

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA
 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA COM MATERIAIS
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 LOCALIDADE: CAJAZEIRAS - MIRAIMA/CE
 TABELA SINAPI JANEIRO 2017 DESONERADA - BDI SERVIÇO 24,84% - MATERIAL 15,77%

SINAPI - 01/2017
 BDI SERVIÇOS 24,84%
 BDI MATERIAIS 15,77%

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant	Valor Unitário	Valor Total
04.04.05	88487	APP), E=3 MM APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃO S. AF_06/2014	metro ²	41,24	67,80	2.796,07
04.04.06	35693	TINTA LATEX ACRILICA ECONOMICA, COR BRANCA	metro ²	98,91	7,61	752,71
04.04.07	94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMA DO. AF_07/2016	litro	10,00	7,86	78,60
04.04.08	74194/001	ESCALA TIPO MARINHEIRO EM TUBO ACO GALVANIZADO 1 1/2" 5 DEGRAUS	metro ²	13,19	44,72	589,86
04.04.09	73631	GUARDA-CORPO EM TUBO DE ACO GALVANIZADO 1 1/2"	metro	8,50	186,53	1.585,51
	00004930	PORTA DE ABRIR EM GRADIL COM BARRA CHATA 3 CM X 1/4", COM REQUADRO E GUARNICAO - COMPLETO - ACABAMENTO NATURAL	metro ²	8,50	251,58	2.138,43
04.04.10	8260	INSTALACAO PARA-RAIOS P/RESERVATORIO	metro ²	1,26	351,75	443,21
04.04.11	72840	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO CARROCERIA 9 T, RODOVIA PAVIMENTADA	unidade	1,00	2.126,69	2.126,69
04.04.12	93288	GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPULIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 40 M, CAPACI DADE MÁXIMA 60 T, POTÊNCIA 260 KW - CHI DIURNO. AF_03/2016	t x km	9750,00	0,50	4.875,00
04.04.13	composição 06	PINTURA LOGOTIPO - PROJETO PADRÃO	hora	26,00	114,98	2.989,48
04.04.14	88487	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃO S. AF_06/2014	unidade	1,00	167,74	167,74
04.04.15	composição 07	MONTAGEM DE TUBOS E PEÇAS DO RESERVATORIO ELEVADO CAP ATE 50M ³	metro ²	1,26	7,83	9,87
04.05	04.05	URBANIZAÇÃO	unidade	1,00	1.166,27	1.166,27
04.05.01	composição 08	CERCA DE ARAME FARPADO C/07 FIOS, MURETA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS DUAS FACES - 1,00m	metro	40,00	189,09	7.563,60
04.05.02	88487	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃO S. AF_06/2014	metro ²	40,00	7,83	313,20
04.05.03	00004729	PEDRA BRITADA GRADUADA, CLASSIFICADA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	metro ²	5,00	61,35	306,75
04.05.04	00004930	PORTA DE ABRIR EM GRADIL COM BARRA CHATA 3 CM X 1/4", COM REQUADRO E GUARNICAO - COMPLETO - ACABAMENTO NATURAL	metro ²	2,10	351,75	738,68
05	05	RESERVATORIO ELEVADO EM ANEIS PRÉ-MOLDADOS D=3,0m, FUSTE 7,0M, CAPACIDADE DE 21m³, COM ESCADA E GUARDA CORPO METALICO - MATERIAL				5.198,64
05.01	05.01	FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - CHEGADA				485,59
05.01.01	00003912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	unidade	1,00	13,34	13,34
05.01.02	00009860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	0,20	26,38	5,28
05.01.03	00003471	COTOVELO 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	unidade	3,00	18,95	56,85
05.01.04	00009860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	0,50	26,38	13,19

382

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA
 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA COM MATERIAIS
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 LOCALIDADE: CAJAZEIRAS - MIRAIMA/CE

