

DIRETOR PRESIDENTE
Engº Júlio Cesar Teixeira

DIRETORIA TÉCNICO-OPERACIONAL
Engº Márcio Augusto Pessoa Azevedo

DIRETORIA DE EXPANSÃO
Engº Marcelo Mello do Amaral

DEPARTAMENTO DE PROJETOS
Engº Ricardo Stahlschmidt Pinto Silva

OBRA/SERVIÇO: DRENAGEM DA ETA CDI

ANEXO I – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

(Apresentação, Justificativa, Memorial descritivo,
Especificações Técnicas, Medições e Pagamento, Orçamento, Mapa
de Risco, Projetos, Croquis e Cronograma Físico Financeiro).

Dezembro/2022

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO.....	9
2	JUSTIFICATIVA	9
3	MEMORIAL DESCRITIVO.....	9
3.1	ESTACAÇÃO DE TRATAMENTO – ETA CDI	9
3.2	PROJETO DE DRENAGEM DA ETA-CDI	10
4	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	15
4.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS E CANTEIRO DE OBRAS (ITEM 1 DO ORÇAMENTO).....	16
4.1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL CONSIDERANDO 1 FRENTE DE SERVIÇO (ITEM 1.1.1 DO ORÇAMENTO).....	16
4.1.2	CANTEIRO DE OBRAS (ITEM 1.2 DO ORÇAMENTO).....	16
4.1.2.1	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,0 M, ATL. 2,50 M, PARA ESCRITÓRIO E ALMOXARIFADO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEDM SANITÁRIO (NÃO INCLUI MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO) (ITEM 1.2.1 DO ORÇAMENTO).....	16
4.1.2.2	CANTEIRO DE APOIO AS OBRAS LINEARES, INCLUSO (MESAS, BANCOS, TENDA ARTICULADA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA) (ITEM 1.2.2 DO ORÇAMENTO).....	17
4.1.2.3	LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO – CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLÚCIDO BRANCO, CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIÊNICO, PLACA DE IDENTIFICAÇÃO E SERVIÇOS DE LIMPEZA (ITEM 1.2.3 DO ORÇAMENTO). 17	
4.1.2.4	MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS, INCLUSIVE INTERNET, MOBILIÁRIO, COMPUTADORES E MATERIAIS DE ESCRITÓRIO (ITEM 1.2.4 DO ORÇAMENTO).....	18
4.2	DRENAGEM ETA – CDI (ITEM 2.0 DO ORÇAMENTO).....	19
4.2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES (ITEM 2.1 DO ORÇAMENTO).....	19
4.2.1.1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,5X 2,5M (ITEM 2.1.1 DO ORÇAMENTO).....	21
4.2.1.2	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA EM CHAPA DE ALUMÍNIO COM PINTURA REFLETIVA, E=2MM COM DIMENSÃO DE 1,00 X 0,60 FIXADAS EM CAVALETES DE METALON, INCLUSIVE COLOCAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SINALIZAÇÃO. (ITEMS 2.1.2 DO ORÇAMENTO)	22
4.2.1.3	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA (ITEM 2.1.3 DO ORÇAMENTO).....	22
4.2.1.4	SINALIZAÇÃO COM TELA PLÁSTICA LARANJA, TIPO TAPUME H=1,20 FIXADA EM SUPORTE DO TIPO BALIZADOR MÓVEL A CADA 2M, EXCLUSIVE BALIZADOR (ITEM 2.1.4 DO ORÇAMENTO).....	23
4.2.1.5	BALIZADOR CÔNICO REFLETIVO EM POLIETILENO SEMIFLEXÍVEL - H = 114 CM E BASE OCTOGONAL DE D = 40 CM (ITEM 2.1.5 DO ORÇAMENTO).	24
4.2.1.6	CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC FLEXÍVEL, H=70/76 CM (NBR 15071) (ITEM 2.1.6 DO ORÇAMENTO).....	24
4.2.1.7	LOCAÇÃO DE REDE E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO (ITEM 2.1.7 DO ORÇAMENTO).....	24

