



EQUIPE TÉCNICA DA GPROJ – Gerência de Projetos
Produto: Projeto Básico de Ampliação do Sistema Integrado de
Abastecimento de Água do Município de Ibicuitinga – CE.

Gerente de Projetos de Engenharia

Engº. Raul Tigre de Arruda Leitão

Coordenação de Projetos Técnicos

Engº Gerardo Frota Neto

Coordenação de Serviços Técnicos de Apoio

Engº. Bruno Cavalcante de Queiroz

Engenheiros Projetistas

Engª. Ana Maria Roberto Moreira

Engº. Leonardo Carvalho de Sousa

Topografia

Técª. Regina Célia Brito da Silva

Téc. César Antônio de Sousa

Desenhos

Sebastião Barroso Lima

Paulo Helano Pinheiro Veras

Kaio Bevilaqua Carneiro

Francisco Carlos da Silva Ferreira

Edição

Sibelle Mendes Lima

Colaboração

Ana Beatriz Caetano de Oliveira

Gleiciane Cavalcante Gomes

Arquivo Técnico

Patrícia Santos Silva

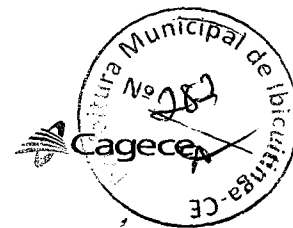


I - APRESENTAÇÃO

O presente relatório consiste na implantação do “Sistema Adutor de Água Tratada – 1ª Etapa” do Projeto Básico de Ampliação do Sistema Integrado de Abastecimento de Água do Município de Ibicuitinga – CE, desenvolvido na CAGECE, para atendimento à solicitação da UN-BBA.

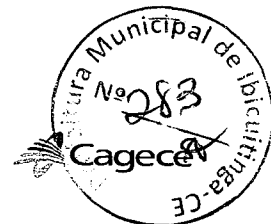
Constitui-se de 03 (três) volumes, assim organizados:

- Volume I:
 - Tomo I - Relatório Geral;
 - Tomo II - Orçamento.
- Volume II:
 - Tomo I - Peças Gráficas;
 - Tomo II - Peças Gráficas.
- **Volume III - Especificações Técnicas.**

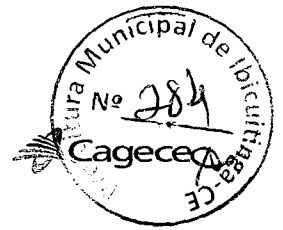


II - SUMÁRIO

1. INSTALAÇÕES DA OBRA.....	17
01.01 CANTEIRO DE OBRA	18
01.01.01.BARRACÃO ABERTO (C0369).....	19
01.01.02. BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A5 (C0734)	19
01.01.03.SANITÁRIOS E CHUVEIROS (C2946)	19
01.01.04.REFEITÓRIOS (C2936).....	20
01.01.05. ALOJAMENTO (C0043).....	20
01.01.06. CERCA COM ESTACAS DE MADEIRA ROLIÇA, D=10CM (DE 7 ATÉ 11CM), DISTANTES A 1,50M E MOURÕES ROLIÇOS, D=12CM (DE 10 ATÉ 15CM), DISTANTES A 50,00M - 6 FIOS DE ARAME FARPADO	20
01.01.07.MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE (C4990)	20
01.01.08.DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE (C4991)	21
01.02 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS.....	21
01.02.01. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA,TELEFONE E LÓGICA.....	21
01.02.02 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA.....	21
01.02.03.FOSSA SUMIDOURO PARA BARRACÃO (C2831).....	22
01.03 PLACA DA OBRA	22
01.03.01. PLACA DE OBRA (C1937).....	22
2. ADUTORA DE ÁGUA TRATADA FºFº DN200 mm- TRECHO 1: RAP PROJ ETA -RAP EXISTENTE SERVIÇO.....	23
02.01. LIMPEZA E LOCAÇÃO	23
02.01.01. DESMATAMENTO DESTOCAMENTO DE ÁRVORE E LIMPEZA (C3161)	23
02.01.03. LOCAÇÃO DE REDES DE ÁGUA OU DE ESGOTO	23
02.02. TRÂNSITO E SEGURANÇA	24
02.02.01.SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA (C2947).....	24
02.02.02.SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS (C2948)	24
02.02.03.SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA C/ BARREIRA (C2949).....	24
02.02.04.PASSADIÇO COM PRANCHA DE MADEIRA (C2892).....	24
02.02.05.SINALIZAÇÃO EM TAPUME COM INDICATIVO DE FLUXO (C2950).....	25
02.03.MOVIMENTO DE TERRA.....	25
02.03.01.ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	30



02.03.02.ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015.....	30
02.03.03.ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M E ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M ³ /111 HP), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015.....	31
02.03.04.ESCAVACAO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A. CATEGORIA ATE 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA.....	31
02.03.05.ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3A. CAT A FRIO (C2778).....	32
02.03.06.LASTRO DE AREI ADQUIRIDA.....	32
02.03.07.REATERRO MANUAL APILOADO COM SOQUETE. AF_10/2017	32
02.03.08.REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016.....	32
02.03.09. REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016.....	33
02.03.10.ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016.....	33
02.03.11.ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO ARGILO-ARENOSO. AF_05/2016	34
02.03.12.ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO ARGILO-ARENOSO. AF_05/2016.....	34
02.03.13.TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016.....	35
02.03.14. CARGA MANUAL DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE.....	35
02.03.15. CARGA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHÃO BASCULANTE 6,0M ³ /16T E PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M ³ , PESO OPERACIONAL 11632 KG	36



02.03.16.TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016.....	36
02.03.17.ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA FORA, COM UTILIZACAO DE TRATOR DE ESTEIRAS DE 165 HP	37
02.04.ESGOTAMENTO E REBAIXAMENTO	37
02.04.01.REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM VALAS	37
02.04.02.ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE	37
02.05.ESCORAMENTO	38
02.05.01.ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/PRANCHAS METÁLICAS DE 2.00M	38
02.06. ASSENTAMENTO	39
02.06.01.ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017(C0312).....	39
02.07. BLOCO DE ANCORAGEM	39
02.07.01. BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	39
02.08. CAIXA PARA VENTOSAS E DESCARGA	40
02.08.01.CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm.....	40
02.08.02.CAIXA P/ REGISTRO DE DESCARGA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO DN ATÉ 200mm.....	40
02.09.CADASTRO	41
02.09.01.CADASTRO DE REDE DE ESGOTO/EMISSÁRIO/DRENAGEM (MEIO MAGNÉTICO).....	41
02.10. INTERLIGAÇÃO COM SISTEMA EXISTENTE	41
02.10.01.FURO EM CONCRETO PARA DIÂMETROS MAIORES QUE 75 MM. AF_05/2015	41
02.11.CAIXA DE INTERLIGAÇÃO COM ADUTORA EXISTENTE	42
02.11.01.LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO (C1630).....	42
02.11.02.ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M.....	42
02.11.03.ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 2M	42
02.11.04.ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3A. CAT A FRIO	42
02.11.05.REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA(C2921).....	42