TABELA SINAPI JANEIRO 2017 DESONERADA - BDI SERVIÇO 24,84% - MATERIAL 15,77%

SINAPI - 01/2017

BDI SERVIÇOS 24,84%
 BDI MATERIAIS 15,77%

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant	Valor Unitário	Valor Total
05.01.05	00009860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	7,00	26,38	184,66
05.01.06	00009860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	6,00	26,38	158,28
05.01.07	00000081	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 60 MM X 2", PARA CAIXA D' AGUA	unidade	1,00	45,03	45,03
05.01.08	00000396	ABRACADEIRA EM ACO PARA AMARRACAO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 2" E PARAFUSO DE FIXACAO	unidade	7,00	1,28	8,96
05.02	05.02	FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - SAÍDA				1.695,94
05.02.01	00000074	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, COM FLANGES LIVRES, 85 MM X 3", PARA CAIXA D' AGUA	unidade	1,00	176,10	176,10
05.02.02	00003914	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	unidade	5,00	36,71	183,55
05.02.03	00009857	TUBO PVC ROSCAVEL EB-892 P/ AGUA FRIA PREDIAL 3"	metro	3,00	56,86	170,58
05.02.04	00003914	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	unidade	2,00	36,71	73,42
05.02.05	00009857	TUBO PVC ROSCAVEL EB-892 P/ AGUA FRIA PREDIAL 3"	metro	2,00	56,86	113,72
05.02.06	composição 04	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 75 PN10	unidade	1,00	782,09	782,09
05.02.07	00009857	TUBO PVC ROSCAVEL EB-892 P/ AGUA FRIA PREDIAL 3"	metro	2,60	56,86	147,84
05.02.08	00003459	COTOVELO 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	unidade	1,00	48,64	48,64
05.02.09	00000398	ABRACADEIRA EM ACO PARA AMARRACAO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 3" E PARAFUSO DE FIXACAO	unidade	4,00	1,83	7,32
05.03	05.03	FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - LIMPEZA EXTRAVASOR				2.193,51
05.03.01	00000105	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 85 MM X 3", PARA CAIXA D' AGUA	unidade	2,00	236,04	472,08
05.03.02	00003914	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	unidade	2,00	36,71	73,42
05.03.03	00009857	TUBO PVC, ROSCAVEL, 3", AGUA FRIA PREDIAL	metro	3,00	56,86	170,58
05.03.04	00003914	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	unidade	2,00	36,71	73,42
05.03.05	00003459	COTOVELO 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	unidade	2,00	48,64	97,28
05.03.06	00009857	TUBO PVC, ROSCAVEL, 3", AGUA FRIA PREDIAL	metro	0,20	56,86	11,37
05.03.07	composição 04	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 75 PN10	unidade	1,00	782,09	782,09
05.03.08	00006322	TE FERRO GALVANIZADO 90G 3"	unidade	1,00	64,07	64,07
05.03.09	00009857	TUBO PVC, ROSCAVEL, 3", AGUA FRIA PREDIAL	metro	3,60	56,86	204,70
05.03.10	00009857	TUBO PVC, ROSCAVEL, 3", AGUA FRIA PREDIAL	metro	2,15	56,86	122,25
05.03.11	00009857	TUBO PVC, ROSCAVEL, 3", AGUA FRIA PREDIAL	metro	2,15	56,86	122,25
05.04	05.04	CLORADOR - MATERIAL				823,60
05.04.01	composição 09	EQUIPAMENTO PARA CLORAÇÃO, CLORADOR DE PASTILHA, TIPO SANY-CLOR 5000 INCLUINDO INSTALAÇÃO	unidade	1,00	823,60	823,60



PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA
 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA COM MATERIAIS
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 LOCALIDADE: CAJAZEIRAS - MIRAIMA/CE
 TABELA SINAPI JANEIRO 2017 DESONERADA - BDI SERVIÇO 24,84% - MATERIAL 15,77%