4.2.1.8	ABERTURA DE VIAS DE ACESSO COM LIMPEZA MECANIZADA E REGULARIZAÇÃO MANUAL DO TERRENO (ITEM 2.1.8 E 2.1.9 DO ORÇAMENTO).....	26
4.2.2	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES (ITEM 2.2 DO ORÇAMENTO).....	26
4.2.2.1	ESTRUTURA DO DISSIPADOR (ITEM 2.2.1 DO ORÇAMENTO).....	26
4.2.2.1.1	DEMOLIÇÃO DE LAJE DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO (ITEM 2.2.1.1 DO ORÇAMENTO) – CASO SEJA NECESSÁRIO	26
4.2.2.1.2	TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTANCIA ENTRE 60 E 100M (ITEM 2.2.1.2 DO ORÇAMENTO).....	27
4.2.2.1.3	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 (BOTA FORA) (ITEM 2.2.1.3 DO ORÇAMENTO).....	28
4.2.2.1.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - (BOTA FORA) (ITEM 2.2.1.4 DO ORÇAMENTO).....	28
4.2.2.1.5	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITEM 2.2.1.5 DO ORÇAMENTO).....	29
4.2.2.2	TRECHO PV1A AO PV8 (ITEM 2.2.2 DO ORÇAMENTO).....	29
4.2.2.2.1	REASSENTAMENTO DE BLOCOS 16 FACES PARA PISO INTERTRAVADO, ESPESSURA DE 10CM, EM VIA/ESTACIONAMENTO, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS 10 FACES – INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO D MATERIAL (ITEM 2.2.2.1 DO ORÇAMENTO).....	29
4.2.2.2.2	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22X11CM, ESPESSURA 10CM. (ITEM 2.2.2.2 DO ORÇAMENTO).....	30
4.2.2.2.3	RECOMPOSIÇÃO DE BASE E OU SUB-BASE PARA FECHAMENTO DE VALAS DE BRITA GRADUADA SIMPLES – INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. (ITENS 2.2.2.3 DO ORÇAMENTO).....	32
4.2.2.2.4	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO (ITEM 2.2.2.4 DO ORÇAMENTO).....	33
4.2.2.2.5	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA, INCLUSIVE PINTURA DE RR1C COM ESPARGIDOR, INCLUSO FORNECIMENTO DE CBUQ E APLICAÇÃO COM ROLO CHAPA (1 TON) (ITEM 2.2.2.5 DO ORÇAMENTO).....	35
4.2.2.2.6	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 (BOTA FORA) (ITEM 2.2.2.6 DO ORÇAMENTO).....	35
4.2.2.2.7	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - (BOTA FORA) (ITEM 2.2.2.7 DO ORÇAMENTO)...	36
4.2.2.2.8	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITEM 2.2.2.8 DO ORÇAMENTO).....	36
4.2.3	TRABALHOS EM TERRA (ITEM 2.3 DO ORÇAMENTO)	37
4.2.3.1	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM SOLO SECO (ITEM 2.3.1 DO ORÇAMENTO).....	40
4.2.3.1.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAVADEIRA (0,26 M3), LARGURA 0,8M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEIS DE INTERFERÊNCIA. (ITEM 2.3.1.1 DO ORÇAMENTO).....	40
4.2.3.1.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 ATÉ 3,00M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/ UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAVADEIRA (0,26 M3), LARGURA DE 0,8M A 1,5M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA (ITEM 2.3.1.2 DO ORÇAMENTO).....	41
4.2.3.2	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM SOLO ÁGUA (ITEM 2.3.2 DO ORÇAMENTO).....	42
4.2.3.2.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,5M ATÉ 3,03M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/ UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO),	

RETROESCAVADEIRA (0,26M ³), LARGURA DE 0,8M A 1,5M, EM SOLO MOLE, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA (ITEM 2.3.2.1 DO ORÇAMENTO).	42
4.2.3.3 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS EM SOLO SECO (ITEM 2.3.3 DO ORÇAMENTO).	43
4.2.3.3.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE ATÉ 1.50 M (ITEM 2.3.3.1 DO ORÇAMENTO).	43
4.2.3.3.2 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,00 M (ITEM 2.3.3.2 DO ORÇAMENTO).	43
4.2.3.4 ESCORAMENTO DE VALAS (ITEM 2.3.4 DO ORÇAMENTO).	43
4.2.3.4.1 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO (ITEM 2.3.4.1 DO ORÇAMENTO).	45
4.2.3.4.2 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTINUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5M. (ITEM 2.3.4.2 DO ORÇAMENTO) 45	
4.2.3.5 REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALA/ ESGOTAMENTO DE ÁGUA (ITEM 2.3.5 DO ORÇAMENTO).....	46
4.2.3.5.1 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5M (ACERTO DO SOLO NATURAL) (ITEM 2.3.5.1 DO ORÇAMENTO).	46
4.2.3.5.2 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5M E MENOR QUE 2,5M COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO (ITEM 2.3.5.2 DO ORÇAMENTO).	47
4.2.3.5.3 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5M E MENOR QUE 2,5M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL (ITEM 2.3.5.3 ORÇAMENTO). 47	
4.2.3.5.4 ENRONCAMENTO MANUAL DE FUNDO COM VALA COM PEDRA RACHÃO, INCLUSIVE ARRUMAÇÃO DO MATERIAL (ITEM 2.3.5.4 DO ORÇAMENTO).....	48
4.2.3.5.5 ATERRO DE VALAS COM AREIA MÉDIA ADENSADO HIDRAULICAMENTE, COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA (ITEM 2.3.5.5 DO ORÇAMENTO).	49
4.2.3.5.6 ESGOTAMENTO DE ÁGUA EM VALA COM UTILIZAÇÃO DE CONJUNTO MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE, INCLUSIVE GERADOR PORTATIL COM MOTOR A GASOLINA (ITEM 2.3.5.6 DO ORÇAMENTO).	49
4.2.3.6 ATERRO DE VALAS (ITEM 2.3.6 DO ORÇAMENTO).....	50
4.2.3.6.1 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ / POTÊNCIA:88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. (ITEM 2.3.6.1 DO ORÇAMENTO).	50
4.2.3.7 BOTA FORA (ITEM 2.3.7 DO ORÇAMENTO).....	52
4.2.3.7.1 TRANSPORTE MANUAL (TERRA, ARTEIA, ENTULHO) DISTÂNCIA ENTRE 60 E 100M (ITEM 2.3.7.1 DO ORÇAMENTO).	52
4.2.3.7.2 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M ³ (BOTA FORA) (ITEM 2.3.7.2 DO ORÇAMENTO).	52
4.2.3.7.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - (BOTA FORA) (ITEM 2.3.7.3 DO ORÇAMENTO).	53
4.2.3.7.4 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITEM 2.3.7.4 DO ORÇAMENTO).....	53
4.2.3.8 EMPRÉSTIMO DE TERRA (ITEM 2.3.8 DO ORÇAMENTO).....	54
4.2.3.8.1 ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M ³) (ITEM 2.3.8.1 DO ORÇAMENTO).	54
4.2.3.8.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: M ³ XKM) (ITEM 2.3.8.2 DO ORÇAMENTO).....	55

