

16.2 - CRONOGRAMA FISICO

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




16.3 - CRONOGRAMA FINANCEIRO

CÓDIGOS	GRUPO DE INSUMOS	90	60	90	120	160	180
01	SERVIÇOS PRELIMINARES	757,33	567,99	757,33	567,99	757,33	378,66
02	IMPLANTAÇÃO DE CAPTAÇÃO COM BOMBA SUBMERSA	-	-	-	-	11.359,72	11.359,72
03	CASA DE PROTEÇÃO (5,00 m x 5,00m de terreno cercado) e (1,40m x 1,30m casa de bombas)	-	3.481,61	5.222,42	5.222,42	3.481,61	-
04	IMPLANTAÇÃO DE ADUTORA ENTERRADA (ADUTORA DE ÁGUA BRUTA)	1.087,44	1.087,44	1.087,44	1.087,44	1.087,44	-
05	IMPLANTAÇÃO DE CLORADOR DE PASTILHAS	353,34	353,34	353,34	353,34	353,34	-
06	IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO (VOLUME DE 10m³ - FUSTE DE 10m - DN 3,0m)	-	18.970,91	18.970,91	18.970,91	6.323,64	-
07	IMPLANTAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN 50MM	34.036,66	34.036,66	34.036,66	34.036,66	34.036,66	-
08	IMPLANTAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN 75MM	171,38	171,38	171,38	171,38	171,38	-
09	LIGAÇÃO PREDIAL	-	-	-	9.408,66	18.817,32	18.817,32
	SOMAS	95.008,16	48.065,34	60.599,45	69.818,61	75.888,44	30.659,00




Municipal nº 123
Sistema de Abastecimento de Água
Sítio Teixeira, Mombaça, CE

16.4 - COMPOSIÇÃO DO BDI

DEMONSTRATIVO DE TAXA DE B.D.I. DE SERVIÇOS	
I - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O CUSTO DIRETO	
1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL (AC)
1.1	Mão-de-obra Indireta
	7,00%
	3,00%
2	SEGURO (S) E GARANTIA (G)
2.1	Seguro e Garantia (S + G)
	1,00%
	3,00%
3	RISCOS (R)
3.1	Riscos
	1,8%
	1,3%
4	DESPESAS FINANCEIRAS (DF)
4.1	Despesas Financeiras
	1,4%
	1,4%
II - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O FATURAMENTO	
1	IMPOSTOS (I)
1.1	ICFINS
	8,65%
1.2	PIIS
	3,00%
1.3	ISS
	0,65%
	5,00%
2	LUCRO (L)
2.1	Lucro
	8,96%
	8,96%
III - TOTAL DO B.D.I. CORRIGIDO (INCIDÊNCIA SOBRE CUSTOS DIRETO)	
$BDI = \frac{(I + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$	
27%	
Benefícios e Despesas Indiretas Serviços Adotado (B.D.I. SERVIÇO ADOPTADO) 27%	

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




Prefeitura Municipal de Mombaça
 Folha nº
 Sistema de Abastecimento de Água
 Mombaça - CE

Sítio Teixeira

16.5 - MEMORIAL ORÇAMENTO

1	SERVIÇOS PRELIMINARES					
1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL					
	ITEM		UNIDADE	EXTENSÃO		
	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE		KM	608,00		
1.3	PLACA DA OBRA					
1.3.1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	L1	ALTURA	ÁREA TOTAL		
		3,00	1,50	4,50 M ²		
2	IMPLANTAÇÃO DE CAPTAÇÃO COM BOMBA SUBMERSA					
2.1	FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS					
		UNI	QUANT./INSTAL	QUANT./RESER	TOTAL	
2.1.1	BOMBA SUBMERSA PARA POCOS TUBULARES PROFUNDOS DIAMETRO DE 4 POLEGADAS, ELETRICA, TRIFASICA, POTENCIA 1,97 HP, 20 ESTAGIOS, BOCAL DE DESCARGA DIAMETRO DE UMA POLEGADA E MEIA, HM/Q = 18 M / 5,40 M3/H A 164 M / 0,80 M3/H	UND	1,00	1,00	2,00	
2.1.2	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES TIPO CPD1005	UND	1,00	0,00	1,00	
2.2	CONEXÕES					
			UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL	
2.2.1	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 1"		UND	1,00	1,00	
2.2.2	LUVA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2" X 1"		UND	1,00	1,00	
2.2.3	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA AGUA FRIA PREDIAL		M	38,00	38,00	
2.2.4	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"		UND	8,00	8,00	
2.2.5	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"		UND	3,00	3,00	
2.2.6	LUVA DE UNIÃO FG DN 2"		UND	1,00	1,00	
2.2.7	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 60 MM X 1/2" OU 60 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA		UND	1,00	1,00	
2.2.8	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 3/4		UND	1,00	1,00	
2.2.9	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"		UND	1,00	1,00	
2.2.10	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)		UND	1,00	1,00	
2.2.11	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 2"		UND	2,00	2,00	
2.2.12	VALVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL EM BRONZE 2"		UND	1,00	1,00	
2.2.13	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 50		UND	1,00	1,00	
2.2.14	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 12/2015		M	5,00	5,00	
2.2.15	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 2 CONDUTORES DE 1,5 MM2		M	80,00	80,00	
2.2.16	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 4,0 MM2		M	80,00	80,00	
2.3	INSTALAÇÃO E MONTAGEM					
2.3.1	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5 l/s	UND	1,00	1,00		
2.3.2	INSTALACAO DE CONJ.MOTO BOMBA SUBMERSO ATE 5 CV	UND	1,00	1,00		