SINAPI - 01/2017
 BDI SERVIÇOS 24,84%
 BDI MATERIAIS 15,77%

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant	Valor Unitário	Valor Total
06	06	REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SERVIÇO				61.274,15
06.01		LOCAÇÃO				5.266,60
06.01.01	73679	LOCAÇÃO DE ADUTORAS, COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES - ATÉ DN 500 MM	metro	3.098,00	1,70	5.266,60
06.02		MOVIMENTO DE TERRA				40.397,50
06.02.01	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE M ONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROSCAVADEIRA (CAP ACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	metro³	416,99	11,87	4.949,67
06.02.02	72915	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2ª. CATEGORIA ATÉ 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZAÇÃO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA	metro³	277,99	10,15	2.821,60
06.02.03	composição 10	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA A FRIO	metro³	77,22	205,36	15.857,90
06.02.04	93378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA A DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE E ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	metro³	694,98	16,67	11.585,32
06.02.05	94338	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM AREIA PARA ATERRO. AF_05/2016	metro³	77,22	59,98	4.631,66
06.02.06	72894	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE MISTURAS DE SOLOS E AGREGADOS, COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, DESCARGA EM DISTRIBUIDOR	metro³	77,22	3,47	267,95
06.02.07	95289	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 EM RODOVIA COM LEITO NATURAL, DMT 800 A 1.000 M	metro³	77,22	3,67	283,40
06.03		ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS ESPECIAIS				4.571,96
06.03.01	73888/001	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELASTICA, DN 50 MM - (OU RPVC, OU PVC DEFOFO, OU PRFV) - PARA AGUA	metro	2.142,00	1,34	2.870,28
06.03.02	73888/002	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELASTICA, DN 75 MM - (OU RPVC, OU PVC DEFOFO, OU PRFV) - PARA AGUA	metro	956,00	1,78	1.701,68
06.04		CAIXAS				1.045,78
06.04.01	composição 01	CAIXA PARA REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLOS MACIÇOS DN ATÉ 200mm	unidade	2,00	522,89	1.045,78
06.05		BLOCO DE ANCORAGEM				91,38
06.05.01	94963	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3:4:3,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	metro³	0,40	228,45	91,38
06.06		CADATRO				9.851,64
06.06.01	73678	CADASTRO DE ADUTORAS. COLETORES E INTERCEPTORES - ATÉ DN 500 MM, INCLU				



PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA
 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA COM MATERIAIS
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 LOCALIDADE: CAJAZEIRAS - MIRAIMA/CE