4.2.3.9	DESMONTE DE ROCHA (ITEM 2.3.9 DO ORÇAMENTO). (CASO NECESSÁRIO)	55
4.2.3.9.1	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATAÇOS), EM VALA, COM MARTELETE PNEUMÁTICO MANUAL (EXCLUSIVE RETIRADA, CARGA E TRANSPORTE) (ITEM 2.3.9.1 DO ORÇAMENTO).	55
4.2.3.9.2	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA A FRIO COM ARGAMASSA EXPANSIVA A CÉU ABERTO (ITEM 2.3.9.2 DO ORÇAMENTO).	55
4.2.4	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS (ITEM 2.4 DO ORÇAMENTO).	56
4.2.4.1	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS PEAD (ITEM 2.4.1 DO ORÇAMENTO).	57
4.2.4.1.1	TUBO DE PEAD CORRUGADO PARA DRENAGEM, SN04 DN600MM. (ITEM 2.4.1.1 DO ORÇAMENTO).	57
4.2.4.1.2	ASSENTAMENTO DE TUBOS EM PEAD (ITEM 2.4.1.2 DO ORÇAMENTO).	57
4.2.4.2	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.4.2 DO ORÇAMENTO).	58
4.2.4.2.1	FORNECIMENTO DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO COM PONTA E BOLSA, TK7 DN600MM (ITEM 2.4.2.1 DO ORÇAMENTO).	58
4.2.4.2.2	RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS SOBRE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO.	60
a)	ACONDICIONAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES	60
b)	TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES	61
c)	ESTOCAGEM DE TUBOS E CONEXÕES	64
d)	REPARAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES	68
4.2.4.3	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 600 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS COM UTILIZAÇÃO DE GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 28,80 M E CAPACIDADE MÁXIMA 30T (ITEM 2.4.2.2 DO ORÇAMENTO).	74
4.2.5	ESTRUTURAS DE CONCRETO (ITEM 2.5 DO ORÇAMENTO).	76
4.2.5.1	CAIXAS 09 E 10 (ITEM 2.5.1 DO ORÇAMENTO).	77
4.2.5.1.1	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERES, ESPESSURA DE 5CM (ITEM 2.5.1.1 DO ORÇAMENTO).	77
4.2.5.1.2	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES (ITEM 2.5.1.2 DO ORÇAMENTO).	77
4.2.5.1.3	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTÊNCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP= 100+/- 20MM, INCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (ITENS 2.5.1.3 E 2.5.1.4 DO ORÇAMENTO).	81
a)	PREPARO E LANÇAMENTO DO CONCRETO	82
b)	ADENSAMENTO:	82
c)	CURA E PROTEÇÃO DAS ESTRUTURAS:	83
d)	TOLERÂNCIAS	84
e)	REPAROS DE ESTRUTURAS (CASO NECESSÁRIO)	85
4.2.5.1.4	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM – MONTAGEM. (ITEM 2.5.1.5 DO ORÇAMENTO).	85
a)	CONSIDERAÇÕES GERAIS	85
b)	PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO	86
4.2.5.2	REFORÇO DA TUBULÃO EM FERRO FUNDIDO TRECHO AÉREO (ITEM 2.5.2 DO ORÇAMENTO).	87
4.2.5.2.1	TUBULÃO A CÉU ABERTO (ITENS 2.5.2.1 E 2.5.2.2 DO ORÇAMENTO).	87

4.2.5.3	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO (ITEM 2.5.2.3 E 2.5.2.4 DO ORÇAMENTO).....	88
	CONSIDERAÇÕES GERAIS	88
	PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO	89
4.2.5.4	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17MM, 2 UTILIZAÇÕES (ITEM 2.5.2.5 DO ORÇAMENTO).	90
4.2.5.5	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2, 3:2, 7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L (ITEM 2.5.2.6 DO ORÇAMENTO). 93	
4.2.5.6	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS (ITEM 2.5.2.7 DO ORÇAMENTO).....	94
4.2.5.7	GRAUTE FGK=25 MPA; TRAÇO 1:0,02:1,3:1,6 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L (ITEM 2.5.2.8 DO ORÇAMENTO).....	95
4.2.6	POÇOS DE VISITA (ITENS 2.6, 2.6.1 E 2.6.2 DO ORÇAMENTO).	95
4.2.7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES (ITEM 2.7 DO ORÇAMENTO).....	96
4.2.7.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CHAPA DE AÇO COM DIMENSÕES (L=1,25 X ALT= 1,50M) PARA REFORÇO CONTRA IMPACTO DA PAREDE CAIXA 09, AÇO ASTM A36, E=9,53MM, INCLUSIVE PINTURA EPOXI E PARAFUSOS DE AÇO DO TIPO CHUMADOR PARABOL DN 3/8”, COMP=75MM (ITEM 2.7.1.1 DO ORÇAMENTO).	96
4.2.7.2	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ABRACADEIRA, GALVANIZADA/ZINCADA E CHUMBADOR DE AÇO (ITENS 2.7.1.2 E 2.7.1.3 DO ORÇAMENTO).....	96
4.2.7.3	CADASTRO E ENTREGA DA OBRA (ITEM 2.7.2 DO ORÇAMENTO).	97
4.2.7.3.1	CADASTRO DE REDES (ITEM 2.7.2.1 DO ORÇAMENTO).	97
4.2.7.3.2	LIMPEZA DA OBRA E LAVAGEM DE RUAS (ITEM 2.7.2.2 E 2.7.2.3 DO ORÇAMENTO). 98	
4.2.7.4	RECOMPOSIÇÕES (ITEM 2.7.3 DO ORÇAMENTO).	98
4.2.7.4.1	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2018 (ITEM 2.7.3.1).	98
4.2.7.4.2	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA (ITEM 2.3.7.2 DO ORÇAMENTO).....	99
4.2.7.4.3	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO) (ITEM 2.7.3.3 DO ORÇAMENTO).	100
4.2.7.5	TRANSPORTE DE TUBOS (ITEM 2.7.4, 2.7.4.1 E 2.7.4.2 DO ORÇAMENTO).....	101
4.2.7.6	CONTROLE TECNOLÓGICO (ITEM 2.8 DO ORÇAMENTO).	101
4.2.7.6.1	ENSAIO DE CAMPO DO TIPO DENSIDADE IN SITU DE BASE OU SUB BASE, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DOS ENASIOS E EMISSÃO DE ART (ITEM 2.8.1 DO ORÇAMENTO). 101	
4.3	NORMAS GERAIS E EXIGÊNCIAS	103
4.3.1	DIVERSOS	103
4.3.2	ELEMENTOS DE PROTEÇÃO	104
4.3.3	ENTREGA DE MATERIAIS	106
4.3.4	REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS	106
4.3.5	DIÁRIO DE OBRA	107
4.3.6	ASBUILT	108