[Handwritten signature]

3	CASA DE PROTEÇÃO (5,00 m x 5,00m de terreno cercado) e (1,40m x 1,30m casa de bombas)				
3.1	SERVIÇOS PRELIMINARES		L1	L2	TOTAL
3.2.1	CAPINA E LIMPEZA MANUAL DE TERRENO		6,00	6,00	36,00
	OBS - ACRÉSCIMO DE 1m PARA CADA LADO				
3.2	LOCAÇÃO				
3.2.1	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018		3,10	3,20	9,92
			Comp. Abrigo (1,9) + calçada (1,2)	Comp. Abrigo (2,0) + calçada (1,2)	M²
3.3	MOVIMENTO DE TERRA		Considerando casa de Proteção e calçada com 0,6 metros		
3.3.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016		Obs: Haverá escavação para muro da urbanização, casa de proteção.		
		L 1	L 2	ALTURA	QUANTIDADE
					VOLUME TOTAL
	ABRIGO	1,40	0,20	0,30	2,00
		1,30	0,20	0,30	2,00
	MURO (4 +5 +5+5)	19,00	0,20	0,30	0,30
					TOTAL (M³)
					1,46
3.3.2	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA FORA, COM UTILIZACAO DE TRATOR DE ESTEIRAS DE 165 HP				
		L 1	L 2	ALTURA	QUANTIDADE
					VOLUME TOTAL
	ABRIGO	1,40	0,20	0,30	2,00
		1,30	0,20	0,30	2,00
	MURO (12 +12 +7+7)	19,00	0,20	0,30	0,30
					TOTAL (M³)
					1,46
3.4	ALVENARIA DE FUNDAÇÃO				
3.4.1	EMBASAMENTO C/PEDRA ARGAMASSADA UTILIZANDO ARG.CIM/AREIA 1:4				
		L 1	L 2	ALTURA	QUANTIDADE
					VOLUME TOTAL
	ABRIGO	1,40	0,40	0,30	2,00
		1,30	0,40	0,30	2,00
	MURETA DA CERCA	19,00	0,20	0,20	1,00
					TOTAL (M³)
					1,41
3.4.2	ALVENARIA EMBASAMENTO E=20 CM BLOCO CONCRETO				
		L 1	L 2	ALTURA	QUANTIDADE
					VOLUME TOTAL
	ABRIGO	1,40	0,24	0,20	2,00
		1,30	0,24	0,20	2,00
	MURETA DA CERCA	19,00	0,20	0,10	1,00
					TOTAL (M³)
					0,64
3.5	ALVENARIA DE ELEVAÇÃO				
3.5.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÁMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014		MAIOR ALTURA - TELHADO	MENOR ALTURA - TELHADO	ALTURA MÉDIA





		2,50	2,22		
	EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	ÁREA - M²		
	PAREDE 1	1,40	2,36	3,30	
	PAREDE 2	1,30	2,36	3,07	
	PAREDE 3	1,40	2,36	3,30	
	PAREDE 4	1,30	2,36	3,07	
	MURETA DA CERCA - URBANIZAÇÃO	19,00	0,50	9,50	
	PORTA	0,70	2,10	1,47	redução áreas
	COMBOGÓ	0,50	0,50	0,25	redução áreas
	COMBOGÓ	0,50	0,50	0,25	redução áreas
				22,24	M²
3.5.2	COBOGO DE CONCRETO (ELEMENTO VAZADO), 7X50X50CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA)				
	EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	QUANTIDADE	ÁREA - M²	
	0,50	0,50	2,00	0,50	
3.6	CONCRETO				
3.6.1	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_07/2016				
		L1	L2	ALTURA	TOTAL - M²
	PISO CASA DE BOMBA	1,40	1,30	0,10	0,18
				VOLUME - M³	0,18
3.7	COBERTURA				
		PROJEÇÃO DO TELHADO			
3.7.1	LAJE PRE-MOLDADA CONVENCIONAL (LAJOTAS + VIGOTAS) PARA FORRO, UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA DE 100 KG/M2, VAO ATE 4,00 M (SEM COLOCACAO)		L1	L2	ÁREA - COBERTA
	Obs:Área da casa incluirá 0,4 m para beira e bica.		2,10	2,00	4,2 M²
3.7.2	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA-ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM. AF_06/2018				
	Obs: Área da casa incluirá 0,4 m para beira e bica.		L1	L2	ÁREA - COBERTA
	PROJEÇÃO DO TELHADO		2,10	2,00	4,2 M²
3.8	REVESTIMENTO				
3.8.1	CHAPISCO APLICADO SOMENTE EM ESTRUTURAS DE CONCRETO EM ALVENARIAS INTERNAS, COM DESEMPENADEIRA DENTADA. ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA COM PREPARO EM MISTURADOR 300 KG. AF_06/2014				
		MAIOR ALTURA - TELHADO	MENOR ALTURA - TELHADO	ALTURA MÉDIA	
		2,50	2,22	2,36	
	EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	ÁREA - M²		
	PAREDE 1	1,40	2,36	3,30	
	PAREDE 2	1,30	2,36	3,07	
	PAREDE 3	1,40	2,36	3,30	
	PAREDE 4	1,30	2,36	3,07	

Handwritten signature and date: 10/06/2018

	MURETA DA CERCA - URBANIZAÇÃO	19,00	0,50	9,50		
	PORTA	0,70	2,10	1,47	redução áreas	
	COMBOGÓ	0,50	0,50	0,25	redução áreas	
	COMBOGÓ	0,50	0,50	0,25	redução áreas	
				22,24		
	Considerando os 2 lados da alvenaria			44,49	M²	
3.8.2	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014					
			MAIOR ALTURA - TELHADO	MENOR ALTURA - TELHADO	ALTURA MÉDIA	
			2,50	2,22	2,36	
		EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	ÁREA - M²		
	PAREDE 1	1,40	2,36	3,30		
	PAREDE 2	1,30	2,36	3,07		
	PAREDE 3	1,40	2,36	3,30		
	PAREDE 4	1,30	2,36	3,07		
	MURETA DA CERCA - URBANIZAÇÃO	19,00	0,50	9,50		
	PORTA	0,70	2,10	1,47	redução áreas	
	COMBOGÓ	0,50	0,50	0,25	redução áreas	
	COMBOGÓ	0,50	0,50	0,25	redução áreas	
				22,24		
	Considerando os 2 lados da alvenaria			44,49	M²	
3.9	PISO					
3.9.2	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO RÚSTICO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_06/2018					
			L1	L2	TOTAL ÁREA PISO	
			1,40	1,30	1,82	
3.10	ESQUADRIAS					
3.10.1	PORTA DE FERRO DE ABRIR TIPO BARRA CHATA, COM REQUADRO E GUARNICAO COMPLETA					
			L1	L2	TOTAL ÁREA PORTA	
			0,70	2,10	1,47	
3.11	PINTURA					
3.11.1	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014					
	Para pintura considerar área externa e interna		MAIOR ALTURA - TELHADO	MENOR ALTURA - TELHADO	ALTURA MÉDIA	
			2,50	2,22	2,36	
		EXTENSÃO	ALTURA MÉDIA	ÁREA - M²		
	PAREDE 1	1,40	2,36	3,30		
	PAREDE 2	1,30	2,36	3,07		
	PAREDE 3	1,40	2,36	3,30		
	PAREDE 4	1,30	2,36	3,07		
	MURETA DA CERCA - URBANIZAÇÃO	19,00	0,50	9,50		

	PORTA	0,70	2,10	1,47	redução áreas	
	COMBOGÓ	0,50	0,50	0,25	redução áreas	
	COMBOGÓ	0,50	0,50	0,25	redução áreas	
				22,24		
	Considerando os 2 lados da alvenaria			44,49	M ²	
3.11.2	PINTURA ESMALTE ALTO BRILHO, DUAS DEMAOS, SOBRE SUPERFICIE METALICA					
		L1	L2	Número de Lados	Área Total	
		0,70	2,10	2,00	2,94	m ²
3.11.3	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO		Unidade	Quantidade	Total	
			1,00	1,00	1,00	und
3.12	CALÇADA DE PROTEÇÃO					
3.12.1	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 10 CM, ARM ADO, AF_07/2016					
		CALÇADA CASA				
		L1	L2	ÁREA - M ²		
		1,70	0,60	1,02		
		1,60	0,60	0,96		
		1,40	0,60	0,84		
		1,60	0,60	0,96		
			Total - Área	3,78	M ²	
3.13	URBANIZAÇÃO					
3.13.1	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS, MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES					
	Obs: Considerando 5 x 5 metros	L1	L2	L3	L4	TOTAL - M ²
		4,000	5,00	5,00	5,00	19,00
3.13.2	CAMADA VERTICAL DRENANTE C/ PEDRA BRITADA NUMS 1 E 2					
		L1	L2	ALTURA	TOTAL - M ²	
		5,00	5,00	0,07	1,75	
3.13.3	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TJO LINHO		L1	L2	TOTAL	
		Apenas 01 unidade	1,00	1,60	1,60	M ²
3.15	INSTALAÇÕES ELETRICAS					
				UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL
3.15.1	PONTO DE ILUMINAÇÃO E TOMADA, RESIDENCIAL, INCLUINDO INTERRUPTOR PARALELO E TOMADA 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO (EXCLUINDO LUMINÁRIA E LÂMPADA). AF_01/2016			UNIDADES	2,00	2,00
3.15.2	LUMINÁRIAS TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM REATORES DE PARTIDA RÁPIDA E LÂMPADAS FLUORESCENTES 2X2X18W, COMPLETAS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO			UNIDADES	1,00	1,00
3.15.3	LUMINÁRIAS TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM REATORES DE PARTIDA RÁPIDA E LÂMPADAS FLUORESCENTES 2X2X36W, COMPLETAS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO			UNIDADES	1,00	1,00
3.15.4	QUADRO DE MEDIÇÕES EM POSTE DE CONCRETO			UNIDADES	1,00	1,00



4	IMPLANTAÇÃO DE ADUTORA ENTERRADA (ADUTORA DE ÁGUA BRUTA)			
4.1	SERVIÇOS PRELIMINARES			
		LARGURA	EXTENSÃO ADU	TOTAL M ²
4.1.1	DESMATAMENTO E LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS	0,50	93,98	46,99
4.1.2	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE ADUTORA	---	93,98	93,98
4.2	MOVIMENTO DE TERRA			
4.2.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015			
		DIAMETRO DO TUBO	60,00	MILIMETROS
		EXTENÇÃO DA ADUTORA	93,98	METROS
		LARGURA DA VALA	0,40	METROS
		PROFUNDIDADE VALA	0,60	METROS
		VOLUME TOTAL	22,56	M ³
	Considerando 100% do solo estudado	VOLUME PARA 1ª CATEGORIA	9,02	M ³
4.2.2	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A. CATEGORIA ATE 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA			
		VOLUME PARA 2ª CATEGORIA	13,53	M ³
4.2.3	REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MANUAL			
	REATERRO COMPACTAÇÃO MANUAL	DIAMETRO DO TUBO	60,00	MILIMETROS
		E = EXTENÇÃO DA ADUTORA	93,98	METROS
		L = LARGURA DA VALA	0,40	METROS
	Volume Total = E x L x (P + DN)	P = PROFUNDIDADE VALA	0,60	METROS
		VOLUME TOTAL	24,81	M ³
		Descontando volume ocupado - TUBO	0,27	
		VOLUME REATER COMP. MANUAL	24,54	
		DESCONTANDO VOLUME DO TUBO	Volume de ocupação do tubo	
		Raio	0,03	
		π	3,14	
		Área do tubo	0,00	
		Volume	0,27	M ³
4.2.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016			
	BOTA-FORA	VOLUME DO TUBO	Volume de ocupação do tubo	
		Raio	0,03	
		π	3,14	
		Área do tubo	0,0028	
		Volume	0,27	M ³
		Epoçamento do solo	1,18	
		Distância de transporte	5,00	KM
		DMT	1,59	M ³ xKM

4.3	ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO					
4.3.1	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km					
4.3.2	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017					93,980
4.4	DISPOSITIVOS PADRONIZADOS					
4.4.1	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa			Blocos para Curvas (Volume)	Quantidade Curvas	Total
	Q = Quantidade	B = Base >	b = Base <	H = Altura trapézio / 2	h = Altura	Volume M³)
Cur 90º	1,00	0,34	0,10	0,18	0,15	0,0116
Cur 45º	1,00	0,20	0,07	0,15	0,15	0,0061
Cur 22º	1,00	0,10	0,05	0,15	0,15	0,0034
					Total	0,0210
4.4.2	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TUOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm			Número de Ventosas	Número de Descarga	Total
				1,00	1,00	2,00
4.5	FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO					
			Extensão	Folga (Compensação encaixe)	Total	
4.5.1	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)		93,98	0,025	96,33	
4.6	FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PÇS ESPECIAIS					
					UNIDADES	Quan Curvas
4.6.1	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)				1,00	1,00
4.6.2	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)				1,00	1,00
4.6.3	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)				1,00	1,00
4.7	FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE VENTOSA					
				UNIDADE	QUANTIDADE	TOTAL
4.7.1	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 60 MM X 1/2" OU 60 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA			UND	1,00	1,00
4.7.2	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 3/4			UND	1,00	1,00
4.7.3	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"			UND	2,00	2,00
4.7.4	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3/4 " (REF 1509)			UND	1,00	1,00
4.8	FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA					
				UNIDADE	QUANTIDADE	TOTAL
4.8.1	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)			UND	1,00	1,00
4.8.2	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2 " (REF 1509)			UND	1,00	1,00
4.8.4	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSÁ/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM			UND	2,00	2,00
4.8.5	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)			M	6,00	6,00

[Handwritten signature]

4.9 FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS					
4.9.1	ANÉIS PARA AS CONEXÕES	Quantidade	Anel p/ Conexão	Total	
	Curvas 22º	1,00	1,00	1,00	
	Curvas 45º	1,00	1,00	1,00	
	Curvas 90º	1,00	1,00	1,00	
	TE	1,00	3,00	3,00	
			Total de anéis	6,00	UNIDADES
5 IMPLANTAÇÃO DE CLORADOR DE PASTILHAS					
		UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL	
5.1.1	EQUIPAMENTO P/ CLORAÇÃO, CLORADOR DE PASTILHAS, TIPO SANY-CLOR 5000 INCL. INSTALAÇÃO	UNIDADES	1,00	1,00	
5.1.2	PASTILHA DE CLORO ORGÂNICO - TRICOLO-S-TRIAZINA-TRIONA 99%	kg	15,00	15,00	
6 IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO (VOLUME DE 10m³ - FUSTE DE 10m - DN 3,0m)					
6.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	L 1	L 2	ÁREA TOTAL - M²	
6.1.1	CAPINA E LIMPEZA MANUAL DE TERRENO	7,00	7,00	49,00	Considerar mais 1 metro para cada lado
6.2	BASE PARA RESERVATÓRIO ELEVADO	RAIO	ALTURA	VOLUME TOTAL	
6.2.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	2,25	2,00	31,81	
6.2.2	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	2,00	0,05	0,63	OBS: Base CIRCULAR COM DN 3,5 METROS
6.2.3	CONCRETO FCK = 40MPA, TRAÇO 1:1,6:1,9 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	2,00	0,60	7,54	OBS: Base CIRCULAR COM DN 4 METROS
		RAIO	ALTURA	TOTAL M³	
6.2.4	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	2,00	0,10	1,26	Acabamentos para manilhas
6.2.5	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO		Conforme projeto utilizar	90,00	KG
6.2.6	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 3,00 M, H = 0,50 M	Altura Projetada	Altura do Anél	Número de Anéis	
	BASE	1,50	0,50	3,00	
				3,00	und
6.2.7	TAMPA PRE-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	TAMPA PARA PISO RESERVATORIO	1,00	UNIDADE	
6.3 RESERVATÓRIO ELEVADO					

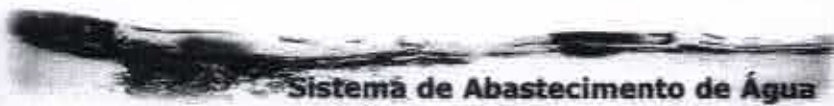
[Handwritten signature and date]

6.3.1	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 3,00 M, H = 0,50 M	O Reservatório possui 10m de fuste e volume de 29 m³.				
			Altura Projetada	Altura do Anél	Numero de Anéis	
	FUSTE		10,00	0,50	20,00	
	ACUMULAÇÃO ÁGUA		1,50	0,50	3,00	
					23,00	und
6.3.2	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_07/2016	CALCULO DA ÁREA RESERVATORIO BASE		CALCULO DA ÁREA TOTAL RESERVATORIO COM CALÇADA		
			RAIO	ÁREA DA BASE DN 3 METROS	RAIO	ÁREA DA BASE DN 3,6 METROS - C/ CALÇADA
			1,50	7,07	1,85	10,75
			CALCULO DA ÁREA DA CALÇADA	3,68	M²	
			AREA	ALTURA	VOLUME M³	
			3,68	0,10	0,37	
6.3.3	PORTAO DE FERRO COM VARA 1/2", COM REQUADRO	L1	L2	ÁREA		
		1,70	1,00	1,70		
6.3.4	TAMPA PRE-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	Utilizar duas unidade para laje de fundo e coberta.			2,00	und
6.3.5	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM. AF_06/2018	FATOR	π	RAIO	ALTURA	ÁREA TOTAL - M²
	ÁREA DAS PAREDES - MANILHAS	2,00	3,1416	1,50	1,50	14,14
	ÁREA DO FUNDO - LAJE		3,1416	1,50		7,07
						21,21
6.3.6	ESCADA TIPO MARINHEIRO EM TUBO AÇO GALVANIZADO 1 1/2" 5 DEGRAUS	Altura total do reservatório - 1		10,50	metros	
6.3.7	CAIACA INT OU EXT SOBRE REVESTIMENTO LISO C/ADOCÃO DE FIXADOR COM DUAS DEMAOS	FATOR	π	RAIO	ALTURA TOTAL	ÁREA TOTAL
		2,00	3,1416	1,50	11,50	108,39
6.3.8	PINTURA ESMALTE FOSCO, DUAS DEMAOS, SOBRE SUPERFÍCIE METÁLICA	3,40		Área do portão multiplicado por 2 (interna e externa)		
6.3.9	INSTALAÇÃO PARA-RAIOS P/RESERVATORIO	1,00		conforme necessidade		
6.3.10	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4"	conforme projeto				
		FATOR	π	RAIO	Desconto L Escada	EXTENSÃO M
		2,00	3,1416	1,50	0,45	8,97

6.4 MONTAGEM						
6.4.1	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3		1		unidade	
6.4.2	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014					
		Nº MANILHAS - DIÂMETRO 3,00 M	MONTAGEM DAS MANILHA EM MINUTOS	Nº LAJES - DIÂMETRO 2,5 M	MONTAGEM DA LAJES EM MINUTOS	TOTAL MINUTOS / 60
	BASE	3,00	35,00	1,00	30,00	2,25
	FUSTE	20,00	55,00	1,00	45,00	19,08
	ACUMULA ÁGUA	3,00	60,00	1,00	60,00	4,00
					TOTAL (HORAS)	25,33
6.5 FORNECIMENTO CONEXÕES - ENTRADA REL						
			UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL	
6.5.1	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM		UND	1,00	1,00	
6.5.2	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"		UND	2,00	2,00	
6.5.3	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA AGUA FRIA PREDIAL		METRO	12,10	12,10	
6.5.4	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)		UND	1,00	1,00	
6.5.5	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"		UND	2,00	2,00	
6.5.6	LUVA DE UNIÃO F. GALV. COM ROSCA DN 2"		UND	1,00	1,00	
6.5.7	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"		UND	2,00	2,00	
6.5.8	ABRACADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS		UND	2,00	2,00	
6.6 FORNECIMENTO DE CONEXÕES - SAÍDA REL						
			UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL	
6.6.1	ADAPTADOR, PVC PBA, PONTA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM		UND	1,00	1,00	
6.6.2	CURVA FERRO GALVANIZADO 90G ROSCA MACHO/FEMEA REF. 3"		UND	1,00	1,00	
6.6.3	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3"		METRO	10,80	10,80	
6.6.4	REGISTRO GAVETA 3" BRUTO LATÃO REF. 1502-B		UND	1,00	1,00	
6.6.5	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"		UND	2,00	2,00	
6.6.6	UNIÃO FERRO GALVANIZADO DE 3"		UND	1,00	1,00	
6.6.7	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 3"		UND	2,00	2,00	
6.6.8	ABRACADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS		UND	2,00	2,00	
6.7 FORNECIMENTO CONEXÕES - EXTRAVASOR E LIMPEZA REL						
				UND	QUANTIDADE	TOTAL
6.7.1	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM			UND	1,00	1,00
6.7.2	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"			UND	2,00	2,00
6.7.3	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA AGUA FRIA PREDIAL			METRO	21,30	21,30
6.7.4	TE AÇO GALVANIZADO DE 2"			UND	1,00	1,00
6.7.5	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"			UND	3,00	3,00
6.7.6	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)			UND	1,00	1,00

[Handwritten signature]

6.7.7	LUVA DE UNIÃO F. GALV. COM ROSCA DN 2"	UND	1,00	1,00
6.7.8	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UND	4,00	4,00
6.7.9	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	UND	4,00	4,00
6.8	FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - DRENAGEM			
		UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL
6.8.1	TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=50mm (2")	METRO	3,00	3,00
6.9	FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - DESINFECÇÃO			
6.9.1	JOELHO PVC ROSCAVEL DE 1"	UN	4,00	4,00
6.9.2	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 60 MM X 1/2" OU 60 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	UN	2,00	2,00
6.9.3	TE PVC ROSCAVEL DE 1'	UN	2,00	2,00
6.9.4	TUBO PVC RÍGIDO ROSCAVEL DE 1'	METRO	2,50	2,50
6.9.5	REGISTRO DE ESFERA COM BORBOLETA 3/4"	UN	2,00	2,00
6.9.6	TORNEIRA DE PLÁSTICO 3/4" (PADRÃO MUTIRÃO)	UN	2,00	2,00
6.10	URBANIZAÇÃO			
			QUANTIDADE	TOTAL
6.10.1	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS, MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES		23,00	23,00
6.10.2	CAMADA VERTICAL DRENANTE C/ PEDRA BRITADA NUMS 1 E 2		1,61	1,61
6.10.3	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TIO LINHO		1,60	1,60
7	IMPLANTAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN 50MM			
7.1	SERVIÇOS PRELIMINARES			
7.1.1	DESMATAMENTO E LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOÇÃO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS	LARGURA	EXTENSÃO REDE M	TOTAL M ²
		0,50	4.994,00	2.497,00
7.1.2	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_10/2018	EXTENSÃO	4.994,00	M
7.2	MOVIMENTO DE TERRA			
7.2.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015			
		DIAMETRO DO TUBO	60,00	MILIMETROS
		EXTENSÃO DA REDE	4.994,00	METROS
		LARGURA DA VALA	0,40	METROS
		PROFUNDIDADE VALA	0,60	METROS
		VOLUME TOTAL	1.198,56	M ³
	Considerando 100% do solo estudado	VOLUME PARA 1ª CATEGORIA	479,42	M ³



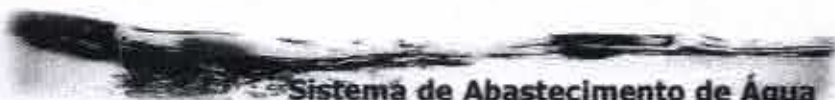
7.2.2	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A. CATEGORIA ATÉ 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZAÇÃO DE ESCAVADORA HIDRAULICA					
	VOLUME PARA 2ª CATEGORIA		719,14	M³		
7.2.3	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016					
	REATERRO COMPACTAÇÃO MANUAL	DIAMETRO DO TUBO	60,00	MILIMETROS		
		E = EXTENSÃO DA REDE	4.994,00	METROS		
		L = LARGURA DA VALA	0,40	METROS		
	Volume Total = E x L x (P + DN)	P = PROFUNDIDADE VALA	0,60	METROS		
		VOLUME TOTAL	1.318,42	M³		
		Descontando volume ocupado - TUBO	14,12			
		VOLUME REATER COMP. MANUAL	1.304,30	M³		
		DESCONTANDO VOLUME DO TUBO	Volume de ocupação do tubo			
		Raio	0,030			
		π	3,1416			
		Área do tubo	0,002827			
		Volume	14,12	M³		
7.2.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016					
	BOTA-FORA	VOLUME DO TUBO	Volume de ocupação do tubo			
		Raio	0,030			
		π	3,1416			
		Área do tubo	0,002827			
		Volume	14,12	M³		
		Epoçamento do solo	1,18			
		Distância de transporte	5,00	KM		
		DMT	83,31	M³xKM		
7.3	ASSENTAMENTO E TRANSPORTE DE TUBULAÇÃO					
					Extensão da rede	
7.3.1	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km			4.994,00	Metros	
7.3.2	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017			4.994,00	Metros	
7.4	DISPOSITIVOS PADRONIZADOS					
7.4.1	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa		Volume = (B+b)*H/2*Q*h			
	Q = Quantidade	B = Base >	b = Base <	H = Altura trapézio / 2	h = Altura	Volume M³)
Cur 90º	2,00	0,34	0,10	0,18	0,15	0,0231
Cur 45º	7,00	0,20	0,07	0,15	0,15	0,0425
Cur 22º	20,00	0,10	0,05	0,15	0,15	0,0675
Tê	7,00	0,24	0,10	0,15	0,15	0,0536
Cap	9,00	0,35	0,10	0,15	0,10	0,0608
					VOLUME (M³)	0,25
7.4.2	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TUOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm					

[Handwritten signature]
JOSE FILHO

[Handwritten signature]

	DISCRIMINAÇÃO	REGISTRO MANOBRA	REGISTRO DESCARGA	VALVULA REGULADORA	TOTAL DE CAIXAS
	CX DE REGISTRO	3,00	3,00		6,00
7.5	FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO				
		Extensão	Perda (assentamento do tubo)	Total	
7.5.1	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	4.994,00	0,025	5.118,85	
7.6	FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS				
			UND	QUANTIDADE	TOTAL
7.6.1	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)		UND	20,00	20,00
7.6.2	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)		UND	7,00	7,00
7.6.3	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)		UND	2,00	2,00
7.6.4	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)		UND	7,00	7,00
7.6.5	CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)		UND	9,00	9,00
7.6.6	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10		UND	3,00	3,00
7.6.7	CRUZETA PBA COM BOLSAS DN 50		UND	1,00	1,00
7.7	FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA				
		UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL	
7.7.1	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UND	3,00	3,00	
7.7.2	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORIADO, BITOLA 2" (REF 1509)	UND	3,00	3,00	
7.7.3	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	UND	6,00	6,00	
7.7.4	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	18,00	18,00	
7.8	ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO				
				QUANTIDADE	
7.8.1	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO			149,82	metros
7.09	FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS				
7.9.1	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA				
	ANÉIS PARA AS CONEXÕES	Quantidade	Anel p/ Conexão	Total	
	Curvas 90º	2,00	1,00	2,00	
	Curvas 45º	7,00	1,00	7,00	
	Curvas 22º	20,00	1,00	20,00	
	CAP	9,00	1,00	9,00	
	Registro	3,00	2,00	6,00	
	Té 90º	7,00	3,00	21,00	
	Cruzeta	1,00	1,00	1,00	
	redução 75X50	1,00	1,00	1,00	
			Total de anéis	65,00	UNIDADES

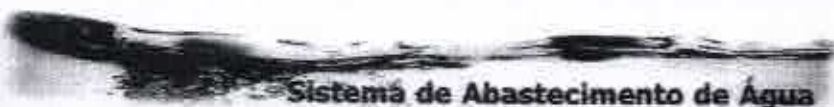
8	IMPLANTAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN 75MM			
8.1	SERVIÇOS PRELIMINARES			
		EXTENSÃO METROS	LARGURA VALA REDE	ÁREA TOTAL
8.1.1	DESMATAMENTO E LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS	LARGURA	EXTENSÃO REDE M	TOTAL M²
		0,50	12,00	6,00
8.1.2	LOCAÇÃO DE REDES DE ÁGUA OU DE ESGOTO	EXTENÇÃO REDE	12,00	M
8.2	MOVIMENTO DE TERRA E ROCHA			
8.2.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LÓCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015.			
		DIAMETRO DO TUBO	85,00	MILIMETROS
		EXTENÇÃO DA REDE	12,00	METROS
		LARGURA DA VALA	0,40	METROS
		PROFUNDIDADE VALA	0,60	METROS
		VOLUME TOTAL	2,88	M³
	Considerando 100% do solo estudado	VOLUME PARA 1ª CATEGORIA	1,73	M³
8.2.2	ESCAVACAO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A. CATEGORIA ATE 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA			
		VOLUME PARA 2ª CATEGORIA	1,15	M³
8.2.3	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016			
	REATERRO COMPACTAÇÃO MANUAL	DIAMETRO DO TUBO	85,00	MILIMETROS
		E = EXTENSÃO DA REDE	12,00	METROS
		L = LARGURA DA VALA	0,40	METROS
	Volume Total = E x L x (P + DN)	P = PROFUNDIDADE VALA	0,60	METROS
		VOLUME TOTAL	3,29	M³
		Descontando volume ocupado - TUBO	0,07	
		VOLUME REATER COMP. MANUAL	3,22	
		DESCONTANDO VOLUME DO TUBO	Volume de ocupação do tubo	
		Raio	0,043	
		π	3,1416	
		Área do tubo	0,005675	
		Volume	0,07	M³
8.2.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XXM). AF_04/2016			
	BOTA-FORA	VOLUME DO TUBO	Volume de ocupação do tubo	
		Raio	0,043	
		π	3,1416	
		Área do tubo	0,005675	
		Volume	0,07	M³
		Epoçamento do solo	1,18	
		Distância de transporte	5,00	KM



			DMT	0,41	M ² xkm	
8.3	ASSENTAMENTO E TRANSPORTE DE TUBULAÇÃO					
			Extensão da rede		Extensão da rede	
8.3.1	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 75mm ATÉ 15km				12,00	Metros
8.3.2	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELASTICA, DN 75 MM - (OU RPVC, OU PVC DEFOFO, OU PRFV) - PARA AGUA.				12,00	Metros
8.4	DISPOSITIVOS PADRONIZADOS					
8.4.1	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCR=10MPa		Volume = (B+b)*H/2*Q*h			
	Q = Quantidade	B = Base >	b = Base <	H = Altura trapézio / 2	h = Altura	Volume M ³
Curva 90º	1,00	0,34	0,10	0,18	0,15	0,0116
					VOLUME (M ³)	0,01
8.5	FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO					
8.5.1	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)		Extensão	Perda (assentamento do tubo)	Total	
			12,00	0,025	12,30	
8.6	FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS					
			UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL	
8.6.1	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)		UN	1,00	1,00	
8.6.2	REDUÇÃO PVC PBA BOLSA / BOLSA DN 75 x 50		UN	2,00	2,00	
8.6.3	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)		UN	1,00	1,00	
8.7	FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS					
			UNIDADES			
8.7.1	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 75 MM, PARA REDE AGUA					
		ANÉIS PARA AS CONEXÕES	Quantidade	Anel p/ Conexão	Total	
		redução	1,00	1,00	1,00	
		té	1,00	3,00	3,00	
		Curva	1,00	1,00	1,00	
				Total de anéis	5,00	UNIDADES
8.8	ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO					
			QUANTIDADE			
8.8.1	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO				0,300	metros
9	LIGAÇÃO PREDIAL					



9.1 SERVIÇOS					
9.1.1	RAMAL PREDIAL EM TUBO PEAD 20MM - FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, ESCAVAÇÃO E REATERRO	NUMERO DE LIGAÇÕES	EXTENSÃO POR LIGAÇÃO	TOTAL EM MET.	
		53,00	20,00	1060,00	
9.1.2	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	L1	L2	ALTURA	TOTAL
		0,30	0,20	0,10	0,0060
		NUMERO DE LIGAÇÕES	VOLUME CONCRETO CADA LIG.	TOTAL	
		53,00	0,0060	0,32	m³
9.2 MACRO MEDIÇÃO					
					Quantidade
9.2.1	CAIXA EM ALVENARIA C/TAMPA EM CONCRETO FUNDO BRITA (1.0 X 1.0)m				1,00
9.2.2	INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDOR TIPO WALTMANN PARA DIÂMETROS ATÉ 300mm				1,00
9.3 MONTAGEM					
9.3.1	ADAPTADOR DE COMPRESSAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA (NTS 179)	NUMERO DE LIGAÇÕES	QUANTIDADE POR LIGAÇÃO	TOTAL	
		53,00	2,00	106,00	UNIDADES
9.3.2	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 60 MM X 1/2" OU 60 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	NUMERO DE LIGAÇÕES			
	Obs:um para cada ligação	52,00	UNIDADES		
9.3.3	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 85 MM X 1/2" OU 85 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	NUMERO DE LIGAÇÕES			
	Obs:um para cada ligação	1,00	UNIDADES		
9.3.4	KIT CAVALETE PVC COM REGISTRO 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	NUMERO DE LIGAÇÕES			
	Obs:um para cada ligação	53,00	UNIDADES		
9.3.5	TORNEIRA PLASTICA DE MESA, BICA MOVEL, PARA COZINHA 1/2 "	NUMERO DE LIGAÇÕES			
	Obs:um para cada ligação	53,00	UNIDADES		
9.3.6	HIDRÔMETRO DN 20 (1/2"), 1,5 M³/H – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	NUMERO DE LIGAÇÕES			
	Obs:um para cada ligação	53,00	UNIDADES		
9.4 FORNECIMENTO DE MATERIAIS PARA MACROMEDIÇÃO					
					Quantidades
9.4.1	HIDRÔMETRO TIPO WOLTMANN HORIZONTAL Qn=40m³/h, Dn 80mm - COMPLETO				1,00
9.4.2	EXTREMIDADE PVC PBA, BF, JE, DN 75/ DE 85 MM (NBR 10351)				2,00
9.4.3	FLANGE CEGO FoFo C/ FUIROS DN 75 PN10				2,00
9.4.4	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 16 x 80				16,00

17.0 - PROJETO ESTRUTURAL DE RESERVATÓRIO CILÍNDRICO

17.1 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL REL

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

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

17.2 - ANEIS DE CONCRETO PARA EXECUÇÃO DOS RESERVATÓRIOS E TANQUES DE ALÍVIO

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

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

A execução do concreto para confecção dos anéis de concreto armado rigorosamente ao projeto, especificações e respectivos detalhes, bem como às normas técnicas da ABNT que regem o assunto. Os concretos para execução de dos anéis concreto armado serão constituídos de cimento Portland, areia, brita, água e aditivos de qualidade, rigorosamente de acordo com o especificado para estes materiais.

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



- abatimento no slump-test-3"
- diâmetro máximo do agregado - 16 mm
- consumo mínimo de cimento - 210 Kg/m³

➤ Dosagem

A dosagem objetiva estabelece o traço do concreto para que este tenha a resistência e a trabalhabilidade previstas. A dosagem em um concreto onde a impermeabilidade é particularmente importante, deverá ser mais rigorosa do que no caso em que se objetiva fundamentalmente a resistência mecânica, possui influência significativa sobre a impermeabilidade. O concreto será dosado racionalmente, a esta dosagem deverá ser verificada pelo menos uma vez por dia.

Em caso de dúvida, poderão ser utilizados processos de coleta de amostras e reconstituição de traço do concreto recém-misturado ou endurecido.

As quantidades de cimento, areia e brita deverão ser determinadas em volume (exceto para o cimento). O volume dos agregados deverá ser determinado através de seus respectivos pesos específicos aparentes, efetuando-se controle do inchamento da areia, pois sua massa específica aparente é bastante afetada pela umidade.

➤ Amassamento

O tempo de mistura do concreto é de 1,5 minutos, após todos os componentes terem entrada na betoneira, exceto a água. A água deverá ser adicionada continuamente durante toda a operação da mistura.

17.3 - ARMADURA

Não poderão ser empregados na obra aços de qualidades diferentes das especificadas no projeto de ferragens. Cuidados deverão ser tomados para que não haja troca involuntária de aços.

➤ Limpeza

