

MEMORIAL DESCRITIVO

BLOCO 01 – TANQUE PRINCIPAL E COMPLEMENTOS

ESTE BLOCO COMPREENDE O TANQUE PRINCIPAL DA ETA (DECANTADORES, FLOCULADORES E FILTROS), TUBULAÇÕES GERAIS QUE CHEGAM NOS DEMAIS COMPONENTES DA ETA, A INFRAESTRUTURA ELÉTRICA PARA DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA A TODOS OS COMPONENTES DA ETA (EXCETO O TRECHO FORA DO MURO QUE DELIMITA A ETA ATÉ A CASA DE BOMBAS PARA SUCÇÃO), MURO DE ARRIMO E MURO DE FECHAMENTO DO TERRENO.

Sumário

1.	CANTEIRO DE OBRAS.....	9
1.1	LOCAÇÃO DA OBRA, COM USO DE EQUIPAMENTOS TOPOGRÁFICOS, INCLUSIVE NIVELADOR..	9
1.2	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	10
1.3	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA SANITARIO, COM 4 BACIAS, 8 CHUVEIROS,1 LAVATORIO E 1 MICTORIO	10
1.4	ALUGUEL CONTAINER/ESCRIT INCL INST ELET LARG=2,20 COMP=6,20M ALT=2,50M CHAPA ACO C/NERV TRAPEZ FORRO C/ISOL TERMO/ACUSTICO CHASSIS REFORC PISO COMPENS NAVAL EXC TRANSP/CARGA/DESCARGA.....	10
1.5	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA AÉREA MONOFÁSICA 50A COM POSTE DE CONCRETO, INCLUSIVE CABEAMENTO, CAIXA DE PROTEÇÃO PARA MEDIDOR E ATERRAMENTO	11
1.6	LOCAÇÃO DE CONTAINER TIPO ALOJAMENTO – ÁREA MÍNIMA DE 13,80 M²	11
1.7	FOSSA SÉPTICA EM ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO MACIÇO, DIMENSÕES EXTERNAS DE 1,90X1,10X1,40 M, VOLUME DE 1.500 LITROS, REVESTIDO INTERNAMENTE COM MASSA ÚNICA E IMPERMEABILIZANTE E COM TAMPA DE CONCRETO ARMADO COM ESPESSURA DE 8 CM	11
1.8	SUMIDOURO EM ALVENARIA DE TIJOLO CERAMICO MACICO DIAMETRO 1,20M E ALTURA 5,00M, COM TAMPA EM CONCRETO ARMADO DIAMETRO 1,40M E ESPESSURA 10CM	12
1.9	EXECUÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE ÁGUA (2000 LITROS) EM CANTEIRO DE OBRA, APOIADO EM ESTRUTURA DE MADEIRA	12
1.10	CAMINHÃO PIPA 6.000 L, PESO BRUTO TOTAL 13.000 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 189 CV INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA, CAPACIDADE 6 M3 – MANUTENÇÃO	12
1.11	EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS.	13
1.12	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES.	13
1.13	AJUDANTE DE PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES.	14
2.	CONTROLE TECNOLÓGICO	14
3.	INFRAESTRUTURA	14
3.1	TAXA DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA EXECUÇÃO DE ESTACA TIPO STRAUSS.....	14
3.2	ESTACA TIPO STRAUSS, DIÂMETRO DE 32 CM ATÉ 30 T	15
3.3	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 4 KM E VELOCIDADE MÉDIA 22 KM/H.	15
3.4	COMPACTACAO MECANICA, SEM CONTROLE DO GC (C/COMPACTADOR PLACA 400 KG)	17

3.5	LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA	17
3.6	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES PROFUNDAS (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM.	17
3.7	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES PROFUNDAS (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM.	18
3.8	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES PROFUNDAS (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM.	18
3.9	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES PROFUNDAS (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM.	19
3.10	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953).	19
3.11	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS.	19
3.12	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES.....	20
4.	SUPERESTRUTURA.....	21
4.1	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES PROFUNDAS (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM.	21
4.2	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES PROFUNDAS (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM.	22
4.3	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM.....	22
4.4	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES PROFUNDAS (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM.	23
4.5	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM.....	23
4.6	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES PROFUNDAS (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM.	24
4.7	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM.....	24
4.8	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM.....	25

4.9	CONCRETAGEM DE EDIFICAÇÕES (PAREDES E LAJES) FEITAS COM SISTEMA DE FÔRMAS MANUSEÁVEIS COM CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, FCK 25 MPA, LANÇADO COM BOMBA LANÇA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.....	25
4.10	FORMA METÁLICA TIPO PAINEL PARA ESTRUTURA - APARENTE.	26
4.11	ARMADURA EM TELA SOLDADA DE AÇO, CA 50, Q-92, 4,2MM.	26
4.12	À 4.24 ELEMENTOS DE FIXAÇÃO	26
4.25	GUARDA CORPO - ESCADA DE ACESSO, CONFORME PROJETO M-A2-16919-03, COM MÃO DE OBRA PARA INSTALAÇÃO DE ESTRUTURA	27
4.26	GUARDA CORPO - PATAMAR SUPERIOR, CONFORME PROJETO M-A2-16919-04, COM MÃO DE OBRA PARA INSTALAÇÃO DE ESTRUTURA	27
4.27	CARVAO ANTRACITO PARA FILTRO, GRAO VARIANDO DE 0,8 ATE 1,1 MM, COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE MENOR QUE 1,7 MM.	28
4.28	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MAO E SOLOS COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 (DESCARGA LIVRE)	28
4.29	LEITO FILTRANTE - COLOCACAO DE ANTRACITO NOS FILTROS	28
4.30	AREIA PARA LEITO FILTRANTE (0,42 A 1,68 MM) - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE).....	29
4.31	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MAO E SOLOS COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 (DESCARGA LIVRE)	29
4.32	LEITO FILTRANTE - COLOCACAO DE AREIA NOS FILTROS.....	29
4.33	MATERIAL FILTRANTE (PEDREGULHO) 0,6 A 25,46 MM (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE).....	30
4.34	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MAO E SOLOS COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 (DESCARGA LIVRE)	30
4.35	LEITO FILTRANTE - COLOCACAO DE PEDREGULHO NOS FILTROS	30
4.36	MATERIAL FILTRANTE (PEDREGULHO) 0,6 A 25,46 MM (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE).....	30
4.37	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MAO E SOLOS COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 (DESCARGA LIVRE)	31
4.38	LEITO FILTRANTE - COLOCACAO DE PEDREGULHO NOS FILTROS	31
4.39	MATERIAL FILTRANTE (PEDREGULHO) 0,6 A 25,46 MM (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE).....	31
4.40	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MAO E SOLOS COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 (DESCARGA LIVRE)	32
4.41	LEITO FILTRANTE - COLOCACAO DE PEDREGULHO NOS FILTROS	32
4.42	MATERIAL FILTRANTE (PEDREGULHO) 0,6 A 25,46 MM (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE).....	32
4.43	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MAO E SOLOS COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 (DESCARGA LIVRE)	32
4.44	LEITO FILTRANTE - COLOCACAO DE PEDREGULHO NOS FILTROS	33

5.	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS.....	33
5.63	ESCAVAÇÃO MECÂNICA, A CÉU ABERTO, EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA, CAPACIDADE DE 0,78 M ³	34
5.64	CARGA E DESCARGA MECÂNICA 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.....	34
5.65	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M ³ , RODOVIA EM LEITO NATURAL.....	34
5.66	ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (COM TRANSPORTE ATÉ 10 KM)	35
5.67	CARGA E DESCARGA MECÂNICA 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.....	35
5.68	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M ³ , RODOVIA EM LEITO NATURAL.....	35
5.69	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA.	36
5.70	ASSENTAMENTO PARA REDES DE ÁGUA, TUBOS E PEÇAS, DN 150 MM, EM PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO.....	38
6.	EQUIPAMENTOS.....	38
6.1	MEDIDOR DE NÍVEL TIPO ULTRASSÔNICO	38
6.2	CREPINA FILTRO DE AREIA	39
6.3	E 6.4 VÁLVULA BORBOLETA AUTOMÁTICA.....	39
6.5	MODULO DE DECANTAÇÃO	41
6.6	E 6.7 VÁLVULA BORBOLETA AUTOMÁTICA.....	41
6.8	E 6.9 MEDIDOR DE VAZÃO TIPO ULTRASSÔNICO.....	42
6.10	E 6.11 FLOCULADOR MECÂNICO VERTICAL.....	43
6.12	E 6.13 AGITADOR LENTO DE PROTUDO QUÍMICO	44
6.14	E 6.15 AGITADOR LENTO DE PROTUDO QUÍMICO	45
6.16	E 6.17 CALHA PARSHALL.....	46
6.18	ANALIZADOR DE TURBIDEZ	46
6.19	MEDIDOR DE PH (PHMETRO).....	47
6.20	E 6.21 VÁLVULA BORBOLETA AUTOMÁTICA.....	47
6.22	A 6.28 VÁLVULA BORBOLETA WAFER	49
6.29	BAG's DESAGUADOR DE DEPÓSITO DE LODO.....	49
6.30	COMPORTA DE PAREDE EM AÇO INOX AISI 304, 300X300 MM, MANUAL COM VOLANTE	49
6.31	VÁLVULA DE PÉ COM CRIVO EM FERRO FUNDIDO DN = 200 MM.....	50
6.32	VÁLVULA DE PÉ COM CRIVO EM FERRO FUNDIDO DN = 300 MM.....	50
7.	PINTURA INTERNA E EXTERNA	50
7.1	LIMPEZA/PREPARO SUPERFÍCIE CONCRETO P/PINTURA	50

7.2	POLIURETANO ELASTOMÉRICO, CARACTERÍSTICAS GERAIS: SERVIÇO: REVESTIMENTO INTERNO DA ETA, ÁREA TOTAL À SER REVESTIDA: 764,00 M ² , MATERIAL: POLIURETANO ELASTOMÉRICO, MATERIAL DO TECIDO: TECIDO 100% DE POLIPROPILENO, NÃO TRANÇADO, PERFURADO COM AGULHA, ESTÁVEL AO CALOR, EM PELO MENOS UM DOS LADOS, GRAMATURA 250 – 350, ESPESSURA MÉDIA: 5 MM EM SUPERFÍCIE DE CONCRETO E PAREDES, APLICAÇÃO: DEMÃO ÚNICA DE FORMA CONTÍNUA E SEM EMENDAS, UTILIZANDO-SE DA TÉCNICA "WET ON WET"	50
7.3	LIMPEZA/PREPARO SUPERFÍCIE CONCRETO P/PINTURA	53
7.4	MASSA CORRIDA À BASE DE RESINA ACRÍLICA	53
7.5	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO	54
7.6	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS	54
8.	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA	55
9.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – QUADRO DE OPERAÇÃO ETA – LADO A E LADO B.....	55
10.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO ETA – LADO A E LADO B	55
11.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – DISCRIMINAÇÃO – QUADRO DE BOMBAS DE CAPTAÇÃO.....	55
12.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – DISCRIMINAÇÃO – CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO	56
13.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – DISCRIMINAÇÃO – QUADRO BOMBAS DE DISTRIBUIÇÃO 2.1 - DISTRIBUIÇÃO PÓS-ANHANGUERA	56
14.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – DISCRIMINAÇÃO – QUADRO BOMBAS DE DISTRIBUIÇÃO 2.2 - DISTRIBUIÇÃO PÓS-ANHANGUERA	56
15.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – DISCRIMINAÇÃO – QUADRO DE ILUMINAÇÃO.....	56
16.	MURO DE ARRIMO	57
16.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA.....	57
16.2	CARGA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHAO 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.....	57
16.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M ³ EM RODOVIA COM LEITO NATURAL.....	57
16.4	E 16.5 ESTACA TIPO STRAUSS, DIÂMETRO DE 25 CM ATÉ 20 T	58
16.6	A 16.10 ARMADURA DE AÇO PARA ESTRUTURAS EM GERAL, CA-50 E CA-60, Ø 4,2 A 12,5 MM, CORTE E DOBRA NA OBRA.	58
16.11	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO.	59
16.12	E 16.14 CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=30 MPA, INCLUSO LANÇAMENTO E ADENSAMENTO PARA FUNDAÇÕES, VIGAS E PILARES.	59
16.13	E 16.14 CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=25 MPA, INCLUSO LANÇAMENTO E ADENSAMENTO PARA FUNDAÇÕES, VIGAS E PILARES.	60

16.15	IMPERMEABILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS, COM TINTA ASFALTICA, DUAS DEMAOS	60
16.16	A 16.19 ARMADURA DE AÇO PARA ESTRUTURAS EM GERAL, CA-50 E CA-60, Ø 4,2 A 12,5 MM, CORTE E DOBRA NA OBRA.....	60
16.20	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA COM ÁREA MÉDIA MAIOR QUE 20 M ² , PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES	61
16.21	E 16.22 CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=30 MPA, INCLUSO LANÇAMENTO E ADENSAMENTO PARA FUNDAÇÕES, VIGAS E PILARES.	61
16.23	IMPERMEABILIZACAO DE SUPERFICIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA (MEDIA), TRACO 1:3, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E=2CM	62
16.24	IMPERMEABILIZACAO DE SUPERFICIE COM MANTA ASFALTICA (COM POLIMEROS TIPO APP), E=3 MM	62
16.25	A 16.26 ARMADURA DE AÇO PARA ESTRUTURAS EM GERAL, CA-50 E CA-60, Ø 4,2 A 12,5 MM, CORTE E DOBRA NA OBRA.....	62
16.27	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, COM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM.....	62
16.28	E 16.29 CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=30 MPA, INCLUSO LANÇAMENTO E ADENSAMENTO PARA FUNDAÇÕES, VIGAS E PILARES.	63
16.30	IMPERMEABILIZACAO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS, COM TINTA ASFALTICA, DUAS DEMAOS	63
16.31	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA.....	64
16.32	A 16.34 DRENAGEM	64
16.35	CALHA/CANALETA DE CONCRETO SIMPLES, TIPO MEIA CANA, D = 20 CM, PARA AGUA PLUVIAL	64
17.	MURO DE FECHAMENTO DA ETA E LIMPEZA FINAL DA OBRA.....	64
17.1	LIMPEZA MANUAL DO TERRENO	65
17.2	REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIES EM TERRA COM MOTONIVELADORA	65
17.3	RETIRADA DE ENTELAMENTO METÁLICO EM GERAL.....	65
17.4	RETIRADA DE POSTE OU SISTEMA DE SUSTENTAÇÃO PARA ALAMBRADO OU FECHAMENTO	65
17.5	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3	66
17.6	TRANSPORTE DE ENTULHO COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA, DMT 0,5 A 1,0 KM	66
17.7	ESTACA A TRADO (BROCA) DIÂMETRO = 20 CM, EM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, 25 MPA, SEM ARMAÇÃO	66
17.8	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA.	66
17.9	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MÃO E SOLOS COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3 (DESCARGA LIVRE).....	67