5	MEDIÇÕES E PAGAMENTOS	108
5.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	108
5.2	CANTEIRO DE OBRAS	108
5.3	SERVIÇOS PRELIMINARES	108
5.4	DEMOLICÕES E RECOMPOSIÇÕES	109
5.5	TRABALHOS EM TERRA	111
5.6	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS	112
5.7	ESTRUTURA DE CONCRETO	112
5.8	POÇOS DE VISISTA	113
5.9	SERVIÇOS COMPLEMENTARES.....	113
5.10	CONTROLE TECNOLÓGICO.....	113
6	ORÇAMENTO.....	114
6.1	COMPOSIÇÃO DO BDI	115
6.2	MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS.....	116
6.3	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	117
6.4	CURVA ABC.....	118
6.5	COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS	119
6.6	MAPA DE COTAÇÃO	120
7	MAPA DE RISCO.....	121
8	PROJETOS.....	123
8.1	RESUMO DOS PROJETOS	124
8.2	PROJETO ARQUITETÔNICO/HIDRÁULICO	125
8.3	PROJETOS ESTRUTURAIS TÍPICOS - REFERÊNCIA.....	126
8.4	PROJETO ALBUM DNIT	127

9	CROQUIS	128
9.1	CROQUIS DE DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE–BICA CORRIDA.....	129
a)	DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA.....	129
10	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	132

1 APRESENTAÇÃO

A presente especificação se refere à execução da obra de construção de redes e demais dispositivos de drenagem, com a finalidade de correta destinação de águas pluviais da área de expansão da ETA Walfrido Machado Mendonça, mais conhecida como ETA CDI.

Este Relatório Técnico consiste no Memorial descritivo, Especificações técnicas, Medições e pagamentos, Orçamento, Mapa de Risco, Projetos e Croquis para execução das obras de implantação da drenagem na área da ETA-CDI.

2 JUSTIFICATIVA

O projeto em referência visa implantar dispositivos de drenagem superficial que possibilitem o correto deságue das águas pluviais oriundas da área da expansão da Estação de Tratamento de Água Walfrido Machado Mendonça, oferecendo segurança a Estação de Tratamento de Água, bem como aos confrontantes da Estação e à comunidade.

3 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo descreve a Estação de Tratamento de Água Walfrido Machado Mendonça –ETA CDI, local onde será realizada o projeto de drenagem.

3.1 ESTACAÇÃO DE TRATAMENTO – ETA CDI

O sistema Walfrido Machado Mendonça está localizado ao norte da sede do município de Juiz de Fora. Ele foi adquirido pela CESAMA na década de 1980, do antigo sistema de produção construído para o suprimento do distrito industrial e implantado pela Companhia de Distritos Industriais de Minas Gerais, também chamado de CDI.

O Sistema Walfrido Machado Mendonça é composto por captação direta no ribeirão Espírito Santo, estação elevatória de água bruta, adutora de água bruta e estação de tratamento de água. Atualmente este sistema tem uma capacidade instalada para captar e tratar aproximadamente 42% do total do município seja

de água bruta proveniente do ribeirão Espírito Santo ou da Barragem de Chapéu D'Uvas, portanto, juntamente com a do Sistema Dr. João Penido, tem uma importância primária para o abastecimento urbano de Juiz de Fora.

A captação é realizada na margem direita do ribeirão do Espírito Santo através de tomada de água direta, derivada de uma barragem de nível. A água captada segue por unidade de gradeamento e desarenação, para posteriormente atingir o poço de sucção da estação elevatória de água bruta.

3.2 PROJETO DE DRENAGEM DA ETA-CDI

A intervenção da drenagem da ETA CDI, proposto nesse projeto, receberá a contribuição da área apresentada na Figura 1, que inclui a drenagem da cortina atirantada implantada recentemente para fortalecimento estrutural da expansão da ETA CDI.

Os estudos hidrológicos para dimensionamento desta intervenção levaram em consideração os estudos hidrológicos do projeto desta cortina.



Figura 1: Área de Contribuição da drenagem da ETA CDI

Na tabela 1 é apresentada a planilha hidráulica deste projeto

PLANILHA HIDRÁULICA - DRENAGEM													
ÁREA DE DRENAGEM DA ETA CDI													
TRECHO		EXTENSÃO (m)	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (m²) ACUMULADA	C _{PONDERADO}	t _c (min)	t _e (min)	i (mm/h)	Q (L/s)	Q (L/s) SEÇÃO PLENA	DIÂMETRO (mm)	S (%)	Y/D (%) Tabela 18.3	V (m/s)
Area da ETA CDI													
CX10	CX9	14,50	4662	0,90	5,0	0,00	176,491	205,86	7967,35	600	80,7	0,17	16,63
CX9	PV8	3,45	4662	0,90	5,0	0,00	176,491	205,86	627,14	600	0,5	0,40	2,04
PV8	PV7	12,00	4662	0,90	5,0	0,00	176,491	205,86	627,14	600	0,5	0,41	2,10
PV7	PV6	20,00	4662	0,90	5,0	0,00	176,491	205,86	627,14	600	0,5	0,39	2,18
PV6	PV5	20,00	4662	0,90	5,0	0,00	176,491	205,86	627,14	600	0,5	0,39	2,17
PV5	PV4	20,00	4662	0,90	5,0	0,00	176,491	205,86	627,14	600	0,5	0,39	2,17
PV4	PV3	100,00	4662	0,90	5,0	0,00	176,491	205,86	627,14	600	0,5	0,34	2,31
PV3	PV2	100,00	4662	0,90	5,0	0,00	176,491	205,86	627,14	600	0,5	0,40	2,14
PV2	PV1	52,00	4662	0,90	5,0	0,00	176,491	205,86	627,14	600	0,5	0,40	2,01
PV1	PV1A	21,35	4662	0,90	5,0	0,00	176,491	205,86	627,14	600	0,5	0,40	2,04

Tabela 1: Planilha hidráulica

O projeto de drenagem em questão é composto de dois trechos conforme ilustra a Figura 2:

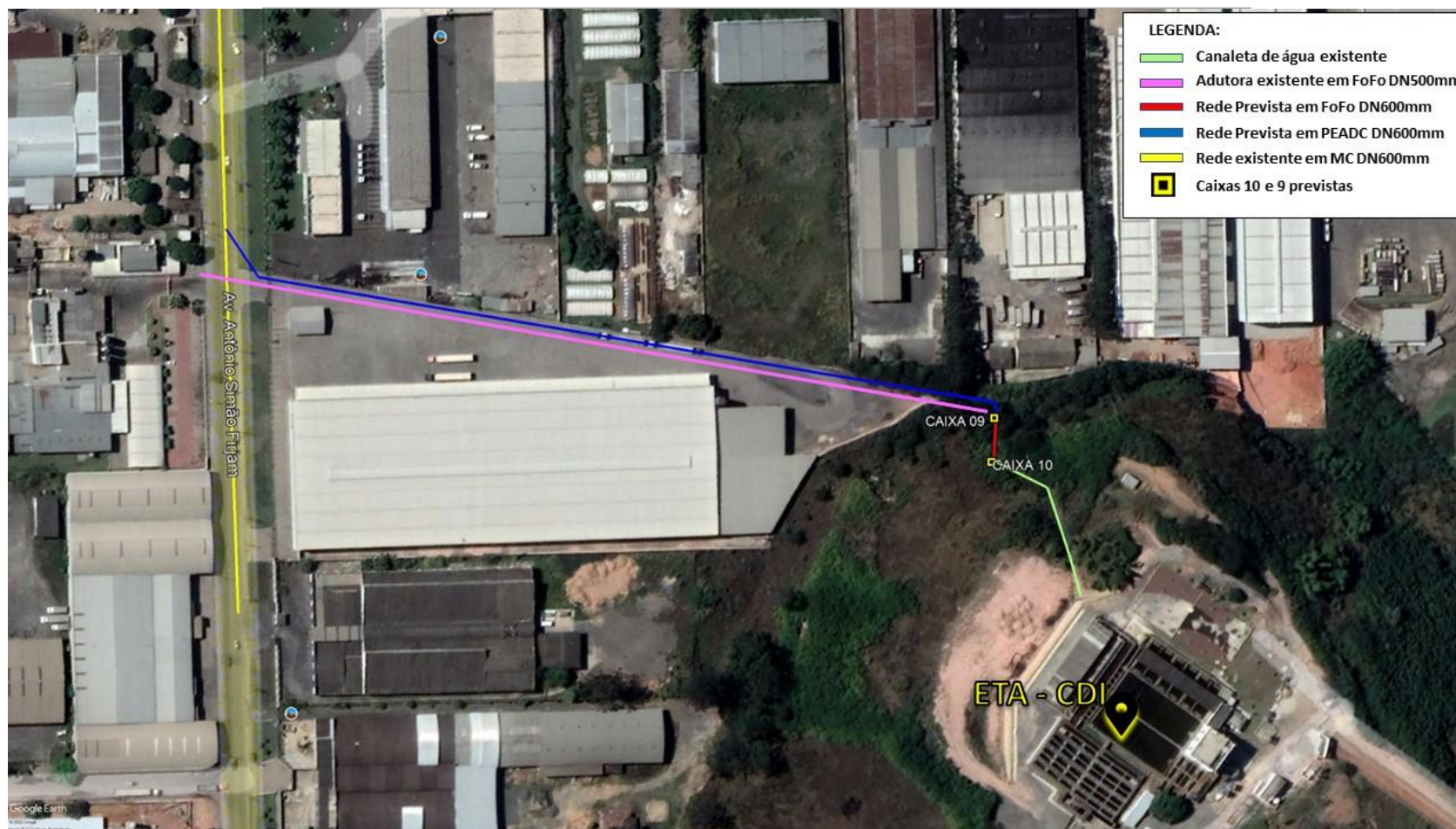


Figura 2: Traçado Rede de Drenagem – ETA-CDI

Fonte: Google Earth, 2022.

Companhia de Saneamento Municipal - Cesama
Avenida Barão do Rio Branco, 1843/10º andar - Centro
CEP: 36.013-020 / Juiz de Fora – MG / Telefone: (32) 3692-9203

O primeiro trecho, apresentado na cor vermelha, tem como função captar as águas provenientes da canaleta de água existente na cor verde claro que chegam na caixa coletora de talvegue (caixa 10) e desce o talude existente, chegando à caixa coletora de sarjeta (caixa 9). A descida do talude será feita em tubulações de ferro fundido de DN 600mm fornecido pela CONTRATADA.

O segundo trecho, apresentado na cor azul, é relativo à rede de drenagem com tubos em PEAD de DN 600 mm a serem assentados em servidão constituída com interligação em rede de drenagem existente, sendo previstos também, poços de visita ao longo desta rede.

A servidão na qual será implantada a tubulação de drenagem possui uma adutora de água 500mm que parte da ETA CDI para abastecimento do Distrito Industrial e região, conforme relatório de sondagem com Georadar em Anexo.

A Tabela 2 abaixo apresenta um resumo das extensões previstas em projeto e as extensões consideradas no fornecimento e assentamento no orçamento da obra.

DN (MM)	MATERIAL	TRECHO		EXTENSÃO	
		INICIO	FIM	PROJETO	ASSENT./FORN.
600	FERRO FUNDIDO	CAIXA 10	CAIXA 9	18,60	24
600	PEAD CORRUGADO	CAIXA 9	PV 8	3,45	4,0
600	PEAD CORRUGADO	PV 8	PV 7	12	12
600	PEAD CORRUGADO	PV 7	PV 6	20	20
600	PEAD CORRUGADO	PV 6	PV 5	20	20
600	PEAD CORRUGADO	PV 5	PV 4	20	20
600	PEAD CORRUGADO	PV 4	PV 3	100	100
600	PEAD CORRUGADO	PV 3	PV 2	100	100
600	PEAD CORRUGADO	PV 2	PV 1	52	52
600	PEAD CORRUGADO	PV 1	PV 1A	21,35	22
TOTAL				367,40	374,00

Tabela 2 – Resumo detalhado da rede de drenagem

As fotos relacionadas abaixo demonstram a situação atual no local de implantação da rede de drenagem:

Área de acesso a empresa de OL Logística:



Local da obra com indicação do traçado em vermelho da rede de drenagem projetada:



Local da obra com indicação do traçado em azul da adutora existente.



4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Estas especificações têm por objetivo estabelecer as normas e condições técnicas dos materiais e serviços necessários à obras de implantação da drenagem da ETA Walfrido Machado Mendonça-ETA – CDI.

Todos os serviços aqui especificados deverão ser executados de acordo com os projetos; as determinações da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, Normas Municipais, Estaduais e Federais e a FISCALIZAÇÃO.

As definições abaixo servirão para identificar os diversos órgãos e pessoas envolvidas nos serviços, e mencionadas ao longo das especificações. Em tudo o que não estiver especificamente indicado nos desenhos ou nestas Especificações, deve-se seguir para os materiais e os serviços desta Seção, os regulamentos da ASTM, AISCe AWS.

- **CONTRATANTE:** Companhia Municipal de Saneamento – CESAMA;
- **CONTRATADA:** Empresa encarregada da execução das obras e serviços, ganhadora da licitação da CESAMA;
- **FISCALIZAÇÃO:** Pessoas físicas ou jurídicas, designadas pela CESAMA, para executar a FISCALIZAÇÃO das obras e serviços;
- **FORNECEDOR:** Empresa encarregada da entrega de materiais e equipamentos, escolhida pela contratada;
- **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:** Parte do Edital que tem por objetivo definir o detalhamento das propriedades mínimas exigidas dos materiais e a técnica que será usada na construção, bem como estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas para a sua execução;
- **PROJETISTA:** Empresa responsável para elaboração do projeto executivo.

4.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS E CANTEIRO DE OBRAS (ITEM 1 DO ORÇAMENTO).

4.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL CONSIDERANDO 1 FRENTE DE SERVIÇO (ITEM 1.1.1 DO ORÇAMENTO).

A administração local consiste em formação de estrutura administrativa no canteiro de obra para execução e gerenciamento dos serviços das obras de implantação da drenagem da ETA-CDI.

Estão incluídas neste item as seguintes despesas:

- **Divisão de Engenharia:** Previsto 1 Engenheiro civil presente na obra no mínimo de três hora por dia de segunda a sexta feira e encarregado de obras em tempo integral;
- **Veículo de apoio:** Veículo leve incluso combustível para apoio ao engenheiro da obra;
- **Serviços Técnicos:** Taxas de ART – CREA-MG.

Todas as despesas com pessoal contemplam encargos complementares associados à mão de obra como alimentação, transporte, equipamentos de proteção individual, ferramentas manuais, exames médicos obrigatórios, seguros de vida e cursos de capacitação.

4.1.2 CANTEIRO DE OBRAS (ITEM 1.2 DO ORÇAMENTO).

4.1.2.1 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,0 M, ATL. 2,50 M, PARA ESCRITÓRIO E ALMOXARIFADO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEDM SANITÁRIO (NÃO INCLUI MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO) (ITEM 1.2.1 DO ORÇAMENTO).

Para apoio na execução dos serviços de implantação da obra, está sendo previsto ALUGUEL DE CONTAINER PARA ALMOXARIFADO E OUTRO PARA ESCRITÓRIO.

O local escolhido para a construção/locação do mesmo deve ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO dentro da área da ETA CDI. Em hipótese nenhuma os ônus decorrentes da manutenção devem caber à CONTRATANTE.

O contêiner almoxarifado, para apoio dos serviços de implantação da rede de drenagem será alugado seguindo as seguintes recomendações:

- 1 (Um) contêiner para almoxarifado em aço naval, medindo 2,30mx 6,00mx 2,50m (L x C x A) cada sem divisórias e sem sanitários, c/ janela (vão livre), com duas janelas laterais, e dois basculantes ao fundo, com duas portas abrindo para parte frontal;
- 1 (Um) contêiner para escritório em aço naval, medindo 2,30mx 6,00mx 2,50m (L x C x A) cada sem divisórias e com sanitários, c/ janela (vão livre), com duas janelas laterais, e dois basculantes ao fundo, com duas portas abrindo para parte frontal;

4.1.2.2 CANTEIRO DE APOIO AS OBRAS LINEARES, INCLUSO (MESAS, BANCOS, TENDA ARTICULADA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA) (ITEM 1.2.2 DO ORÇAMENTO).

A CONTRATADA deverá providenciar o Canteiro de Apoio móvel para as obras lineares devendo obedecer ao Código de Obras do Município e Normas de Medicina e Segurança do Trabalho. O canteiro de apoio deverá ser composto por:

- 1 unidade de Tenda de Apoio Articulada com dimensões de 3,00 x 3,00m com altura de 2,50m;
- 8 unidades de banquetas em poliéster;
- 2 unidades de Mesa Quadrada em poliéster com dimensões 70 x 70cm;
- Bombona 20 litros/Torneira de Plástico;
- Conjunto de Coleta Seletiva – Lixeira com tampa 50 Litros;
- Sinalização de isolamento do Canteiro composta por Fita Zebrada e Cone.

Para as obras lineares a CONTRATADA será responsável pelo remanejamento e instalação do banheiro químico, conforme o andamento das atividades.

4.1.2.3 LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO – CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLÚCIDO BRANCO, CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIÊNICO, PLACA DE IDENTIFICAÇÃO E SERVIÇOS DE LIMPEZA (ITEM 1.2.3 DO ORÇAMENTO).

Para execução das obras, está sendo previsto aluguel de banheiro químico, incluindo obrigatoriamente a sua manutenção.

O sanitário químico de acordo com a NR-18, deve ser colocado em locais de acesso fácil e seguro, sendo que os trabalhadores não devem se deslocar mais

do que 150 m do posto de trabalho até o banheiro. Isso significa que ao longo dos servidos de implantação das obras lineares o banheiro químico deverá ser remanejado respeitando a distância máxima citada na regulamentação.

A CONTRATADA deverá alugar banheiro químico compatível com as seguintes características técnicas:

- Cabina Sanitária Química PNE, individual e portátil, modelo para Portadores de
- Necessidades Especiais (PNE);
- Confeccionada em polietileno de alta densidade, resistente e lavável;
- Com caixa para dejetos;
- Assento sanitário com tampa;
- Teto translúcido, para aproveitamento da iluminação externa;
- Piso antiderrapante acessível com rampa de acesso para cadeirantes;
- Com barras de segurança lateral;
- Entradas de ventilação;
- Trinco resistente à violação e com indicação “livre / ocupado” externo;
- Com porta papel higiênico;
- Higienizador com gel, para lavagem a seco e assepsia das mãos;
- Com identificação externa, através de adesivos (ou outro meio a escolha da Contratada) como PNE;
- Dimensão aproximada: 2,20 m de altura, 1,50 m de largura, 1,50m de profundidade, com abertura da porta em aproximadamente 180°.
- Equipamentos e dimensões da cabine deverão estar em conformidade com a norma NBR 9050.

4.1.2.4 MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS, INCLUSIVE INTERNET, MOBILIÁRIO, COMPUTADORES E MATERIAIS DE ESCRITÓRIO (ITEM 1.2.4 DO ORÇAMENTO).

A manutenção do canteiro é um item de extrema importância para todo o desenvolvimento da obra. Este item contempla gastos com materiais de escritório, pagamento de luz, água, internet, computadores e todos os itens necessários para manter a organização e garantir o funcionamento do canteiro de obras e escritório.

Caso a manutenção do canteiro de obras não seja tratada com grandes importâncias, A CONTRATADA poderá sofrer com algumas consequências, dentre elas:

- Perda de desempenho das equipes;
- Atrasos no cronograma, devido à falta de materiais de escritório;
- Multas e indenizações em casos de irregularidades com luz e água;
- Embargos do projeto.

Por isso, será necessário para um bom desenvolvimento da obra estar com a manutenção em dia para evitar possíveis atrasos.

Pensando nisto, antes mesmo de ser estabelecer no terreno que será construído, diversas providencias devem ser tomadas para que o canteiro possua uma distribuição e uma estrutura organizacional eficiente. Com o atendimento aos requisitos das normas NR-18 e NBR-12284 e a adoção de técnicas de gerenciamento como o 5S é possível tornar o canteiro de obras em um lugar racionalizado, seguro, organizado, limpo e agradável para o trabalho dos funcionários diretamente e indiretamente envolvidos. Logo, cabe ao engenheiro responsável pela gestão e planejamento do projeto prever todas as discontinuidades e etapas da obra para que o canteiro possua uma logística adequada para o desenvolvimento das etapas construtivas da edificação de forma eficiente, segura e organizada.

4.2 DRENAGEM ETA – CDI (ITEM 2.0 DO ORÇAMENTO).

A seguir são apresentados os principais serviços previstos para execução das obras de implantação da Drenagem da ETA-CDI.

4.2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES (ITEM 2.1 DO ORÇAMENTO).

Constam de todos os recursos necessários à perfeita realização das obras de acordo com o cronograma de execução tais como: Abertura e conservação das vias de acesso às obras, destocamento e acerto dos terrenos, onde serão executados os mesmos.

- a) A CONTRADA deverá disponibilizar todos os equipamentos e ferramentas necessários à perfeita execução dos serviços dentro do prazo previsto e conforme as especificações e normas técnicas de execução.