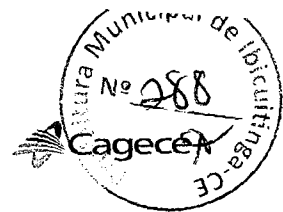
02.11.06.REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA(C2920).....	43
02.11.07.CARGA MANUAL DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	43
02.11.08.CARGA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHAO BASCULANTE 6,0M3/16T E PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG	43
02.11.09.CARGA MECANIZADA DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE(C0709) ...	43
02.11.10.TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016.....	43
02.11.11.ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/PRANCHAS METÁLICAS DE 2.00M	43
02.11.12.CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	44
04.09.13 CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO.....	44
02.11.13.CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_07/2016	44
02.11.14.ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	47
02.11.15.ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015.....	48
02.11.16.FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2017	49
02.11.17.MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES COM ÁREA MÉDIA DAS SEÇÕES MENOR OU IGUAL A 0,25 M², PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 8 UTILIZAÇÕES. AF_12/2015.....	50
02.11.18.ADIÇÃO DE IMPERMEABILIZANTE PARA CONCRETO ESTRUTURAL.....	53
02.11.19.LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015.....	53
02.11.20.IMPERMEABILIZAÇÃO C/ EMULSÃO ASFÁLTICA CONSUMO 2kg/m²(C2843)	54
02.11.21.BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	54
02.11.22.TAMPA EM FIBRA DE VIDRO, PERFIS PULTRUDADOS ("I" DE 18MM X 25MM) E COBERTURA SUPERFICIAL DE CHAPA PLANA ESP. 4MM, C/ ANTI-DERRAPANTE..	54



02.12.BASE PARA O HIDROPNEUMÁTICO 4500L	54
02.12.01.ELABORAÇÃO DE PROJETO DE CÁLCULO ESTRUTURAL.....	55
02.12.02.SONDAGEM À PERCUSSÃO P/RECONHECIMENTO DO SUBSOLO(C2290) .	55
02.12.03.LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO.....	55
02.12.04.ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M.....	55
02.12.05.ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 2M	55
02.12.06.ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3A. CAT A FRIO (C2778).....	55
02.12.07.REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA(C2921).....	56
02.12.08.REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA(C2920).....	56
02.12.09.ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016.....	56
02.12.10.TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016.....	56
02.12.11.CARGA MECANIZADA DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE.....	56
02.12.12.TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016.....	56
02.12.13.ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/PRANCHAS METÁLICAS DE 2.00M	56
02.12.14.CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016.....	56
02.12.15.CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_07/2016	56
02.12.16.ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015.....	57
02.12.17.ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015.....	57
02.12.18.FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2017.....	57
02.12.19.MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES COM ÁREA MÉDIA DAS SEÇÕES MENOR OU IGUAL A 0,25	



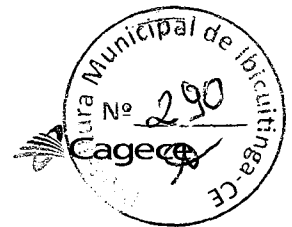
M², PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 8 UTILIZAÇÕES. AF_12/2015.....	57
02.12.20.MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 8 UTILIZAÇÕES. AF_12/2015.....	57
02.12.21.ADIÇÃO DE IMPERMEABILIZANTE PARA CONCRETO ESTRUTURAL.....	60
02.12.22.LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015.....	61
02.12.23.IMPERMEABILIZAÇÃO C/ EMULSÃO ASFÁLTICA CONSUMO 2kg/m².....	61
02.12.24.BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa.....	61
02.13.BASE PARA O HIDROPNEUMÁTICO 1500L.....	61
02.13.01.ELABORAÇÃO DE PROJETO DE CÁLCULO ESTRUTURAL.....	61
02.13.02.SONDAGEM À PERCUSSÃO P/RECONHECIMENTO DO SUBSOLO.....	61
02.13.03.LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO.....	61
02.13.04.ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M.....	61
02.13.05.ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 2M.....	61
02.13.06.ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3A. CAT A FRIO.....	61
02.13.07.REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA.....	61
02.13.08.REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA.....	61
02.13.09.ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016.....	62
02.13.10.TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016.....	62
02.13.11.CARGA MECANIZADA DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE.....	62
02.13.12.TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016.....	62
02.13.13.ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/PRANCHAS METÁLICAS DE 2.00M.....	62
02.13.14.CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016.....	62
02.13.15.CONCRETO FCK = 30MPa, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_07/2016.....	62



02.13.16.ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015.....	62
02.13.17.ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015.....	63
02.13.18.FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2017.....	63
02.13.19.MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES COM ÁREA MÉDIA DAS SEÇÕES MENOR OU IGUAL A 0,25 M², PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 8 UTILIZAÇÕES. AF_12/2015.....	63
02.13.20.MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 8 UTILIZAÇÕES. AF_12/2015.....	63
02.13.21.ADIÇÃO DE IMPERMEABILIZANTE PARA CONCRETO ESTRUTURAL.....	63
02.13.22.LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015.....	63
02.13.24.BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa.....	63
3.ADUTORA DE ÁGUA TRATADA FºFº DN 200 mm - TRECHO 1 RAP PROJ ETA- RAP EXISTENTE MATERIAL.....	64
03.01. FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES- TRECHO 1.....	64
03.01.01.TUBO FoFo DÚCTIL JGS JE K-7 P/ ÁGUA DN 200.....	64
03.01.03.CURVA 11 15' FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 200.....	65
03.02. FORNECIMENTO DO MATERIAL- REGISTRO DESCARGA TRECHO 1.....	65
03.02.01.TE FoFo FF DN 200 x 100 PN10.....	65
03.02.02.CURVA FoFo 45 FF PARA ÁGUA DN 100 PN10.....	65
03.02.03.REGISTRO FLANGE/CABEÇOTE DN 100 PN16.....	65
03.02.04.TUBO FoFo C/FLANGE E BOLSA JE DN 200 PN10 - L=1000.....	66
03.02.05.TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 200 PN10 - L=1000.....	66
03.02.06.TUBO FoFo C/FLANGE E BOLSA DN 100 PN10 L=500.....	66
03.02.07.TUBO PVC DEFoFo DÚCTIL JEI 1MPa DN 100 (NBR-7665-07/03/07).....	66
03.02.08.ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 100 PN10 P/ ÁGUA.....	66
03.02.09.ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 200 PN10 P/ ÁGUA.....	67
03.02.10.PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 16 x 80.....	67
03.02.11.PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 20 x 90.....	67



03.03.FORNECIMENTO DE MATERIAL – VENTOSA -TRECHO 1.....	67
03.03.01.TE FoFo FF DN 200 x 100 PN10	67
03.03.02.REGISTRO FLANGE/CABEÇOTE DN 100 PN16	67
03.03.03.VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO/FLANGE DN 100 PN16	67
03.03.04.TUBO FoFo C/FLANGE E BOLSA JE DN 200 PN10 - L=1000	68
03.03.05.TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 200 PN10 - L=1000.....	68
03.03.06.ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 100 PN10 P/ ÁGUA.....	68
03.03.07.ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 200 PN10 P/ ÁGUA.....	68
03.04.FORNECIMENTO DE MATERIAL- CHEGADA NO RAP	68
03.04.01.CURVA 90 FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 200	68
03.04.02.TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 200 PN10 - L=4900.....	68
03.04.03.CURVA FoFo 90 FF PARA ÁGUA DN 200 PN10.....	68
03.04.04.TOCO C/ FLANGES E ABA DE VEDAÇÃO DN 200 PN10.....	68
03.04.05.VALVULA BORBOLETA COM BOIA DN 200.....	69
03.04.06.ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 200 PN10 P/ ÁGUA.....	69
03.04.07.PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 20 x 90	69
03.05.FORNECIMENTO DE MATERIAL – INTERLIGAÇÃO COM O SISTEMA EXISTENTE	69
03.05.01.TUBO FoFo C/FLANGE E BOLSA JE DN 150 PN10 - L=600	69
03.05.02.TE FoFo FF DN 150 x 150 PN10	69
03.05.03.REGISTRO VOLANTE E FLANGE DN 150 PN16.....	69
03.05.04.TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 150 PN10 - L=600.....	69
03.05.05.LUVA SIMPLES FoFo JUNTA ELASTICA DN 150.....	69
03.05.06.REDUÇÃO FoFo FF DN 200 x 150 PN10	70
03.05.07.REGISTRO C/ VOLANTE E FLANGE DN 200 PN10	70
03.05.08.TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 200 PN10 - L= 500.....	70
03.05.09.CURVA 45 FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 200	70
03.05.10.ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 150 PN10 P/ ÁGUA.....	70
03.05.11.ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 200 PN10 P/ ÁGUA.....	70
03.05.12.PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 20 x 90	70
03.06. FORNECIMENTO DE MATERIAL – HIDROPNEUMÁTICO 4500L.....	70
03.06.01.TUBO FoFo DÚCTIL JGS JE K-7 P/ ÁGUA DN 200	70
03.06.02.TE FoFo BBF DN 200 x 200 PN 10	71
03.06.03.TUBO FoFo C/ FLANGES DN 200 PN10 - L=1250.....	71
03.06.04.REGISTRO VOLANTE E FLANGE DN 200 PN16.....	71
03.06.05.ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 200 PN10 P/ ÁGUA.....	71



03.06.06.PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 20 x 90	71
03.06.07. TANQUE HIDROPNEUMÁTICO C/ CAP. 4500L.....	71
03.07. FORNECIMENTO DE MATERIAL – HIDROPNEUMÁTICO 1500 L.....	72
03.07.01.TE FoFo BBF DN 200 x 150 PN10.....	72
03.07.02.TUBO FoFo C/ FLANGES DN 150 PN10 - L=1250.....	72
03.07.03.REGISTRO VOLANTE E FLANGE DN 150 PN16.....	72
03.07.04.ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 150 PN10 P/ ÁGUA.....	72
03.07.05.PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 20 x 90	72
03.07.06.TANQUE HIDROPNEUMÁTICO C/CAP. 1500L.....	73
4. ADUTORA DE ÁGUA TRATADA FºFº DN 200 mm – TRECHO 2: RAP-04 AO RAP-05(L=16800m)- SERVIÇO	73
04.01.LIMPEZA E LOCAÇÃO	73
04.01.01.DESMATAMENTO DESTOCAMENTO DE ÁRVORE E LIMPEZA	73
04.01.02.LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE ADUTORA.....	73
04.02.01.SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA	73
04.02.02.SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS	73
04.02.03.SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA	73
04.02.04.PASSADIÇOS COM PRANCHAS DE MADEIRA.....	73
04.02.05.SINALIZAÇÃO EM TAPUME COM INDICATIVO DE FLUXO	74
04.03. MOVIMENTO DE TERRA3	74
04.03.01. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	74
04.03.02. ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015.....	74
04.03.03.ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M E ATÉ 3,0 M(MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3/111 HP), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015.....	74
04.03.04.ESCAVACAO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A. CATEGORIA ATE 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA.....	74
04.03.05. ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3A. CAT A FRIO	74
04.03.06.LASTRO DE AREIA ADQUIRIDA.....	74
04.03.07.REATERRO MANUAL APILOADO COM SOQUETE. AF_10/2017.....	75

04.03.08.REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016.....	75
04.03.09.REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016.....	75
04.03.10.ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016.....	75
04.03.11.ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO ARGILO-ARENOSO. AF_05/2016.....	75
04.03.12.ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO ARGILO-ARENOSO. AF_05/2016.....	75
04.03.13.TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016.....	75
04.03.14.CARGA MANUAL DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	76
04.03.15.CARGA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHAO BASCULANTE 6,0M3/16T E PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG.....	76
04.03.16.CARGA MECANIZADA DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE.....	76
04.03.17.TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016.....	76
04.03.18.ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA FORA, COM UTILIZACAO DE TRATOR DE ESTEIRAS DE 165 HP	76
04.04. ESGOTAMENTO E REBAIXAMENTO.....	76
04.04.01.REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM VALAS	76
04.04.02.ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE.....	77
04.05.ESCORAMENTO.....	77
04.05.01.ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/PRANCHAS METÁLICAS DE 2.00M	77
04.06. ASSENTAMENTO	77

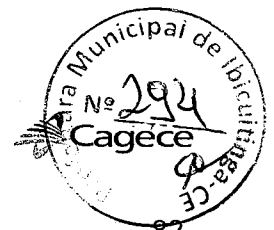


04.06.01. ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	77
04.07.BLOCO DE ANCORAGEM	77
04.07.01.BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10Mpa	77
04.08. CAIXA PARA VENTOSA E DESCARGA	77
04.08.01.CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm.....	77
04.08.02.CAIXA P/ REGISTRO DE DESCARGA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO DN ATÉ 200mm.....	77
04.09.CADASTRO	77
04.09.01.CADASTRO DE ADUTORA	77
04.10.INTERLIGAÇÃO COM O SISTEMA EXISTENTES	78
04.10.01.FURO EM CONCRETO PARA DIÂMETROS MAIORES QUE 75 MM. AF_05/2015	78
04.11.CAIXA DE INTERLIGAÇÃO COM A ADUTORA EXISTENTES	78
04.11.01.LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO.....	78
04.11.02.ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M.....	78
04.11.03.ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 2M	78
04.11.04.ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3A. CAT A FRIO	78
04.11.05.REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	78
04.11.06.REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	78
04.11.07.CARGA MANUAL DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	78
04.11.08.CARGA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHAO BASCULANTE 6,0M3/16T E PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG	79
04.11.09.CARGA MECANIZADA DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE.....	79
04.11.10.TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016.....	79
04.11.11.ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/PRANCHAS METÁLICAS DE 2.00M	79
04.11.12.CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016.....	79



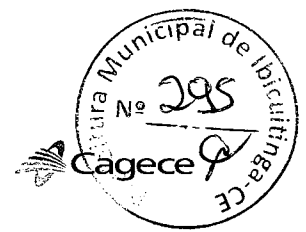
04.11.13. CONCRETO FCK = 30MPa, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_07/2016	79
04.11.14. ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015.....	79
04.11.15. ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015.....	79
04.11.16. FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2017	80
04.11.17. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES COM ÁREA MÉDIA DAS SEÇÕES MENOR OU IGUAL A 0,25 M ² , PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 8 UTILIZAÇÕES. AF_12/2015.....	80
04.11.18. ADIÇÃO DE IMPERMEABILIZANTE PARA CONCRETO ESTRUTURAL.....	80
04.11.19. LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015.....	80
04.11.20. IMPERMEABILIZAÇÃO C/ EMULSÃO ASFÁLTICA CONSUMO 2kg/m ²	80
04.11.21. BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	80
04.11.22. TAMPA EM FIBRA DE VIDRO, PERFIS PULTRUDADOS ("I" DE 18MM X 25MM) E COBERTURA SUPERFICIAL DE CHAPA PLANA ESP. 4MM, C/ ANTI-DERRAPANTE..	80
5. ADUTORA DE ÁGUA TRATADA FºFº DN 200 mm – TRECHO 2: RAP-04 AO RAP-05 (L=16800 m)- MATERIAL.	81
05.01. FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES – TRECHO 2.....	81
05.01.01. TUBO FoFo DÚCTIL JGS JE K-7 P/ ÁGUA DN 200	81
05.01.02. CURVA 45 FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 200	81
05.01.03. CURVA 22 30' FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 200.....	81
05.01.04. CURVA 11 15' FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 200.....	81
05.02. FORNECIMENTO DE MATERIAL – REGISTRO DESCARGA TRECHO 2.....	81
05.02.01. TE FoFo FF DN 200 x 100 PN10	81
05.02.02. CURVA FoFo 45 FF PARA ÁGUA DN 100 PN10.....	81
05.02.03. REGISTRO FLANGE/CABEÇOTE DN 100 PN16	81
05.02.04. TUBO FoFo C/FLANGE E BOLSA JE DN 200 PN10 - L=1000	81
05.02.05. TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 200 PN10 - L=1000.....	81
05.02.06. TUBO FoFo C/FLANGE E BOLSA DN 100 PN10 L=500	82
05.02.07. TUBO PVC DEFoFo DÚCTIL JEI 1MPa DN 100 (NBR-7665-07/03/07)	82

e



05.02.08.ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 100 PN10 P/ ÁGUA.....	82
05.02.09.ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 200 PN10 P/ ÁGUA.....	82
05.02.10.PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 16 x 80	82
05.02.11.PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 20 x 90	82
05.03.FORNECIMENTO DO MATERIAL – VENTOSA – TRECHO 2.....	82
05.03.01.TE FoFo FF DN 200 x 100 PN10	82
05.03.02.REGISTRO FLANGE/CABEÇOTE DN 100 PN16	82
05.03.03.VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO/FLANGE DN 100 PN16	82
05.03.04.TE FoFo FF DN 200 x 50 PN10	82
05.03.05.REGISTRO FLANGE/CABEÇOTE DN 50 PN16	83
05.03.06.VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO/FLANGE DN 50 PN25	83
05.03.07.TUBO FoFo C/FLANGE E BOLSA JE DN 200 PN10 - L=1000	83
05.03.08.TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 200 PN10 - L=1000.....	83
05.03.09.ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 50 PN10 P/ ÁGUA.....	83
05.03.10.ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 100 PN10 P/ ÁGUA.....	83
05.03.11.ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 200 PN10 P/ ÁGUA.....	83
05.03.12.PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 16 x 80	83
05.03.13.PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 20 x 90	83
05.04.FORNECIMENTO DE MATERIAL – CHEGADA NO RAP.....	83
05.04.01.CURVA 90 FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 200	83
05.04.02.TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 200 PN10 - L=4900.....	84
05.04.03.CURVA FoFo 90 FF PARA ÁGUA DN 200 PN10.....	84
05.04.04.TOCO C/ FLANGES E ABA DE VEDAÇÃO DN 200 PN10.....	84
05.04.05.TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 200 PN10 - L= 500.....	84
05.04.07.ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 200 PN10 P/ ÁGUA.....	84
05.04.08.PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 20 x 90	84
05.05.FORNECIMENTO DO MATERIAL – INTERLIGAÇÃO COM O SISTEMA EXISTENTE	84
05.05.01.TUBO FoFo C/FLANGE E BOLSA JE DN 150 PN10 - L=600.....	84
05.05.02.TE FoFo FF DN 150 x 150 PN10	84
05.05.03.REGISTRO VOLANTE E FLANGE DN 150 PN16.....	84
05.05.04. TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 150 PN10 - L=600.....	85
05.05.05. LUVA SIMPLES FoFo JUNTA ELASTICA DN 150.....	85
05.05.06. REDUÇÃO FoFo FF DN 200 x 150 PN10	85
05.05.07.REGISTRO C/ VOLANTE E FLANGE DN 200 PN10	85
05.05.08.TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 200 PN10 - L= 500.....	85

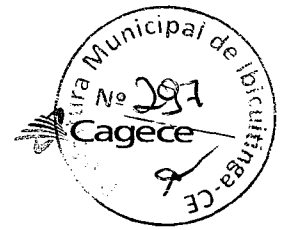
e



05.05.09.CURVA FoFo 90 FF PARA ÁGUA DN 200 PN10.....	85
05.05.10.ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 150 PN10 P/ ÁGUA	85
05.05.11.ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 200 PN10 P/ ÁGUA	85
05.05.12.PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 20 x 90	85
6.EEAT – MATERIAL.....	85
06.01. FORNECIMENTO DO MATERIAL	85
06.01.01.PAINEL ELÉTRICO C/ 2 INVERSORES DE FREQUÊNCIA 75 CV, 380 V / 60 Hz	85
06.01.02.CMB. CENT. EIXO HORIZ. Q=100m³/h; Hman.=100mca; P=75cv	91
7.ADMINISTRAÇÃO LOCAL	91
07.01. ADMINISTRAÇÃO LOCAL.....	91
07.01.01.ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	91

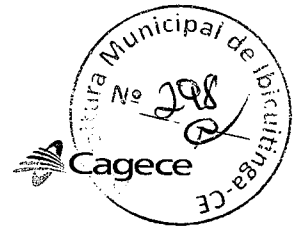


Especificações Técnicas



1 INSTALAÇÕES DA OBRA

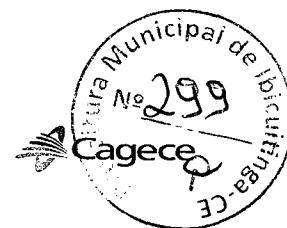
A contratada é obrigada a manter, por conta própria, as instalações da obra em perfeitas condições de conservação, limpeza e pintura, pelos prazos fixados no edital de licitação e/ou no contrato até a entrega definitiva da obra. No canteiro de obras, a colocação de outras placas, ou tabuletas, além das obrigatórias e previstas em regulamentos, seja da contratada, subcontratada ou fornecedores, deverá ser submetida à autorização prévia da CAGECE deverão estar bem destacados. Independentemente da existência das companhias concessionárias de energia elétrica e de abastecimento de água e de seus regulamentos operacionais, a contratada deverá estar capacitada para execução e suprimento dos respectivos serviços, não sendo aceito a invocação de qualquer motivo ou pretexto pela falta ou insuficiência dos mesmos. Na execução das instalações de água deverá sempre ser levado em conta o consumo, o armazenamento, distribuição, as operações que envolvam o uso, a quantidade necessária e a periodicidade desfavorável ao abastecimento. A CAGECE, quando julgar necessário, definirá as áreas que a contratada deverá manter molhadas no canteiro de obras, a fim de evitar levantamento de poeira. A contratada fica responsável, até o final da obra, pela manutenção adequada e boa apresentação do canteiro e de todas as instalações. Toda obra deverá dispor de água potável para fornecimento aos empregados e instalações sanitárias adequadas. Quando houver alojamentos destinados à residência de operários, deverão ser dotados de boas condições higiênicas, portas e janelas com ventilação natural e iluminação natural e artificial. O lixo e resíduos deverão ter destino e tratamento que os tornem inócuos aos empregados e à coletividade. O entulho e outros materiais resultantes de escavações, perfurações e demolições inaproveitáveis da obra ou instalação deverão ser removidos pela contratada imediatamente ou durante o andamento dos trabalhos. No caso de reaproveitamento dos referidos materiais, a contratada fica obrigada a transportá-los para o depósito ou locais indicados pela CAGECE. O escritório e os depósitos da obra deverão ser executados pela contratada de acordo com os projetos e padrões indicados pela CAGECE, previstos ou não nos elementos de licitação e/ou relação quantitativa de serviços. A CAGECE poderá exigir escritórios ambulantes, sendo seu pagamento feito de acordo com a relação quantitativa de serviços. A organização do canteiro deverá ser definida na relação quantitativa de serviços, específica para cada obra, e em seus orçamentos



deverão estar incluídas todas as despesas decorrentes de proteção e segurança da mesma. A liberação de pagamento desses serviços deverá ser parcelada nas medições de acordo com o cronograma físico-financeiro apresentado pela contratada e aprovado pela CAGECE, até 80% do valor total, ficando o restante para a última medição correspondendo a desmobilização e limpeza. Concluídos os serviços e antes da emissão do Termo de Recebimento Provisório da obra – TRPO, a contratada deverá remover do local todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos provenientes da obra. Quando necessário, o local deverá ser lavado. Durante a execução das obras, a contratada deverá manter os ralos e sarjetas sem obstrução, acesso livre aos hidrantes e registros dentro do canteiro, passagens e acessos de pedestres e veículos às residências circunvizinhas desimpedidos. Os trabalhos deverão ser conduzidos de forma a evitar a mínima intervenção possível nas propriedades vizinhas ao local de trabalho.

01.01 Canteiro de Obra

O canteiro de obras deverá ser dimensionado e executado levando-se em consideração as proporções e as características da mesma; as distâncias em relação ao escritório central, aos centros fornecedores de mão-de-obra e de material; as condições de acesso e os meios de comunicação disponíveis. As unidades componentes do canteiro de cada obra deverão ser discriminadas no respectivo orçamento. A escolha do local para implantação do canteiro de obras e dos alojamentos deverá ser feita considerando alguns aspectos: o local deve ser de fácil acesso, livre de inundações, ventilado e com insolação adequada; o desmatamento deverá ser mínimo, procurando-se preservar as árvores de grande porte; dever-se-á escolher locais onde não serão necessários grandes movimentos de terra (aplainamento) na instalação da usina de concreto e da central de britagem, se for o caso, levar em conta a direção dos ventos dominantes no caso do canteiro de obras se situar próximo a núcleos habitacionais: adotar normas do exército na localização de paióis de armazenamentos de explosivos. As edificações do Canteiro deverão dispor das condições mínimas de trabalho e habitação, tais como: ventilação e temperatura adequadas; abastecimento de água potável, sendo que devem ser utilizados filtros e a cloração da água com hipoclorito; instalações sanitárias



adequadas, com a destinação dos dejetos para fossas; destinação adequada para lixo (enterramento); medicamentos para primeiros socorros.

01.01.01. Barracão Aberto (C0369)

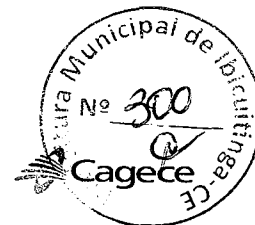
Deverá ser construído conforme projeto, com sanitário, instalações para fiscalização e contratada. Eventualmente poderá ser modificado, a critério da fiscalização, para se adequar às características de cada obra.

01.01.02. Barracão Para Escritório Tipo A5 (C0734)

Construção das unidades físicas, conforme orientação da CAGECE, incluindo fornecimento de mão-de-obra, instalações elétricas, hidrossanitárias, fundações, piso cimentado com base em concreto, paredes em chapa compensada 10mm, estrutura em madeira para cobertura e pilares de sustentação, telha ondulada de fibra, pintura a base de cal, esquadrias e todos os materiais e equipamentos para execução das instalações do canteiro de obras, conforme projeto padrão e também retirada com limpeza da área, etc. Aplica-se, conforme o tipo de barracão a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

01.01.03. Sanitários e Chuveiros (C2946)

Construção da unidade física, conforme orientação da CAGECE, incluindo fornecimento de mão-de-obra, instalações elétricas, hidrossanitárias, fundações, piso cimentado com base em concreto, paredes em chapa compensada 10mm, estrutura em madeira para cobertura e pilares de sustentação, telha de fibrocimento, pintura a base de cal, esquadrias e todos os materiais e equipamentos para execução das instalações, conforme projeto padrão ou específico e também retirada com limpeza da área, etc. Aplica-se, conforme o serviço a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente. 3



01.01.04. Refeitórios (C2936)

Construção da unidade física, conforme orientação da CAGECE, incluindo fornecimento de mão-de-obra, instalações elétricas, hidrossanitárias, fundações, piso cimentado com base em concreto, paredes em chapa compensada 10mm, estrutura em madeira para cobertura e pilares de sustentação, telha de fibrocimento, pintura a base de cal, esquadrias e todos os materiais e equipamentos para execução das instalações, conforme projeto padrão ou específico e também retirada com limpeza da área, etc. Aplica-se, conforme o serviço a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

01.01.05. Alojamento (C0043)

Construção da unidade física, conforme orientação da CAGECE, incluindo fornecimento de mão-de-obra, instalações elétricas, hidrossanitárias, fundações, piso cimentado com base em concreto, paredes em chapa compensada 10mm, estrutura em madeira para cobertura e pilares de sustentação, telha de fibrocimento, pintura a base de cal, esquadrias e todos os materiais e equipamentos para execução das instalações, conforme projeto padrão ou específico e também retirada com limpeza da área, etc. Aplica-se, conforme o serviço a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

01.01.06. Cerca Com Estacas De Madeira Roliça, D=10CM (DE 7 ATÉ 11CM), Distantes a 1,50M e Mourões Roliços, D=12CM (DE 10 ATÉ 15CM), Distantes a 50,00M - 6 Fios de Arame Farpado

Construção da cerca em estaca de madeira roliça com 6 fios de arame farpado e espaçamento de 1,5 metros entre as estacas c/ mourões a cada 50 metros, conforme orientação da CAGECE, incluindo fornecimento de mão-de-obra e todo material necessário para sua perfeita execução.

01.01.07. Mobilização de Equipamentos em Caminhão Equipado Com Guindaste (C4990)

Todos os materiais, equipamentos e demais instrumentos de serviços, deverão ser transportados pelo contratado para atender as necessidades de execução das obras

de acordo com imposição natural do porte e projeto específico. Entretanto a relação de equipamento principal exigido por ocasião da licitação, e mesmo a posteriore, solicitada pela fiscalização, deverá ser previamente vistoriada e aprovada para que susta os efeitos esperados. A permanência de tal exigência se estenderá até o final determinado pela CAGECE. O transporte dos equipamentos à obra bem como sua remoção para eventuais consertos, ou remoção definitiva da obra ocorrerá por conta e risco da contratada.

01.01.08. Desmobilização de Equipamentos em Caminhão Equipado Com Guindaste (C4991)

Todos os materiais, equipamentos e demais instrumentos de serviços, deverão ser transportados pelo contratado para atender as necessidades de execução das obras de acordo com imposição natural do porte e projeto específico. Entretanto a relação de equipamento principal exigido por ocasião da licitação, e mesmo a posteriore, solicitada pela fiscalização, deverá ser previamente vistoriada e aprovada para que susta os efeitos esperados. A permanência de tal exigência se estenderá até o final determinado pela CAGECE. O transporte dos equipamentos à obra bem como sua remoção para eventuais consertos, ou remoção definitiva da obra ocorrerá por conta e risco da contratada.

01.02 Instalações Provisórias

01.02.01. Instalações Provisórias de Luz, Força, Telefone e Lógica

Locação de mão de obra e todo material para instalação da ligação de entrada provisória de energia conforme exigências da concessionária local e modelo no Manual de Encargos.

01.02.02 Instalações Provisórias de Água

O armazenamento e a distribuição de água deverão ser dimensionados levando-se em conta a execução simultânea de operações que envolvam seu uso, as quantidades necessárias para consumo e os períodos mais desfavoráveis do seu abastecimento. A entrada provisória de água deverá ser executada dentro dos padrões estabelecidos, cabendo à contratada toma todas as providências necessárias ao fornecimento de água. Nos locais onde não houver serviços de

abastecimento de água a contratada deverá executar um poço para suprir a necessidade da obra. A escavação será manual com anéis de concreto, mínimo de 1,20m de diâmetro e profundidade variável em função do nível do lençol freático. O material escavado deverá ser depositado a uma distância mínima de 15m do poço. Acima da superfície, no perímetro do poço, deverá ser executado um anel de proteção em concreto rejuntado, com argamassa de cimento e areia, traço 1:1 em volume, sem revestimento, com altura de 0,50m. O poço será fechado com tampa de concreto ou madeira de modo a garantir segurança e proteção sanitária. Antes de utilização do poço, deverá ser executada a limpeza do mesmo, que compreende: esgotamento total da água; recuperação da água; aplicação de uma solução de hipoclorito de sódio a 12%, com dosagem de 1 ppm. A partir do dispositivo de medição ou do poço freático, será assentada a rede de distribuição de água, que alimentará as diversas unidades componentes do canteiro. O dimensionamento desta rede dependerá das necessidades de cada obra. Deverá ser executada em material compatível com cada situação, obedecendo às especificações aprovadas pela CAGECE. Após a conclusão da obra e quando não estiver prevista a utilização do poço de forma definitiva, o mesmo deverá ser devidamente reaterado.

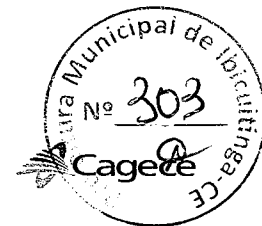
01.02.03. Fossa Sumidouro Para Barracão (C2831)

Escavação, reaterro, alvenaria de meia vez para fossa e de uma vez para sumidouro, tampa em concreto armado, chapisco e reboco impermeável para a fossa, lastro de brita no fundo e laterais no sumidouro e dispositivos de entrada e saída do sistema fossa sumidouro, conforme dimensões de projeto.

01.03 Placa da Obra

01.03.01. Placa de Obra (C1937)

Confecção de placa alusiva a obra em chapa de aço galvanizada com pintura esmalte, conforme modelo e dimensões especificadas pela CAGECE, incluindo estrutura de fixação em madeira, colocação e manutenção.



2 ADUTORA DE ÁGUA TRATADA FºFº DN200 mm - TRECHO 1: RAP PROJ ETA - RAP EXISTENTE SERVIÇO

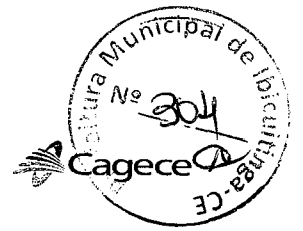
02.01 Limpeza e Locação

02.01.01. Desmatamento Destocamento de Árvore e Limpeza (C3161)

Derrubamento de árvores e tocos de qualquer porte, utilizando equipamentos apropriados, inclusive limpeza e afastamento lateral de todo material derrubado até 10 metros da área definida.

02.01.03. Locação de Redes de Água ou de Esgoto

Devidamente autorizado pela Cagece, estando definidos os trechos a executar, a Contratada dará prioridade aos serviços de topografia e locação da obra. Para medição de distâncias, além da utilização dos métodos tradicionais (com as precauções consagradas), poderão ser utilizados aparelhos do tipo Distomat (raio infravermelho) ou laser, com as devidas precauções. Altamente recomendável a utilização da ESTAÇÃO TOTAL pela sua precisão e rapidez. Para medição de ângulos, deverá ser usado equipamento (teodolito ou estação total) que permita a leitura de ângulo com precisão de 10 segundos. A Cagece poderá impedir a utilização incorreta dos equipamentos ou métodos de topografia, ficando por conta da Contratada, às suas custas, a correção das deficiências constatadas. A Contratada deverá efetuar o nivelamento geométrico de 2ª ordem, com erro de fechamento a 10mm vezes raiz quadrada de L, sendo L a distância nivelada e contranivelada em quilômetros, os piquetes deverão ser implantados a cada 20 (vinte) metros. Analisando os trechos considerados como problemáticos, a Cagece indicará eventuais alterações de cotas dos coletores, naquele e/ou em outros trechos ainda não liberados, para permitir o esgotamento das casas, funcionamento da rede e para atender às boas técnicas de construção. Por ocasião do nivelamento geométrico, deverão ser adensados os referenciais planialtimétricos, consistindo na cravação de marcos de madeira de lei, ou de concreto (traço 1:2:3), de dimensões 3x3x30cm, em locais protegidos e de fácil acesso, distantes entre si em aproximadamente 200 metros. Deve-se cravar 25cm e os 5cm restantes deverão ser pintados de amarelo e numerados. No centro dos marcos deverá estar uma tacha, que será nivelada.



As RN (referências de nível) existentes deverão ser verificadas. Os marcos e as RN corrigidas deverão ser indicados para correção, que visualizam a rede coletora em execução. A Contratada deverá escolher o processo de locação que achar mais conveniente e que atenda às condições técnicas. Caso o processo de locação seja através de gabarito ou cruzeta, a Contratada indicará os elementos necessários à locação (altura do gabarito ou da cruzeta a ser utilizada). Caso a locação seja efetuada através de outro processo, previamente aprovado pela Cagece, a Contratada deverá providenciar o necessário, de forma que a Cagece possa verificar os elementos de locação.

02.02 Trânsito e Segurança

02.02.01. Sinalização de Advertência (C2947)

Confecção conforme modelos e dimensões especificadas pela CAGECE, incluindo o fornecimento de material, pintura, manutenção e remoção de cavaletes e placas.

02.02.02. Sinalização de Trânsito com Barreiras (C2948)

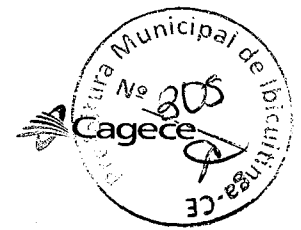
Confecção conforme modelos e dimensões especificadas pela CAGECE, incluindo fornecimento de material, pintura, manutenção e remoção de cavaletes, placas e iluminação. Aplica-se, conforme a sinalização.

02.02.03. Sinalização de Trânsito Noturna c/ Barreira (C2949)

Confecção conforme modelos e dimensões especificadas pela CAGECE, incluindo fornecimento de material, pintura, manutenção e remoção de cavaletes, placas e iluminação. Aplica-se, conforme a sinalização.

02.02.04. Passadiço com Prancha de Madeira (C2892)

Montagem do tabuleiro de madeira ou metálico para travessia de pedestres ou veículos, inclusive ancoragens, laterais de proteção, manutenção e posterior remoção. Aplica-se, conforme o passadiço a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.



02.02.05. Sinalização em Tapume com Indicativo de Fluxo (C2950)

Confecção conforme modelos e dimensões especificadas pela CAGECE, incluindo fornecimento de material, manutenção e remoção de cavaletes e placas em chapa compensada 10mm pintada com tinta esmalte.

02.03 Movimento de Terra

O movimento de terra envolve o conjunto de operações de escavação, carregamento, transporte, descarga, espalhamento e compactação, a fim de regularizar o estado natural do terreno para uma configuração desejada. A terraplenagem é o movimento de terra necessário para alterar a topografia do terreno, com a finalidade regularizá-lo e uniformizá-lo, para a execução da obra. No movimento de terra é importante considerar o empolamento, pois, quando se move o solo de seu local de origem, ocorrem variações de volume que influenciam, principalmente, as operações de transporte e compactação.

Cabe à fiscalização realizar as seguintes atividades específicas, com relação aos serviços de terraplenagem:

- Conferir, visualmente, a fidelidade da planta do levantamento planialtimétrico com o terreno;
- Determinar, quando necessário, a vistoria das construções vizinhas, na presença do preposto da contratada e dos demais interessados, e tomar as devidas precauções quanto à proteção desses imóveis;
- Verificar, visualmente, durante a execução do movimento de terra se as principais características do solo local confirmam as indicações contidas nas sondagens anteriormente realizadas;
- Proceder ao controle geométrico dos trabalhos com o auxílio da equipe de topografia, conferindo as inclinações dos taludes, limites e níveis de terraplenos e outros, com vistas à obediência ao projeto e à determinação dos quantitativos de serviços realizados para a liberação das medições;
- Controlar a execução dos aterros, verificando a espessura das camadas e programar a realização dos ensaios necessários ao controle da qualidade dos aterros (determinação do grau de compactação, ensaios de CBR – Índice de Suporte Califórnia, entre outros) em laboratório de controle tecnológico;



- Conferir a veracidade da planta de cadastramento das redes de águas pluviais, esgotos e linhas elétricas existentes na área.

Qualquer tipo de escavação poderá ser executado manual ou mecanicamente, mediante aprovação pela CAGECE do método proposto pela contratada. Se autorizada a escavação mecânica, todos os danos causados à propriedade, bem como levantamento e reposição de pavimentos além das larguras especificadas, serão da responsabilidade da contratada. Os equipamentos a serem utilizados deverão ser adequados aos tipos e profundidades de escavação. Na falta destes, a fiscalização poderá permitir o uso de outro tipo de equipamento. Esta liberalidade não justificará atrasos no cronograma da obra. Além disso, no caso de escavação de vala, a eventual necessidade de rebaixamento do terreno para se atingir a profundidade desejada, oriunda de utilização de equipamento inadequado, não será remunerada pela CAGECE. Desta forma, os serviços serão considerados como se fossem executados de maneira normal e de acordo com as larguras especificadas:

$$L = D + SL + X + Y$$

Onde:

L = largura da vala, em m.

D = valor correspondente ao diâmetro nominal (DN) da tubulação, em m.

SL = valor correspondente à sobrelargura para área de serviço, em m, conforme tabela I.

X = valor igual a 0,10 m, a ser considerado somente em valas com escoramento.

Y = acréscimo correspondente a 0,10 m, para cada metro ou fração que exceder a profundidade de 2 m. De 4 até 6m acrescentar 20cm na largura.

TABELA I

SOBRELARGURA DE VALAS (SL)

TIPO DE MATERIAL	TIPO DE JUNTA	SL(m)
CERÂMICO	ARGAMASSADA-ALCATROADA	0,55
CERÂMICO	ELÁSTICA	0,45
PVC E PRFV DN 50 A 100	ELÁSTICA	0,40
PVC E PRFV DN 150	ELÁSTICA	0,45
PVC E PRFV DN 200	ELÁSTICA	0,40
PVC E PRFV DN > 200	ELÁSTICA	0,45
CONCRETO ATÉ DN 500	ELÁSTICA	0,60
CONCRETO DN 600 A 800	ELÁSTICA	0,80
CONCRETO DN 900 A 1200	ELÁSTICA	1,10
CONCRETO DN 400 A 800	MACHO E FÊMEA	0,65
FERRO DÚCTIL DN 50 A 100	ELÁSTICA	0,40
FERRO DÚCTIL DN 150	ELÁSTICA	0,45
FERRO DÚCTIL DN 200 A 300	ELÁSTICA	0,40
FERRO DÚCTIL DN 350 A 600	ELÁSTICA	0,45
FERRO DÚCTIL DN 700 A 1200	ELÁSTICA	0,90
AÇO ATÉ DN 300	ELÁSTICA	0,30
AÇO DN 350 A 900	ELÁSTICA	0,40
AÇO DN 1000 A 1200	ELÁSTICA	0,60
PEAD	SOLDADA	0,30
FIBRA DE VIDRO REFORÇADA (PRFV)	ELÁSTICA	0,60

NOTA: Em tubulações de ferro dúctil com juntas travadas ou mecânicas e de aço com juntas soldadas ou travadas, a largura da vala será a mesma determinada para junta elástica. Admitir-se-á abertura de "cachimbos" nos locais das juntas, com dimensões compatíveis às necessidades do serviço, mediante prévia aprovação da fiscalização.

As valas deverão ser escavadas segundo a linha do eixo, sendo respeitado o alinhamento e as cotas indicadas em projetos. Tanto para a distribuição de água como para a coleta de esgotos, as valas abertas com dimensões inferiores às definidas serão medidas pelas dimensões reais executadas. No caso de excesso nas dimensões definidas, estas somente serão medidas, se justificadas pela contratada e aprovadas formalmente pela fiscalização através de registro no DO



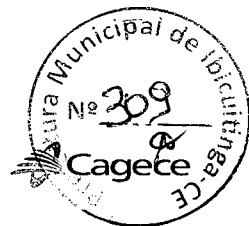
(Diário de Obras), recomendando-se a anexação, ao processo de medição, de documentos comprobatórios, tais como: laudos, fotos e outros. Quanto à extensão máxima de abertura de valas, devem-se considerar as condições locais de trabalho, o trânsito, o tempo necessário à progressão contínua das obras e a necessidade de serviços preliminares. Qualquer excesso de escavação ou depressão do fundo da vala, proveniente de erro na escavação, deverá ser preenchido com areia, pó-de-pedra ou outro material de boa qualidade, aprovado pela fiscalização e sem ônus para a CAGECE.

As valas deverão ser abertas e fechadas no mesmo dia, principalmente nos locais de grande movimento, travessias de ruas e acessos, de modo a garantir condições de segurança ao tráfego de veículos e pedestres. Em casos extremos, quando as valas ficarem abertas por mais de um dia, deverão ser feitos passadiços provisórios nos acessos de veículos e pedestres. Neste caso, toda a extensão da vala deverá ser convenientemente sinalizada e protegida.

Todos os serviços de escavação não em valas deverão obedecer, rigorosamente, às cotas e perfis previstos no projeto. Nas cavas a serem executadas, admitir-se-á um acréscimo de até um metro para cada lado, ou no raio, sobre as dimensões projetadas como espaço liberado para área de serviço.

Em solos turfosos e/ou sem suporte, as escavações deverão ser feitas até que se atinjam um solo de boa qualidade. Nestes casos as cotas definidas nos projetos serão obtidas através de reaterro com material importado. Caso necessário, serão feitos esgotamentos ou drenagens de modo a garantir a estabilidade do solo. Nas escavações em solos de pouca coesão, para permitir a estabilidade das paredes da escavação e garantir a segurança, a critério da fiscalização, admitir-se-ão taludes inclinados a partir da cota superior da tubulação obedecendo ao ângulo de atrito natural do material que está sendo escavado. Caso este recurso não se aplique, por inviabilidade técnica ou econômica, serão utilizados escoramentos nos seus diversos tipos, conforme o caso exigir.

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 a execução dos serviços, e outros pareceres técnicos julgados pertinentes.

Os materiais escavados reaproveitáveis para o reaterro, sempre que possível, deverão ser depositados junto ao local de reaterro. Caso não seja possível, os materiais serão transportados para local aprovado pela fiscalização e depositados sem compactação, visto que, para o retorno do mesmo ao local de aplicação, será paga somente a parcela relativa à carga, transporte e descarga. O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho de calçada) será aproveitado para 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 só de um dos lados da vala.

Quando a escavação for mecânica, as valas deverão ter o seu fundo regularizado manualmente, antes do assentamento da tubulação. Para a interrupção de vias urbanas de movimento acentuado e rodovias, será solicitada, pela firma contratada, autorização para sua interrupção, aos órgãos competentes. As valas só poderão ser reaterradas depois que o assentamento da tubulação for aprovado pela fiscalização. O recobrimento deverá ser feito alternadamente, de ambos os lados do tubo, evitando-se o deslocamento do mesmo e danos nas juntas. O material a ser utilizado no reaterro, até 30cm acima da geratriz superior do tubo, não deverá conter pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam afetar os tubos quando sobre eles for lançado, bem como deverá ser de textura homogênea. Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade, e será denominado reaterro com empréstimo ou com material adquirido.

No caso de áreas onde houver necessidade de aterros, o solo a ser utilizado deverá vir, preferencialmente, de áreas próximas de corte; materiais orgânicos ou contaminados com restos orgânicos (raízes, folhas, etc) ou entulhos de qualquer tipo (resto de demolições, matacões, madeira, etc) não são aceitáveis devido ao baixo suporte, alta compressibilidade, volume, deterioração, etc. O material de aterro na origem deve ter características previamente estudadas visando conhecimento do tipo de solo, quantidade disponível, homogeneidade, capeamento