 1/2" P&A 1/2" P&A 1/2"	1,00	UNO
6.7.3	TUBO PVC, ROSCÁVEL, 3", ÁGUA FRIA FREDIM	10,00	M
6.7.4	RESISTIVO SAIVETA BRUTO EM LATÃO FORMADO, 3/16" x 2" (REF 1509)	1,00	UNO
6.7.5	PIPE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA DEP. DE 3"	1,00	UNO
6.7.6	UNIÃO FERRO GALVANIZADO DE 3"	1,00	UNO
6.7.7	LANÇA GALVANIZADO DE 3"	1,00	UNO
6.7.8	ARRACAJERAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI 2/PARAFUSOS	2,00	UNO
6.8 DRENAGEM			
	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
6.8.1	TUBO PVC EMOTO DE 100MM ØT1 - (NBR 5688)	3,00	M
6.9 DESMIELOÇÃO			
	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
6.9.1	IDEIÃO PVC ROSCÁVEL DE 1"	4,00	UNO
6.9.2	COLAR DE TOMADA Fofu PV TUBOS DE PVC DN 50 x 1"	2,00	UNO
6.9.3	TE PVC ROSCÁVEL DE 1"	2,00	M
6.9.4	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 1"	2,50	M
6.9.5	TOMBEIRA DE PLÁSTICO 3/4" (padrão MULTIMIX)	2,00	UNO
6.9.6	PROTECTOR DE ESTEIRA COM BORDO LIX 3/4"	2,00	UNO
6.10 URBANIZAÇÃO			
	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
6.10.1	CENÇA DE ARAME FARPADO 7 FOLHAS/RETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	23,00	M
	DES: Subtração de 1,00m, para ser lido o portão.		
	LADO 1	LADO 2	LADO 3
	6,00	6,00	6,00
6.10.2	LATRO DE BRITA	1,00	M³
	LADO 1	LADO 2	ALTURA
	6,00	6,00	0,05
	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
6.10.3	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TOULINO	1,00	M²
	LADO 1 (L1)	LADO 2 (L2)	ÁREA
	1,00	1,00	11" x 12"
7.0 SERVIÇOS PRELIMINARES			
	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
7.1.1	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS AF_05/2018	6.000,00	M3
	LARGURA	ESTIMADA	ÁREA
	1,00	1.000,00	6.000,00
	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
7.1.2	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA (VU 150070, AF_10/2018)	6.000,00	M
7.2 MOVIMENTO DE TERRA			
	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
7.2.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (VÁZIA ENTRE MONTANTE E SUSANTE) COM COMPOSIÇÃO POR TRECHO COM RETROCAVADERA (CAPACIDADE DA CAMADA DE RETRO: 0,28 M3 / POTÊNCIA: 85 HP), LARGURA MENOR QUE 6,0 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA AF_04/2018	1.344,94	M3
	ESCAVAÇÃO 1ª CL. PARA REDE DE 50mm		
	EXTENSÃO DA REDE	LARGURA DA VALA	PROFUNDIDADE DA VALA
	7,304,00	0,60	0,70
	VOLUME	UNIDADE	VOLUME TOTAL
	3227,07	M3	2045,11
	Considerando 60% de solo estocado		
	ESCAVAÇÃO 1ª CL. PARA REDE DE 80mm		
	EXTENSÃO DA REDE	LARGURA DA VALA	PROFUNDIDADE DA VALA
	701,00	0,60	0,70
	VOLUME	UNIDADE	VOLUME TOTAL
	117,77	M3	196,28
	Considerando 80% de solo estocado		
	QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE
7.2.2	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2ª CATEGORIA ATÉ 2M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZAÇÃO DE ESCAVADORA HIDRAULICA	896,56	M3
	ESCAVAÇÃO 2ª CL. PARA REDE DE 60mm		
	EXTENSÃO DA REDE	LARGURA DA VALA	PROFUNDIDADE DA VALA
	7,304,00	0,60	0,70
	VOLUME	UNIDADE	VOLUME TOTAL
	816,25	M3	1043,11
	Considerando 40% de solo estocado		
	ESCAVAÇÃO 2ª CL. PARA REDE DE 80mm		
	EXTENSÃO DA REDE	LARGURA DA VALA	PROFUNDIDADE DA VALA
	701,00	0,60	0,70
	VOLUME	UNIDADE	VOLUME TOTAL
	117,77	M3	196,28



Considerando 40% de aço estudado		VOLUME	UNIDADE			
		76,51	M3			
		QUANTIDADE	TOTAL	UNIDADE		
7.2.3	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2018	871,03	871,03	M3		
MATERIAL PARA REDE DE 40mm						
EXTENSÃO DA REDE		LARGURA DA VALA	PROFUNDIDADE DA VALA	REATERRO %	VOLUME TOTAL	
7.304,00		0,40	0,70	0,40	818,05	
DESCONTO DO VOLUME DE OCUPAÇÃO DO TUBO (DIAMETRO DO TUBO 60,00mm) = VOT						
OBS: DIAMETRO DA REDE		80,00				
RND		8	ÁREA DO TUBO	VOLUME DO TUBO		
0,020		3,1415	0,00837	20,25		
VOLUME COM DESCONTO		UNIDADE				
VOLUME + RCM - VOT		M3				
797,40						
MATERIAL PARA REDE DE 60mm						
EXTENSÃO DA REDE		LARGURA DA VALA	PROFUNDIDADE DA VALA	REATERRO %	VOLUME TOTAL	
701,00		0,40	0,70	0,40	76,51	