TABELA SINAPI JANEIRO 2017 DESONERADA - BDI SERVIÇO 24,84% - MATERIAL 15,77%

SINAPI - 01/2017

BDI SERVIÇOS 24,84%
 BDI MATERIAIS 15,77%

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant	Valor Unitário	Valor Total
SIVE DESENHISTA						
06.07	06.07	ASSENTAMENTO DE VALVULAS E REGISTROS	metro	3.098,00	3,18	9.851,64
06.07.01	73885/001	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA ELÁSTICA - DN 50	unidade	1,00	22,37	49,29
06.07.02	73885/002	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA ELÁSTICA - DN 75	unidade	1,00	26,92	26,92
07	07	REDE DE DISTRIBUIÇÃO - MATERIAL				33.813,00
07.01	07.01	FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO				30.553,08
07.01.01	00009844	TUBO PVC PBA 12 JE NBR 5647 P/REDE AGUA DN 50/DE 60 MM + 5%	metro	2.250,00	7,10	15.975,00
07.01.02	00009846	TUBO PVC PBA 12 JE NBR 5647 P/REDE AGUA DN 75/DE 85 MM + 5%	metro	1.004,00	14,52	14.578,08
07.02	07.02	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS ESPECIAIS				143,50
07.02.01	00007088	TE PVC PBA NBR 10351 P/ REDE AGUA 90G BBB DN 75/ DE 85MM	unidade	1,00	49,02	49,02
07.02.02	00007048	TE PVC PBA NBR 10351 P/ REDE AGUA 90G BBB DN 50/ DE 60MM	unidade	1,00	19,56	19,56
07.02.03	00001835	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	unidade	1,00	9,75	9,75
07.02.04	00001845	CURVA PVC PBA NBR 10351 P/ REDE AGUA JE PB 90G DN 50 /DE 60MM	unidade	1,00	11,09	11,09
07.02.05	00020327	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA	unidade	2,00	12,94	25,88
07.02.06	00010865	JUNCAO PVC PBA NBR 10251 P/ REDE AGUA BBB DN 50/DE 60 MM	unidade	1,00	11,49	11,49
07.02.07	00001206	CAP PVC PBA NBR 10351 P/ REDE AGUA JE DN 50/DE 60 MM	unidade	3,00	5,57	16,71
07.03	07.03	FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE VENTOSA				720,63
07.03.01	composição 11	VENTOSA SIMPLES FOFO C/ROSCA DN 1"	unidade	1,00	682,93	682,93
07.03.02	00001413	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 75 MM X 1/2" OU 75 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	unidade	2,00	15,63	31,26
07.03.03	00009859	TUBO PVC ROSCAVEL EB-892 P/ AGUA FRIA PREDIAL 3/4"	metro	1,00	5,70	5,70
07.03.04	00000065	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO C/ BOLSA E ROSCA P/ REGISTRO 25MM X 3/4"	unidade	1,00	0,74	0,74
07.04	07.04	FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE REGISTRO				671,84
07.04.01	composição 12	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	unidade	1,00	596,54	596,54
07.04.02	00007048	TE PVC PBA NBR 10351 P/ REDE AGUA 90G BBB DN 50/ DE 60MM	unidade	1,00	19,56	19,56
07.04.03	00000052	ADAPTADOR, PVC PBA, PONTA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	unidade	2,00	6,57	13,14
07.04.04	00009844	TUBO PVC PBA 12 JE NBR 5647 P/REDE AGUA DN 50/DE 60 MM	metro	6,00	7,10	42,60
07.05	07.05	FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS				1.723,95
07.05.01	00000325	ANEL BORRACHA P/ TUBO/CONEXAO PVC PBA P/ REDE AGUA DN 50MM	unidade	375,00	1,77	663,75
07.05.02	00000329	ANEL BORRACHA P/ TUBO/CONEXAO PVC PBA P/ REDE AGUA DN 75MM	unidade	168,00	5,85	982,80
07.05.03	00020078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	unidade	6,00	12,90	77,40
08	08	LIGAÇÃO PREDIAL - SERVIÇOS				35.158,52
08.01	74253/001	RAMAL PREDIAL EM TUBO PEAD 20MM - FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, ESCAVAÇÃO E REATERRO	metro	1.720,00	20,07	34.520,40

365

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA
 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA COM MATERIAIS
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 LOCALIDADE: CAJAZEIRAS - MIRAIMA/CE
 TABELA SINAPI JANEIRO 2017 DESONERADA - BDI SERVIÇO 24,84% - MATERIAL 15,77%

SINAPI - 01/2017

BDI SERVIÇOS 24,84%

BDI MATERIAIS 15,77%

ITEM	COD. SINAPI	DESCRIÇÃO	Unid	Quant	Valor Unitário	Valor Total
08.02	73677	CADASTRO DE LIGAÇÕES PREDIAIS, INCLUSIVE DESENHISTA	unidade	86,00	7,42	638,12
09	09	LIGAÇÃO PREDIAL - MATERIAL				12.983,79
09.01	09.01	FORNECIMENTO DE MATERIAIS				12.983,79
09.01.01	00001419	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 50 MM X 1/2" OU 50 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	unidade	73,00	11,50	839,50
09.01.02	00001413	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 75 MM X 1/2" OU 75 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	unidade	13,00	15,63	203,19
09.01.03	00000061	ADAPTADOR DE COMPRESSAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 3/4" - LIGACAO PREDIAL DE AGUA (NTS 179)	unidade	172,00	1,96	337,12
09.01.04	00000063	KIT CAVALETE PVC COM REGISTRO 3/4", COMPLETO	unidade	86,00	28,84	2.480,24
09.01.05	00012774	HIDROMETRO UNIJATO, VAZAO MAXIMA DE 5,0 M3/H, DE 3/4"	unidade	86,00	88,92	7.647,12
09.01.06	00011831	TORNEIRA PLASTICA PARA TANQUE 1/2 " OU 3/4 " COM BICO PARA MANGUEIRA	unidade	86,00	17,17	1.476,62
10	10	TOTAL GERAL				239.213,59

CUSTO DOS SERVIÇOS		183.508,12
BDI PARA SERVIÇOS - 24,84%		45.583,42
CUSTO DOS SERVIÇOS COM BDI		229.091,54
CUSTO DOS MATERIAIS		55.705,47
BDI PARA MATERIAIS - 15,77%		8.784,75
CUSTO DOS MATERIAIS COM BDI		64.490,22
VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO COM BDI (01 + 02)		293.581,76

Lucidio Carneiro

ENGRº CIVIL
 CREA -6560 - D



PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 LOCALIDADE: CAJAZEIRAS- MIRAIMA/CE
 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

COMPOSIÇÃO	CODIGO	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNIDADE	QUANT	VR. UNIT	VR. TOTAL
01		CAIXA PARA REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLOS MACIOS DN ATE 200mm				522,89
94974		CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4:5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRI TA 1) - PREPARO MANUAL. AF_07/2016	metro ³	0,25	281,44	70,36
87512		ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19 X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M ² COM VÃ OS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014_P	metro ²	3,30	60,90	200,97
73990/001		ARMACAO ACO CA-50 P/1,0M3 DE CONCRETO	unidade	0,25	463,65	115,91
87893		CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	metro ²	2,88	4,28	12,33
87807		EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICA DA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPES SURA MAIOR OU IGUAL A 50 MM. AF_06/2014	metro ²	2,88	42,82	123,32
02		INJETAMENTO EM TUBO EXISTENTE PVC ATE 100mm INCLUINDO DESLOCAMENTO				182,67
0000248		AJUDANTE DE OPERACAO EM GERAL (AJUDANTE DE ENCANADOR)	hora	2,00	8,73	17,46
00002696		ENCANADOR	hora	2,00	11,90	23,80
93358		ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS. AF_03/2016	metro ³	1,10	49,21	54,13
73964/006		REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MANUAL	metro ³	1,10	37,32	41,05
00004084		LAMINA DE SERRA PARA PVC	unidade	0,30	5,80	1,74
		BOMBA SUBMERSIVEL PARA DRENAGEM E ESGOTAMENTO COM MOTOR ELETRICO TRIFASICO DE ATE 2 CV, DESCARGA = 2", ALTURA MANOMETRICA = 10 M, VAZAO = 25,00M ³ /H (417 LITROS/MINUTO) (LOCACAO)	hora	1,00	1,26	1,26
		CAMINHONETE SAVEIRO	hora	0,80	54,04	43,23
03		INSTALAÇÃO DE HIDROMETRO W 3,3 L/S=12 M3/H				523,80
0000248		AJUDANTE DE OPERACAO EM GERAL (AJUDANTE DE ENCANADOR)	hora	32,00	8,73	279,36
00002696		ENCANADOR	hora	16,00	11,90	190,40
		CAMINHONETE SAVEIRO	hora	1,00	54,04	54,04
04		REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 75 PN10				782,09
		SOARES LIMA CONSTRUÇÕES	unidade	1,00	782,09	782,09
		AGROBOMBAS	unidade	1,00	801,00	801,00
		J P DE OLIVEIRA COMERCIO	unidade	1,00	822,00	822,00
05		TAMPA PRE-MOLDADA COM 02 FUROS D= 3,16m				1.168,22
94964		CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2:7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1)	metro ³	1,17	257,25	300,98
73990/001		PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	unidade	1,17	463,65	542,97
		ARMACAO ACO CA-50 P/1,0M3 DE CONCRETO				



PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 LOCALIDADE: CAJAZEIRAS- MIRAIMA/CE
 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

5651	FORMA TABUA PARA CONCRETO EM FUNDACAO C/ REAPROVEITAMENTO 5X	metro ²	11,10	26,74	296,81
00004750	PEDREIRO	hora	1,00	11,90	11,90
00006111	SERVEANTE	hora	2,00	8,03	16,06
06	PINTURA LOGOTIPO - PROJETO PADRÃO				168,48
00003767	LIXA EM FOLHA PARA PAREDE OU MADEIRA, NUMERO 120 (COR VERMELHA)	unidade	1,67	0,32	0,53
00005318	SOLVENTE DILUENTE A BASE DE AGUARRAS	litro	0,50	10,95	5,48
00007287	TINTA A OLEO BRILHANTE (USO GERAL)	galão	1,00	54,67	54,67
00034466	AJUDANTE DE PINTOR	hora	5,00	8,98	44,90
00012874	PINTOR DE LETREIROS	hora	5,00	12,58	62,90
07	MONTAGEM DE TUBOS E PEÇAS DO RESERVATORIO ELEVADO CAP ATE 50M³				1.166,27
00000248	AJUDANTE INSTALADOR HIDRAULICO	hora	24,00	8,73	209,52
00002701	INSTALADOR DE TUBULACOES (TUBOS/EQUIPAMENTOS)	hora	24,00	15,41	369,84
00006111	SERVEANTE	hora	72,00	8,03	578,16
00010811	TALHA MANUAL DE CORRENTE, CAPACIDADE DE 2 T COM ELEVACAO DE 3 M - (LOCACAO)	hora	8,00	0,45	3,60
94964	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1)	metro ³	0,02	257,25	5,15
08	CERCA DE ARAME FARPADO C/07 FIOS, MURETA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS DUAS FACES - 1,00m				188,09
94964	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1)	metro ³	0,02	257,25	5,15
93358	PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	metro ³	0,12	49,21	5,91
87878	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS. AF_03/2016	metro ²	1,80	2,71	4,88
87548	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	metro ²	1,80	2,71	4,88
87548	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PR EPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	metro ²	1,80	15,94	28,69
87520	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19 X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M ² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	metro ²	0,70	50,64	35,45
73361	CONCRETO CICLOPICO FCK=10MPA 30% PEDRA DE MAO INCLUSIVE LANCAMENTO	metro ³	0,12	291,97	35,04
72133	ALVENARIA EM TIJOLO CERAMICO MACICO 5X10X20CM 1 1/2 VEZ (ESPESSURA 30C M), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA)	metro ²	0,20	168,30	33,66
00000340	ARAME FARPADO 16 BWG 4 X 4", 23,50 KG/ROLO 500 M	metro	7,00	0,59	4,13
00000345	ARAME GALVANIZADO 18 BWG, 1,24MM (0,009 KG/M)	quilo	0,01	11,23	0,06
00004114	MOURAO CONCRETO CURVO, SECAO "H", H = 2,80 M + CURVA COM 0,45 M, COM FUROS PARA FIOS	unidade	0,52	21,54	11,20
00004750	PEDREIRO	hora	1,20	11,90	14,28
00006111	SERVEANTE	hora	1,20	8,03	9,64
09	EQUIPAMENTO PARA CLORAÇÃO, CLORADOR DE PASTILHA, TIPO SANY-CLOR 5000				

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 LOCALIDADE: CAJAZEIRAS- MIRAIMA/CE
 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

INCLUINDO INSTALAÇÃO			823,60
	SOARES LIMA CONSTRUÇÕES	unidade	823,60
	AGROBOMBAS	unidade	850,00
	J P DE OLIVEIRA COMERCIO	unidade	874,00
10	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA A FRIO		205,36
	LOCACAO DE PERFURATRIZ PNEUMATICA DE PESO MEDIO, * 24 * KG, PARA ROCHA	hora	8,80
	COMPRESSOR DE AR DIESEL REBOCAVEL 125 A 134PCM	hora	34,96
	MARTELETE OU ROMPEDOR PNEUMATICO DE * 27 KG * (LOCACAO)	hora	6,68
	OPERADOR DE PERFURATRIZ	hora	43,08
	OPERADOR DE COMPRESSOR OU COMPRESSORISTA	hora	41,32
	OPERADOR DE MARTELETE OU MARTELETEIRO	hora	38,40
	SERVENTE	hora	32,12
11	VENTOSA SIMPLES FOFO C/ROSCA DN 1"		682,93
	SOARES LIMA CONSTRUÇÕES	unidade	682,93
	AGROBOMBAS	unidade	700,00
	J P DE OLIVEIRA COMERCIO	unidade	710,00
12	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10		596,54
	SOARES LIMA CONSTRUÇÕES	unidade	596,54
	AGROBOMBAS	unidade	600,00
	J P DE OLIVEIRA COMERCIO	unidade	612,00

Lucidio Carneiro
 ENGº CIVIL
 CREA-6560 - D





8 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA
 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
 PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 LOCALIDADE: CAJAZEIRAS - MIRAIMA/CE
 TABELA SINAPI JANEIRO 2017 DESONERADA - BDI SERVIÇO 24,84% - MATERIAL 15,77%

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DIAS			
		30,00	60,00	90,00	120,00
01	INSTALAÇÃO DA OBRA - SERVIÇO	8.905,22	16.797,88	12.851,55	4.283,85
02	CAPTAÇÃO - INJETAMENTO DA ADUTORA CARNAUBA A BUENO - SERVIÇO		2.124,00		
03	CAPTAÇÃO - INJETAMENTO DA ADUTORA CARNAUBA A BUENO - MATERIAL	4.295,11			2.124,00
04	RESERVATORIO ELEVADO EM ANEIS PRÉ-MOLDADOS - SERVIÇO			63.742,49	4.295,11
05	RESERVATORIO ELEVADO EM ANEIS PRÉ-MOLDADOS - MATERIAL	6.018,47			63.742,49
06	REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SERVIÇO		76.494,65		6.018,47
07	REDE DE DISTRIBUIÇÃO - MATERIAL	39.145,31			76.494,65
08	LIGAÇÃO PREDIAL - SERVIÇOS	15.031,33	7.337,08	11.480,49	39.145,31
09	LIGAÇÃO PREDIAL - MATERIAL			25.074,33	43.891,90
10	TOTAL	73.395,44	102.753,61	88.074,53	15.031,33
		25%	35%	30%	10%
		PERCENTUAL			

Lucidio Carneiro
 ENGRº CIVIL
 CREA-6660 - D



372
[Handwritten signature]

9 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

343
X

1. GENERALIDADES

As especificações contidas neste relatório se destinam a regulamentar as obras de abastecimento de água da comunidade de Cajazeiras no Município de Miraima no estado do Ceará.

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

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

• DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA DO TERRENO

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

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

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

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

3. OBRA CIVIL

ABRIGO PARA QUADRO COMANDO A construção do abrigo será executada com fechamento em alvenaria de tijolo maciço assentado de meia vez com reboco constituído de argamassa de cimento e areia e deverá ser pintado com tinta branca à base de cal até três demãos. Deverá ser instalado, na parte externa, ponto de luz sobre a porta, abaixo da laje de cobertura e através da instalação de um cachimbo de PVC que deverá servir para entrada da fiação do quadro elétrico. Estes serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com o projeto, dimensões e padrões contidos nos desenhos de detalhes, levando-se em consideração a distância das unidades.

CASA DE BOMBA A construção da casa de bomba será executada com fechamento em alvenaria de tijolo maciço assentado de meia vez com reboco constituído de argamassa de cimento e areia e deverá ser pintado com tinta branca à base de cal até três demãos. Deverá ser instalado, na parte externa, ponto de luz sobre a porta, abaixo da laje de cobertura e através da instalação de um cachimbo de PVC que deverá servir para entrada da fiação do quadro elétrico. Estes serviços deverão ser executados



rigorosamente de acordo com o projeto, dimensões e padrões contidos nos desenhos de detalhes, levando-se em consideração a distância das unidades.

. RESERVATORIO ELEVADO O reservatório elevado, cilíndrico em anéis pré-moldados de concreto armado com diâmetro de 2,5m, espessura maior que 10cm, volume de 20m³ e fuste de 7,0m, altura total de 11,5m, fundação em concreto armado, escada e guarda corpo metálico de 1 1/8" x 3/4", impermeabilizado com manta asfáltica, A tubulação de chegada em PVC 50mm e saída em PVC 75mm.

. RESERVATORIO APOIADO O reservatório apoiado, cilíndrico em anéis pré-moldados de concreto armado com diâmetro de 2,5m, espessura maior que 10cm, volume de 10m³, altura total de 2,50m, base em concreto armado, escada e guarda corpo metálico de 1 1/8" x 3/4", impermeabilizado com manta asfáltica, tubulação de chegada em PVC 50mm e saída em PVC 50mm.

- ASSENTAMENTOS DE TUBOS E PEÇAS
- LOCAÇÃO E ABERTURA DE VALAS

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

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

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

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

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

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

- MOVIMENTO DE TERRA
- VALA

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

do dorso do tubo, desde que não ultrapasse o limite de inclinação de 1:4 quando então deverá ser feito o escoramento pelo Construtor.

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

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

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

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

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

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

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

- NATUREZA DO MATERIAL DE ESCAVAÇÃO
- Material de 1ª Categoria

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

- Material de 2ª categoria

376
A

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

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

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

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

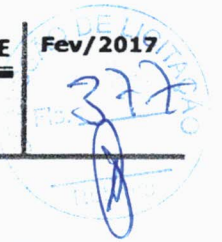
Estas cautelas devem fazer parte de um plano de fuga elaborado pela contratada onde possam estar indicados: As cargas, os tipos de explosivos, os tipos de ligações, as espoletas, método de detonação, fonte de energia (se for o caso).

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

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

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

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



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

Como auxiliares serão empregados também uma bateria de pneus para amortecimento da expansão dos materiais.

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

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

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

- Escavação em Qualquer Tipo de Solo Exceto Rocha

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

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

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

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

- Reaterro Compactado

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

O material deverá ser limpo, isento de matéria orgânica, raízes, rocha, moledo ou entulho, espalhado em camadas sucessivas de: 0,20m se apiloadas manualmente; 0,40m, se apiloadas

DE
378
2

através de compactadores tipo sapo mecânico ou placa vibratória ou similar. Em solos arenosos consegue-se boa compactação com inundação da vala.

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

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

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

Nos casos em que o fundo da vala se apresenta em rocha ou material indeformável, deve ser interposta uma camada de areia ou terra de espessura não inferior a 0,15m, a qual deverá ser apiloada.

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

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

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

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

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

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

2

379
①

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

- **ASSENTAMENTO**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- **CADASTRO**

8



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

- CAIXAS DE REGISTROS E VENTOSAS

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

- ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS

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

- Tipo de peças;
- Diâmetro.
- TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA DE MATERIAIS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- SERVIÇOS DE CONCRETOS
- CONCRETO SIMPLES

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

O concreto pode ser preparado manual ou mecanicamente.

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

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

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

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

- CONCRETO ESTRUTURAL

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

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

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

- Dosagem

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