17.10	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA	67
17.11	LASTRO DE BRITA.	67
17.12	A 17.14 ARMADURA DE AÇO PARA ESTRUTURAS EM GERAL, CA-50 E CA-60, Ø 4,2 A 12,5 MM, CORTE E DOBRA NA OBRA.....	67
17.15	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=30 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MENOR OU IGUAL A 20 M ² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	68
17.16	IMPERMEABILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS, COM TINTA ASFALTICA, DUAS DEMAOS	69
17.17	E 17.18 ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO 19X19X39 (ESPESSURA 19CM)	69
17.19	E 17.20 ARMADURA DE AÇO PARA ESTRUTURAS EM GERAL, CA-50, Ø 6,3 A 10,0 MM, CORTE E DOBRA NA OBRA.	69
17.21	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM CHAPA DE MADEIRA SERRADA E = 25 MM.	70
17.22	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 30 MPA, COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25 M ² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.....	70
17.23	E 17.24 CONCERTINA CLIPADA (DUPLA) EM AÇO GALVANIZADO DE ALTA RESISTENCIA, COM ESPIRAL DE 300 MM, D = 2,76 MM, E HASTE DE AÇO GALVANIZADO PARA FIXACAO DE CONCERTINA 2 "/3 M.....	71
17.25	PORTÃO DE FERRO COM VARA 1/2", COM REQUADRO	71
17.26	PINTURA ESMALTE BRILHANTE (2 DEMÃOS) SOBRE SUPERFÍCIE METÁLICA, INCLUSIVE PROTEÇÃO COM ZARCÃO (1 DEMÃO).....	71
17.27	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3	71
17.28	TRANSPORTE DE ENTULHO COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA, DMT 0,5 A 1,0 KM	72
17.29	LIMPEZA FINAL DE OBRA.....	72

1. CANTEIRO DE OBRAS

1.1 LOCAÇÃO DA OBRA, COM USO DE EQUIPAMENTOS TOPOGRÁFICOS, INCLUSIVE NIVELADOR

A locação deverá ser executada somente por profissional habilitado (utilizando instrumentos e métodos adequados), que deverá implantar marcos (estacas de posição) com cotas de nível perfeitamente definidas para demarcação dos eixos. A locação terá de ser global, sobre um ou mais quadros de madeira (gabaritos), que envolvam o perímetro da obra. As tábuas que compõem esses quadros precisam ser niveladas, bem fixadas e travadas, para resistirem à tensão dos fios de demarcação, sem oscilar nem fugir da posição correta. É necessário fazer a verificação das estacas de posição (piquetes) das fundações, por meio da medida de diagonais (linhas traçadas para permitir a verificação, com o propósito de constituir-se hipotenusa de triângulos retângulos, cujos catetos se situam nos eixos da locação), da precisão da locação dentro dos limites aceitáveis pelas normas usuais de construção.

Será medido pela área de obra locada, aferida entre os eixos de fundação e acrescentando-se 0,50 m, a partir do eixo, para o lado externo (m²).

O item remunera o fornecimento de teodolito eletrônico sobre tripé com precisão angular de 5 a 7 segundos, o fornecimento de nível óptico com precisão de 07mm e aumento de 32x, acessórios para fixação (arame galvanizado e prego de aço polido), remunera ainda a mão-de-obra (auxiliar de topógrafo, carpinteiro, nivelador e servente) necessária para execução de locação de obra compreendendo locação de estacas, eixos principais, paredes, etc.; com pontaletes de 3" x 3" em madeira maçaranduba, angelim ou equivalente da região e tábuas de madeira de 2ª qualidade de 1" x 12" não aparelhada.

1.2 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

Será medido por área de placa executada (m²).

O item remunera o fornecimento de materiais, acessórios para fixação e a mão-de-obra (carpinteiro e servente) necessária para instalação de placa para identificação da obra, conforme manual orientativo de placa da Caixa Econômica Federal específico para financiamento que contém as marcas, logomarcas, assinaturas e título da obra em seus devidos locais padronizados, será constituída por: chapa em aço galvanizado nº22, com tratamento anticorrosivo resistente às intempéries; requadro e estrutura em madeira de fixação em pontaletes de madeira nativa/ regional de 7,5 x 7,5cm (3" x 3") não aparelhada e sarrafo de madeira não aparelhada 2,5 x 7,0cm em madeira maçaranduba/ angelim ou equivalente da região. Não remunera as placas dos fornecedores.

1.3 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA SANITÁRIO, COM 4 BACIAS, 8 CHUVEIROS, 1 LAVATORIO E 1 MICTÓRIO

Será medido pelo número inteiro de meses alocado na obra (mês).

O item remunera a alocação, traslado até o local da obra, montagem, instalação, desmontagem e a remoção completa de container módulo para sanitário, com 4 vasos sanitários, 1 lavatórios individual, 1 mictório individual ou 1 coletivo tipo calha, 8 pontos para chuveiro. Área mínima de 13,80 m² e altura de no mínimo 2,50 metros.

1.4 ALUGUEL CONTAINER/ESCRIT INCL INST ELET LARG=2,20 COMP=6,20M ALT=2,50M CHAPA AÇO C/NERV TRAPEZ FORRO C/ISOL

TERMO/ACUSTICO CHASSIS REFORC PISO COMPENS NAVAL EXC TRANSP/CARGA/DESCARGA

Será medido pelo número inteiro de meses alocado na obra (mês).

O item remunera a alocação, não remunera o traslado até o local da obra, remunera a montagem, instalação, desmontagem e não remunera a remoção completa de container módulo para escritório, deve ser constituído por: chapa de aço com nervuras trapezoidal, com forro que garanta isolamento termo/acústico, chassis reforçados e piso em compensado naval. Área mínima de 13,80 m² e altura de no mínimo 2,50 metros.

1.5 ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA AÉREA MONOFÁSICA 50A COM POSTE DE CONCRETO, INCLUSIVE CABEAMENTO, CAIXA DE PROTEÇÃO PARA MEDIDOR E ATERRAMENTO

Será medido por unidade instalada (un).

O item remunera fornecimento de materiais, acessórios para fixação e a mão-de-obra (eletricista e servente) necessária para instalação de entrada provisória de energia elétrica aérea monofásica 50A em poste de concreto, conforme padrão da concessionária de energia elétrica do local.

1.6 LOCAÇÃO DE CONTAINER TIPO ALOJAMENTO – ÁREA MÍNIMA DE 13,80 M²

Será medido por unidade de container multiplicado pelo número inteiro de meses alocado na obra (un x mês).

O item remunera a alocação, traslado até o local da obra, montagem, instalação, desmontagem e a remoção completa de container módulo para alojamento, conforme NR18 (2015). Área mínima de 13,80 m².

1.7 FOSSA SÉPTICA EM ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO MACIÇO, DIMENSÕES EXTERNAS DE 1,90X1,10X1,40 M, VOLUME DE 1.500 LITROS, REVESTIDO INTERNAMENTE COM MASSA ÚNICA E IMPERMEABILIZANTE E COM TAMPA DE CONCRETO ARMADO COM ESPESSURA DE 8 CM

Será medido por unidade instalada (un).

O item remunera fornecimento de materiais e a mão-de-obra necessária para a execução de fossa séptica em alvenaria de tijolo cerâmico maciço 5x10x20cm, dimensões externas de 1,90x1,10x1,40m , volume de 1.500 litros, revestido internamente com massa única para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8 preparada mecanicamente com betoneira 400 litros; e aditivo impermeabilizante de pega normal para argamassa e concretos sem armação, remunera também tampa de concreto armado com espessura de 8 cm.

1.8 SUMIDOURO EM ALVENARIA DE TIJOLO CERAMICO MACICO DIAMETRO 1,20M E ALTURA 5,00M, COM TAMPA EM CONCRETO ARMADO DIAMETRO 1,40M E ESPESSURA 10CM

Será medido por unidade instalada (un).

O item remunera fornecimento de materiais (agregados, aço CA-50, arame recozido, tijolo, etc) e a mão-de-obra (armador, pedreiro, poceiro e servente) necessários para a execução de sumidouro em alvenaria de tijolo cerâmico maciço 5x10x20cm, com diâmetro de 1,20m e altura de 5,00m, com tampa em concreto armado diâmetro 1,40m e espessura 10cm.

1.9 EXECUÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE ÁGUA (2000 LITROS) EM CANTEIRO DE OBRA, APOIADO EM ESTRUTURA DE MADEIRA

Será medido por unidade de reservatório instalado (un).

O item remunera fornecimento de materiais (madeiras, caixa d'água, tubulações e acessórios hidráulicos, equipamentos etc) e a mão-de-obra (ajudante de carpinteiro e carpinteiro) necessários para a execução de estrutura de madeira para apoio de reservatório elevado de água em Polietileno com capacidade para 2000 litros, remunera também a aquisição de caixa d'água em Polietileno com capacidade de 2000 litros com tampa, torneira de boia real, roscável de $\frac{3}{4}$ " e kit de registro de gaveta bruto de latão $\frac{3}{4}$ " roscável.

1.10 CAMINHÃO PIPA 6.000 L, PESO BRUTO TOTAL 13.000 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 189 CV INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA, CAPACIDADE 6 M3 – MANUTENÇÃO

Será medido pela carga horária de permanência do caminhão em obra (h).

O item remunera o fornecimento dos serviços de transporte de água por empresa especializada, compreendendo: o succionamento de água na fonte de obtenção, armazenamento em caminhão toco, com peso bruto total de 13000 kg, com tanque de aço com capacidade de 6000 litros e o transporte até o local de despejo da água no reservatório.

1.11 EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS.

Será medido pela área de projeção da cobertura de construção provisória executada, com projeto analisado e aprovado previamente pela Contratante e/ou Fiscalização (m²).

O item remunera o fornecimento de materiais e a mão-de-obra (carpinteiro, etc) necessários para a execução de construção provisória em chapa de madeira compensada destinada a servir de almoxarifado de obra, constituída por: piso interno e calçada externa de lastro de concreto magro; paredes em chapa de madeira compensada de 6 mm de espessura, com aplicação manual de pintura em paredes com tinta Látex PVA em duas demãos; porta de madeira semi-oca de 80x210cm com espessura de 3,5cm, com dobradiça em latão cromado e fechadura de embutir cromada para porta externa/ entrada; estrutura de madeira para apoio para cobertura; cobertura com telha de fibrocimento, perfil ondulado de 6 mm de espessura; forro em PVC liso, cor branco, régua de 10cm e espessura de 8 a 10 mm; instalação elétrica completa para o ambiente; materiais acessórios para execução total da construção provisória, conforme norma regulamentadora. Remunera também manutenção da construção provisória em madeira durante a obra. Norma regulamentadora: NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

1.12 PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES.

Será medido pela carga horária de permanência do pedreiro em obra (h).

O item remunera o fornecimento de mão de obra especializada com curso de capacitação de pedreiro, seus equipamentos de proteção individualizada (EPI), ferramentas necessárias para a prática da função e os devidos encargos complementares.

1.13 AJUDANTE DE PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES.

Será medido pela carga horária de permanência do ajudante de pedreiro em obra (h).

O item remunera o fornecimento de mão de obra especializada com curso de capacitação de ajudante de pedreiro, seus equipamentos de proteção individualizada (EPI), ferramentas necessárias para a prática da função e os devidos encargos complementares.

2. CONTROLE TECNOLÓGICO

Os ensaios tecnológicos de concreto deverão estar de acordo com as normas da ABNT e demais normas pertinentes, direta e indiretamente relacionadas. Entregues juntamente com a ART da empresa responsável. Deverão constar, no mínimo de:

- Verificação de trabalhabilidade: A verificação de trabalhabilidade será feita através de ensaios de consistência, que permitirão constatar, além da consciência do concreto a homogeneidade da massa. A determinação da consistência poderá ser feita pelo ensaio de abatimento ou por outros processos de comprovada eficiência. Os ensaios deverão ser feitos para cada 30m³ (de concreto, mas pelo uma vez por dia e a cada vez que forem moldados corpos de prova para verificação da resistência mecânica).

- Verificação da resistência à compressão simples: A verificação normal da resistência será feita de acordo com a Norma Brasileira. Esta verificação será através da ruptura dos corpos de prova que deverão ser moldados no local e no momento do lançamento do concreto. Deverão ser confeccionados 18 corpos de prova para cada 30m³ (de concretos lançados que serão rompidos nas idades 3, 7 e 28 dias. O rompimento no 3º dia de idade nos permite ter uma avaliação prévia da provável resistência no 28º dia).

3. INFRAESTRUTURA

3.1 TAXA DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA EXECUÇÃO DE ESTACA TIPO STRAUSS

Será medido por taxa de mobilização e desmobilização de equipamentos para estaca tipo Strauss (tx).

O item remunera a mobilização e desmobilização, entre a empresa fornecedora e a obra, de equipamentos necessários a execução dos serviços de estaca tipo Strauss.

3.2 ESTACA TIPO STRAUSS, DIÂMETRO DE 32 CM ATÉ 30 T

Será medido por comprimento determinado pela profundidade entre a cota inferior da estaca até um diâmetro acima da cota de arrasamento, não sendo considerados os alargamentos da base (m).

O item remunera o fornecimento de mão-de-obra especializada e equipamentos necessários para a execução, com diâmetro final de 32 cm para cargas até 30 toneladas, compreendendo os serviços: perfuração e introdução de tubos em aço até a cota final desejada, devendo o furo estar totalmente revestido; limpeza do interior dos tubos por meio de lançamento de água; remoção total da água e lama por meio de sonda; lançamento e apiloamento do concreto com auxílio de soquete metálico cilíndrico maciço com diâmetro inferior que o tubo e peso mínimo de 300 kg, formando na parte inferior da estaca um bulbo; retirada da tubulação à medida que se procede a concretagem com o apiloamento; concretagem da estaca até a cota de arrasamento acrescida do valor de um diâmetro (32 cm); execução e colocação de armadura de ligação, constituída por quatro barras com 10 mm de diâmetro e 2,00 m de comprimento, ficando 0,50 m acima da cota de arrasamento, em aço CA-50.

Remunera também o fornecimento dos materiais como: cimento, pedra britada e areia para a confecção do concreto com fck igual ou superior a 20,0 MPa; aço CA-50 para a execução da armadura de ligação, inclusive materiais acessórios como arame e a mão-de-obra adicional para o transporte dos materiais, corte do excesso de concreto e o preparo da cabeça da estaca. Não remunera a remoção do material escavado proveniente da perfuração até o bota-fora.

3.3 ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 4 KM E VELOCIDADE MÉDIA 22 KM/H.

Será medido por volume de corte geométrico definido pela topografia (m³).

O item remunera o fornecimento de mão-de-obra especializada e equipamentos necessários para a execução completa do respectivo serviço de escavação a céu aberto, os

equipamentos empregados na execução do serviço são: escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba com capacidade de 0,8 m³, peso operacional de 17 T e potência bruta de 111 HP; caminhão basculante com capacidade de 14 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 36.000 kg, potência 286 CV, inclusive semirreboque com caçamba metálica. Também está previsto um servente que será responsável por apontar o número de caminhões carregados e orientar sua manobra.

Consideram-se os seguintes critérios de aferição:

- Fator de empolamento – 0,8.
- FTT (Fator de Tempo de Trabalho) – 0,8.
- Para fins de cálculo da produtividade do servente, foi considerado um servente para cada escavadeira presente na obra.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:

Escavadeira:

- CHP: considera os tempos de carregamento e manobra do caminhão.
- CHI: considera os tempos improdutivos do processo, calculado a partir do fator FTT.

Caminhão:

- CHP: considera os tempos de carregamento e descarregamento, manobra e percurso de ida e volta do caminhão.
- CHI: considera as esperas do caminhão e os tempos improdutivos do processo, calculado a partir do fator FTT.
- Os tempos de carregamento foram calculados a partir dos valores medidos em campo, considerando a capacidade do caminhão, a potência e o volume da caçamba da escavadeira. Para as condições desta composição, o tempo mediano encontrado foi de 05 minutos e 40 segundos.
- Os tempos de manobra foram calculados a partir dos valores medidos em campo. Considerando condição média de acesso, o tempo mediano de manobra encontrado foi de 02 minutos.
- Os tempos de descarregamento foram calculados a partir dos valores medidos em campo. Para distâncias acima de 1,0 Km, o tempo mediano de descarregamento encontrado foi de 10 minutos e 18 segundos.

3.4 COMPACTAÇÃO MECÂNICA, SEM CONTROLE DO GC (C/COMPACTADOR PLACA 400 KG)

Será medido pelo volume de solo compactado (m³).

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão-de-obra necessários para a execução do serviço de compactação, através do uso de placa vibratória reversível com motor 4 tempos à gasolina, força centrífuga de 25Kn (2500Kgf), potência de 5,50CV; sem controle de compactação, englobando os serviços: espalhamento do solo; homogeneização e compactação, sem controle tecnológico; nivelamento, acertos e acabamentos manuais realizados por um servente.

3.5 LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA

Será medido pelo volume de lastro de brita lançado e devidamente compactado (m³).

O item remunera o fornecimento de equipamentos (compactador de solos de percussão), materiais acessórios (pedra britada nº 0 ou pedrisco) e mão-de-obra (pedreiro e servente) necessários para a execução do serviço de lançamento de lastro de brita em vala, manualmente, que compreende o lançamento e espalhamento da camada de brita sobre camada de solo previamente compactada e nivelada, com a posterior compactação do material lançado através do uso de compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência de 4 CV; sem controle de compactação, englobando os serviços: espalhamento de brita; compactação, sem controle tecnológico; nivelamento, acertos e acabamentos manuais realizados por um servente.

3.6 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES PROFUNDAS (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM.

Será medido pelo peso nominal da bitola de 6,3 mm utilizadas na montagem da armadura, conforme consta no projeto estrutural (kg).

O item remunera o fornecimento de materiais e mão-de-obra (ajudante de armador e armador) necessários para a execução do serviço de montagem da armadura de aço CA-50, dobramento, transporte e colocação de armaduras na bitola especificada acima respeitando o projeto estrutural; estão incluídos ainda no item os serviços e materiais secundários como arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm, espaçadores de plástico industrializado circular para concreto armado, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

3.7 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES PROFUNDAS (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM..

Será medido pelo peso nominal da bitola de 8,0 mm utilizadas na montagem da armadura, conforme consta no projeto estrutural (kg).

O item remunera o fornecimento de materiais e mão-de-obra (ajudante de armador e armador) necessários para a execução do serviço de montagem da armadura de aço CA-50, dobramento, transporte e colocação de armaduras na bitola especificada acima respeitando o projeto estrutural; estão incluídos ainda no item os serviços e materiais secundários como arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm, espaçadores de plástico industrializado circular para concreto armado, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

3.8 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES PROFUNDAS (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM.

Será medido pelo peso nominal da bitola de 12,5 mm utilizadas na montagem da armadura, conforme consta no projeto estrutural (kg).

O item remunera o fornecimento de materiais e mão-de-obra (ajudante de armador e armador) necessários para a execução do serviço de montagem da armadura de aço CA-50, dobramento, transporte e colocação de armaduras na bitola especificada acima respeitando o projeto estrutural; estão incluídos ainda no item os serviços e materiais secundários como

arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm, espaçadores de plástico industrializado circular para concreto armado, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

3.9 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES PROFUNDAS (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM.

Será medido pelo peso nominal da bitola de 5,0 mm utilizadas na montagem da armadura, conforme consta no projeto estrutural (kg).

O item remunera o fornecimento de materiais e mão-de-obra (ajudante de armador e armador) necessários para a execução do serviço de montagem da armadura de aço CA-60, dobramento, transporte e colocação de armaduras na bitola especificada acima respeitando o projeto estrutural; estão incluídos ainda no item os serviços e materiais secundários como arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm, espaçadores de plástico industrializado circular para concreto armado, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

3.10 CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953).

Será medido pelo volume calculado no projeto de formas, sendo que o volume da interseção dos diversos elementos estruturais deve ser computado uma só vez (m³).

O item remunera o fornecimento, posto obra, de concreto usinado, resistência mínima à compressão de 25,0 MPa, plasticidade ("slump") de 10 ± 2 cm, preparado com britas 0 e 1, conforme NBR 8953. O item remunera o serviço de bombeamento e não remunera o lançamento do concreto na estrutura.

3.11 LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS.

Será medido pelo volume calculado no projeto de formas; sendo que o volume da interseção dos diversos elementos estruturais deve ser computado uma só vez (m^3).

O item remunera o fornecimento de equipamentos e mão-de-obra (carpinteiro, pedreiro e servente) necessários para o bombeamento, lançamento e adensamento de concreto através de vibrador de imersão com mangote, com diâmetro da ponteira de 45 mm, e motor elétrico trifásico com potência de 2 CV. O carpinteiro será responsável por verificar a integridade das fôrmas durante toda a concretagem.

Cuidados a serem observados na etapa de execução:

- Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros).
- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento.
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal /documento de entrega.
- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto.
- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material.
- Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

3.12 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES

Será medido pelo desenvolvimento das áreas em contato com o concreto, não se descontando áreas de interseção até 0,20 m^2 (m^2).

O item remunera o fornecimento dos materiais, mão-de-obra (ajudante de carpinteiro e carpinteiro) e equipamentos necessários para execução e instalação de forma, incluindo os seguintes itens:

Materiais

- Desmoldante protetor para formas de madeira, de base oleosa emulsionada em água;
- Chapa de madeira compensada resinada para fôrma de concreto de 2,20x 1,10 m; e = 17 mm;
- Tabua madeira 2ª qualidade 2,5 x 30,0cm (1 x 12") não aparelhada
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma;
- Peça de madeira nativa 2,5 x 7,0 cm, não aparelhada, sarrafo para fôrma;
- Pregos polidos com cabeça dupla 17x24 (2 ¼ x 11);
- Pregos polidos com cabeça dupla 17x27 (2 ½ x 11);

Equipamento

- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5 HP, para disco de diâmetro de 10" (250 mm).

Cuidados a serem observados na etapa de execução:

- A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das tábuas e peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc;
- Para a fôrma da lateral da viga, sobre o compensado já cortado, dispor os sarrafos verticais e horizontais, de forma a estruturar a grelha e dar rigidez à fôrma;
- Para a fôrma de fundo de viga, dispor os sarrafos faceando as bordas do painel e duas peças de compensado nas extremidades, que servirão de guia para a montagem;
- Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.

4. SUPERESTRUTURA

4.1 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES PROFUNDAS (DE EDIFÍCIOS DE

MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM.

Será medido pelo peso nominal da bitola de 6,3 mm utilizadas na montagem da armadura, conforme consta no projeto estrutural (kg).

O item remunera o fornecimento de materiais e mão-de-obra (ajudante de armador e armador) necessários para a execução do serviço de montagem da armadura de aço CA-50, dobramento, transporte e colocação de armaduras na bitola especificada acima respeitando o projeto estrutural; estão incluídos ainda no item os serviços e materiais secundários como arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm, espaçadores de plástico industrializado circular para concreto armado, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

4.2 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES PROFUNDAS (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM.

Será medido pelo peso nominal da bitola de 8,0 mm utilizadas na montagem da armadura, conforme consta no projeto estrutural (kg).

O item remunera o fornecimento de materiais e mão-de-obra (ajudante de armador e armador) necessários para a execução do serviço de montagem da armadura de aço CA-50, dobramento, transporte e colocação de armaduras na bitola especificada acima respeitando o projeto estrutural; estão incluídos ainda no item os serviços e materiais secundários como arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm, espaçadores de plástico industrializado circular para concreto armado, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

4.3 ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM.

Será medido pelo peso nominal da bitola de 8,0 mm utilizadas na montagem da armadura, conforme consta no projeto estrutural (kg).

O item remunera o fornecimento de materiais e mão-de-obra (ajudante de armador e armador) necessários para a execução do serviço de montagem da armadura de aço CA-50, dobramento, transporte e colocação de armaduras na bitola especificada acima respeitando o projeto estrutural; estão incluídos ainda no item os serviços e materiais secundários como arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm, espaçadores de plástico industrializado circular para concreto armado, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

4.4 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES PROFUNDAS (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM.

Será medido pelo peso nominal da bitola de 10,0 mm utilizadas na montagem da armadura, conforme consta no projeto estrutural (kg).

O item remunera o fornecimento de materiais e mão-de-obra (ajudante de armador e armador) necessários para a execução do serviço de montagem da armadura de aço CA-50, dobramento, transporte e colocação de armaduras na bitola especificada acima respeitando o projeto estrutural; estão incluídos ainda no item os serviços e materiais secundários como arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm, espaçadores de plástico industrializado circular para concreto armado, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

4.5 ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM.

Será medido pelo peso nominal da bitola de 10,0 mm utilizadas na montagem da armadura, conforme consta no projeto estrutural (kg).

O item remunera o fornecimento de materiais e mão-de-obra (ajudante de armador e armador) necessários para a execução do serviço de montagem da armadura de aço CA-

50, dobramento, transporte e colocação de armaduras na bitola especificada acima respeitando o projeto estrutural; estão incluídos ainda no item os serviços e materiais secundários como arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm, espaçadores de plástico industrializado circular para concreto armado, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

4.6 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES PROFUNDAS (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM.

Será medido pelo peso nominal da bitola de 12,5 mm utilizadas na montagem da armadura, conforme consta no projeto estrutural (kg).

O item remunera o fornecimento de materiais e mão-de-obra (ajudante de armador e armador) necessários para a execução do serviço de montagem da armadura de aço CA-50, dobramento, transporte e colocação de armaduras na bitola especificada acima respeitando o projeto estrutural; estão incluídos ainda no item os serviços e materiais secundários como arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm, espaçadores de plástico industrializado circular para concreto armado, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

4.7 ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM.

Será medido pelo peso nominal da bitola de 12,5 mm utilizadas na montagem da armadura, conforme consta no projeto estrutural (kg).

O item remunera o fornecimento de materiais e mão-de-obra (ajudante de armador e armador) necessários para a execução do serviço de montagem da armadura de aço CA-50, dobramento, transporte e colocação de armaduras na bitola especificada acima respeitando o projeto estrutural; estão incluídos ainda no item os serviços e materiais secundários como arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm, espaçadores de plástico industrializado circular para concreto armado, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

4.8 ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM.

Será medido pelo peso nominal da bitola de 16,0 mm utilizadas na montagem da armadura, conforme consta no projeto estrutural (kg).

O item remunera o fornecimento de materiais e mão-de-obra (ajudante de armador e armador) necessários para a execução do serviço de montagem da armadura de aço CA-50, dobramento, transporte e colocação de armaduras na bitola especificada acima respeitando o projeto estrutural; estão incluídos ainda no item os serviços e materiais secundários como arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm, espaçadores de plástico industrializado circular para concreto armado, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

4.9 CONCRETAGEM DE EDIFICAÇÕES (PAREDES E LAJES) FEITAS COM SISTEMA DE FÔRMAS MANUSEÁVEIS COM CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, FCK 25 MPA, LANÇADO COM BOMBA LANÇA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.

Será medido pelo volume calculado no projeto de formas, sendo que o volume da interseção dos diversos elementos estruturais deve ser computado uma só vez (m³).

O item remunera o fornecimento, posto obra, de concreto usinado, resistência mínima à compressão de 25,0 MPa, plasticidade ("slump") de 10 ± 2 cm, preparado com britas 0 e 1, conforme NBR 8953. O item remunera tanto o serviço de bombeamento quanto o lançamento do concreto na estrutura.

Cuidados a serem observados na etapa de execução:

- Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros).
- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento.

- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal /documento de entrega.
- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto.
- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material.
- Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

4.10 FORMA METÁLICA TIPO PAINEL PARA ESTRUTURA - APARENTE.

Será medido pelo desenvolvimento das áreas em contato com o concreto, não se descontando áreas de interseção até 0,20 m² (m²).

O item remunera o fornecimento dos materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários para execução e instalação de forma metálica tipo painel para estrutura aparente.

4.11 ARMADURA EM TELA SOLDADA DE AÇO, CA 50, Q-92, 4,2MM.

Será medido pelo peso nominal das telas constantes no projeto de armadura (kg).

O item remunera o fornecimento de tela soldada em aço CA-60 ou CA-50, transporte e colocação de telas de qualquer bitola; estão incluídos no item os serviços e materiais secundários como arame, espaçadores, emendas e perdas por desbitolamento, cortes e pontas de transpasse para emendas.

4.12 À 4.24 ELEMENTOS DE FIXAÇÃO

Deverão ser utilizados como elementos de fixação perfis laminados, chapas laminadas, barras, arruelas, porcas, chumbadores, buchas plásticas e parafusos de aço de diâmetro adequado para cada equipamento, conforme seu peso e instalação determinados pelo respectivo projeto executivo. Inclui-se ainda, a mão de obra para a devida fixação.

4.25 GUARDA CORPO - ESCADA DE ACESSO, CONFORME PROJETO M-A2-16919-03, COM MÃO DE OBRA PARA INSTALAÇÃO DE ESTRUTURA

Este guarda corpo será afixado na escada de acesso dos tanques de floculação, decantação e filtros, conforme projeto denominado M-A2-16919-03. Toda a estrutura deverá ser fabricada em aço carbono DIN 2440 e ASTM A36. Sua confecção deverá ser executada conforme detalhamento no projeto executivo. Incluem também o fornecimento de materiais e mão-de-obra necessários para a instalação e pintura da estrutura, conforme apresentado abaixo.

4.25.1 JATEAMENTO

Abrasivo ao metal branco, padrão visual Sa3.

4.25.2 PRIMER

Uma demão de 40 micras de fundo shop primer de zinco.

4.25.3 ACABAMENTO

Uma demão de no mínimo 125 micras de epóxi e uma demão de no mínimo 75 micras de tinta à base de poliuretano.

4.26 GUARDA CORPO - PATAMAR SUPERIOR, CONFORME PROJETO M-A2-16919-04, COM MÃO DE OBRA PARA INSTALAÇÃO DE ESTRUTURA

Estes guarda corpos serão afixados nas extremidades dos tanques de floculação, decantação e filtros, conforme projeto denominado M-A2-16919-04. Toda a estrutura deverá ser fabricada em aço carbono ASTM A36. Sua confecção deverá ser executada conforme detalhamento no projeto executivo. Incluem também o fornecimento de materiais e mão-de-obra necessários para a instalação e pintura da estrutura, conforme apresentado abaixo.

4.26.1 JATEAMENTO

Abrasivo ao metal branco, padrão visual Sa3.

4.26.2 PRIMER

Uma demão de 40 micras de fundo shop primer de zinco.

4.26.3 ACABAMENTO

Uma demão de no mínimo 125 micras de epóxi e uma demão de no mínimo 75 micras de tinta à base de poliuretano.

4.27 CARVAO ANTRACITO PARA FILTRO, GRAO VARIANDO DE 0,8 ATE 1,1 MM, COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE MENOR QUE 1,7 MM.

Será medido pelo peso acabado, nas dimensões indicadas em projeto aprovado pela Contratante e/ou Fiscalização (t).

O item remunera o fornecimento de carvão antracito para filtro, grão variando de 0,8 até 1,1 mm, coeficiente de uniformidade menor que 1,7 mm posto obra, o item não remunera o lançamento e a mão-de-obra necessária para o espalhamento do carvão antracito nos filtros.

4.28 CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MAO E SOLOS COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 (DESCARGA LIVRE)

Será medido por volume de carvão antracito devidamente descarregado em local apropriado, aferido no caminhão (m³).

O item remunera o fornecimento de caminhão basculante 6 m³, peso bruto total 16.000 kg, carga útil máxima 13.071 kg, potência 230 CV com caçamba metálica, necessário para o serviço de carga, transporte e o descarregamento livre em local apropriado, o item não remunera o transporte e o espalhamento do carvão antracito dentro do filtro.

4.29 LEITO FILTRANTE - COLOCACAO DE ANTRACITO NOS FILTROS

Será medido por volume de carvão antracito devidamente depositado no interior do filtro conforme projeto executivo, aferido no local de instalação (m³).

O item remunera o fornecimento de mão-de-obra (servente e pedreiro) necessários para o serviço de transporte, despejo manual e o espalhamento do carvão antracito dentro do filtro.

4.30 AREIA PARA LEITO FILTRANTE (0,42 A 1,68 MM) - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE).

Será medido pelo volume acabado de areia, nas dimensões indicadas em projeto aprovado pela Contratante e/ou Fiscalização (m³).

O item remunera o fornecimento de areia para leito filtrante (0,5 a 0,7 mm) posto obra, o item não remunera o lançamento e a mão-de-obra necessária para o espalhamento do material nos filtros.

4.31 CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MAO E SOLOS COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 (DESCARGA LIVRE)

Será medido por volume de areia devidamente descarregado em local apropriado, aferido no caminhão (m³).

O item remunera o fornecimento de caminhão basculante 6 m³, peso bruto total 16.000 kg, carga útil máxima 13.071 kg, potência 230 CV com caçamba metálica, necessário para o serviço de carga, transporte e o descarregamento livre em local apropriado, o item não remunera o transporte e o espalhamento da areia dentro do filtro.

4.32 LEITO FILTRANTE - COLOCACAO DE AREIA NOS FILTROS

Será medido por volume de areia devidamente depositado no interior do filtro conforme projeto executivo, aferido no local de instalação (m³).

O item remunera o fornecimento de mão-de-obra (servente e pedreiro) necessários para o serviço de transporte, despejo manual e o espalhamento da areia dentro do filtro.

4.33 MATERIAL FILTRANTE (PEDREGULHO) 0,6 A 25,46 MM (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE).

Será medido pelo volume acabado de pedregulho, nas dimensões indicadas em projeto aprovado pela Contratante e/ou Fiscalização (m³).

O item remunera o fornecimento de pedregulho (0,6 a 2,4 mm) posto obra, o item não remunera o lançamento e a mão-de-obra necessária para o espalhamento do material nos filtros.

4.34 CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MAO E SOLOS COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 (DESCARGA LIVRE)

Será medido por volume de pedregulho devidamente descarregado em local apropriado, aferido no caminhão (m³).

O item remunera o fornecimento de caminhão basculante 6 m³, peso bruto total 16.000 kg, carga útil máxima 13.071 kg, potência 230 CV com caçamba metálica, necessário para o serviço de carga, transporte e o descarregamento livre em local apropriado, o item não remunera o transporte e o espalhamento do pedregulho dentro do filtro.

4.35 LEITO FILTRANTE - COLOCACAO DE PEDREGULHO NOS FILTROS

Será medido por volume de pedregulho devidamente depositado no interior do filtro conforme projeto executivo, aferido no local de instalação (m³).

O item remunera o fornecimento de mão-de-obra (servente e pedreiro) necessários para o serviço de transporte, despejo manual e o espalhamento do pedregulho dentro do filtro.

4.36 MATERIAL FILTRANTE (PEDREGULHO) 0,6 A 25,46 MM (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE).

Será medido pelo volume acabado de pedregulho, nas dimensões indicadas em projeto aprovado pela Contratante e/ou Fiscalização (m³).

O item remunera o fornecimento de pedregulho (2,4 a 4,8 mm) posto obra, o item não remunera o lançamento e a mão-de-obra necessária para o espalhamento do material nos filtros.

4.37 CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MAO E SOLOS COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 (DESCARGA LIVRE)

Será medido por volume de pedregulho devidamente descarregado em local apropriado, aferido no caminhão (m³).

O item remunera o fornecimento de caminhão basculante 6 m³, peso bruto total 16.000 kg, carga útil máxima 13.071 kg, potência 230 CV com caçamba metálica, necessário para o serviço de carga, transporte e o descarregamento livre em local apropriado, o item não remunera o transporte e o espalhamento do pedregulho dentro do filtro.

4.38 LEITO FILTRANTE - COLOCACAO DE PEDREGULHO NOS FILTROS

Será medido por volume de pedregulho devidamente depositado no interior do filtro conforme projeto executivo, aferido no local de instalação (m³).

O item remunera o fornecimento de mão-de-obra (servente e pedreiro) necessários para o serviço de transporte, despejo manual e o espalhamento do pedregulho dentro do filtro.

4.39 MATERIAL FILTRANTE (PEDREGULHO) 0,6 A 25,46 MM (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE).

Será medido pelo volume acabado de pedregulho, nas dimensões indicadas em projeto aprovado pela Contratante e/ou Fiscalização (m³).

O item remunera o fornecimento de pedregulho (4,8 a 9,6 mm) posto obra, o item não remunera o lançamento e a mão-de-obra necessária para o espalhamento do material nos filtros.

4.40 CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MAO E SOLOS COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 (DESCARGA LIVRE)

Será medido por volume de pedregulho devidamente descarregado em local apropriado, aferido no caminhão (m³).

O item remunera o fornecimento de caminhão basculante 6 m³, peso bruto total 16.000 kg, carga útil máxima 13.071 kg, potência 230 CV com caçamba metálica, necessário para o serviço de carga, transporte e o descarregamento livre em local apropriado, o item não remunera o transporte e o espalhamento do pedregulho dentro do filtro.

4.41 LEITO FILTRANTE - COLOCACAO DE PEDREGULHO NOS FILTROS

Será medido por volume de pedregulho devidamente depositado no interior do filtro conforme projeto executivo, aferido no local de instalação (m³).

O item remunera o fornecimento de mão-de-obra (servente e pedreiro) necessários para o serviço de transporte, despejo manual e o espalhamento do pedregulho dentro do filtro.

4.42 MATERIAL FILTRANTE (PEDREGULHO) 0,6 A 25,46 MM (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE).

Será medido pelo volume acabado de pedregulho, nas dimensões indicadas em projeto aprovado pela Contratante e/ou Fiscalização (m³).

O item remunera o fornecimento de pedregulho (9,6 a 15,4 mm) posto obra, o item não remunera o lançamento e a mão-de-obra necessária para o espalhamento do material nos filtros.

4.43 CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MAO E SOLOS COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 (DESCARGA LIVRE)

Será medido por volume de pedregulho devidamente descarregado em local apropriado, aferido no caminhão (m³).

O item remunera o fornecimento de caminhão basculante 6 m³, peso bruto total 16.000 kg, carga útil máxima 13.071 kg, potência 230 CV com caçamba metálica, necessário para o serviço de carga, transporte e o descarregamento livre em local apropriado, o item não remunera o transporte e o espalhamento do pedregulho dentro do filtro.

4.44 LEITO FILTRANTE - COLOCACAO DE PEDREGULHO NOS FILTROS

Será medido por volume de pedregulho devidamente depositado no interior do filtro conforme projeto executivo, aferido no local de instalação (m³).

O item remunera o fornecimento de mão-de-obra (servente e pedreiro) necessários para o serviço de transporte, despejo manual e o espalhamento do pedregulho dentro do filtro.

5. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Consideram-se material e mão-de-obra adequada para instalação de toda parte hidráulica, incluindo: o duto distribuidor de água, os bocais dos distribuidores do decantador, bocal saída de filtro e de decantadores, bocais de entrada da calha parshall e de floculadores, bocais do dreno do floculador e do decantador, bocais do ladrão do decantador, bocais da saída de retrolavagem, tubos fofo com flanges com diâmetros que variam de 100 a 300mm, tocos fofo com flanges com diâmetros que variam de 150 a 300 mm, curvas fofo com flanges 45° com diâmetros que variam de 100 a 300 mm, curvas fofo com flanges 90° com diâmetros que variam de 150 a 300 mm, tês fofo com flanges com diâmetros que variam de 150 a 300 mm, junção 45° fofo com flanges com diâmetros que variam de 150 a 300 mm, reduções fofo com flanges com diâmetros variados, juntas mecânicas para união, incluindo também elementos de fixação como parafusos e arruelas descritos em planilha orçamentária e detalhados em projeto executivo.

São considerados nestes serviços, toda parte de escavação, reaterro, assentamento e demais serviços necessários para a execução da parte hidráulica da obra, conforme descrição a seguir.

5.63 ESCAVACAO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,78 M3.

Será medido, pelo volume escavado, considerado na caixa, obedecendo às dimensões de valas especificadas em projeto (m³).

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão-de-obra (servente) necessários para a execução do serviço de escavação mecanizada a céu aberto; o equipamento empregado é a escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba com capacidade de 0,8 m³, peso operacional de 17,8 T e potência bruta de 110 HP. Este item engloba os seguintes serviços: escavação mecanizada; nivelamento, acertos e acabamentos manuais e a acomodação feita manualmente do material escavado ao longo da vala, não são remunerados a carga, transporte e posterior descarga do material oriundo da abertura dessas valas.

5.64 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.

Será medido por volume de terra removida, aferido no caminhão (m³).

O item remunera o fornecimento de equipamentos e a mão-de-obra (servente) necessários para a execução dos serviços de remoção de terra e carga utilizando a pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128 HP, capacidade da caçamba 1,7 a 2,8 m³, peso operacional 11632 kg para realizar a acomodação do material oriundo da escavação em caminhão basculante 6 m³, peso bruto total 16.000 kg, carga útil máxima 13.071 kg, potência 230 CV com caçamba metálica. Não remunera o transporte, descarregamento e espalhamento da terra no seu destino apropriado.

5.65 TRANSPORTE COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA EM LEITO NATURAL.

Será medido por volume de terra transportada multiplicado pela distância percorrida, sendo o volume aferido no caminhão e distância obtida através de software de medição apropriado (m³ x km).

O item remunera o fornecimento de caminhão basculante 6 m³, peso bruto total 16.000 kg, carga útil máxima 13.071 kg, potência 230 CV com caçamba metálica, para o transporte do material removido e seu posterior descarregamento livre em local apropriado.

5.66 ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (COM TRANSPORTE ATE 10 KM)

Será medido pelo volume de argila necessário para o aterro/reaterro de vala, aferido no caminhão (m³).

O item remunera o fornecimento de argila ou barro coletado na jazida, o item não remunera o transporte em distância maior que 10 Km, seu lançamento e a mão-de-obra necessária para o espalhamento do material em seu destino apropriado.

5.67 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.

Será medido por volume de argila transportado, aferido no caminhão (m³).

O item remunera o fornecimento de equipamentos e a mão-de-obra (servente) necessários para a execução dos serviços de carga/descarga de argila, utilizando a pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128 HP, capacidade da caçamba 1,7 a 2,8 m³, peso operacional 11632 kg para realizar a acomodação do material obtido junto a jazida em caminhão basculante 6 m³, peso bruto total 16.000 kg, carga útil máxima 13.071 kg, potência 230 CV com caçamba metálica. Não remunera o transporte, descarregamento e espalhamento da argila no seu destino apropriado.

5.68 TRANSPORTE COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA EM LEITO NATURAL.

Será medido por volume de argila transportada multiplicado pela distância percorrida, sendo o volume aferido no caminhão e distância obtida através de software de medição apropriado (m³ x km).

O item remunera o fornecimento de caminhão basculante 6 m³, peso bruto total 16.000 kg, carga útil máxima 13.071 kg, potência 230 CV com caçamba metálica, para o transporte do material retirado na jazida e seu posterior descarregamento livre em local apropriado.

5.69 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA.

Será medido pelo volume de reaterro geométrico, descontado o volume do tubo, considerado na caixa (m³).

A profundidade considerada é a partir da geratriz inferior do tubo.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão-de-obra (servente) necessários para a execução de aterros compactados, em valas ou cavas, englobando os serviços: lançamento e espalhamento de solo fornecido, previamente selecionado; homogeneização do solo; compactação igual ou maior que 95%, em relação ao ensaio do proctor normal, conforme exigências do projeto; o controle tecnológico com relação às características e qualidade do material a ser utilizado, ao desvio, em relação à umidade, inferior a 2% e à espessura e homogeneidade das camadas; nivelamento, acertos e acabamentos manuais e ensaios geotécnicos. Toda a execução dos serviços bem como os ensaios tecnológicos deverão obedecer às especificações e quantidades mínimas exigidas pelas normas: NBR 5681, NBR 6459, NBR 7180, NBR 7181 e NBR 7182. Não remunera o fornecimento de solo.

Equipamento

- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba com capacidade de 0,26 m³, peso operacional 6.674 kg.
- Compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos de 4 CV.
- Caminhão pipa 10.000 litros trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, potência 230 CV, inclusive tanque de aço para transporte de água.

Critérios de aferição:

- Estão contemplados na composição os esforços necessários para a umidificação do solo de reaterro, a fim de atender as exigências normativas e definições de projeto.
- Para gerar os índices de produtividade referentes à compactação da vala reaterrada foi considerado que a atividade era feita em etapas com camadas na ordem de 20 cm de altura.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
 - CHP: considera o tempo em que o equipamento de reaterro está ligado
 - CHI: considera os tempos em que o equipamento de reaterro está parado por falta de frente (exemplos: espera para execução de contenção, espera pelo assentamento de tubo)
- A composição não faz distinção entre valas com ou sem escoramento, valendo o uso da mesma para ambas situações.
- Os serviços para restabelecer o local de escavação da vala para a situação anterior ao serviço, isto é, por exemplo, refazer o piso, plantio de grama etc. não estão contemplados nos índices de produtividade desta composição.

Cuidados a serem observados na etapa de execução:

- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
- Executa-se o reaterro lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.
- Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação, nas partes compreendidas entre o plano vertical tangente a tubulação e a parede da vala. O trecho por cima do tubo não é compactado para evitar deformações ou quebras.
- Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do reaterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.
- No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do reaterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

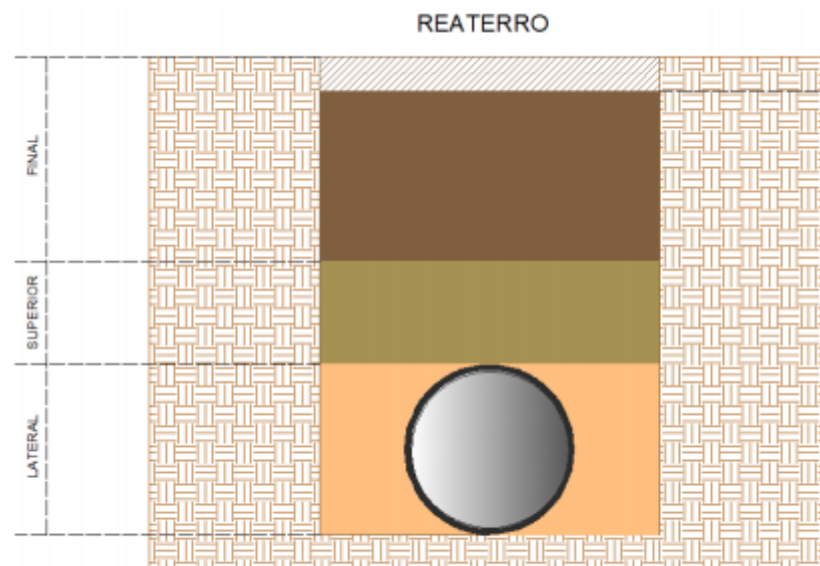


Figura 20: Camadas de reaterro conforme NBR 7367

5.70 ASSENTAMENTO PARA REDES DE ÁGUA, TUBOS E PEÇAS, DN 150 MM, EM PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO

Será medido por comprimento de tubulação executada (m).

O item remunera o fornecimento e instalação de tubos de PVC rígido, RPVC e DEFoFo, com diâmetro nominal de 150 mm, para adução e distribuição de água, inclusive conexões e materiais acessórios; não remunera os serviços de escavação.

6. EQUIPAMENTOS

FILTROS

Consideram-se material e mão-de-obra para execução de toda parte de filtros.

6.1 MEDIDOR DE NÍVEL TIPO ULTRASSÔNICO

Dados técnicos:

- Faixa de Trabalho: 0 a 3 metros (Livremente programável);
- Faixa de Medição: 0 a 10 metros;
- Sinal: 4 a 20 (mA);

- Alimentação 24Vcc ou 220Vca;
- Alarmes: 3 Relés SPDT Reversíveis (LLA, L, HÁ);
- Indicação: Digital;
- Display LCD e LEDS (1 para cada relé).

Módulo Eletrônico:

- Tipo de montagem: Aplicação ao tempo;
- Local: Separado do sensor +- 3 metros;
- Montagem em painel: Não;
- Proteção: NEMA 4X - IP65.

Instalação do sensor:

- Tipo de montagem: Aplicação ao tempo;
- Local: Tanque de concreto;
- Pressão: Atmosférica;
- Fluido: Água e/ou Produto Químico;
- Temperatura: Até 40 °C.

6.2 CREPINA FILTRO DE AREIA

Elemento filtrante tipo crepina, material em polipropileno de 1ª injeção com ranhura de 0,30mm aproximadamente, apropriado para filtro de areia, a ser instalada em câmara de filtração em concreto (dotada de inserto) e para lavagem com água.

Dados técnicos:

- Rosca \varnothing 1" BSP;
- Comprimento rosca 20 mm x \varnothing 80 mm com inserto para laje;
- Referência: hidro solo.

6.3 E 6.4 VÁLVULA BORBOLETA AUTOMÁTICA

Fornecimento e instalação de válvula borboleta automática, incluindo a mão de obra especializada para a devida execução dos filtros.

Dados técnicos:

- Tipo: Wafer;
- Padrão Construtivo: API 609;
- Classe de Pressão: 150 PSI;
- Serviço: manobra circuito saída de água tratada/retrolavagem;
- Operação: intermitente;
- Diâmetro Nominal: 8”;
- Extremidades: flange AISI B 16.5 RF;
- Acionamento Automático: atuador elétrico;
- Temperatura de operação: até 50° C;
- Fluido: água tratada da ETA.

Materiais:

- Corpo: ASTM A-126-CL B;
- Disco: ASTM A 351-CF8 M;
- Haste: ASTM A 276 81-A;
- Sede: EPDM;
- Gaxeta: BUNA-N;
- Bucha: acetal/Nylon;
- Mancais: metal sinterizado ou bronze.

Dados do Atuador:

- Acionamento elétrico: Função ON-OFF;
- Ângulo de trabalho: 0 – 90°;
- Grau de proteção: IP-67;
- Tensão de alimentação: 220 V trifásico;
- Temperatura de operação: 0 – 50°C;
- Visualização de posição: com disco indicador de posição;
- Operação de emergência: com volante manual.

DECANTADOR

Consideram-se material e mão-de-obra para execução de toda parte de decantadores.

São duas câmaras onde ocorre a decantação acelerada da água floculada. A parte inferior da câmara é inclinada para facilitar a decantação, e nela são instalados os difusores da água floculada e os dispositivos de coleta e drenagem dos lodos.

Na parte superior da câmara estão instalados os módulos aceleradores de decantação, que têm por função reduzir a velocidade da água, e a calha de água decantada, responsável pela transferência desta para o sistema de filtração.

6.5 MODULO DE DECANTAÇÃO

Dados técnicos:

- Equipamento: Módulo de Decantação tipo Angotubo;
- Inclinação de 60°;
- Seção quadrada de 50mm;
- Material: PVC cristal preto e ABS preto;
- Comprimento (mm): 7000 interno;
- Largura (mm): 3500 interno, Altura (mm): 540.

6.6 E 6.7 VÁLVULA BORBOLETA AUTOMÁTICA

Fornecimento e instalação de válvula borboleta automática, incluindo a mão de obra especializada para a devida execução dos filtros.

Dados técnicos:

- Tipo: Wafer;
- Padrão Construtivo: API 609;
- Classe de Pressão: 150 PSI;
- Serviço: descarte de lodo da ETA;
- Operação: intermitente;
- Diâmetro Nominal: 6”;
- Extremidades: flange AISI B 16.5 RF;
- Acionamento Automático: atuador elétrico;
- Temperatura de operação: até 50° C;
- Fluido: lodo do decantador da ETA.

Materiais:

- Corpo: ASTM A-126-CL B;
- Disco: ASTM A 351-CF8 M;
- Haste: ASTM A 276 81-A;
- Sede: EPDM;
- Gaxeta: BUNA-N;
- Bucha: acetal/Nylon;
- Mancais: metal sinterizado ou bronze.

Dados do Atuador:

- Acionamento elétrico: Função ON-OFF;
- Ângulo de trabalho: 0 – 90°;
- Grau de proteção: IP-67;
- Tensão de alimentação: 220 V trifásico;
- Temperatura de operação: 0 – 50°C;
- Visualização de posição: com disco indicador de posição;
- Operação de emergência: com volante manual.

FLOCULADOR

6.8 E 6.9 MEDIDOR DE VAZÃO TIPO ULTRASSÔNICO

Fornecimento e instalação de medidor de vazão ultrassônico, incluindo a mão de obra especializada para a devida montagem do equipamento.

Dados técnicos:

- Tipo de medição: Medir a vazão sobre canal Parshall;
- Faixa de Trabalho: 0 a 1 metros (Livmente programável);
- Faixa de Medição: 0 a 2 metros;
- Sinal: 4 a 20 (mA), Alimentação 110/ 220V;
- Alarmes: Sim;
- Indicação: Digital;
- Display LCD e LEDS (1 para cada relé).

Módulo eletrônico:

- Tipo de montagem: ao lado do canal exposto ao tempo;

- Local: separado do sensor +- 3 metros;
- Tipo de montagem: no campo;
- Proteção: NEMA 4 - IP67.

Instalação do sensor:

- Tipo de montagem: sobre a calha parshall exposto ao tempo;
- Local: sobre a calha parshall - 9";
- Vazão: 0 a 250 m³/h;
- Pressão: atmosférica;
- Fluido: efluente industrial;
- Temperatura: até 40 °C;
- Proteção: NEMA 4 - IP67.

6.10 E 6.11 FLOCULADOR MECÂNICO VERTICAL

Fornecimento e instalação de floculador mecânico vertical, incluindo a mão de obra especializada para a devida montagem do equipamento.

Dados técnicos:

- Serviço: promover a agitação dentro da câmara de floculação;
- Tipo: lento e vertical com palhetas.

Características técnicas:

- Forma construtiva: eixo tubular;
- Braços e base do moto-redutor em aço carbono;
- Parafusos em aço inox 304;
- Diâmetro nominal: 2800 mm;
- Rotação de saída: +/- 30 a 35 rpm;
- Número de braços: 04;
- Número de palhetas por braço: 03;
- Material palhetas: madeira tratada contra absorção de água.

Acionamento:

- Moto redutor: motor elétrico trifásico, TFVE, 60hz, IPW55;
- Potência motor: 1,5 CV.

6.12 E 6.13 AGITADOR LENTO DE PROTUDO QUÍMICO

Fornecimento e instalação de agitador lento de produto químico para geocálcio, incluindo a mão de obra especializada para a devida montagem do equipamento.

Dados técnicos:

- Produto a agitar: geocálcio;
- Serviço: homogeneizar a solução no interior do tanque;
- Concentração (%): 20%;
- Viscosidade (ssu): -;
- Velocidade operação (rpm): 80;
- Densidade: 1,39;
- Temperatura máxima (° c): 40;
- Volume do tanque (l): 2000;
- Diâmetro (ø mm): 1470;
- Altura cilíndrica (mm): 1200;
- Altura do fundo cônico (mm): 450.

Motoredutor / Eixo / Hélice:

- Tipo de construção: ambiente – 10 °C a 40 °C;
- Rotação do motor (rpm): 1750;
- Rotação de saída (rpm): 80;
- Potência (cv / kw) 0,5 (ou conforme fabricante);
- Voltagem (v): 220 / 380 / 440;
- Número pólos: 4;
- Frequência (hz): 60;
- Proteção: IP-68;
- Material do eixo: aço inox AISI-304;
- Hélice: tipo marítima, aço inox AISI-304;
- Número de pás: 04.

Diversos:

- Acessórios: grampo para fixação do misturador à lateral do tanque.

6.14 E 6.15 AGITADOR LENTO DE PRODUTO QUÍMICO

Fornecimento e instalação de agitador lento de produto químico para CAP, incluindo a mão de obra especializada para a devida montagem do equipamento.

Dados técnicos:

- Produto a agitar: solução carvão ativado pulverizado;
- Serviço: homogeneizar a solução no interior do tanque;
- Concentração (%): 0,5%;
- Viscosidade (ssu): -;
- Velocidade operação (rpm): 80;
- Densidade: 1,30;
- Temperatura máxima (° c): 40;
- Volume do tanque (l): 1500;
- Diâmetro (ø mm): 1300;
- Altura cilíndrica (mm): 1270;

Motoredutor / Eixo / Hélice:

- Tipo de construção: ambiente - 10 °C a 40 °C;
- Rotação do motor (rpm): 1750;
- Rotação de saída (rpm): 80;
- Potência (cv / kw) 0,5 (ou conforme fabricante);
- Voltagem (v): 220 / 380 / 440;
- Número pólos: 4;
- Frequência (hz): 60;
- Proteção: IP-68;
- Material do eixo: aço inox AISI-304;
- Hélice: tipo marítima, aço inox AISI-304;
- Número de pás: 04.

Diversos:

- Acessórios: grampo para fixação do misturador à lateral do tanque.

6.16 E 6.17 CALHA PARSHALL

Fornecimento e instalação de Calha Parshall, incluindo a mão de obra especializada para a devida montagem do equipamento.

Dados técnicos:

- Função: medição de vazão em canal aberto (entrada de ETA);
- Tipo de fluido: água bruta;
- Densidade (kg/m³): 1;
- Temperatura (°C): 0 – 40;
- Tipo de instalação: inserto em concreto magro;
- Largura da garganta (pol): 9”;
- Dados construtivos: material: PRFV (fibra de vidro) com bordas na entrada e saída;
- Comprimento: 1626 mm;
- Proteção: instalada ao tempo - NEMA 4 ip-67.

Dados complementares:

- Acessório: régua vertical graduada em m³/h.

6.18 ANALIZADOR DE TURBIDEZ

Dados técnicos:

- Range: 0,0 @ +/-99,99 FNU; 0,0 a +/-9999ppm; 0,0... 300g/l; 0,0 a 200%;
- Sensor: CSU 41;
- Range de Temperatura: -5,0°C A 70°C;
- Resolução Máxima: 700 dígitos/Ma;
- Resolução: 0,01 FNU; 0,01 ppm; 0,1%;
- Grau de Proteção: NEMA 4 IP-67;
- Dimensões Básicas: 247 x 170 x 115 mm;
- Material da Caixa: Policarbonato;

- Display: LCD com duas linhas dígitos com 05 a 09 dígitos;
- Pontos de Medição: 02 pontos.

6.19 MEDIDOR DE PH (PHMETRO)

Dados técnicos:

- Faixa de medição: 0 a 14;
- Resolução Mínima: 0,01 Ph;
- Compensação de temperatura: Automática;
- Temperatura ambiente: 0 a 50°C;
- Umidade relativa do ar: 10 a 90 %;
- Calibração: SIM;
- Sinal: 4 a 20 mA;
- Alimentação: 24 VCC ou 220 VCA;
- Alarmes: 3 relés de alarme para processo e temperatura;

Módulo eletrônico:

- Tipo de Montagem: Aplicação ao tempo;
- Local: separado do sensor, mais ou menos 5 metros;
- Montagem em Pannel: não;
- Proteção: NEMA 4X - IP65;

Instalação do Sensor:

- Tipo de Montagem: Aplicação ao tempo;
- Local: Tubulação.

Comprimento da sonda:

- Diâmetro da Tubulação: 6" (Øext. 160 mm);
- Pressão: < 3 BAR;
- Material da Tubulação: polipropileno;
- Fluido: água bruta;
- Temperatura: 50°C.

6.20 E 6.21 VÁLVULA BORBOLETA AUTOMÁTICA

Fornecimento e instalação de válvula borboleta automática, incluindo a mão de obra especializada para a devida execução do floclador.

Dados técnicos:

- Tipo: Wafer;
- Padrão Construtivo: API 609;
- Classe de Pressão: 150 PSI;
- Serviço: alimentação da ETA;
- Operação: intermitente;
- Diâmetro Nominal: 6”;
- Extremidades: flange AISI B 16.5 RF;
- Acionamento automático: atuador elétrico;
- Temperatura de operação: até 50° C;
- Fluido: água tratada da ETA.

Materiais:

- Corpo: ASTM A-126-CL B;
- Disco: ASTM A 351-CF8 M;
- Haste: ASTM A 276 81-A;
- Sede: EPDM;
- Gaxeta: BUNA-N;
- Bucha: acetal/Nylon;
- Mancais: metal sinterizado ou bronze.

Dados do Atuador:

- Acionamento elétrico: Função ON-OFF;
- Ângulo de trabalho: 0 – 90°;
- Grau de proteção: IP-67;
- Tensão de alimentação: 220 V trifásico;
- Temperatura de operação: 0 – 50°C;
- Visualização de posição: com disco indicador de posição;
- Operação de emergência: com volante manual.

6.22 A 6.28 VÁLVULA BORBOLETA WAFER

Consideram-se material e mão-de-obra adequada para instalação de todas as válvulas como: válvulas borboleta wafer fofo com diâmetros de 200 e 250 mm, válvulas borboleta wafer fofo com acionamento manual com diâmetros de 100, 150 e 300 mm, válvula de retenção Wafer simples portinhola fofo com diâmetros de 150 e 200 mm.

São considerados nestes serviços, toda parte de escavação, reaterro, assentamento e demais serviços necessários para a execução da parte hidráulica da obra.

6.29 BAG's DESAGUADOR DE DEPÓSITO DE LODO

Desaguador de polpa ou lodo de tanques, reservatórios ou qualquer forma de acúmulo/estocagem proveniente de tratamento biológico, físico-químico ou decantação natural de estações de tratamento de água e esgoto, biológicas e de tratamento físico-químico.

Dados técnicos:

- Material: Poliéster de alta tenacidade;
- Resistente a raios ultravioleta;
- Filamento contínuo;
- Resistência a tração faixa larga: conf. ABNT NBR 12824;
- Ruptura L: KN/m > 26,0;
- Ruptura N: KN/m > 24,0;
- Resistência a tração Grab: conforme AQSTM D 4632;
- Ruptura L: N 1450;
- Ruptura T: N 1400;
- Fluxo de água: conf. ASTM D 4491 = l/min/m² 2760;
- Permeabilidade normal conf. ABNT NBR 15223 cm/s 0,37;
- Abertura aparente: conf. ASTM D 4751 mm 0.150;
- Ponto de fusão: 260°C.

6.30 COMPORTA DE PAREDE EM AÇO INOX AISI 304, 300X300 MM, MANUAL COM VOLANTE

Será medido por unidade de comporta instalada (un).

O item remunera o fornecimento e instalação de comporta de parede em aço inox AISI 304, com dimensões de 300x300 mm, com operação manual através de volante, inclusive materiais acessórios para sua completa instalação.

6.31 VÁLVULA DE PÉ COM CRIVO EM FERRO FUNDIDO DN = 200 MM

Será medido por unidade de válvula instalada (un).

O item remunera o fornecimento e instalação da válvula de retenção de pé com crivo, em ferro fundido, diâmetro de 200 mm, inclusive materiais acessórios e de vedação.

6.32 VÁLVULA DE PÉ COM CRIVO EM FERRO FUNDIDO DN = 300 MM

Será medido por unidade de válvula instalada (un).

O item remunera o fornecimento e instalação da válvula de retenção de pé com crivo, em ferro fundido, diâmetro de 300 mm, inclusive materiais acessórios e de vedação.

7. PINTURA INTERNA E EXTERNA

Nesta etapa está incluso o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra necessários para a execução do serviço de pintura interna.

7.1 LIMPEZA/PREPARO SUPERFÍCIE CONCRETO P/PINTURA

Será medido por superfície de área limpa (m²).

O item remunera o fornecimento equipamentos, materiais de consumo (escova de aço) e a mão-de-obra (servente) necessários para a execução do serviço de limpeza/preparo em superfície de concreto para pintura, por meio de do uso de escova de aço, com cabo, 4 x 15 fileiras de cerdas.

7.2 POLIURETANO ELASTOMÉRICO, CARACTERÍSTICAS GERAIS: SERVIÇO: REVESTIMENTO INTERNO DA ETA, ÁREA TOTAL À SER REVESTIDA:

764,00 M², MATERIAL: POLIURETANO ELASTOMÉRICO, MATERIAL DO TECIDO: TECIDO 100% DE POLIPROPILENO, NÃO TRANÇADO, PERFURADO COM AGULHA, ESTÁVEL AO CALOR, EM PELO MENOS UM DOS LADOS, GRAMATURA 250 – 350, ESPESSURA MÉDIA: 5 MM EM SUPERFÍCIE DE CONCRETO E PAREDES, APLICAÇÃO: DEMÃO ÚNICA DE FORMA CONTÍNUA E SEM EMENDAS, UTILIZANDO-SE DA TÉCNICA "WET ON WET"

Será medido por área de impermeabilização executada (m²).

O item remunera o fornecimento de poliuretano elastomérico para revestimento interno dos tanques da ETA, compreendendo:

Descrição dos insumos:

- Poliuretano elastomérico, tecido 100% de polipropileno, não trançado, perfurado com agulha, estável ao calor, em pelo menos um dos lados, gramatura 250 – 350, com espessura média de 5 mm em superfície de concreto e paredes, aplicado em demão única de forma contínua e sem emendas, utilizando-se da técnica "WET ON WET";
- Materiais acessórios, equipamentos e a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços, inclusive limpeza da superfície, inclusive sua mobilização e desmobilização de canteiro e equipe.

Cuidados a serem observados na etapa de execução:

- Preparação preliminar:
 - Montagem dos equipamentos e máquinas;
 - Isolamento da área dos serviços;
 - Confinamento das Áreas para início do Jateamento;
 - Proteção de Peças / Equipamentos acessórios e outros que não receberão revestimento;
 - A superfície a ser jateada deverá estar limpa e seca;
 - Limpeza geral das paredes internas através de hidro jateamento sob alta pressão para remoção de sujeiras, resíduos, contaminação como óleos, graxa, restos de matéria orgânica, materiais soltos e mal aderidos até que se atinja o substrato íntegro e isento de impurezas;
 - Recuperação e Tratamento das trincas
 - Regularização com argamassa polimérica onde for necessário nas paredes a serem revestidas deixando-as prontas para serem jateadas, (nos locais

necessários) até atingir a rugosidade suficiente para a perfeita fixação do revestimento.

- Tratamento das bordas de entrada, localização de cortes de serra de 0,6 a 1,0 cm de profundidade.
- Jateamento Abrasivo.
- Após o jato toda a superfície deverá estar regularizada, sobressaltos serão eliminados com lixadeira manual.
- Limpeza em geral da parte interna e externa dos tanques e caixas, eliminando totalmente o pó residual.
- Limpeza em geral da área e remoção dos resíduos gerados conforme procedimento da Contratante.
- Preparo da superfície:
 - Remoção de todos os materiais solto e mal aderido até que se atinja o substrato íntegro e isento de impurezas;
 - Limpeza geral das partes que receberão o revestimento para aderência do produto de forma adequada, eliminando sujeiras, resíduos, contaminação como óleo, graxa e restos de matéria orgânica;
 - Preparação da superfície em concreto, através de jateamento abrasivo, com a finalidade de promover a rugosidade necessária para aderência do Produto ZEBRON.
- Descrição do sistema de Revestimento:
 - O Sistema de revestimento Zebron é aplicado em demão única de forma contínua e sem emendas, com espessura média de 5,0 milímetros em superfície de concreto e paredes, utilizando-se da técnica "WET ON WET", por meio de equipamento AIRLESS AUTOMATIC PLURAL COMPONENT com 2.500 libras de pressão.
- Incorporação do Tecido Geotextil para Aplicação em Superfície de Concreto:
 - O MATERIAL DO TECIDO: Tecido 100% de polipropileno, não trançado, perfurado com agulha, estável ao calor, em pelo menos um dos lados, gramatura 250 – 350;
 - APLICAÇÃO: Sobre áreas de concreto, seções pré-cortadas do tecido, com o lado estável ao calor para fora, deverão ser colocadas, pressionadas e niveladas, sobre uma camada de base úmida com espessura de 0,6 mm a 0,9 mm, enquanto ela ainda estiver em condições semifluidas, usando um rolo non-stick, rodo de borracha ou espátula. Qualquer dobra ou ruga na tela implantada deverá ser alisada totalmente, ou cortada e removida se não for

possível alisar. A camada restante do acabamento, necessária para se atingir a espessura especificada, deverá ser aplicada diretamente sobre a tela implantada enquanto a camada base ainda estiver pegajosa e antes da secagem ao toque. A aplicação da camada final deverá produzir uma cobertura completa em todos locais, sem nenhuma área da tela exposta ou nenhuma outra descontinuidade com espessura final de 5,00mm.

– Teste de Descontinuidade:

- No término dos trabalhos será feito a inspeção e vistoria na presença do responsável da Contratante, com um minucioso teste eletrônico de alta voltagem, (Holiday Detector), nas áreas revestidas e impermeabilizadas com a finalidade de detectar eventuais descontinuidades das películas e porosidades no revestimento.

– Medição de espessuras:

- As medições de espessura do sistema poderão ser efetuadas através de aparelho eletrônico próprio para esta finalidade ou através de arranchamento de pequena parte da própria película do revestimento acabado, com as medidas sendo confirmadas por paquímetros. Em seguida realizar os reparos com o mesmo revestimento.

Nesta etapa está incluso o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra necessários para a execução do serviço de pintura externa.

7.3 LIMPEZA/PREPARO SUPERFÍCIE CONCRETO P/PINTURA

Será medido por superfície de área limpa (m²).

O item remunera o fornecimento equipamentos, materiais de consumo (escova de aço) e a mão-de-obra (servente) necessários para a execução do serviço de limpeza/preparo em superfície de concreto para pintura, por meio de do uso de escova de aço, com cabo, 4 x 15 fileiras de cerdas.

7.4 MASSA CORRIDA À BASE DE RESINA ACRÍLICA

Será medido pela área de superfície emassada, deduzindo-se toda e qualquer interferência (m²).

O item remunera o fornecimento de massa corrida de base acrílica, com ótima resistência às intempéries, referência Suvinil massa acrílica da Suvinil / Glasurit, ou massa FC da FUSECOLOR, ou massa Especial para fachadas da Retinco, ou equivalente; materiais acessórios e a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços de: limpeza da superfície, remoção de partes soltas, manchas gordurosas, cal, ou fungos, conforme recomendações do fabricante; aplicação da massa, em várias demãos (2 ou 3 demãos), em camadas finas com lixamentos intermediários, conforme especificações do fabricante, lixamento final e remoção do pó da superfície emassada.

7.5 APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO

Será medido pela área de superfície preparada e pintada, não se descontando vãos de até 2,00 m² e não se considerando espaletas, filetes ou molduras. Os vãos acima de 2,00 m² deverão ser deduzidos na totalidade e as espaletas, filetes ou molduras desenvolvidas (m²).

O item remunera o fornecimento e aplicação manual de fundo selador acrílico para pintura interna/externa; materiais acessórios e a mão-de-obra (pintor e servente) necessários para a execução dos serviços de: limpeza da superfície, lixamento, remoção do pó e aplicação do fundo selador acrílico, em 1 demão, sobre superfície de parede externa, conforme recomendações do fabricante.

7.6 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS

Será medido pela área de superfície preparada e pintada, não se descontando vãos de até 2,00 m² e não se considerando espaletas, filetes ou molduras. Os vãos acima de 2,00 m² deverão ser deduzidos na totalidade e as espaletas, filetes ou molduras desenvolvidas (m²).

O item remunera o fornecimento e aplicação manual de tinta látex acrílica Premiun; diluente (água potável); materiais acessórios e a mão-de-obra (pintor e servente) necessários para a execução dos serviços de: aplicação da tinta látex acrílica Premiun, em 2 demãos, sobre superfície de parede externa já preparada, conforme recomendações do fabricante.

8. ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA

Consideram-se material e mão-de-obra adequada para instalação de toda parte elétrica, incluindo o fornecimento de todos os itens para a entrada de energia, descritos em planilha orçamentária e detalhados em projeto executivo específico.

9. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – QUADRO DE OPERAÇÃO ETA – LADO A E LADO B

Consideram-se material e mão-de-obra adequada para instalação de toda parte elétrica, incluindo o fornecimento de todos os itens para os quadros de operação da ETA do Lado A e Lado B, descritos em planilha orçamentária e detalhados em projeto executivo específico.

10. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO ETA – LADO A E LADO B

Consideram-se material e mão-de-obra adequada para instalação de toda parte elétrica, incluindo o fornecimento de todos os itens para os circuitos de distribuição da ETA do Lado A e Lado B, descritos em planilha orçamentária e detalhados em projeto executivo específico.

11. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – DISCRIMINAÇÃO – QUADRO DE BOMBAS DE CAPTAÇÃO

Consideram-se material e mão-de-obra adequada para instalação de toda parte elétrica, incluindo o fornecimento de todos os itens para o quadro de bombas de captação, descritos em planilha orçamentária e detalhados em projeto executivo específico.

12. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – DISCRIMINAÇÃO – CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO

Consideram-se material e mão-de-obra adequada para instalação de toda parte elétrica, incluindo o fornecimento de todos os itens para os circuitos de distribuição da ETA, descritos em planilha orçamentária e detalhados em projeto executivo específico.

13. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – DISCRIMINAÇÃO – QUADRO BOMBAS DE DISTRIBUIÇÃO 2.1 - DISTRIBUIÇÃO PÓS-ANHANGUERA

Consideram-se material e mão-de-obra adequada para instalação de toda parte elétrica, incluindo o fornecimento de todos os itens para o quadro bombas de distribuição 2.1 (distribuição pós-anhanguera), descritos em planilha orçamentária e detalhados em projeto executivo específico.

14. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – DISCRIMINAÇÃO – QUADRO BOMBAS DE DISTRIBUIÇÃO 2.2 - DISTRIBUIÇÃO PÓS-ANHANGUERA

Consideram-se material e mão-de-obra adequada para instalação de toda parte elétrica, incluindo o fornecimento de todos os itens para o quadro bombas de distribuição 2.2 (distribuição pós-anhanguera), descritos em planilha orçamentária e detalhados em projeto executivo específico.

15. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – DISCRIMINAÇÃO – QUADRO DE ILUMINAÇÃO

Consideram-se material e mão-de-obra adequada para instalação de toda parte elétrica, incluindo o fornecimento de todos os itens para o quadro de iluminação, descritos em planilha orçamentária e detalhados em projeto executivo específico.

16. MURO DE ARRIMO

16.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA

Consideram-se mão-de-obra e todos os equipamentos necessários para escavação mecanizada de valas, sendo esta em solo de 1.^a categoria, com material depositado inicialmente ao lado da vala e bota-fora do material excedente após os reaterros que se façam necessários. Sempre utilizando ferramentas adequadas e obedecendo aos critérios de segurança recomendados. Deve-se executar escoramento para contenção das paredes da cava quando houver riscos.

16.2 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

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão-de-obra necessária para a execução de carregamento e descarga mecanizada de terra até o caminhão basculante 6m³.

16.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ EM RODOVIA COM LEITO NATURAL

O item remunera o fornecimento de equipamentos e mão-de-obra necessária para a execução dos serviços: transporte com caminhão, até 1,0 (um) quilômetro com caminhão basculante de 6m³.

16.4 E 16.5 ESTACA TIPO STRAUSS, DIÂMETRO DE 25 CM ATÉ 20 T

Será medido por comprimento determinado pela profundidade entre a cota inferior da estaca até um diâmetro acima da cota de arrasamento, não sendo considerados os alargamentos da base (m).

O item remunera o fornecimento de mão-de-obra especializada e equipamentos necessários para a execução, para cargas até 20 toneladas, compreendendo os serviços: perfuração e introdução de tubos em aço até a cota final desejada, devendo o furo estar totalmente revestido; limpeza do interior dos tubos por meio de lançamento de água; remoção total da água e lama por meio de sonda; lançamento e apiloamento do concreto com auxílio de soquete metálico cilíndrico maciço com diâmetro inferior que o tubo e peso mínimo de 300 kg, formando na parte inferior da estaca um bulbo; retirada da tubulação à medida que se procede a concretagem com o apiloamento; concretagem da estaca até a cota de arrasamento acrescida do valor de um diâmetro; execução e colocação de armadura de ligação, constituída por quatro barras com 10 mm de diâmetro e 2,00 m de comprimento, ficando 0,50 m acima da cota de arrasamento, em aço CA-50.

Todos os serviços de mobilização/desmobilização de equipamento são de responsabilidade e custos exclusivos da CONTRATADA, o mesmo acontecendo quanto a alojamento e alimentação da equipe de trabalho. Eventuais custos de manutenção, energia, combustível e água serão também de ônus exclusivos da CONTRATADA.

Para efeito de orçamento deverá ser considerada uma profundidade média de 4,5 m, para cada estaca, independente da sua capacidade de carga, e o pagamento será de acordo com a medição da quantidade e profundidade de estacas cravadas.

As estacas deverão ser executadas por empresa especializada, com equipamento próprio para este fim, com acompanhamento de engenheiro técnico responsável que deverá apresentar a fiscalização da CONTRATANTE, ART de execução de estacas de concreto, devidamente recolhida junto ao CREA.

16.6 A 16.10 ARMADURA DE AÇO PARA ESTRUTURAS EM GERAL, CA-50 E CA-60, Ø 4,2 A 12,5 MM, CORTE E DOBRA NA OBRA.

Consideram-se material e mão-de-obra para movimentação, corte, dobra, montagem, amarração e posicionamento de aço em barras para compor armadura de concreto. Estão inclusos quaisquer equipamentos, discos de corte e lâminas de serra para corte das barras

de aço, bem como arames para amarração e / ou auxílio nos travamentos. A armação das vigas e pilares deverá ser de acordo com projeto estrutural fornecido.

16.11 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO.

Será medido pela área forma devidamente montada (m²).

O item remunera o fornecimento equipamentos (serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5 HP), materiais de consumo (desmoldante para formas, peça de madeira nativa 7,5 x 7,5cm e 2,5 x 7,0 cm, pregos de aço polido, tábua madeira 2ª qualidade de 2,5 x 30,0 cm, etc) e a mão-de-obra (ajudante de carpinteiro e carpinteiro) necessários para a execução do serviço de fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para viga baldrame, em madeira serrada, e=25 mm, com apenas uma utilização.

16.12 E 16.14 CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=30 MPA, INCLUSO LANÇAMENTO E ADENSAMENTO PARA FUNDAÇÕES, VIGAS E PILARES.

Deverá ser executado conforme indicações nos projetos, inclui o fornecimento de concreto dosado em obra com brita 1, traço 1:2,1:2,5 (cimento/ areia média/ brita 1), slump convencional e que atenda às especificações do projeto estrutural quanto à resistência e trabalhabilidade, incluindo o transporte, seu lançamento e aplicação manual na viga baldrame. Antes de solicitar o concreto, conferir as bitolas das armaduras e verificar se estão posicionadas de acordo com o projeto. Conferir o dimensionado do escoramento, se estão de acordo com o peso das fôrmas, ferragens e do concreto a ser aplicado. Molhar continuamente as superfícies expostas para fazer o processo de cura. Evitando o máximo possível a evaporação e aparecimento de trincas e consequentemente queda de resistência. A cura do concreto deve ser executada a qualquer temperatura, pois com isso evitamos danos às estruturas. Ressaltando que deverá ser apresentado a fiscalização da contratante, ensaio de resistência à compressão do concreto empregado; a vibração deverá ser de forma adequada evitando contato da ponteira com a ferragem evitando deslocamento dessas e das formas.

16.13 E 16.14 CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=25 MPA, INCLUSO LANÇAMENTO E ADENSAMENTO PARA FUNDAÇÕES, VIGAS E PILARES.

Deverá ser executado conforme indicações nos projetos, inclui o fornecimento de concreto dosado em obra com brita 1, traço 1:3,4:3,5 (cimento/ areia média/ brita 1), slump convencional e que atenda às especificações do projeto estrutural quanto à resistência e trabalhabilidade, incluindo o transporte, seu lançamento e aplicação manual na viga baldrame. Antes de solicitar o concreto, conferir as bitolas das armaduras e verificar se estão posicionadas de acordo com o projeto. Conferir o dimensionado do escoramento, se estão de acordo com o peso das fôrmas, ferragens e do concreto a ser aplicado. Molhar continuamente as superfícies expostas para fazer o processo de cura. Evitando o máximo possível a evaporação e aparecimento de trincas e consequentemente queda de resistência. A cura do concreto deve ser executada a qualquer temperatura, pois com isso evitamos danos às estruturas. Ressaltando que deverá ser apresentado a fiscalização da contratante, ensaio de resistência à compressão do concreto empregado; a vibração deverá ser de forma adequada evitando contato da ponteira com a ferragem evitando deslocamento dessas e das formas.

16.15 IMPERMEABILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS, COM TINTA ASFALTICA, DUAS DEMAOS

Consideram-se material e mão-de-obra, para execução de impermeabilização de estruturas com tinta asfáltica, em duas demãos, aplicado manualmente.

16.16 A 16.19 ARMADURA DE AÇO PARA ESTRUTURAS EM GERAL, CA-50 E CA-60, Ø 4,2 A 12,5 MM, CORTE E DOBRA NA OBRA.

Consideram-se material e mão-de-obra para movimentação, corte, dobra, montagem, amarração e posicionamento de aço em barras para compor armadura de concreto. Estão inclusos quaisquer equipamentos, discos de corte e lâminas de serra para corte das barras de aço, bem como arames para amarração e / ou auxílio nos travamentos. A armação das vigas e pilares deverá ser de acordo com projeto estrutural fornecido.

16.20 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA COM ÁREA MÉDIA MAIOR QUE 20 M², PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES

Considera-se material e mão-de-obra, para fabricação e montagem de formas de madeira em com 17 mm de espessura. As tábuas devem ser colocadas bem fechadas, para impedir o vazamento da nata do cimento. Os sarrafos são utilizados para fazer o travamento da fôrma. Remunera também o posicionamento, escoramento e içamento quando necessário. Pouco antes da concretagem, escovar e molhar as fôrmas do lado interno. Na desforma, utilizar cunhas de madeira e agente desmoldante (aplicado uma hora antes da concretagem). Evitar utilização de pé de cabra.

16.21 E 16.22 CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=30 MPA, INCLUSO LANÇAMENTO E ADENSAMENTO PARA FUNDAÇÕES, VIGAS E PILARES.

Deverá ser executado conforme indicações nos projetos, inclui o fornecimento de concreto dosado em obra com brita 1, traço 1:2,1:2,5 (cimento/ areia média/ brita 1), slump convencional e que atenda às especificações do projeto estrutural quanto à resistência e trabalhabilidade, incluindo o transporte, seu lançamento e aplicação manual na viga baldrame. Antes de solicitar o concreto, conferir as bitolas das armaduras e verificar se estão posicionadas de acordo com o projeto. Conferir o dimensionado do escoramento, se estão de acordo com o peso das fôrmas, ferragens e do concreto a ser aplicado. Molhar continuamente as superfícies expostas para fazer o processo de cura. Evitando o máximo possível a evaporação e aparecimento de trincas e consequentemente queda de resistência. A cura do concreto deve ser executada a qualquer temperatura, pois com isso evitamos danos às estruturas. Ressaltando que deverá ser apresentado a fiscalização da contratante, ensaio de resistência à compressão do concreto empregado; a vibração deverá ser de forma adequada evitando contato da ponteira com a ferragem evitando deslocamento dessas e das formas.

16.23 IMPERMEABILIZACAO DE SUPERFICIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA (MEDIA), TRACO 1:3, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E=2CM

Consideram-se material e mão-de-obra, para execução de impermeabilização de paredes com argamassa de cimento e areia traço 1:3 com aditivo impermeabilizante, com espessura de 2cm, em duas demãos, aplicado manualmente.

16.24 IMPERMEABILIZACAO DE SUPERFICIE COM MANTA ASFALTICA (COM POLIMEROS TIPO APP), E=3 MM

Consideram-se material e mão-de-obra, para execução de impermeabilização de superfície com manta asfáltica (com polímeros tipo APP), com espessura de 3 mm, aplicado manualmente.

16.25 A 16.26 ARMADURA DE AÇO PARA ESTRUTURAS EM GERAL, CA-50 E CA-60, Ø 4,2 A 12,5 MM, CORTE E DOBRA NA OBRA.

Consideram-se material e mão-de-obra para movimentação, corte, dobra, montagem, amarração e posicionamento de aço em barras para compor armadura de concreto. Estão inclusos quaisquer equipamentos, discos de corte e lâminas de serra para corte das barras de aço, bem como arames para amarração e / ou auxílio nos travamentos. A armação das vigas e pilares deverá ser de acordo com projeto estrutural fornecido.

16.27 FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, COM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM

Considera-se material e mão-de-obra, para fabricação e montagem de formas de madeira serrada com 25 mm de espessura. As tábuas devem ser colocadas bem fechadas, para impedir o vazamento da nata do cimento. Os sarrafos são utilizados para fazer o travamento da fôrma. Remunera também o posicionamento, escoramento e içamento quando necessário. Pouco antes da concretagem, escovar e molhar as fôrmas do lado

interno. Na desforma, utilizar cunhas de madeira e agente desmoldante (aplicado uma hora antes da concretagem). Evitar utilização de pé de cabra.

16.28 E 16.29 CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=30 MPA, INCLUSO LANÇAMENTO E ADENSAMENTO PARA FUNDAÇÕES, VIGAS E PILARES.

Deverá ser executado conforme indicações nos projetos, inclui o fornecimento de concreto dosado em obra com brita 1, traço 1:2,1:2,5 (cimento/ areia média/ brita 1), slump convencional e que atenda às especificações do projeto estrutural quanto à resistência e trabalhabilidade, incluindo o transporte, seu lançamento e aplicação manual na viga baldrame. Antes de solicitar o concreto, conferir as bitolas das armaduras e verificar se estão posicionadas de acordo com o projeto. Conferir o dimensionado do escoramento, se estão de acordo com o peso das fôrmas, ferragens e do concreto a ser aplicado. Molhar continuamente as superfícies expostas para fazer o processo de cura. Evitando o máximo possível a evaporação e aparecimento de trincas e conseqüentemente queda de resistência. A cura do concreto deve ser executada a qualquer temperatura, pois com isso evitamos danos às estruturas. Ressaltando que deverá ser apresentado a fiscalização da contratante, ensaio de resistência à compressão do concreto empregado; a vibração deverá ser de forma adequada evitando contato da ponteira com a ferragem evitando deslocamento dessas e das formas.

16.30 IMPERMEABILIZACAO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS, COM TINTA ASFALTICA, DUAS DEMAOS

Consideram-se material e mão-de-obra, para execução de impermeabilização de estruturas enterradas com tinta asfáltica, em duas demãos, aplicado manualmente.

16.31 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessária para a execução de aterro de valas ou cavas, englobando os serviços: lançamento e espalhamento manuais do solo; compactação, por meio de compactador; nivelamento, acertos e acabamentos manuais. Remunera também o transporte, a carga e descarga de terra em caminhão basculante.

16.32 A 16.34 DRENAGEM

Execução de dreno com areia média e dreno com brita nº 2, consideram-se material e mão-de-obra para movimentação do material, lançamento e espalhamento de material.

Considera-se também a execução de drenos de chorume em tubos drenantes de PVC com diâmetro de 150mm, envoltos em brita e manta geotêxtil com resistência à tração 14KN/m. Remunera também materiais, acessórios e a mão de obra necessária para instalação da manta. Referência comercial: Linha Bidim RT ou equivalente.

16.35 CALHA/CANALETA DE CONCRETO SIMPLES, TIPO MEIA CANA, D = 20 CM, PARA AGUA PLUVIAL

Execução de canaleta de concreto simples, tipo meia cana d=20cm para escoamento de água pluvial .

17. MURO DE FECHAMENTO DA ETA E LIMPEZA FINAL DA OBRA

17.1 LIMPEZA MANUAL DO TERRENO

A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, roçado e destocamento em toda a área de terraplenagem, o que fará com que a área fique limpa de tocos e raízes, estando previsto nivelamento, acertos e acabamentos manuais.

17.2 REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIES EM TERRA COM MOTONIVELADORA

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários para a execução de regularização e compactação mecanizada, englobando os serviços: regularização e compactação em solo; acabamento da superfície, para o acerto das cotas; locação por meio de piquetes. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

17.3 RETIRADA DE ENTELAMENTO METÁLICO EM GERAL

O item remunera o fornecimento da mão-de-obra necessária para a retirada de entelamento metálico, em geral; a seleção e guarda das peças reaproveitáveis.

17.4 RETIRADA DE POSTE OU SISTEMA DE SUSTENTAÇÃO PARA ALAMBRADO OU FECHAMENTO

O item remunera o fornecimento da mão-de-obra necessária para a retirada de poste ou sistema de sustentação usado na fixação de tela de alambrado, inclusive a base de sustentação do mesmo; a seleção e a guarda das peças reaproveitáveis.

17.5 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão-de-obra necessária para a execução de carregamento e descarga mecanizada de terra ou alvenaria ou concreto ou argamassa ou madeira ou papel ou plástico ou metal até o caminhão basculante 6m³.

17.6 TRANSPORTE DE ENTULHO COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA, DMT 0,5 A 1,0 KM

O item remunera o fornecimento de equipamentos e mão-de-obra necessária para a execução dos serviços: transporte com caminhão, até 1,0 (um) quilômetro; a seleção e acomodação manual do entulho em lotes, com caminhão basculante de 6m³. A execução dos serviços deverá comprimir todas as exigências e determinações previstas na legislação: Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

17.7 ESTACA A TRADO (BROCA) DIÂMETRO = 20 CM, EM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, 25 MPA, SEM ARMAÇÃO

O item remunera o fornecimento dos materiais e mão-de-obra para a perfuração, preparo e lançamento do concreto, para a execução de brocas com diâmetro de 20 cm, excluindo armação.

17.8 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA.

Consideram-se mão-de-obra e todos os equipamentos necessários para escavação manual de valas, sendo esta em solo de 1.^a categoria, com material depositado inicialmente ao lado da vala e bota-fora do material excedente após os reaterros que se façam necessários. Sempre utilizando ferramentas adequadas e obedecendo aos critérios de segurança recomendados. Deve-se executar escoramento para contenção das paredes da cava quando houver riscos.

17.9 CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MÃO E SOLOS COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3 (DESCARGA LIVRE)

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão-de-obra necessária para a execução de carga e descarga de solo utilizando caminhão basculante 6m³.

17.10 TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA

O item remunera o fornecimento de caminhão basculante 6m³, com caçamba reforçada, e a mão de obra necessária para a execução do serviço de transporte do material. Remunera também o retorno do veículo descarregado, sendo adotada a distância do bota-fora do material proveniente das demolições e retiradas igual a 7,5km de ida e volta, totalizando 15km por viagem.

17.11 LASTRO DE BRITA.

Consideram-se material e mão-de-obra para movimentação do material, lançamento e apiloamento com maço 30 kg em formato adequado, sendo aplicado no mínimo 30 golpes por m², proporcionando assim a compactação necessária do lastro de brita, que terá a altura de 5 cm após compactado.

17.12 A 17.14 ARMADURA DE AÇO PARA ESTRUTURAS EM GERAL, CA-50 E CA-60, Ø 4,2 A 12,5 MM, CORTE E DOBRA NA OBRA.

Consideram-se material e mão-de-obra para movimentação, corte, dobra, montagem, amarração e posicionamento de aço em barras para compor armadura de concreto. Estão inclusos quaisquer equipamentos, discos de corte e lâminas de serra para corte das barras

de aço, bem como arames para amarração e / ou auxílio nos travamentos. A armação das vigas e pilares deverá ser de acordo com projeto estrutural fornecido.

17.15 CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=30 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MENOR OU IGUAL A 20 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO

Será medido pelo volume calculado no projeto de formas, sendo que o volume da interseção dos diversos elementos estruturais deve ser computado uma só vez (m³).

O item remunera o fornecimento, posto obra, de concreto usinado, resistência mínima à compressão de 30,0 MPa, plasticidade ("slump") de 10 ± 2 cm, preparado com britas 0 e 1. O item remunera tanto o serviço de bombeamento quanto o lançamento do concreto na estrutura.

Cuidados a serem observados na etapa de execução:

- Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros).
- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento.
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal /documento de entrega.
- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / "slump") e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto.
- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material.

- Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

17.16 IMPERMEABILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS, COM TINTA ASFALTICA, DUAS DEMAOS

Consideram-se material e mão-de-obra, para execução de impermeabilização de estruturas com tinta asfáltica, em duas demãos, aplicado manualmente.

17.17 E 17.18 ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO 19X19X39 (ESPESSURA 19CM)

Consideram-se material, mão-de-obra para o preparo da argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar traço 1:2:8, marcação e execução da alvenaria com blocos vazados de concreto, 19x19x39, espessura da parede 19 cm, juntas de 12 mm. Executar a marcação da modulação da alvenaria, assentando-se os tijolos dos cantos; em seguida, fazer a marcação da primeira fiada com blocos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento. Atenção á construção dos cantos, que deve ser efetuada verificando-se o nivelamento, perpendicularidade, prumo e espessura das juntas, porque eles servirão como gabarito para a construção em si. Esticar uma linha que servirá como guia, garantindo o prumo e horizontalidade da fiada. Verificar o prumo de cada tijolo assentado. As juntas verticais não devem coincidir entre fiadas contínuas, de modo a garantir a amarração dos tijolos. Inclui também montagem e desmontagem de andaime.

17.19 E 17.20 ARMADURA DE AÇO PARA ESTRUTURAS EM GERAL, CA-50, Ø 6,3 A 10,0 MM, CORTE E DOBRA NA OBRA.

Consideram-se material e mão-de-obra para movimentação, corte, dobra, montagem, amarração e posicionamento de aço em barras para compor armadura de concreto. Estão inclusos quaisquer equipamentos, discos de corte e lâminas de serra para corte das barras de aço, bem como arames para amarração e / ou auxílio nos travamentos. A armação das vigas e pilares deverá ser de acordo com projeto estrutural fornecido.

17.21 FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM CHAPA DE MADEIRA SERRADA E = 25 MM.

Considera-se material e mão-de-obra, para fabricação e montagem de formas de madeira em serrada com 25 mm de espessura. As tábuas devem ser colocadas bem fechadas, para impedir o vazamento da nata do cimento. Os sarrafos são utilizados para fazer o travamento da fôrma. Remunera também o posicionamento, escoramento e içamento quando necessário. Pouco antes da concretagem, escovar e molhar as fôrmas do lado interno. Na desforma, utilizar cunhas de madeira e agente desmoldante (aplicado uma hora antes da concretagem). Evitar utilização de pé de cabra.

17.22 CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 30 MPA, COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.

Deverá ser executado conforme indicações nos projetos, sendo o concreto estrutural dosado em central: Inclui o fornecimento de concreto dosado em central com brita 1 e 2, slump convencional e que atenda às especificações do projeto estrutural quanto à resistência e trabalhabilidade, incluindo o transporte adequado até o local de lançamento. Antes de solicitar o concreto, conferir as bitolas das armaduras e verificar se estão posicionadas de acordo com o projeto. Conferir o dimensionado do escoramento, se estão de acordo com o peso das fôrmas, ferragens e do concreto a ser aplicado. O tempo de transporte do concreto decorrido entre o início da mistura (a primeira adição de água) até a entrega deve ser fixado de maneira que até o fim da descarga seja de no máximo 150 minutos. Obs: Molhar continuamente as superfícies expostas para fazer o processo de cura. Evitando o máximo possível a evaporação e aparecimento de trincas e conseqüentemente queda de resistência. A cura do concreto deve ser executada a qualquer temperatura, pois com isso evitamos danos às estruturas. Ressaltando que deverá ser apresentado a fiscalização da contratante, ensaio de resistência à compressão do concreto empregado; a vibração deverá ser de forma adequada evitando contato da ponteira com a ferragem evitando deslocamento dessas e das formas.

17.23 E 17.24 CONCERTINA CLIPADA (DUPLA) EM AÇO GALVANIZADO DE ALTA RESISTÊNCIA, COM ESPIRAL DE 300 MM, D = 2,76 MM, E HASTE DE AÇO GALVANIZADO PARA FIXAÇÃO DE CONCERTINA 2 2/3 M

Considera-se fornecimento da concertina, material e mão-de-obra especializada, para instalação de concertina simples com 30 cm de desenvolvimento, incluindo as hastes para fixação da mesma, içamento quando necessário, e materiais para fixação no muro.

17.25 PORTÃO DE FERRO COM VARA 1/2", COM REQUADRO

O item remunera o fornecimento de portão, sob medida, constituído por uma ou duas folhas, tipo gradil, confeccionadas em aço, com ou sem bandeira; batentes em perfil de chapa dobrada em ferro; cadeados em latão, com haste em aço temperado; fecho reforçado de sobrepôr, de fio chato, tipo ferrolho, com porá-cadeado em ferro galvanizado, compatíveis com as dimensões do portão; inclusive cimento, areia, materiais acessórios e a mão-de-obra necessária para a instalação e fixação do portão; não remunera arremates de acabamento.

17.26 PINTURA ESMALTE BRILHANTE (2 DEMÃOS) SOBRE SUPERFÍCIE METÁLICA, INCLUSIVE PROTEÇÃO COM ZARCÃO (1 DEMÃO)

O item remunera a aplicação de fundo anticorrosivo a base de óxido ferro, tipo Zarcão, materiais acessórios e a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços como: limpeza da superfície, lixamento final, remoção do pó e aplicação do fundo anti-oxidante. Remunera também o fornecimento de materiais acessórios, mão-de-obra e tinta esmalte com acabamento acetinado, conforme norma NBR 11702, para a aplicação final de duas demãos da tinta.

17.27 CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão-de-obra necessária para a execução de carregamento manual e descarregarregamento livre de

terra ou alvenaria ou concreto ou argamassa ou madeira ou papel ou plástico ou metal até o caminhão basculante 6m³, em destino apropriado.

17.28 TRANSPORTE DE ENTULHO COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA, DMT 0,5 A 1,0 KM

O item remunera o fornecimento de equipamentos e mão-de-obra necessária para a execução dos serviços: transporte com caminhão, até 1,0 (um) quilômetro; a seleção e acomodação manual do entulho em lotes, com caminhão basculante de 6m³. A execução dos serviços deverá comprimir todas as exigências e determinações previstas na legislação: Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

17.29 LIMPEZA FINAL DE OBRA.

Considera-se mão-de-obra e equipamentos necessários para limpeza de final da obra, contemplando pisos, paredes, área externa, etc., removendo os materiais excedentes e resíduos de sujeiras, deixando a obra pronta para a utilização.

Eric Anthony Padela
Engenheiro Civil
CREA: 5061923291