DESCONTO DO VOLUME DE OCUPAÇÃO DO TUBO (DIAMETRO DO TUBO 85,00mm) = VOT						
OBS: DIAMETRO DA REDE		85,00				
RND		8	ÁREA DO TUBO	VOLUME DO TUBO		
0,240		3,1415	0,02375	3,70		
VOLUME COM DESCONTO		UNIDADE				
VOLUME + RCM - VOT		M3				
74,81						
MATERIAL PARA REDE DE 80mm						
EXTENSÃO DA REDE		LARGURA DA VALA	PROFUNDIDADE DA VALA	REATERRO %	VOLUME TOTAL	
7.304,00		0,40	0,70	0,80	1227,07	
DESCONTO DO VOLUME DE OCUPAÇÃO DO TUBO (DIAMETRO DO TUBO 100mm) = VOT						
OBS: DIAMETRO DA REDE		100,00				
RND		8	ÁREA DO TUBO	VOLUME DO TUBO		
0,240		3,1415	0,02375	3,70		
VOLUME COM DESCONTO		UNIDADE				
VOLUME + RCM - VOT		M3				
74,81						
7.2.4	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROSCAVADORA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA REDE: 0,28 M ³ / POTÊNCIA: 88 HP, LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2018	1.344,88	1.344,88	M3		
MATERIAL PARA REDE DE 60mm						
EXTENSÃO DA REDE		LARGURA DA VALA	PROFUNDIDADE DA VALA	REATERRO %	VOLUME TOTAL	
7.304,00		0,40	0,70	0,80	1227,07	
MATERIAL PARA REDE DE 80mm						
EXTENSÃO DA REDE		LARGURA DA VALA	PROFUNDIDADE DA VALA	REATERRO %	VOLUME TOTAL	
701,00		0,40	0,70	0,80	117,71	
7.2.5	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	83,82	83,82	M3		
7.3. ACESSÓRIOS E TRANSPORTE DE TUBULAÇÃO						
QUANTIDADE		TOTAL	UNIDADE			
7.3.1	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 30mm ATÉ 15m	7.301,00	7.301,00	M		
7.3.2. ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 30 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017						
QUANTIDADE		TOTAL	UNIDADE			
7.3.2	7.304,00	7.304,00	M			
7.3.3. CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 75mm ATÉ 15m						
QUANTIDADE		TOTAL	UNIDADE			
7.3.3	701,00	701,00	M			
7.3.4. ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017						
QUANTIDADE		TOTAL	UNIDADE			
7.3.4	701,00	701,00	M			
7.4. OBRAS DE CONEXÃO						
QUANTIDADE		TOTAL	UNIDADE			
7.4.1	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCX-20MPa	0,48	0,48	M3		
QUANTIDADE		BASE +	SARCO +	ALTURA TRAPÉZIO / 2	ALTURA	VOLUME
Curva 50º	0,00	0,34	0,10	0,15	0,15	0,0578
Curva 45º	33,00	0,30	0,10	0,15	0,15	0,1553
Curva 22½º	40,00	0,30	0,05	0,13	0,13	0,1250
T9	0,00	0,24	0,15	0,13	0,13	0,0688
Cap	10,00	0,35	0,10	0,13	0,10	0,0875
7.5. FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO						
QUANTIDADE		FATOR	TOTAL	UNIDADE		
7.5.1	TUBO PVC PBA JEL, CLASSE 12, DN 30 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)	7504,00	0,215	7466,6	M	
QUANTIDADE		FATOR	TOTAL	UNIDADE		
7.5.2	TUBO PVC PBA JEL, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)	801,00	0,215	716,55	M	
7.6. FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS						
QUANTIDADE		FATOR	UNIDADE			
7.6.1	CURVA PVC PBA, JE, PE, 32 GRAUS, DN 50 / DE 80 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10551)	25,00	25,00	UNO		
7.6.2	CURVA PVC PBA, JE, PE, 45 GRAUS, DN 50 / DE 80 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10551)	22,00	22,00	UNO		
7.6.3	CURVA PVC PBA, JE, PE, 90 GRAUS, DN 50 / DE 80 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10551)	3,00	3,00	UNO		
7.6.4	TE, PVC PBA, RBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 80 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10551)	8,00	8,00	UNO		
7.6.5	CAF, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 80 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 10551)	10,00	10,00	UNO		
7.6.6	CURVA PVC PBA, JE, PE, 32 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10551)	5,00	5,00	UNO		
7.6.7	CURVA PVC PBA, JE, PE, 45 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10551)	3,00	3,00	UNO		
7.6.8	CURVA PVC PBA, JE, PE, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10551)	3,00	3,00	UNO		
7.6.9	REDUÇÃO PVC PBA BOLSA / BOLSA DN 75 x 50	1,00	1,00	UNO		
7.6.10	REGISTRO GAVETA IV PVC C/ CARROTE DN 50 PN10	4,00	4,00	UNO		
7.7. FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA						