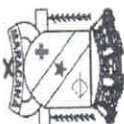


Obra: Conclusão da Construção do Sistema de Abastecimento de Água - 1ª ETAPA
Município: Maracanã - PA
Local: Bairro Apetewa



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

GERAL

SINAP/PA (C. Des.)

fev/19

BDI MÃO-DE-OBRA/SERVIÇOS "S": 26,44%

BDI FORNECIMENTO DE INSUMO "I": 16,80%

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS

ITEM	CÓDIGO	TIPO	UNID	QUANT	R\$ UNITÁRIO S/BDI	R\$ UNITÁRIO C/BDI	R\$ PARCIAL
1.0		CAPTAÇÃO - POÇO PROFUNDO (100m)					R\$ 3.067,43
1.1		Instalação e Serviços Preliminares					
1.1.1		Coleta de amostra e análise físico-química e bacteriológica da água	un	1,00	R\$ 363,40	R\$ 459,48	R\$ 459,48
1.1.2		Relatório Técnico do poço com ART do Geólogo Responsável	un	1,00	R\$ 2.067,60	R\$ 2.607,95	R\$ 2.607,95
2.0		ELEVATÓRIA					R\$ 37.915,61
2.1		FORNECIMENTO DE MATERIAIS					R\$ 36.207,19
2.1.1	756	Bomba submersa para poços tubulares profundos diâmetro de 6 polegadas. Elétrica, trifásica, potência 32 hp, 9 estágios, bocal de descarga diâmetro de 4 Polegadas. hm/q = 114,0 m / 13,9 m³/h a 57,0 m / 25,0 m³/h	un	1,00	R\$ 24.710,18	R\$ 28.861,49	R\$ 28.861,49
2.1.2		Panel de comando trifásico do conjunto motor bomba, incluindo (soft start, Armário, disjuntor, contador, bornes p/ boia, rele de sobrecarga e de falta de fase, chave A - M, Amperímetro, Voltímetro, sinalizador).	un	1,00	R\$ 2.380,89	R\$ 2.780,88	R\$ 2.780,88
2.1.3	1021	Cabo elétrico PP 4x4mm² (Bomba submersa)	m	50,00	R\$ 2,70	R\$ 3,15	R\$ 204,75
2.1.4		Corda de nylon d = 1/2" para sustentação da bomba submersa	m	1,00	R\$ 12,16	R\$ 14,20	R\$ 710,00
2.1.5	1790	Curva 90º de ferro galvanizado DN 2" rosca fêmea	un	1,00	R\$ 70,93	R\$ 82,85	R\$ 82,85
2.1.6	9860	Tubo PVC IR, DN 2"	m	53,00	R\$ 29,47	R\$ 34,42	R\$ 1.824,26
2.1.7	1818	Curva 45º de ferro galvanizado DN 2" rosca fêmea	un	2,00	R\$ 71,30	R\$ 83,28	R\$ 166,56
2.1.8	1845	Curva 90º de PVC PBA IE DN 50mm (Barriete de subida)	un	3,00	R\$ 28,29	R\$ 33,04	R\$ 99,12
2.1.9	4181	Niple de ferro galvanizado DN 2"	un	5,00	R\$ 18,86	R\$ 22,03	R\$ 110,15
2.1.10	6298	Tê ferro galvanizado 2"	un	1,00	R\$ 35,60	R\$ 41,58	R\$ 41,58
2.1.11	6028	Registro de gaveta bruto de latão DN 2"	un	2,00	R\$ 100,71	R\$ 117,63	R\$ 235,26
2.1.12	3912	Luva em ferro galvanizado DN 2"	un	24,00	R\$ 18,85	R\$ 22,02	R\$ 528,48
2.1.13	0069	Adaptador PVC JS P/ Caixa 50mm / DE 60mm (Barriete de subida)	un	2,00	R\$ 34,74	R\$ 40,58	R\$ 81,16
2.1.14	9887	União com assento em bronze rosca DN 2"	un	1,00	R\$ 54,66	R\$ 63,84	R\$ 63,84
2.1.15	9897	União PVC JS DN 50mm (Barriete de subida)	un	1,00	R\$ 19,59	R\$ 22,88	R\$ 22,88
2.1.16	CPU	Bracadeira metálica p/ tubo de 2" (Barriete de subida)	un	3,00	R\$ 3,37	R\$ 4,26	R\$ 12,78
2.1.17	3143	Fita vedã rosca em rolos 18mmx25m	un	2,00	R\$ 4,55	R\$ 5,31	R\$ 10,62
2.1.18	3926	Luva de redução em ferro galvanizado DN 2" X 1 1/2"	un	1,00	R\$ 20,93	R\$ 24,45	R\$ 24,45
2.1.19	10408	Valvula de Retenção em Forro c/ portinhola DN 50mm	un	1,00	R\$ 137,12	R\$ 160,16	R\$ 160,16
2.1.20	12898	Manometro de O a 10 Kgf/cm2	un	1,00	R\$ 159,18	R\$ 185,92	R\$ 185,92
2.2		OBRAS E SERVIÇOS					R\$ 1.708,42
2.2.1	93358	Escavação manual de vala (solo seco), até 1,50m	m³	8,93	R\$ 54,51	R\$ 68,92	R\$ 615,46
2.2.2	74005/002	Compactação manual de fundo de vala	m³	10,50	R\$ 5,05	R\$ 6,39	R\$ 67,10
2.2.3	96995	Reaterro manual de vala com material da obra	m³	8,87	R\$ 33,05	R\$ 41,79	R\$ 370,68
2.2.4	73837/002	Instalação do conjunto motor bomba submersa e painel de comando	un	1,00	R\$ 390,75	R\$ 494,06	R\$ 494,06
2.2.5		Montagem e assentamento de tubos, peças e conexões do barrilete de recalque e adutora, em PVC e Ferro Galvanizado.	m	53,00	R\$ 2,41	R\$ 3,04	R\$ 161,12
3.0		CASA DE OPERAÇÃO					R\$ 2.826,12

3.1 OBRAS E SERVIÇOS										R\$ 1.661,61
3.1.1	CPU	S	Execucao com fornecimento de materiais, de forro em lambril de PVC 200mm, inclusive colocação	m²	6,30	R\$ 27,39	R\$ 34,63	R\$ 218,17		R\$ 218,17
3.1.2	88487	S	Execucao com fornecimento de materiais, de pintura das paredes internas e externas c/ tinta PVA (duas demão) e selador	m²	52,24	R\$ 7,79	R\$ 9,85	R\$ 514,56		R\$ 514,56
3.1.3	95465	S	Execucao com fornecimento de materiais, de fechamento de vão em combógó cerâmico (1,0 x 0,80m)	m²	1,60	R\$ 115,81	R\$ 146,43	R\$ 234,29		R\$ 234,29
3.1.4	95241	S	Execucao com fornecimento de materiais, de contrapiso/lastro e= 5cm concreto 1:3:6 s/betoneiro/sika 1	m²	9,75	R\$ 21,67	R\$ 27,40	R\$ 267,15		R\$ 267,15
3.1.5	98680	S	Execucao com fornecimento de materiais, de piso cimentado liso com impermeabilizante 1:3, e = 3,0cm	m²	0,75	R\$ 34,67	R\$ 43,84	R\$ 427,44		R\$ 427,44
EXECUÇÃO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS										R\$ 1.164,51
3.2		S	Porta em madeira de lei (0,80 x 2,10m), incluindo aduela, alizar, fechadura e dobradiças	Un	1,00	R\$ 359,12	R\$ 454,07	R\$ 454,07		R\$ 454,07
3.2.1	91297	S	Pintura em esquadria de madeira com esmalte sintético, duas demãos	m²	1,68	R\$ 17,70	R\$ 22,38	R\$ 37,60		R\$ 37,60
3.2.2	74055/003	S	Ponto de luz (incluindo eletrodutos, cxs, fiação e interruptor)	Um	2,00	R\$ 94,21	R\$ 119,12	R\$ 238,24		R\$ 238,24
3.2.3	93128	S	Ponto de tomada (incluindo eletrodutos, cxs, fiação e tomada)	Un	2,00	R\$ 114,39	R\$ 144,63	R\$ 289,26		R\$ 289,26
3.2.4	93141	S	Luminária tipo calha simples c/ 01 lampada fluorescente 20W, incluindo reator de partida rápida e lampada.	Un	2,00	R\$ 57,47	R\$ 72,67	R\$ 145,34		R\$ 145,34
3.2.5	97584	S								
TRATAMENTO										R\$ 4.259,92
4.0		S	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DO SISTEMA DE TRATAMENTO (DESINFECÇÃO)					R\$ 3.798,78		R\$ 3.798,78
4.1		S	Curva PVC Soldável DN 25mm	un	4,00	R\$ 1,95	R\$ 2,28	R\$ 9,12		R\$ 9,12
4.2.1	1956	I	Tubo PVC Soldável DN 25mm	m	6,00	R\$ 2,36	R\$ 2,76	R\$ 16,56		R\$ 16,56
4.2.2	9868	I	Adaptador curto Solda / Rosca DN 3/4" x 25mm	un	6,00	R\$ 0,56	R\$ 0,65	R\$ 3,90		R\$ 3,90
4.2.3	65	I	Luva PVC Roscável DN 3/4"	un	2,00	R\$ 1,69	R\$ 1,97	R\$ 3,94		R\$ 3,94
4.2.4	3884	I	Valvula de Estera PVC Roscável DN 3/4"	un	2,00	R\$ 14,33	R\$ 16,74	R\$ 33,48		R\$ 33,48
4.2.5	6032	I	Nipel PVC Roscável DN 3/4"	un	2,00	R\$ 0,92	R\$ 1,07	R\$ 2,14		R\$ 2,14
4.2.6	4211	I	União PVC Roscável DN 3/4"	un	2,00	R\$ 7,21	R\$ 8,42	R\$ 16,84		R\$ 16,84
4.2.7	9899	I	Colar de Tomada PVC DN 75mm x 3/4"	un	2,00	R\$ 11,32	R\$ 13,22	R\$ 26,44		R\$ 26,44
4.2.8	1413	I	Clorador em pastilhas	un	1,00	R\$ 2.775,62	R\$ 3.241,92	R\$ 3.241,92		R\$ 3.241,92
4.2.9		I	Clorador em pastilhas							
4.2.10	11674	I	Valvula de Estera PVC Soldável DN 25mm	un	1,00	R\$ 14,53	R\$ 16,97	R\$ 16,97		R\$ 16,97
4.2.11	7139	I	Tê PVC Soldável DN 25mm	un	1,00	R\$ 0,79	R\$ 0,92	R\$ 0,92		R\$ 0,92
4.2.12		S	Ralo em PVC DN 200mm	un	1,00	R\$ 18,06	R\$ 22,83	R\$ 22,83		R\$ 22,83
4.2.13	73612	S	Instalação do Clorador	un	1,00	R\$ 319,30	R\$ 403,72	R\$ 403,72		R\$ 403,72
5.2 OBRAS E SERVIÇOS										R\$ 461,14
EXECUÇÃO COM FORNECIMENTO DE MATERIAIS DO ABRIGO EM ALVENARIA DO CLORADOR EM PASTILHAS										R\$ 461,14
5.2.1		S	Execucao com fornecimento de materiais, de base em concreto fck = 15 mpa.	m³	0,12	R\$ 377,74	R\$ 477,62	R\$ 57,31		R\$ 57,31
5.2.1.1	CPU	S	Execucao, com fornecimento de materias, de alvenaria de tijolo cerâmico e=0,10 m	m³	2,24	R\$ 56,59	R\$ 71,55	R\$ 160,27		R\$ 160,27
5.2.1.2	87520	S	Chapisco de cimento e areia no traço 1:3	m²	4,48	R\$ 3,25	R\$ 4,11	R\$ 18,41		R\$ 18,41
5.2.1.3	87878	S	Reboco interno e externo com argamassa de cimento e areia 1:4, e = 2,5mm	m²	4,48	R\$ 16,64	R\$ 21,04	R\$ 94,26		R\$ 94,26
5.2.1.4	87547	S	Pintura de parede, PVA - 2 demãos	m²	4,48	R\$ 7,79	R\$ 9,85	R\$ 44,13		R\$ 44,13
5.2.1.5	88487	S	Concreto estrutural com betoneira, fck=20 mpa, preparo e lançamento (tampa)	m³	0,04	R\$ 491,56	R\$ 621,53	R\$ 24,86		R\$ 24,86
5.2.1.6	90853	S	Forma plana em madeira comum.	m²	0,80	R\$ 29,18	R\$ 36,90	R\$ 29,52		R\$ 29,52
5.2.1.7	92267	S	Armação ACO CA-50 p/estrutura	kg	3,20	R\$ 8,00	R\$ 10,12	R\$ 32,38		R\$ 32,38
5.2.1.8	92760	S								
6.0 RESERVATÓRIO ELEVADO										R\$ 46.953,07
6.1 OBRAS E SERVIÇOS										R\$ 46.953,07
EXECUÇÃO COM FORNECIMENTO DE MATERIAIS DE FUNDAÇÃO E SUPERESTRUTURA										R\$ 6.642,16
6.1.1		S	Concreto armado fck = 25 mpa	m³	4,00	R\$ 1.313,30	R\$ 1.660,54	R\$ 6.642,16		R\$ 6.642,16
6.1.2	CPU	S								
6.1.3		S	SERVIÇOS E MATERIAIS DIVERSOS							
6.1.3.1	73665	S	Fornecimento e assentamento de escada tipo marinho, em aço CA-50 12,5mm, incluindo pintura com fundo anti oxidante	m	8,20	R\$ 55,37	R\$ 70,01	R\$ 574,08		R\$ 574,08

6.1.3.2	73631	S	Fornecimento e instalação de guarda corpo em barras de aço galvanizado de 1 1/2" p/ cercar a área em torno dos reservatórios.	m ²	22,72	R\$ 292,88	R\$ 370,32	R\$ 8.413,67
6.1.3.3	Cotação de preços	S	Fornecimento e assentamento de cabo de nylon Ø 1/2"	un	19,00	R\$ 12,16	R\$ 15,37	R\$ 292,03
6.1.3.4	95468	S	Execução com fornecimento de materiais de pintura em esmalte 02 (duas) demãos c/ 01 (uma) demão de zarcão para esquadria de ferro	m ²	52,00	R\$ 30,17	R\$ 38,15	R\$ 1.983,80
6.1.3.5	95622	S	Pintura esmalte com proteção UV pra tubo PVC	m ²	22,14	R\$ 10,67	R\$ 13,49	R\$ 298,67
6.1.3.6	88485	S	Pintura acrílica com selador duas demãos	m ²	122,63	R\$ 11,56	R\$ 14,62	R\$ 1.792,85
6.1.3.7	Cotação de preços	S	Fornecimento e instalação de Caixa d'água de fibra de 20000 litros, incluso frete	un	2,00	R\$ 10.439,11	R\$ 12.192,88	R\$ 24.385,76
6.2			FORNECIMENTO DE MATERIAIS HIDRÁULICOS					R\$ 2.570,05
6.2.1			Fornecimento de tubos, conexões, peças e registros (Barriete de Descida)					R\$ 2.281,57
6.2.1.1	1828	I	CURVA PVC PBA NBR 10351 P/ REDE ÁGUA JE PB 90G DN 100 /DE 110MM	un	3,00	R\$ 126,21	R\$ 57,96	R\$ 173,88
6.2.1.2	9870	I	Tubo PVC -JS DN 100mm	un	18,00	R\$ 50,06	R\$ 58,47	R\$ 1.052,46
6.2.1.3	7146	I	Tê PVC -JS DN 100mm	m	1,00	R\$ 106,46	R\$ 124,35	R\$ 124,35
6.2.1.4	0075	I	Adaptador curto com Flanges PVC JS DN 100mm x 4" - Caixa	m	1,00	R\$ 218,64	R\$ 255,37	R\$ 255,37
6.2.1.5	6012	I	Registro de Gaxeta Bruto DN "	un	2,00	R\$ 252,87	R\$ 295,35	R\$ 590,70
6.2.1.6	6012	S	Abraçadeira metálica p/ tubo de 3"	un	3,00	R\$ 5,69	R\$ 7,19	R\$ 21,57
6.2.1.7	89610	S	Adaptador curto p/ registro PVC JS DN 50mm(DE 60mm) x 2"	un	4,00	R\$ 12,50	R\$ 15,81	R\$ 63,24
6.3			MONTAGEM E ASSENTAMENTO DE MATERIAL HIDRÁULICO/MECÂNICO					R\$ 288,48
6.3.1	Cotação de preços	S	Montagem e assentamento de material hidráulico dos barriletes de alimentação e distribuição do reservatório (10% do valor dos materiais).	un	1,00	R\$ 228,16	R\$ 288,48	R\$ 288,48
7.0			REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA					R\$ 36.994,14
7.1			OBRAS E SERVIÇOS					R\$ 22.215,63
7.1.1	99063	S	Locação da rede de água	m	1.230,00	R\$ 2,93	R\$ 3,70	R\$ 4.551,00
7.1.2	72915	S	Escavação mecânica de valas (solo seco), até 2,00m de prof.	m ³	388,85	R\$ 10,20	R\$ 12,90	R\$ 5.016,17
7.1.3	94041	S	Compactação manual de fundo de vala sem controle de CG	M ²	449,10	R\$ 8,96	R\$ 11,33	R\$ 5.088,30
7.1.4	93368	S	Reaterro e compactação mecânico de vala com compactador manual tipo soquete vibratório, com material da cava	m ³	384,50	R\$ 10,81	R\$ 13,67	R\$ 5.256,12
7.1.5	94097	S	Regularização e compactação manual do terreno após reaterro das valas	M ²	449,10	R\$ 4,05	R\$ 5,12	R\$ 2.299,39
7.1.6	83344	S	Transporte de material de boia fora até 10,0 Km	m ³	4,35	R\$ 0,85	R\$ 1,07	R\$ 4,65
7.2			Assentamento de tubos, peças e conexões de PVC PBA					R\$ 13.758,66
7.2.1	Cotação de preços	S	Ø DN 100 / DE 110 mm Cl 12	m	114,00	R\$ 4,86	R\$ 5,68	R\$ 647,52
7.2.2	Cotação de preços	S	Ø DN 75 / DE 85 mm Cl 12	m	516,00	R\$ 4,36	R\$ 5,09	R\$ 2.626,44
7.2.3	Cotação de preços	S	Ø DN 50/ DE 60 mm Cl 12	m	600,00	R\$ 6,73	R\$ 7,86	R\$ 4.716,00
7.2.4	Cotação de preços	S	Desinfecção de rede, com fornecimento de materiais	m	1.230,00	R\$ 1,17	R\$ 1,36	R\$ 1.672,80
7.2.5	Cotação de preços	S	teste de estanquidade	m	1.230,00	R\$ 1,12	R\$ 1,30	R\$ 1.599,00
7.2.6	Cotação de preços	S	Cadastro da Rede em CAD.	m	1.230,00	R\$ 1,74	R\$ 2,03	R\$ 2.496,90
7.3			FORNECIMENTO DE MATERIAIS HIDRÁULICOS					R\$ 1.019,85
7.3.1			Tubo, peças e conexões em PVC PBA Cl 12					
7.3.1.1	20327	I	Luva de Redução PVC - PBA DN 75 x 50mm	un	9,00	R\$ 14,61	R\$ 17,06	R\$ 153,54
7.3.1.2	11323	I	Luva de Redução PVC - PBA DN 100 x 75mm	un	3,00	R\$ 25,74	R\$ 30,06	R\$ 90,18
7.3.1.3	7088	I	Tê PVC - PBA DN 75mm	un	5,00	R\$ 41,59	R\$ 48,58	R\$ 242,90
7.3.1.4	41892	I	Tê PVC - PBA DN 100mm	un	2,00	R\$ 88,12	R\$ 102,92	R\$ 205,84
7.3.1.5	7048	I	Tê PVC - PBA DN 50mm	un	3,00	R\$ 19,02	R\$ 22,22	R\$ 65,66
7.3.1.6	1649	I	Cruzeta PVC - PBA DN75mm/ DE 85mm	un	1,00	R\$ 41,16	R\$ 48,07	R\$ 48,07

7.3.1.7	1828	1	Curva 90º de PVC PBA IE DN 100mm	un	1,00	R\$ 126,21	R\$ 147,41	R\$ 147,41
7.3.1.8	1206	1	Cap PVC - PBA DN 50mm	un	9,00	R\$ 6,21	R\$ 7,25	R\$ 65,25
8.0			LIGAÇÕES DOMICILIARES					R\$ 15.034,89
8.1			OBRAS E SERVIÇOS					R\$ 7.400,69
8.1.1	90106	S	Escavaçãomecanizada de vala até 1,50m	m³	180,94	R\$ 5,23	R\$ 6,61	R\$ 1.196,01
8.1.2	94041	S	Compactação manual de fundo de vala sem controle de CG	m²	291,84	R\$ 8,96	R\$ 11,33	R\$ 3.306,55
8.1.3	CPU	S	Instalação e montagem do ramal predial em PVC-JS Ø20 mm	Und	76,00	R\$ 4,46	R\$ 5,64	R\$ 428,64
8.1.4	93368	S	Reaterro aplicado de vala com material da obra	m³	180,65	R\$ 10,81	R\$ 13,67	R\$ 2.469,49
8.2			FORNECIMENTO DE MATERIAIS HIDRÁULICOS					R\$ 7.004,20
8.2.1	12769	1	Hidrômetro	Und	76,00	R\$ 86,00	R\$ 100,45	R\$ 7.634,20
9.0			SISTEMA ELÉTRICO					R\$ 5.046,93
9.1			FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS					R\$ 5.046,93
9.1.1	5055	1	Poste circular de concreto 300 DAN (MÍNIMO), 11m (MÍNIMO)	un	2,00	R\$ 768,50	R\$ 897,61	R\$ 1.795,22
9.1.2	34695	1	Padrão polifásico completo em poste galvanizado	un	1,00	R\$ 627,90	R\$ 733,39	R\$ 733,39
9.1.3	2373	S	Disjuntor DIN 3P-100A	un	1,00	R\$ 79,73	R\$ 100,81	R\$ 100,81
9.1.4	34653	S	Disjuntor DIN 1P-20A	un	1,00	R\$ 6,51	R\$ 8,23	R\$ 8,23
9.1.5	996	1	Cabo flexível 25mm 1kV	m	88,00	R\$ 13,81	R\$ 16,13	R\$ 1.419,44
9.1.6	996	S	Cabo flexível 25mm 750V	m	16,00	R\$ 13,81	R\$ 17,46	R\$ 279,36
9.1.7	863	S	Cabo NUL 35mm	un	3,00	R\$ 114,39	R\$ 144,63	R\$ 433,89
9.1.8	93141	S	Ponto elétrico	un	1,00	R\$ 42,46	R\$ 53,69	R\$ 53,69
9.1.9	11991	S	Haste terra Coperveid ø 5/8" x 2.400 mm com conector	un	2,00	R\$ 16,89	R\$ 19,73	R\$ 39,46
9.1.10	2510	1	Relé fotoelétrico	un	1,00	R\$ 33,22	R\$ 38,80	R\$ 38,80
9.1.11	3788	1	Luminária completa 1x20W	un	1,00	R\$ 14,04	R\$ 16,40	R\$ 16,40
9.1.12	38064	1	Interruptor de 1 tecla	un	1,00	R\$ 11,22	R\$ 13,10	R\$ 13,10
9.1.13	38075	1	Tomada universal 2P+T	un	1,00	R\$ 40,50	R\$ 51,21	R\$ 51,21
9.1.14	39764	S	Quadro de distribuição trifásico p/ 6 disjuntores	un	1,00			
10.0			URBANIZAÇÃO					R\$ 2.349,13
10.1	74142/004	S	Cerca em mourões de concreto "T", altura livre 2 metros espaçados a cada 2 metros, com tela de arame galvanizado, fio 14 BWG e malha quadrada 5x5 cm	m	10,00	R\$ 49,85	R\$ 63,03	R\$ 630,30
10.2	88487	S	Pintura de parede, PVA - 2 demtos	m²	67,20	R\$ 8,49	R\$ 10,73	R\$ 721,06
10.3	74231/001	S	Luminária aberta p/ iluminação pública, corpo refletor em alumínio fundido, com porta lâmpada e braço metálico.	Un	1,00	R\$ 120,98	R\$ 152,97	R\$ 152,97
10.4	CPU	S	Limpeza geral da obra	m²	320,00	R\$ 2,09	R\$ 2,64	R\$ 844,80
11.0			ADMINISTRAÇÃO DA OBRA					R\$ 5.088,86
11.1	2707	1	ENGENHEIRO DE OBRA PLENO	h	22,00	R\$ 83,59	R\$ 97,63	R\$ 2.147,86
11.2	4069	1	MESTRE DE OBRAS	h	42,00	R\$ 21,34	R\$ 24,93	R\$ 1.047,06
11.3	4083	1	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS	h	42,00	R\$ 14,07	R\$ 16,43	R\$ 690,06
11.4	253	1	ALMOXARIFE	h	42,00	R\$ 14,07	R\$ 16,43	R\$ 690,06
11.5	34345	1	VIGIA	h	46,00	R\$ 9,56	R\$ 11,17	R\$ 513,82
							R\$ TOTAL	R\$ 159.536,10

Data:

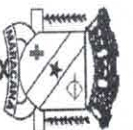
18/04/19

CESAR EDUARDO MEDEIROS CANELAS FILHO
ENGENHEIRO CIVIL - CREA PA 1502763729



Obra: **Conclusão da Construção do Sistema de Abastecimento de Água - 1ª ETAPA**
 Município: **Maracanã - PA**
 Local: **Bairro Apeteua**

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	PESO %	VALOR / ETAPAS (R\$)	30 DIAS		60 DIAS		90 DIAS		120 DIAS		150 DIAS		180 DIAS	
				%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$
1.0	CAPTAÇÃO	1,92%	3.067,43	30,00%	920,23	65,00%	1.993,83	5,00%	153,37						
2.0	ELEVATÓRIA	23,77%	37.915,61	30,00%	11.374,68	65,00%	24.445,15	5,00%	1.895,78						
3.0	CASA DE OPERAÇÃO	1,77%	2.826,12												
4.0	TRATAMENTO	2,67%	4.259,92	30,00%	1.277,98	30,00%	1.277,98	40,00%	1.703,97						
6.0	RESERVAÇÃO	29,43%	46.953,07												
7.0	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	23,19%	36.994,14												
8.0	LIGAÇÕES DOMICILIARES	9,42%	15.034,89												
9.0	SISTEMA ELÉTRICO	3,16%	5.046,93	30,00%	1.514,08	30,00%	1.514,08	40,00%	2.018,77						
10.0	URBANIZAÇÃO	1,47%	2.349,13												
11.0	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	3,19%	5.088,86	16,67%	848,14	16,67%	848,14	16,67%	848,14	16,67%	848,14	16,67%	848,14	16,67%	848,14
TOTAL SIMPLES				9,99%	15.935,11	18,98%	30.279,17	23,74%	37.867,24	23,24%	37.073,27	20,12%	32.095,35	3,94%	6.285,98
TOTAL ACUMULADO			100,00%	9,99%	15.935,11	28,97%	46.214,28	52,70%	84.081,53	75,94%	121.154,79	96,06%	153.250,14	100,00%	159.536,10

Cesar Eduardo M. Ganeles Filho
 CREA/PA nº 1502753729
 Engenheiro Civil

Obra: Conclusão da Construção do Sistema de Abastecimento de Água - 1ª ETAPA
 Município: Maracaná - PA
 Local: Bairro Apeteua
 Fonte: Composições de preços unitários SINAPI Fevereiro 2019 - Desonerado
 Preço referencial de insumos SINAPI Fevereiro 2019 - Desonerado

COMPOSIÇÕES UNITARIAS

ITEM 2.2.15 Laje de proteção sanitária (1,0 x 1,0 x 0,15m³ = 0,15m³), em concreto FCK 15 MPA (1:2,5:3). UNIDADE: m³

Item	Código	Descrição Básica	Unidade	Coefficiente	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
C	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS	H	0,160	17,25	2,76
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,641	17,35	11,12
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,722	13,78	9,95
C	90586	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV	CHP	0,059	1,71	0,10
C	90587	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO	CHI	0,101	0,29	0,03
C	90854	CONCRETAGEM COM CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, FCK 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA LANÇA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	M3	1,000	476,94	476,94
TOTAL MÃO DE OBRA					23,83	
TOTAL MATERIAIS					477,07	
Total Simples					500,90	
Encargos					93,43%	
BDI (---%)					26,44%	
TOTAL ITEM					633,34	

ITEM 3.1.16 Bragadeira metálica p/ tubo de 2" (Barriete de subida) UNIDADE: uni

Item	Código	Descrição Básica	Unidade	Coefficiente	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
C	88248	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,025	13,57	0,34
C	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,060	17,32	1,04
I	00000396	ABRACADEIRA EM AÇO PARA AMARRAÇÃO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 2", E PARAFUSO DE FIXAÇÃO	UN	1,000	1,99	1,99
TOTAL MÃO DE OBRA					0,34	
TOTAL MATERIAIS					3,03	
Total Simples					3,37	
Encargos					93,43%	
BDI (---%)					26,44%	
TOTAL ITEM					4,26	

ITEM 4.1.2 Compactação manual de fundo de vala sem controle de CG (Tipo sapo até 35kg) UNIDADE: m²

Item	Código	Descrição Básica	Unidade	Coefficiente	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,854	13,78	11,76
TOTAL MÃO DE OBRA					11,76	
TOTAL MATERIAIS					-	
Total Simples					11,76	
Encargos					93,43%	
BDI (---%)					26,44%	
TOTAL ITEM					14,87	



Tipo do Item	Código	Descrição Básica	Unidade	Coefficiente	Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,854	13,78	11,76
TOTAL MÃO DE OBRA						
TOTAL MATERIAIS					11,76	
Total Simples					11,76	
Encargos					93,43%	
BDI (---%)					26,44%	
TOTAL ITEM					14,87	

ITEM 6.1.1.3 UNIDADE: m²
Compactação manual de fundo de vala sem controle de CG

Tipo do Item	Código	Descrição Básica	Unidade	Coefficiente	Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
I	00001523	BOMBAMENTO				
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,452	13,78	6,23
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,301	17,35	5,22
C	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,151	17,25	2,60
TOTAL MÃO DE OBRA						
TOTAL MATERIAIS					14,06	
Total Simples					377,74	
Encargos					93,43%	
BDI (---%)					26,44%	
TOTAL ITEM					477,62	

ITEM 5.2.1.1 UNIDADE: m³
Execução com fornecimento de materiais, de base em concreto fck = 15 mpa.

Tipo do Item	Código	Descrição Básica	Unidade	Coefficiente	Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
I	00020083	SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0150	38,83	0,58
I	00011711	RALO PVC 200MM	UN	1,00	7,70	7,70
I	00003767	(COR VERMELHA)	UN	0,035	0,43	0,02
I	00000122	LIXA EM FOLHA PARA PAREDE OU MADEIRA, NUMERO 120	UN	0,0171	44,71	0,76
C	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,30	17,32	5,20
C	88248	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,28	13,57	3,80
TOTAL MÃO DE OBRA						
TOTAL MATERIAIS					9,00	
Total Simples					18,06	
Encargos					93,43%	
BDI (---%)					26,44%	
TOTAL ITEM					22,83	

ITEM 5.1.12 UNIDADE: uni
Ralo em PVC DN 200mm

Tipo do Item	Código	Descrição Básica	Unidade	Coefficiente	Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
I	00036225	FORRO EM PVC	M2	1,00	21,03	21,03
C	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,20	17,25	3,45
C	88239	AUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,20	14,54	2,91
TOTAL MÃO DE OBRA						
TOTAL MATERIAIS					21,03	
Total Simples					27,39	
Encargos					93,43%	
BDI (---%)					26,44%	
TOTAL ITEM					34,63	

ITEM 4.1.10 UNIDADE: m²
Execução com fornecimento de materiais, de forro em lambril de PVC 200mm, inclusive colocação

Item	Tipo do Item	Código	Descrição Básica	Unidade	Coefficiente	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
I		00000398	ABRACADEIRA EM ACO PARA AMARRAÇÃO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 3", E PARAFUSO DE FIXAÇÃO	UN	1,000	2,85	2,85
C		88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,113	17,32	1,96
C		88248	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,065	13,57	0,88
TOTAL MÃO DE OBRA TOTAL MATERIAIS 4,81 Total Simples 5,69 Encargos 93,43% BDI (--) 26,44% TOTAL ITEM 7,19							

ITEM 6.2.1.6 Abraçadeira metálica p/ tubo de 3" UNIDADE: uni

Item	Tipo do Item	Código	Descrição Básica	Unidade	Coefficiente	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
I		00007288	TINTA ESMALTE SINTETICO PREMIUM FOSCO	L	0,293	18,86	5,53
C		88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,11	13,78	1,52
C		88310	PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,21	17,29	3,63
TOTAL MÃO DE OBRA TOTAL MATERIAIS 5,15 Total Simples 10,67 Encargos 93,43% BDI (--) 26,44% TOTAL ITEM 13,49							

ITEM 6.1.3.5 Pintura esmalte com proteção UV pra tubo PVC UNIDADE: m²

Item	Tipo do Item	Código	Descrição Básica	Unidade	Coefficiente	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
I		00000031	ACO CA-50, 12,5 MM, VERGALHAO	KG	12,00	4,27	51,24
I		00000032	ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO	KG	10,00	4,70	47,00
I		00000033	ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	KG	12,00	5,28	63,36
I		00000034	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	KG	12,000	4,49	53,88
I		00000337	ARAME RECOCIDO 18 BWG, 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	1,800	9,73	17,51
C		88830	MISTURA 310 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 HP, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO, AF. 10/2014	CHP	0,50	1,77	0,89
C		88297	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,50	17,48	8,74
C		88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,00	13,78	41,34
C		88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,00	17,35	52,05
C		88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,50	17,25	8,63
C		88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,00	17,25	51,75
C		92267	REAPROVEITAMENTO 5X FORMA TABUA PARA CONCRETO EM FUNDACAO C/ TABUAS 3X E PRUMOS 4X.	M2	9,00	29,18	262,62
C		7301	ESCORAMENTO FORMAS ATE H = 3,0M, COM MADEIRA DE 3A QUALIDADE, NAO APARELHADA, APROVEITAMENTO ACABAMENTO.	M3	13,20	8,99	118,67
C		92718	BALDES EM EDIFICAÇÃO LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPa, COM USO DE	M3	1,00	535,63	535,63
TOTAL MÃO DE OBRA TOTAL MATERIAIS 1.080,31 Total Simples 1.313,30 Encargos 93,43% BDI (--) 26,44% TOTAL ITEM 1.660,54							

ITEM 6.1.2.2 Concreto armado fck = 25 mpa UNIDADE: m³



Cesar Eduardo M. Canellas Filho
 CREA/PA nº 1502763729
 Engenheiro Civil

Item	Código	Descrição Básica	Unidade	Coefficiente	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
C	88248	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,08	13,57	1,09
C	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,08	17,32	1,39
I	9867	TUBO PVC, SOLDÁVEL, DN 20 MM,	M	1,061	1,84	1,95
I	00003767	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,078	0,43	0,03
TOTAL MÃO DE OBRA						2,47
TOTAL MATERIAIS						1,99
Total Simples						4,46
Encargos						93,43%
BDI (---%)						26,44%
TOTAL ITEM						5,64

ITEM 8.1.3 Instalação e montagem do ramal predial em PVC-JS Ø20 mm
 UNIDADE: uni

Item	Código	Descrição Básica	Unidade	Coefficiente	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,854	13,78	11,76
TOTAL MÃO DE OBRA						11,76
TOTAL MATERIAIS						-
Total Simples						11,76
Encargos						93,43%
BDI (---%)						26,44%
TOTAL ITEM						14,87

ITEM 8.1.2 Compactação manual de fundo de vala sem controle de CG
 UNIDADE: m²

Item	Código	Descrição Básica	Unidade	Coefficiente	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,650	13,78	8,96
TOTAL MÃO DE OBRA						8,96
TOTAL MATERIAIS						-
Total Simples						8,96
Encargos						93,43%
BDI (---%)						26,44%
TOTAL ITEM						11,33

ITEM 7.1.3 Compactação manual de fundo de vala sem controle de CG
 UNIDADE: m²

Obra:	Conclusão da Construção do Sistema de Abastecimento de Água - 1ª ETAPA
Município:	Maracaná - PA
Local:	Bairro Apetua
Emp.:	Emenda Parlamentar

COMPOSIÇÃO DO BDI	
BDI MÃO DE OBRAS/SERVIÇOS	
1	CUSTOS INDIRETOS 5,65%
1.1	Administração Central 3,43%
1.2	Garantias e seguros 0,28%
1.3	Riscos 1,00%
1.4	Despesas Financeiras 0,94%
2	TRIBUTOS 13,15%
2.1	Cofins 3,00%
2.2	Pis/Pasep 0,65%
2.3	ISS 5,00%
2.4	CPRB (Lei 12.546/2011) 4,50%
3	LUCRO 3,90%
3.1	Lucro bruto 3,90%
BDI 26,44%	

BDI FORNECIMENTO DE INSUMOS	
1	CUSTOS INDIRETOS 3,21%
1.1	Administração Central 1,50%
1.2	Garantias e seguros 0,30%
1.3	Riscos 0,56%
1.4	Despesas Financeiras 0,85%
2	TRIBUTOS 9,50%
2.1	Cofins -
2.2	Pis/Pasep -
2.3	ISS 5,00%
2.4	CPRB (Lei 12.546/2011) 4,50%
3	LUCRO 2,40%
3.1	Lucro bruto 2,40%
BDI 16,80%	

CÁLCULO DO BDI

DATA: 13/02/2017

Onde: A → Custos Indiretos
 B → Lucro
 C → Tributos

Cesar Eduardo Medeiros Canelas Filho
 Engº Civil PMM
 CREA/PA 1502763729



TAXA DE ENCARGOS SOCIAIS COM DESONERAÇÃO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A			
A1	INSS	0,00%	0,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%
A4	IN CRA	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%
TOTAL			
		16,80%	16,80%
GRUPO B			
B1	Repouso Semanal Renumerado	18,12%	Não Inside
B2	Ferriados	4,16%	Não Inside
B3	Auxílio - Enfermidade	0,94%	0,71%
B4	13º Salário	11,03%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,74%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	2,69%	Não Inside
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	9,90%	7,48%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,02%
TOTAL			
		47,79%	17,25%
GRUPO C			
C1	Aviso Prévio Indenizado	6,27%	4,74%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,15%	0,11%
C3	Férias Indenizadas	4,23%	3,19%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	5,09%	3,84%
C5	Indenização Adicional	0,53%	0,40%
TOTAL			
		16,27%	12,28%
GRUPO D			
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,03%	2,90%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,53%	0,40%
TOTAL			
		8,56%	3,30%
TOTAL(A+B+C+D)			
		89,42%	49,63%

Cesar Eduard do M. Caneelas Filho
CREA/PA nº 1502763729
Engenheiro Civil



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÃ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1 - ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS GERAIS:

* Objetivo:

A construção do presente Sistema de Abastecimento de Água – 1ª ETAPA, será concluído com o objetivo de suprir, com água potável, todos os bairros citados na apresentação deste Relatório, melhorando assim as condições de saúde e saneamento das populações.

1.1 – Limpeza do Terreno

A limpeza do terreno deverá ser executada de modo a deixar completamente livre não só as áreas onde serão implantadas as obras, como também os caminhos indispensáveis para o transporte de materiais.

O terreno será totalmente limpo de todo o entulho, sendo desmatado e destocado retirando-se raízes, troncos, tocos e arbustos que prejudiquem a boa execução das obras.

1.2 – Locação da Obra

Após o atendimento do item anterior, deverão ser providenciados os serviços de topografia necessários à locação.

Após a execução de terraplanagem, serão executados os nivelamentos, contra nivelamentos de vias e platôs.

Deverão ser observadas rigorosamente as cotas previstas no projeto fixando-se previamente a referência de nível a obedecer, a qual é indicada no projeto.

1.3 – Movimento de terra

As escavações serão executadas dentro das necessidades do projeto e de acordo com a topografia do terreno.

Os fundos das cavas deverão ser nivelados e as paredes laterais do corte, tanto quanto possível verticais.



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÃ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

Quando necessário os locais escavados deverão ser adequadamente escorados, de modo a garantir a segurança dos operários.

As escavações em rocha, se necessárias, deverão ser executadas por pessoal habilitado.

O esgotamento das cavas de fundações, se necessário deverá ser feito com bombas adequadas.

1.4 – Aterros e Reaterros

Os aterros deverão ser executados com material arenoso, isento de matéria orgânica.

Deverão ser espalhados em camadas nunca superior a 0,20 m de altura e compactados com equipamento mecânico apropriado ou manualmente.

Será adotado processo idêntico para o reaterro das áreas remanescentes das escavações, para regularizar o terreno.

1.5 – Sondagens de reconhecimento do solo, Projetos de fundações e estruturais

As fundações e estrutura serão executadas em obediência ao projeto e detalhes específicos elaborados pela CONTRATADA, com base na Sondagem SPT de simples reconhecimento do solo realizada pela CONTRATADA obedecendo as normas NBR 6484 e NBR 6502. O laudo de Sondagem bem como os Projetos de fundações e estruturais deverão ser apresentados à CONTRATANTE em 02 (duas) cópias e seus respectivos arquivos magnéticos dos projetos de cálculo estrutural; de instalações elétricas e de fundações especiais para sua apreciação.

1.6 - Concretos

Os materiais empregados no preparo do concreto, deverão obedecer as precisões da ABNT.

A dosagem do concreto dependerá do fim a que se destina, obedecendo-se em princípio as indicações que se seguem:

a) Concreto magro

1:4:8 (cimento, areia e brita)



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÃ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

b) Concreto ciclópico

1:3:6 (Cimento, areia e brita)

c) Concreto armado

1:2:4 (Cimento, areia e brita)

1.7 – Concreto Armado

A execução do concreto estrutural obedecerá rigorosamente ao projeto estrutural apresentado pela CONTRATADA, bem como as normas técnicas da ABNT que regem o assunto, além das que se seguem:

O fck mínimo do concreto armado será de 250 Kgf/cm².

As formas deverão ter as armações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações quando do lançamento do concreto fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o que foi determinado em projeto.

Antes do lançamento do concreto, deverá ser procedida a limpeza das formas molhando-as até a saturação. Deverão estar perfeitamente estanques, a fim de evitar a fuga de nata do cimento.

A execução das armaduras deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere a posição, bitola, dobramento e recobrimento.

Antes de colocadas nas formas, as barras de aço deverão ser limpas não se admitindo a presença de graxas, tintas ou oxidação acentuada.

Não serão admitidas emendas de barras, não previstas no projeto.

O controle de qualidade do concreto será efetuado de acordo com as prescrições da ABNT.

O consumo mínimo de cimento será de 300 Kg/m³ de concreto, para toda a estrutura acima do nível do solo e não em contato com a água, e 360 Kg/m³ para a parte da estrutura situada abaixo do nível do solo e para aquelas que venham a estar em contato com a água.

A relação água/cimento não deverá exceder 0,50 litros /Kg de cimento, quando se tratar de concreto em contato com água.



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÃ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

O concreto deverá ser dosado de modo a se obter uma tensão mínima de ruptura a compressão indicada no projeto estrutural.

O preparo do concreto deverá ser feito mecanicamente, observando-se o tempo mínimo de 02 minutos, contados após o lançamento de todos os componentes na betoneira.

A descarga da betoneira deverá dar-se diretamente sobre o meio de transporte.

O lançamento do concreto deverá ser feito sempre dentro dos 30 minutos que seguirem a confecção da mistura, observando-se ainda:

- ε) Não será permitida a utilização de concreto re-misturado,
- b) A concretagem deverá obedecer a um plano de lançamento, com cuidados especiais na localização dos trechos de interrupção de área.
- c) A altura máxima de lançamento será de 2,00 m.

O enchimento das formas deverá ser acompanhado de vibração mecânica, exceto em obras de pequeno porte, e a critério da fiscalização.

Será empregado vibradores de imersão, evitando-se o engaiolamento do agregado graúdo, falhas ou vazios nas peças.

De cada 50 m³ de concreto, serão retirados corpos de prova cilíndricos para ensaio de ruptura a compressão, aos 7 e 28 dias.

Cuidados especiais deverão ser tomados na cura do concreto especialmente nos primeiros 7 dias, tais como:

- a) Vedar todo o acesso ou acúmulo de material nas partes concretadas, durante 24 horas após sua conclusão;
- b) Manter as superfícies úmidas, por meio de sacaria ou areia molhada, etc...

As formas somente poderão ser retiradas observando-se os prazos mínimos seguintes (NB-1):

- a) Faces laterais: 03 dias;
- b) Faces inferiores, mantendo-se escoras convenientemente espaçadas: 14 dias;
- c) Face inferior sem escoras: 21 dias;



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÁ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

Na retirada das formas deverão ser evitados choques mecânicos.

.8 – Concreto Aparente

O concreto aparente liso deverá apresentar uniformidade e homogeneidade de colocação e textura, além da regularidade da superfície.

As formas serão em madeira de lei aparelhada ou chapadas de madeira compensada, revestidas com filme plástico, de fabricação madeirite ou similar.

Será vedado a untagem com óleo queimado ou material que posteriormente venham a prejudicar a uniformidade de coloração.

O concreto a ser empregado deverá ser sujeito a rigoroso controle no sentido de ser obtido material de qualidade invariável.

A interrupção do lançamento do concreto deverá ser prevista de modo que sejam praticamente invisíveis as linhas de emendas decorrentes desse processo.

1.9 – Concreto Magro

Será utilizado para lastro de piso apoiado diretamente no terreno. Será lançado sobre a base de pedra britada, após conveniente apiloamento do terreno e da base. O lastro de concreto deverá apresentar a espessura mínima de 8 cm.

2 - ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

2.1 - Generalidades

A execução dos serviços gerais de construção deverá obedecer as especificações abaixo discriminadas, bem como as normas técnicas da ABNT.

Os casos omissos serão resolvidos pela Fiscalização.

2.2 – Instalações do Canteiro de Obras

Constarão 02 (dois) depósitos necessários ao acondicionamento dos materiais descobertos (areia, brita, ferro, tijolo, etc...), bem como os depósitos cobertos para o acondicionamento de materiais que não podem ficar ao tempo (cimento, esquadrias, etc...).

Deverá ser previsto um cômodo para os serviços de escritório, local onde sempre estarão a disposição os desenhos e memoriais do projeto incluíram também as



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÃ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

instalações sanitárias provisórias, bem como as instalações de água, luz e força, necessárias para execução da obra.

2.3 - Alvenaria

As alvenarias deverão ser executadas em tijolo maciço de seis furos, de boa qualidade de aresta vivas. As fiadas deverão ficar perfeitamente niveladas as paredes deverão ter prumo perfeito e os cantos em ângulo reto, sendo obedecidas rigorosamente às dimensões indicadas no projeto.

Antes de assentados os tijolos deverão ser rigorosamente molhados.

No alojamento do operador deverá ser executado um vão em elemento vazado (combogó) conforme projeto arquitetônico.

Na elevação das paredes deverão ser deixados os rasgos e passagens para as canalizações de água e esgoto, eletricidade, bem como para a fixação dos caixilhos das janelas e portas.

2.4 – Coberturas e Forros

As coberturas serão executadas em telha de barro tipo colonial. A declividade das coberturas é indicada no projeto e a montagem das telhas deverá obedecer as instruções do fabricante.

As telhas serão assentadas em estrutura de madeira de lei, serrada, sem falhas ou empenos. As peças de madeira terão dimensões compatíveis com as cargas a suportar e os vãos a vencer.

Os beirais serão executados nas dimensões indicadas em projeto e deverão ser encaixados com argamassa de cimento e areia.

Os forros deverão ser executados em lambril de PVC L=10cm, na cor branca com acabamento no mesmo material.

2.5 - Revestimento

As superfícies a revestir deverão ser limpas e molhadas antes de qualquer revestimento. Deverão ser previamente chapiscadas com argamassa de cimento e areia, encobrindo-as totalmente.

Os revestimentos deverão ser iniciados após a colocação das tubulações de água, esgoto e energia elétrica que ficarão embutidos na alvenaria.



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÃ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

O revestimento em paredes de banheiro e áreas molhadas deverá ser executado em lajota cerâmica tipo A na cor cinza claro, sobre emboço e deverá ser executado por profissionais especializados e as peças antes de serem assentadas, serão imersas em água por um período de 24 horas.

Depois de concluído o assentamento, será executado o rejuntamento com argamassa própria para rejunte na cor grafite.

As paredes em alvenaria do muro de cercamento da área do sistema, bem como as paredes do alojamento do operador deverão ser chapiscadas e rebocadas de forma a obter um revestimento liso e uniforme.

Não serão aceitos rebocos rústicos ou simplesmente desempenados, com falhas grosseiras nem revestimentos cerâmicos com trincas ou falhas de fabricação ou de assentamento, devendo o serviços serem refeitos imediatamente após a indicação da falha pela FISCALIZAÇÃO.

As argamassas a utilizar para os diversos tipos de revestimentos são as seguintes:

- a) Chapisco: cimento e areia no traço 1:5;
- b) Massa única: barro e areia no traço 1:3, com 150 kg de cimento por m³ de argamassa.
- c) Assentamento de pisos e revestimento cerâmico: Cimento, barro e areia, ao traço de 1:3:8.

2.6 – Impermeabilização de Reservatórios

O Sistema de impermeabilização indicado para a Obra deverá ter características elásticas, de modo que as deformações térmicas ocasionem um trabalho de fissuração axial no sistema impermeabilizante.

O Sistema Impermeabilizante deverá ser executado em MANTA ASFÁLTICA impermeabilizante à base de asfalto modificado com elastômeros de SBS (copolímero estireno-butadieno-estireno), estruturada com um não tecido de filamentos contínuos de poliéster, previamente estabilizado. As características técnicas da manta impermeabilizante deverão obedecer à NBR9952

Deverá ser realizado teste de estanqueidade, antes da execução da proteção mecânica, enchendo o reservatório de forma gradativa, a fim de verificar-se possíveis



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÃ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

falhas na estrutura. A argamassa utilizada para a execução da proteção mecânica será de cimento e areia no traço 1:3, desempenada com espessura mínima de 3 cm, no piso do reservatório. Esta argamassa deverá subir nas paredes do reservatório até uma altura mínima de 30 cm e estruturada com tela plástica ou galvanizada conforme detalhe anexo.

Preparação da superfície: A superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, areia, resíduos de óleo, graxa ou desmoldante, etc. Sobre a superfície horizontal úmida, executar regularização com caimento mínimo 1% em direção aos pontos de escoamento da água, preparada com argamassa de cimento e areia média no traço 1:4, adicionando-se 10% de emulsão adesiva acrílica na água de amassamento para maior aderência ao substrato. Essa argamassa deverá Ter acabamento desempenado, com espessura mínima de 2 cm.

Na região das tubulações, deverão ser criadas depressões de 1 cm de profundidade, com área de 40 x 40 cm com bordas chanfradas para nivelar toda a impermeabilização após a colocação dos reforços previstos neste local.

Promover a hidratação da argamassa para evitar fissuras de retração e destacamento, bem como realizar testes de escoamento, identificando e corrigindo possíveis falhas. Todos os cantos e arestas deverão ser arredondados com raio de aproximadamente de 8 cm.

Sobre a camada regularizadora deverá ser aplicada uma demão de primer de solução asfáltica com rolo ou trincha e aguardar a secagem por no mínimo 2 horas e após iniciar a aplicação da manta pelas laterais e posteriormente o fundo do reservatório alinhando a manta asfáltica de acordo com o requadramento da área.

A aderência total da manta SBS 4 mm deverá ser conseguida com o auxílio do maçarico de gás GLP, sendo que nas emendas das mantas deverá haver sobreposição de 10 cm, que receberão biselamento para proporcionar perfeita vedação. Sendo que a manta deverá ser fixada a cada 2,5m de altura com pinos de aço ou ferro galvanizado e arruela de diâmetro de 3cm a cada 50cm. Esses pontos deverão ser cobertos com tiras de manta SBS 4mm.

As tubulações deverão ser fixadas com flanges e contra flanges para um perfeito arremate da impermeabilização e não poderá haver emendas das tubulações embutidas no concreto.



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÃ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

Antes e após a conclusão dos serviços de impermeabilização deverão ser realizados testes de carga e 03 (três) dias após a conclusão dos serviços o reservatório deverá ser cheio.

2.7 – Pisos, Rodapés, Soleiras e Peitoris.

Os pisos de cimento serão executados com aplicação de camada de argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com 2 cm de espessura. Terão declividade na direção dos locais previamente fixados para o escoamento das águas.

Os pisos em cerâmica serão executados com Lajota cerâmica tipo A PEI-3 na cor cinza claro, assentados sobre camada niveladora com argamassa de cimento e areia ao traço de 1:5 e a colocação será executada de modo a deixar as fileiras rigorosamente alinhadas. Após o assentamento deverá ser executado o rejuntamento das lajotas com argamassa própria para rejunte na cor grafite.

As passarelas de acesso de veículos e circulação de pessoas serão executadas em blocos intertravados de concreto e=12cm, sobre terreno previamente compactado e nivelado, rejuntado com argamassa de cimento e areia.

Serão executados Soleiras e peitoris em argamassa de cimento e areia com acabamento liso em todas as portas e janelas, sendo que as espessuras deverão ter respectivamente 3 e 2 cm.

2.8 – Esquadrias

As esquadrias deverão obedecer, quanto a sua localização, dimensões e execução, às indicações do projeto arquitetônico.

2.8.1 – Esquadrias de Madeira

Toda esquadria de madeira a ser empregada deverá ser em madeira de lei (madeira de 1ª qualidade), estar seca e isenta de defeitos que comprometam sua finalidade, como sejam, rachaduras, nós, escoriações, falhas, empenamentos, etc.

Todos os quadros fixos e móveis serão perfeitamente esquadrinhados ou limados de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda. A estrutura da esquadria deverá ser rígida. Todos os furos dos rebites ou parafusos serão escariados e as asperezas limadas.



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÃ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

Todas as esquadrias deverão ter: caixilhos e alisar e todas as ferragens devem ser cromadas e compatíveis com as dimensões das esquadrias.

2.8.2 – Esquadrias de Ferro

Será executada esquadria do tipo grade simples de ferro 3/8" no abrigo do Quadro de Comando da bomba, com fechamento em cadeado, tratada com pintura antiferruginosa e pintura de acabamento em tinta esmalte na cor Azul del Rey.

Os portões de acesso de veículos e pessoas serão executados em estrutura de ferro tubular θ 2" e tela tipo alambrado em arame galvanizado # 3/4", tratado com pintura antiferruginosa e acabamento em tinta esmalte na cor Azul del Rey.

2.8.3 – Tela tipo alambrado em arame de aço galvanizado

No muro de cercamento, a partir da parede em alvenaria até a altura de 2,00m, conforme detalhado em projeto arquitetônico, deverá ser executado fechamento em tela tipo alambrado em aço galvanizado malha #2", fixadas na alvenaria e moirões com grampos de aço com duas pontas, devendo ser assentadas de forma que permaneçam perfeitamente esticadas.

2.9 – Instalações Hidráulicas e Sanitárias

As tubulações para água e esgotos deverão ser embutidas nas paredes e pisos. Serão utilizados tubos em PVC rígido na classe e diâmetros apropriados ao fim a que se destinam, marca TIGRE ou similar.

Não serão aceitas improvisações no lugar das conexões.

As louças sanitárias, a saber, vaso sanitário sifonado e pia sem coluna deverão ser na cor branca. A caixa de descarga será do tipo sobrepor em plástico resistente na cor branca, bem como o assento e tampa do vaso sanitário.

Os acessórios deverão ser todos em louça, a saber, 01 (um) cabideiro de sobrepor, 01 (um) toalheiro de sobrepor, 02 (duas) saboneteiras de sobrepor, 01 (uma) papeleira de sobrepor, bem como a torneira com canopla, chuveiro e registro de pressão com canopla.

Deverão ser executados caixas de inspeção, tanque séptico e sumidouro em alvenaria rebocada, para onde deverão ser encaminhados os esgotos do banheiro do alojamento do operador do sistema. Deverá ser executada a ventilação do tanque séptico



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÁ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

em tubo PVC rígido 75 mm, fixado junto a parede do alojamento através de braçadeiras, finalizando numa curva 90 em PVC rígido até a altura do telhado.

Deverá ser executado sistema eficiente de drenagem das águas pluviais na área do sistema através de caixas de alvenaria com seixo, interligadas através de tubulação de esgoto em PVC de 100mm de diâmetro, sendo encaminhadas até a drenagem do logradouro.

2.10 – Instalações Elétricas

O alojamento do operador deverá Ter dois pontos de iluminação fluorescente, sendo uma luminária tipo calha tubular com reator completa de 20 W no Banheiro e outra com a mesma especificação de 40 W no compartimento principal, com comandos (interruptores) independentes. Deverão ser instaladas 03 tomadas universais, sendo duas no compartimento principal e uma no banheiro.

Deverá ser executada iluminação noturna em poste na área do sistema, com acionamento através de relés fotoelétricos, conforme projeto de urbanização e especificado em Planilha Orçamentária.

2.11 - Pintura

Todas as superfícies à pintar deverão estar secas, cuidadosamente limpas (isentas de pó), retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destina.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca devendo observar um intervalo de 4 horas entre duas demãos sucessivas: as tintas à base de PVA permitem um intervalo de 03 horas.

As superfícies rebocadas deverão, após um prazo mínimo de 30 (trinta) dias consecutivos, serem preparadas com selador PVA e posteriormente pintadas. Igual cuidado haverá entre um intervalo mínimo de 24 horas cada demão de massa.

As esquadrias de madeira deverão ser lixadas e após serem cuidadosamente limpas e isentas de pó, deverão receber duas demãos de líquido selador e após a secagem completa do selador será aplicada uma demão de verniz.

Quando solicitada pelo Contratante a Contratada deverá providenciar a pintura do logotipo da Administração da PMSB no reservatório elevado, conforme dimensões e modelos apresentados.



2.12 - Vidros

Os vidros das janelas deverão ser lisos com espessura de no mínimo 3mm e não poderão apresentar bolhas, lentes, ondulações, ranhuras ou defeitos.

Os vidros deverão ser assentados com baguetes de fixação em madeira.

2.13 – Placas

A Contratada deverá providenciar a confecção e instalação da placa da obra nas dimensões 5,00-3,00m conforme modelo apresentado no anexo do projeto.

2.14 – Grama

Dentro da área onde serão construídas as unidades do sistema, nos locais não pavimentados, deverá ser executado gramado em placas sobre camada de terra vegetal isenta de pedregulhos e raízes.

2.15- Fôrmas

As fôrmas deverão ter as armações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações no lançamento do concreto, fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o que foi determinado em projeto.

As fôrmas utilizadas na concretagem deverão ser bem aparelhadas, estanques e suportar com segurança as cargas que lhe foram transmitidas.

Os pontaletes terão secção com dimensões mínimas de 3" x 3", devendo ser, devidamente, contraventados.

Não deverá haver mais do que 01 (uma) emenda em cada pontalete, devendo a mesma ser efetuada fora do terço médio da peça.

Antes do lançamento do concreto, as fôrmas deverão ser limpas, molhadas e perfeitamente estanques, a fim de evitar a fuga da nata do cimento.

A retirada das fôrmas, deverá ser efetuada obedecendo às recomendações da ABNT e a orientação da CONTRATANTE.

2.16- Armadura (Ferragens)

As armaduras serão constituídas por vergalhões de aço CA-50 e CA-60 de acordo com o projeto estrutural. o dobramento, o número, a posição e a bitola das barras obedecerão rigorosamente os desenhos dos projetos estruturais e os preceitos da EB-3 da ABNT.



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÁ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

O corte e o dobramento da ferragem deverão ser feitos a frio. não serão permitidas emendas de barras, quando não previsto no projeto estrutural.

A colocação das armaduras nas fôrmas deverão ser terminadas em tempo hábil, antes do início da concretagem, a fim de permitir sua verificação pela CONTRATANTE.

2.17 - Limpeza

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Deverão apresentar funcionamento perfeito todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos com as instalações efetivamente ligadas as redes de serviços públicos.

3 - ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS

Não será fornecido à CONTRATADA nenhum equipamento, a qual deverá colocar a disposição da obra tudo o que for necessário à perfeita execução dos serviços.

O conjunto elevatório será composto de:

- a) Motobomba submersa com: Bombeador em ferro fundido (GG-20), rotores de bronze (SAE-40), eixo de aço inoxidável e motor elétrico trifásico, 220/440 volts, 60 HZ, lubrificado a água.
- b) Chave compensadora automática de partida, 440 Volts trifásico, 60 HZ, montado e acondicionado em caixa metálica, equipada com voltímetro, amperímetro, horímetro e pára-raio.
- c) Manômetro de pressão, mostrador \varnothing 3" e rosca de $\frac{1}{2}$ "
- d) Hidrômetro multijato magnético \varnothing $\frac{1}{2}$ " com vazão nominal de 1,50 m³/h e vazão mínima de 0,03 m³/h

4 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA REDE DE DISTRIBUIÇÃO E ADUÇÃO

4.1 – Implantação do Canteiro de Obras

O canteiro deverá ser implantado próximo ao local das obras e serviços através da construção de depósitos de materiais, escritório e demais dependências necessárias ao bom andamento dos serviços.



4.2 – Limpeza e preparo do terreno

Em toda a extensão onde serão implantadas as tubulações, o terreno deverá ser limpo removendo-se totalmente a vegetação existente, inclusive tocos, raízes e detritos.

4.3 – Serviços de topografia e demarcação de valas

A tubulação a ser assentada deverá ter seu eixo demarcado, através de estaqueamento de 20 em 20 metros, devendo-se assinalar os pontos onde serão instaladas conexões, registros, ventosas, além disso, cruzamento em nível com outras tubulações ou elementos enterrados.

4.4 – Transporte de materiais

Em todas as fases de transporte, inclusive manuseio e empilhamento devem ser tomadas medidas especiais, para evitar os choques e atritos que afetam a integridade de material ou o seu revestimento.

Não será colocado nenhum tubo ou peça especial que apresente ranhuras ou trincas, mesmo no revestimento.

4.5 – Movimento de terra

Compreenderá este item todas as operações necessárias ao movimento de terra para a implantação dos sistemas definidos no projeto.

4.5.1 - Escavações

Após a locação do sistema a ser implantado iniciar-se-ão os serviços de escavações. Estas deverão ser feitas com equipamentos mecânicos ou manualmente.

A largura total das valas para tubos de PVC será, normalmente, 30 cm, maior do que o diâmetro nominal da tubulação.

A profundidade das valas para tubulações de PVC, será tal que resulte um recobrimento mínimo de 80 cm, independente do local de aplicação. Esta altura só poderá ser modificada com o consentimento da FISCALIZAÇÃO.

Caso o fundo das valas apresentar pedras ou matacões, este deverá ser perfeitamente regularizado e apiloado com camadas arenosas, isenta de pedras ou corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 10 cm. Para segurança nos trabalhos deverão ser executados escoramentos dos taludes, a critério da Fiscalização.



4.5.2 - Reaterro

A tubulação deverá ser aterrada e compactada em camadas horizontais sucessivas de 20 cm de espessura até o nivelamento do pavimento. Este reaterro deverá ser compactado com material livre de pedregulhos, matações e matéria orgânica. Nesse primeiro reaterro o fundo da vala deverá estar limpo e seco.

Quando o material escavado não servir para reaterro das valas, deverá ser substituído por outro adequado.

4.6 – Recomposição de pavimentos

Nas vias onde houver pavimentação, esta deverá ser recomposta (de acordo com o tipo da pavimentação existente), após a execução de cada trecho da rede.

4.7 – Providências relativas ao trânsito

Deverão ser tomadas providências para evitar acidentes e danos a pessoas e veículos em áreas onde irão ser implantadas as obras. Estas providências referem-se a sinalização, construções de desvios e passadiços, dando destino final adequado aos materiais não utilizáveis. Além disso, deverão ser obedecidas as prescrições dos órgãos públicos locais, os quais deverão ser consultados em todas as circunstâncias.

4.8 – Assentamento das tubulações

Compreenderá este serviço o armazenamento e assentamento de tubos indicados no projeto. O transporte ficará a critério da Fiscalização.

4.8.1 – Tubos de PVC

O assentamento dos tubos PVC, deverá obedecer as normas da ABNT pertinentes, as recomendações de projeto e o do fabricante e critérios da Fiscalização.

4.9 – Assentamento de conexões e aparelhos

Consistirá no armazenamento e instalações de conexões e aparelhos definidos no projeto.

Os registros deverão ser devidamente protegidos com caixas de acordo com o projeto.

As curvas, tês e reduções ou quaisquer conexões que altere as condições do fluxo ou pressão da tubulação ou mesmo o interrompa, deverão ser convenientemente



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÃ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

ancoradas por meio de bloco de concreto, de acordo com os desenhos e critério da Fiscalização.

4.10 – Assentamento em estivas

Nos trechos em que houver necessidade de assentamento de rede de estivas, estas serão montadas com braçadeiras de ferro, compatível com o diâmetro da tubulação, a cada 2 metros, de modo que fiquem bem firmes sem perigo de quebra ou desmoronamento da rede.

4.11 – Caixas para registros

Os registros serão encerrados em caixas de alvenaria de tijolos rejuntados com argamassa de cimento e areia na proporção de 1:8. As paredes serão rebocadas em ambas as faces com argamassa de cimento e areia, traço 1:4 e recobertas internamente com cimento alisado. A tampa da caixa será em concreto armado que suporte o tráfego de veículos. As caixas de registro deverão Ter a dimensão mínima de 60 cm x 80 cm x profundidade da rede. Na tampa deverá ser deixado passagem para o volante dos registros, os quais deverão ser fornecidos pela CONTRATADA.

4.12 – Ensaio de estanqueidade

Deverão ser procedidos ensaios de estanqueidade, a critério da Fiscalização, com equipamentos adequados para pressurizar a linha na pressão recomendada para o teste.

O ensaio deverá ser procedido de uma verificação das folhas de montagens e da existência de peças avariadas.

Para realização do ensaio, deve-se cobrir apenas parte central dos tubos com material isento de pedras ou corpos estranhos, deixando-se a descoberto juntas e conexões.

O teste será feito após ter sido retirado todo o ar do interior da tubulação, aplicando-se a trechos não superiores a 500 metros de extensão, uma pressão de 50% superior a de serviço no ponto mais baixo, sem exceder, porém a de cálculo das ancoragens ou aquela que pertença a classe dos tubos.

O enchimento da tubulação deve ser tal que permita a verificação completa do trecho em prova. O esvaziamento deve ser de tal forma que não cause prejuízos às obras já realizadas.



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÃ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

4.13 - Desinfecção

As tubulações antes da entrada de serviço, deverão ser lavadas por meio de solução que no mínimo, apresente 50 mg/litro de cloro e que atue nos condutos durante no mínimo 03:00 horas.

4.14 - Cadastro

Antes do fechamento das valas, deve-se proceder ao cadastramento da rede. Neste deverão estar assinalados conexões, aparelhos, modificações do projeto, todas as cotas e amarrações, diâmetros e outras informações necessárias para a perfeita caracterização das obras.

5 - ESPECIFICAÇÕES DO RAMAL PREDIAL

5.1 - Preliminares

Estas especificações referem-se a implantação de ramais prediais em PVC JS Ø ½" ou no diâmetro da tubulação existente no local, através de colar de tomada conforme projeto, com registro em PVC de esfera tipo borboleta, hidrômetro e torneira de jardim na frente de cada lote, incluindo fornecimento de materiais e serviços.

5.2 – Do Material do Ramal

5.2.1 - Os materiais deverão ser PVC junta soldada.

5.2.2 - Os ensaios das tubulações e conexões quando solicitados pela Fiscalização, obedecerão as normas da ABNT.

5.3 – Da Escavação e Reaterro

5.3.1 - A abertura do pavimento asfáltico, concreto ou passeio poderá ser feito com martetele tipo TX-10, elétrico, ou manualmente.

5.3.2 - A largura das valas deve ser suficiente para o desempenho do trabalho porém nunca superior a 50 cm.

5.3.3 - A profundidade das valas não deverá ser inferior a 50 cm, salvo quando a tubulação geral estiver em posição que não permita tal exigência. A profundidade das valas só poderá ser modificada com o consentimento da Fiscalização.

5.3.4 - A profundidade deverá se manter até o muro ou fachada do imóvel.



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÃ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

- 5.3.5 - O reaterro será feito com material de boa qualidade, isento de pedras e paus, apiloado em camadas de 20 em 20 cm com soquetes apropriados.
- 5.3.6 - Quando houver necessidade o reaterro será feito inicialmente com uma camada de areia de 10 cm e depois de assentada a tubulação, mais 10 cm de areia.
- 5.3.7 - Quando for necessário, o reaterro será feito com material diferente do escavado, com as mesmas qualidades citadas no item 5.3.5.
- 5.3.8 - Em tipos de pavimento com piçarra e terreno natural, o reaterro será feito até o nível normal do logradouro.
- 5.3.9 - Em rodovia ou ruas pavimentadas a recomposição do pavimento levará 20 cm de concreto ciclópico, a seguir a camada de cimento e areia no traço 1:4, deixando a diferença de 2 cm entre o nível normal do pavimento e o da cimentação, para receber o asfalto.
- 5.3.10 - Nos logradouros onde existir paralelepípedos ou poliedros, os mesmos deverão ser repostos após a execução do ramal.
- 5.3.11 - Todos os materiais excedentes (entulho), deverão ser removidos e transportados para local apropriado, a ser designado pela Fiscalização.

6 - DA EXECUÇÃO DO RAMAL

6.1 - O rejuntamento de tubulações e conexões de junta soldada obedecerá as indicações do catálogo do fabricante, conforme a seguinte seqüência:

- 6.1.1 - Tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, com lixa d'água nº 320.
- 6.1.2 - Limpar a ponta e a bolsa dos tubos, com solução limpadora.
- 6.1.3 - Aplicar com pincel chato uma camada bem fina de solda na bolsa cobrindo apenas o terço externo da mesma, e outra camada, um pouco mais espessa na ponta do tubo. Utilizar solda plástica em tubos ou a solda lenta em latas, em função do diâmetro da tubulação.
- 6.1.4 - Juntar as duas peças, forçando o encaixe até o fundo da bolsa, sem torcer.



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACÁ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

6.1.5 - Remover o excesso de solda e deixar secar.

6.1.6 - As juntas rosqueadas devem ser vedadas com fita veda rosca.

6.2 - Após a execução da escavação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

6.2.1 - Limpar tubulação.

6.2.2 - Instalar o colar de tomada ou a sela conforme o diâmetro da tubulação utilizando-se broca apropriada.

6.2.3 - O baldrame será utilizado em casos excepcionais de acordo com a Fiscalização.

6.2.4 - A seguir se instalará a tubulação.

6.3 - A execução de derivação em áreas de baixadas (terreno alagado), deverá ser fixado nas estivas existentes através de suportes metálicos (braçadeiras) colocadas a cada 1,5 metro ou em cavaletes apropriados de modo a evitar a deformação da tubulação e consequentemente sua quebra, ou de acordo com as orientações da Fiscalização.

7 - NORMAS GERAIS DE FORNECIMENTO

7.1 - O fornecimento de equipamentos obedecerá as presentes Especificações e seus anexos aos projetos e demais detalhes técnicos e instruções fornecidas pela Fiscalização.

7.2 - O fornecedor poderá oferecer materiais alternativos em substituição aos materiais previstos. Neste caso, o fornecedor deverá indicar todas as principais características dos materiais ofertados, de modo a permitir à Fiscalização uma análise comparativa com os equipamentos listados.

7.3 - A Fiscalização exigirá que todos os equipamentos alternativos tenham perfeita equivalência com todos os equipamentos listados. Para tanto deverá ser preparada uma lista dos equipamentos alternativos completa devidamente justificada que deverá ser analisada pela Fiscalização juntamente com a proposta.



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÃ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

- 7.4 - Na eventual necessidade de fornecimento não especificado, o fornecedor somente poderá realizá-lo após a aprovação da especificação correspondente pela Fiscalização.
- 7.5 - O fornecedor será o único responsável pelo fornecimento de todos os equipamentos obedecendo a todos os requisitos, inclusive transporte, carga e descarga. Será também de sua integral responsabilidade o fornecimento de mão-de-obra, equipamentos (quando for o caso), impostos, taxas, seguros e vigilância do canteiro de obras.
- 7.6 - Os prazos deverão ser rigorosamente cumpridos independente de dificuldades que porventura venham a ocorrer.
- 7.7 - Não poderá ser alegado, em hipótese alguma como justificativa ou defesa, de qualquer elemento do fornecedor, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições destas especificações e do Contrato e das recomendações dos fabricantes quanto a correta aplicação dos equipamentos.
- 7.8 - Ficam reservados à Fiscalização o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, duvidoso e omissos não previsto nestas Especificações e em tudo o mais que de qualquer forma se relacione ou venha a se relacionar direta ou indiretamente, com o fornecimento em questão.
- 7.9 - O fornecedor deverá permanentemente, ter e colocar a disposição da Fiscalização os meios necessários e aptos a permitir o diligenciamento dos fornecimentos bem como a inspeção dos equipamentos.
- 7.10 - A atuação da Fiscalização em nada diminui a responsabilidade única integral e exclusiva do fornecedor no que concerne ao fornecimento e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o Contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes.
- 7.11 - O fornecedor deverá estar sempre em condições de atender a Fiscalização e prestar-lhe todos os esclarecimentos e informações sobre o andamento do fornecimento e sua programação e tudo mais que a Fiscalização julgar necessário.



8 - CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

8.1 – Conforme especificado no projeto

8.2 – Desenhos e informações

O fornecedor deverá fornecer junto com a proposta, catálogos e informações técnicas relativas aos equipamentos.

8.3 - Testes

Todos os equipamentos, mão-de-obra e aparelhos, para execução de testes quando solicitados pela Fiscalização.

8.4 - Pintura

Todos os equipamentos deverão ser adequadamente pintados pelo Fornecedor, com materiais resistentes ao ataque do ambiente. Deverá ser colocado em cada equipamento uma placa de identificação contendo o nome do fabricante e características do equipamento.

8.5 - Embalagem

8.5.1 - Os equipamentos deverão ser adequadamente acondicionados para transporte e armazenamento. A embalagem deverá suportar as manobras usuais de transporte e manuseio sem danificar o conteúdo.

8.5.2 - Os custos da embalagem serão por conta do fornecedor, bem como seguros contra danos e avarias no transporte.

8.6 - Garantia

O Fornecedor deverá apresentar juntamente com a sua proposta, um "Termo de Garantia" com validade mínima de 12 meses a partir da data de entrega ou a partir da data de colocação em serviço do equipamento, prevalecendo a condição que primeiro ocorrer.

Este "Termo de Garantia" englobará, obrigatoriamente, todas as peças fabricadas por terceiros, ficando o Fornecedor, em nome do qual será emitida a Ordem de Compra, responsável pelo bom desempenho de todos os componentes.



8.7 – Local de entrega e Transporte

O local de entrega do equipamento será na cidade de Belém/PA (local da obra).

A carga, transporte e descarga dos equipamentos e acessórios, serão feitas pelo Fornecedor sob sua responsabilidade, sendo que quaisquer danos que ocorram nos equipamentos e acessórios durante o transporte, será de exclusiva responsabilidade do Fornecedor, ocorrendo por sua conta reparos ou substituições dos equipamentos.

9 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS TUBOS E CONEXÕES

9.1 – Tubos e Conexões de PVC Rígido.

Deverão obedecer as prescrições da série B do PEB-183 da ABNT.

9.2 – Tubos em PVC DEFOFO

Os tubos em PVC DEFOFO (diâmetros equivalentes ao ferro fundido), deverão obedecer a NBR 7665 (EB 1208/71 da ABNT).

9.3 – Conexões em ferro fundido

As conexões em ferro fundido, deverão atender a NBR 7663 da ABNT.

9.4 – Tubos da Elevatória e Adutora de Recalque

Tubos e Conexões do Barrilete de recalque: Deverão ser todos em ferro fundido flangeado, tratado com pintura anti-ferruginosa (zarcão) e acabamento em pintura com tinta esmalte na cor Azul Del Rey, até a entrada do reservatório.

Os tubos de aço para a sustentação da bomba deverá ser em aço ASTM-120 SCHEDULE 40 rosqueado no diâmetro e dimensão indicados em projeto.

9.5 – Inspeção Geral

Efetuada o fornecimento ou no decorrer deste, caberá a Fiscalização verificar no local de entrega ou na fabrica, se as condições exigidas nos itens desta especificação, foram preenchidas, rejeitando os tubos que não as satisfazem.

9.6 – Formação das Amostras

Quando solicitado pela Fiscalização, caberá ao fornecedor formar com os tubos não rejeitados na inspeção geral, lotes de tubos com comprimento total de 3.000 metros, aproximadamente.



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÁ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

De cada lote serão retirados ao acaso três tubos que devidamente autenticados constituirão a amostra e serão revestidos para um laboratório adequadamente aparelhado para execução dos ensaios de recebimento especificados no item a seguir desta especificação. A realização ou não dos ensaios, ficam a critério da Fiscalização.

9.7 - Ensaios

Estanqueidade: os tubos serão ensaiados por amostragem a 2 vezes a pressão de acordo com o método MB.518.

Ruptura por pressão interna instantânea: ensaios realizar-se-á de acordo com a método MB-519.

Pressão interna prolongada: ensaios realizar-se-á de acordo com a método MB-533.

Estabilidade dimensional: ensaios realizados de acordo com o método MB-534.

Efeito sobre a água: ensaios realizar-se-á de acordo com o método.

9.8 – Condições específicas

9.8.1 – Estanqueidade: Os tubos ensaiados de acordo com o item 1.5 não devem apresentar sinais de fuga ou extrusão de água e alterações apreciáveis a vista desarmada no diâmetro externo.

9.8.2 – Ruptura por Pressão Instantânea: Os corpos de prova não devem romper a pressão inferior a sete vezes a pressão normal do serviço.

9.8.4 – Pressão Interna Prolongada: Os tubos devem resistir durante uma hora, a temperatura de 60° a uma pressão de:

Série "A" e Série "B" $p = 2$ e $6/\text{dia} = 140 \text{ Kg/cm}$

9.8.5 – Estabilidade Dimensional: Os tubos ensaiados segundo o sub-item 1.5 não deverão ter variação longitudinais maior que 5% e não deverá apresentar, a simples vista, fissuras, bolhas ou escamas.



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÃ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

9.8.6 – Efeito sobre a Água: Os tubos não devem conferir a água qualquer odor, gosto, cor ou constituinte tóxico em concentração tal que possa ser prejudicial a saúde.

No ensaio realizado de acordo com o sub-item 1.5, as quantidades de chumbo encontradas não deverão exceder 1 ppm. Outras substâncias tóxicas como Cr, As, Cd, Hg e Sn não deverão estar presentes em quantidades excedendo 0,05 ppm.

9.9 - Aceitação

Uma vez que os tubos obedecem às condições impostas, devem ser consideradas satisfatórias e conseqüentemente aceitos pela fiscalização.

9.10- Escada de Marinheiro

As escadas de marinheiro serão de ferro 5/8", pintadas com tinta anticorrosiva.



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS

01 - OBJETIVO

Este documento tem por objetivo definir e especificar os detalhes técnicos para construção de um poço tubular para captação de água subterrânea.

02 – ELEMENTOS CONSTRUTIVOS DO POÇO TUBULAR

2.1 – Método de Perfuração

Deverá ser por meio do método de circulação fluido de perfuração direta.

2.2 – Profundidade

A profundidade a ser atingida deverá ser, no mínimo, de 270 m (duzentos e setenta metros), constituindo-se de um furo piloto de diâmetro reduzido em relação ao diâmetro de perfuração final, conforme quadro abaixo.

2.3 – Diâmetro de perfuração

O diâmetro do furo piloto será de 12 1/4 polegadas até a profundidade mínima de 270 m (duzentos e setenta metros). Após a realização da perfilagem geofísica será definido, o projeto no final do poço, o qual deverá ser rigorosamente executado, podendo operar-se o anteprojeto a seguir

INTERVALOS (M)	FURO PILOTO Ø (")	ALARGAMENTO Ø (")	
		DE	PARA
0,00 ----- 273,00	12 1/4	*****	*****
100,00 ----- 273,00	*****	12 1/4	17 1/2
20,00 ----- 100,00	*****	17 1/2	22

O construtor poderá executar o furo piloto e passar diretamente para o diâmetro final do anteprojeto. Ao atingir os 270 m, o executor poderá prosseguir a perfuração caso se esteja em uma camada arenosa, até que se atinja a sua base.



2.4 – Fluido de Perfuração

Deverá ser utilizado como fluido de perfuração, um fluido a base de bentonita, barita ou mista de bentonita com polímero (carbox-metil-celulose), conhecidos no mercado como CMC, POLIGEL, POLIAGRILAMIDA, POLIPLUS e outros.

O circuito do fluido de perfuração deverá ter um volume - reserva correspondendo a 3 (três) vezes um volume relativo ao diâmetro final ($3 \times 51,00 = 153 \text{ m}^3$).

Na saída do tubo de boca deverá ser instalada uma peneira para que sejam retirados os materiais terrígenos gerados na perfuração, cuja abertura compatível com o diâmetro das partículas areno-siltosas.

Todo o restante do material decantado nas velas de decantação deve ser removido constante e ininterruptamente.

2.5 – Perfilagem Geofísica

Imediatamente após o furo piloto deverá ser executada uma perfilagem geofísica utilizando-se os perfis de Raios Gama, Resistência Elétrica e Potencial Espontâneo. Este perfil deverá ser comparado aos perfis litológicos e de tempo de perfuração. Após essa comparação será confeccionado o projeto final.

2.6 – Perfil do Tempo de Perfuração

Deverá ser construído um perfil do tempo de perfuração a ser tomado de 4 em 4 metros, exceto o tempo de circulação do fluido de perfuração. Deverá ser confeccionado um gráfico tempo(t) x profundidade (p). Esse perfil (gráfico) deverá ser apresentado juntamente com o perfil litológico e a perfilagem geofísica, para auxiliar na elaboração do projeto final do poço.

2.7 – Revestimento e Filtro

2.7.1 – Revestimento

A coluna deverá ser constituída de 230 (duzentos e trinta) metros de tubulação em AÇO SCHEDULE 40, nos diâmetros de 14" (350mm) e 8" (200mm) polegadas. Esta tubulação deve ficar 1,0 (um) metro acima do terreno. Toda tubulação de revestimento deverá receber pintura com tinta anticorrosiva (zarcão naval).

Na parede interna do revestimento deverá ser utilizado um disco fixo de sustentação de no mínimo 2,50 cm de espessura (dependendo da bomba a ser utilizada), conforme demonstrado no desenho – anexo. No caso do poço em questão, com



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÃ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

revestimento de 14", após a aplicação do anel, o espaço útil interno deverá ser de 300 mm.

2.7.2 - Filtro

Os filtros devem ser de aço inoxidável de 8 (oito) polegadas, em seções de 3 (três) metros cada, estrutura reforçada para ser utilizado até 350 (trezentos) metros, em aço AISI- 304. Os filtros deverão ainda ter ranhuras contínuas, espiralado, com os terminais constituídos de aço inoxidável AISI – 304.

A quantidade de filtro previsto será de 40,00 m, mínimo, ou outra quantidade com autorização expressa da fiscalização.

O seu posicionamento deverá obedecer rigorosamente o projeto após concluída a perfilagem geofísica. É vedada a colocação de filtros acima de 190m de profundidade para evitar o risco da presença de teor de ferro acima do padrão permitido pela portaria 518/04 - ANVISA/MS

2.7.3 - "Tubo de Boca"

Devem ser instalados entre a cota 0,0m até a profundidade de 20,00 m, estimativamente, uma tubulação de 20" (D.I) em chapa calandrada de 3/16", aço carbono, em seção de acordo com equipamento a ser utilizado na construção do Poço. O diâmetro de perfuração para instalar essa tubulação deverá ser de 24 polegadas, no mínimo.

O tubo deverá ser cravado em camada de argila.

2.7.4 - Cimentação:

2.7.4.1 - "Tubo de Boca"

Tubo calandrado em chapa de 3/16". Entre o diâmetro de 22" (perfuração) e a tubulação de 20" (revestimento), deverá ser colocado uma cimentação, para sua estabilização.

Toda a coluna do revestimento e filtro do poço ficará ancorada nesse tubo. Deve-se prever estimativamente 20,00 m de tubo.

2.7.4.2 - Laje

Após a conclusão do poço, deverá ser realizada uma laje de concreto, no traço 1:2:3, com as dimensões de 4,0 (quatro) metros de comprimento x 4,0 (quatro) metros de



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÁ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

largura, 0,30 cm de altura e declividade centrífuga de 2% com um ressalto periférico de 10 cm a superfície do terreno.

Nessa laje deve ser instalado uma tubulação de PVC JR Ø 2" CL-12, até 85,00 m de profundidade. Na ponta superior externa deve ser instalada um CAP PVC rosqueado na luva.

2.8 - Pré-filtro

A colocação do pré-filtro será feita por contra fluxo injetado com o seu posicionamento final sendo controlado.

Toda coluna do poço deverá conter pré-filtro. A granulometria do pré-filtro e ranhura do filtro deve ser tal compatibilizado e não devem permitir a passagem de partícula de areia e silte.

2.9 – Isolamento de Aquíferos das Formações Barreiras

Para isolamento de possíveis contaminações das águas dos aquíferos da Formação Itapecurú pelas águas dos aquíferos da Formação Barreira e Pós-barreira, deve-se, sob orientação de um geólogo hidrogeólogo, fazer aplicação de cimentação de forma a tangenciar a camada intermediária entre as duas formações geológicas. Essa cimentação não deve ultrapassar 80 metros sem prévia autorização da fiscalização.

2.10 – Desenvolvimento do Poço

O desenvolvimento do poço deverá ser feito, inicialmente, com a troca do fluido de perfuração por água limpa, vagarosamente. O desenvolvimento deverá ser iniciado através do método "Air-lift", podendo ser complementado com uso de polifosfatos na hipótese de utilização de fluido de perfuração a base de bentonita.

Não será permitido o uso de pistoneamento no poço.

O compressor que deverá ser utilizado para limpeza do poço deve possuir uma pressão mínima de 175 PSI e uma vazão de 600 PCM de ar.

O desenvolvimento será considerado concluído quando for atingido uma turbidez igual ou menor de 5 (cinco) na escala de sílica ou 10 (dez) mg de sólido para cada litro de água extraída e límpida, num período de 36 horas.

As tubulações deverão estar instaladas antes do final do desenvolvimento do poço.



2.11 – Teste de Vazão

A variação do nível de água dentro do poço deverá ser acompanhada com um medidor elétrico, sensível com plaquetas numeradas metro a metro no cabo elétrico. O eletrodo do medidor deverá descer no poço em tubulação de proteção independente e comprimento de 85 metros.

Teste de produção com vazões crescentes em 3 (três) períodos de uma hora cada, sendo a primeira vazão cerca de 50 % da vazão final do poço e a segunda vazão cerca de 80 % da vazão do poço; o terceiro período com cerca de 120 % da vazão final do poço. O compressor que deverá ser utilizado para teste deve possuir uma pressão mínima de 175 PSI e uma vazão de 600 PCM de ar.

A capacidade produtiva do poço será testada através de ensaios de bombeamento, com compressor de ar, com duração de 24 horas, devendo os testes ser iniciados imediatamente após a conclusão dos serviços de limpeza e desenvolvimento.

– TEMPO

O teste de bombeamento será executado de forma contínua e terá duração mínima de 24 horas.

– INTERVALOS DE MEDIÇÃO DOS REBAIXAMENTOS

00-10	minutos: intervalos de 1 minuto
10-20	minutos: intervalos de 2 minutos
20-40	minutos: intervalos de 5 minutos
40-100	minutos: intervalos de 10 minutos
100-200	minutos: intervalos de 20 minutos
200-400	minutos: intervalos de 50 minutos
400-1000	minutos: intervalos de 100 minutos
1000-1440	minutos: intervalos de 200 minutos

– MEDIÇÕES DAS VAZÕES

As vazões serão medidas através de método volumétrico e a variação do nível da água no poço será acompanhada pela utilização de medidor de nível eletro-socorro.



2.12 – Ensaio de Verticalidade e Alinhamento

2.12.1 – Requisitos para o Ensaio

Os ensaios verticalidade e alinhamento deverão ser realizados após a completa construção do poço e antes de seu recebimento. Ficará a cargo da CONTRATADA ou no caso de solicitação expressa pela fiscalização, a execução desses ensaios adicionais durante a execução da obra.

2.12.1.1 – Descrição do Ensaio

A verticalidade e alinhamento serão verificados através de um gabarito de espessura o dobro do comprimento da bomba, que será utilizada no poço, e por prumo. O alinhamento será feito por prumo cujo diâmetro externo não deverá ser de 25 (vinte e cinco) mm menor que o diâmetro interno do revestimento a ser examinado.

O gabarito deverá ser construído de uma haste rígida, com 3 (três) anéis, tendo cada um 30 (trinta) cm de largura – os anéis deverão ser perfeitamente cilíndricos.

2.12.1.2 – Requisitos para Aferição de Verticalidade e Alinhamento:

Alinhamento:

O gabarito deverá crescer livremente ao longo do revestimento ou furo, até 30 metros abaixo da profundidade prevista para a colocação da bomba submersa, ou seja, 100 metros.

Verticalidade:

O prumo não deverá se desviar da vertical a cada 30 metros de $\frac{2}{3}$ (dois terços) da diferença entre o diâmetro interno do trecho em exame (primeiros 100 metros) e o diâmetro do prumo. Obedece a fórmula $\frac{2}{3} (D - d)$ em milímetro, onde; “D” é o diâmetro interno do Poço no trecho de 0,0 m até 85,00 m e, “d” é diâmetro de prumo a ser conhecido. Então a fórmula fica, $\frac{2}{3} (300 - d)$ mm.

A verticalidade e o alinhamento deverão ser corrigidos às expensas da CONTRATADA.

2.13 – PROTEÇÃO E QUALIDADE DE ÁGUA

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções necessárias e exigidas pela fiscalização, a fim de evitar a entrada de água contaminada e indesejada no Poço através do espaço anular, que induzirá a contaminação do aquífero.



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÁ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

A CONTRATADA deverá ainda tomar extremo cuidado na execução do trabalho, a fim de evitar colapso ou desmoronamento de camadas sobrepostas àquelas da qual será obtida a água. Deverá desenvolver, bombear e limpar o Poço por meio de métodos acordados com a fiscalização.

No caso em que o poço se torne contaminado ou que as águas com características físicas ou químicas indesejáveis entre no Poço por negligência da CONTRATADA, esta deverá às suas expensas, executar ações e obras tais que venham a garantir a vedação desses horizontes, bem como, providenciar agentes desinfetantes ou outros materiais que venham a ser necessários, para diminuir a contaminação ou impedir a entrada de água indesejada.

2.14 - DESINFECÇÃO DO POÇO

Após inteiramente construído, o Poço Tubular deverá ser completamente limpo, retirando-se todos os materiais estranhos inclusive ferramentas, madeiras, cordas, fragmentos de qualquer natureza, cimento, óleos, graxas, tinta de vedação e espuma. Em seguida, o Poço tubular deverá ser desinfetado com solução de cloro.

A solução de cloro, utilizada na desinfecção do Poço Tubular deverá estar em concentração, tal que, quando aplicada se obtenha um teor residual de pelo menos 5 PPM de cloro em todas as partes do poço, devendo permanecer em repouso durante no mínimo 12 horas.

2.15 – COLETA DE AMOSTRA DE ÁGUA PARA ANÁLISES

A coleta de água para análises físico-química e bacteriológica deverá ocorrer, na saída do poço, após o bombeamento em descarga livre por um tempo mínimo de 2:00 horas, utilizando-se garrafa de plástico, limpa, com volume de 1 a 2 litros, antes da coleta lavar a garrafa com água do poço e a seguir fazer a coleta diretamente na saída do poço. Para as análises bacteriológicas usar recipiente devidamente esterilizado.

O prazo entre a coleta e a entrega da amostra no laboratório não deve exceder a 24 horas. Durante a coleta da água devem ser feitas as determinações do pH e da temperatura da água na saída do poço. A amostra coletada deverá ser conservada dentro de gelo, durante o seu transporte, até o laboratório.



Estado do Pará
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANÃ
CNPJ nº 04.880.258/0001-80

2.17.4. Recebimento do Poço

Somente será aceito o poço que tiver as fases construtivas aprovadas pela fiscalização e de acordo com o projeto final. Constituem motivos para o não recebimento do poço:

- Alinhamento ou verticalidade fora dos limites de tolerância;
- Perda do poço por deficiência operacional ou equipamento;
- Isolamento inadequado do aquífero superficial e/ou aquíferos indesejáveis;
- Deficiência de produção de água decorrente de má conclusão do poço tubular, e turbidez superior a 5 (cinco) na escala de sílica ou produção de areia.

2.17.5. Itens a Cotar

Nos custos dos itens da Planilha de Estimativa de Custo devem estar diluídos salários, impostos, seguros e qualquer outro elemento que incida sobre os custos. Os quantitativos são estimativos e poderão variar para mais ou para menos e serão ratificados ou retificados nas medições que ocorrerem.

3 – LIMPEZA E ENTREGA DA OBRA

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Deverão apresentar funcionamento perfeito de todas as instalações, equipamentos e aparelhos com as instalações efetivamente ligadas a rede hidráulicas.


Cesar Eduardo M. Canelas Filho
CREA/PA nº 1502763729
Engenheiro Civil