- b) Os Serviços topográficos de locação, relocação e nivelamento, referentes ao andamento normal das obras, ficarão por conta da CONTRATADA, sob orientação da FISCALIZAÇÃO.
- c) A CONTRATADA deverá manter no serviço um engenheiro com experiência comprovada para os tipos de serviço que são propostos na presente especificação, devidamente registrado no CREA, devendo indicá-lo à Companhia de Saneamento Municipal – CESAMA, fornecendo o número do registro naquele Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura.
- d) Colocação de placas em locais a serem determinados pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com os modelos da CONTRATANTE.
- e) Será construída a rede conforme projeto da CONTRATANTE.
- f) Nas áreas públicas abrangidas pelas construções das obras, terão que ser adotadas as providências necessárias para evitar acidentes ou danos às pessoas e aos veículos. Em particular, deverão ser providenciadas:
 - Delimitações das áreas públicas em que serão desenvolvidos os serviços relativos ao perfeito desenvolvimento das obras ou acumulados os materiais necessários à construção das obras, obedecendo às prescrições do Código Nacional de Trânsito DETRAN –MG e da Secretaria de Mobilidade Urbana de Juiz de Fora. A delimitação das áreas será feita por intermédio de cavaletes ou painéis de madeira fixos ou móveis, de acordo com as conveniências, seguindo os modelos e instruções fornecidas pela FISCALIZAÇÃO.
 - A sinalização a ser adotada deverá ser eficaz, tanto durante o dia, quanto durante a noite, e deverá ser acompanhada de iluminação permanecendo acesa durante as chuvas pesadas, ou fortes ventos. A iluminação noturna deverá estar situada em posição tal que proporcione visão de uma distância mínima de 50 (cinquenta) metros. Nas ruas em serviços, durante toda a sua duração, deverão ser colocados avisos visíveis nas esquinas mais próximas. As áreas delimitadas deverão ser reduzidas ao indispensável, de modo a causar o mínimo de obstáculo ao

➤ Uma programação preliminar das delimitações a que se refere o item precedente, de acordo com DETRAN – MG e Secretaria de Mobilidade Urbana da Prefeitura Municipal de Juiz de Fora, principalmente quando as ruas avenidas ou estradas tiverem trânsito frequente de coletivos.

Para identificação da obra deverá ser confeccionada uma placa com dimensões de 1,50m x 2,50m, onde serão detalhadas as principais informações da obra, conforme modelo abaixo:



21

Os modelos e detalhes da placa devem ser aqueles em vigência na época da execução da obra. Devem ter a face em chapa de aço galvanizado, nº 16 ou nº 18, com tratamento antioxidante, sem moldura, fixadas em estruturas de madeira suficientemente resistente para suportar a ação dos ventos e pintadas com tintas de cores fixas e de comprovada resistência ao tempo.

A CONTRATADA deve regularizar a instalação das placas junto aos órgãos competentes.

4.2.1.2 SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA EM CHAPA DE ALUMÍNIO COM PINTURA REFLETIVA, E=2MM COM DIMENSÃO DE 1,00 X 0,60 FIXADAS EM CAVALETES DE METALON, INCLUSIVE COLOCAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SINALIZAÇÃO. (ITENS 2.1.2 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para sinalização para entrada e saída de veículos no pátio da empresa, durante o período de execução das obras.

Os cavaletes com Placa de Advertência das obras serão usados nas obras lineares a fim de advertir pedestres e motoristas num raio máximo de 50m local de intervenção da obra. É importante salientar que a contratada deverá comunicar e apresentar com antecedência de máximo 10 dias um projeto de sinalização junto ao órgão competente do local, aonde serão realizadas as intervenções.

O Cavalete com Placa de Advertência deverá ter dimensão 100x60 cm em chapa galvanizada pintada com tinta automotiva; estrutura em metalon 20 x 20mm pintado com tinta anticorrosiva; texto em adesivo (plotter) ou pintura, deverá ainda conter a identificação da CONTRATANTE (logotipo) e CONTRATADA.

4.2.1.3 TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA (ITEM 2.1.3 DO ORÇAMENTO).

O tapume deve ser utilizado para cercar o perímetro das obras de execução dos PV's, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços que serão executados.

Os tapumes devem ser constituídos por placas sustentadas na posição vertical por elementos de madeira, com uma base interna que garanta a estabilidade ao conjunto. Devem ser dispostos de forma contínua, de modo a impedir completamente a passagem de terra ou detritos.

Tanto as chapas de vedação quanto os elementos de sustentação devem ser externamente pintados de branco efetuando manutenção permanente. Esta cor pode ser mudada se houver exigência do órgão competente.

Nos tapumes deve ser pintada a identificação da CONTRATANTE (logotipo), CONTRATADA e obra. Quando necessário, a critério da FISCALIZAÇÃO, deverá ser utilizado tapume com iluminação de segurança.

As placas devem estar junto ao solo atingindo a altura mínima de 1,20 m, colocadas em sequência, e em número suficiente para fechar completamente o local, conforme Norma NR 18.30.

Quanto ao material, deverá ser utilizada chapa de madeira compensada de 6mm.

Para a instalação do tapume compensado de madeira deverá ser observado os seguintes procedimentos:

- Deve-se verifica a área dos tapumes a serem instalados;
- Corta-se o comprimento necessário das peças;
- Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira);
- O pontalete é inserido no solo; o nível é verificado durante este procedimento;
- No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pontaletes;
- Em seguida, são colocadas as chapas de madeira para o fechamento.

NOTA:

Previsto no mínimo, duas reutilizações do tapume ao longo dos serviços.

4.2.1.4 SINALIZAÇÃO COM TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME H=1,20 FIXADA EM SUPORTE DO TIPO BALIZADOR MÓVEL A CADA 2M, EXCULISVE BALIZADOR (ITEM 2.1.4 DO ORÇAMENTO).

As telas tapume são fundamentais para garantir a segurança dos profissionais que estão trabalhando na área isolada, bem como proteger os demais pedestres e veículos que podem estar passando pelo local. O dispositivo serve como delimitador de áreas com acesso restrito e potencialmente perigosas, ajudando na prevenção de acidentes em locais de risco e evitando a presença de pessoas desavisadas.

Para a correta instalação da tela tapume, o primeiro passo é fazer a delimitação da área que será isolada. Dessa forma, é possível utilizar a quantidade de tela necessária e os pilares que farão a sustentação da sinalização.

4.2.1.5 BALIZADOR CÔNICO REFLETIVO EM POLIETILENO SEMIFLEXÍVEL – H = 114 CM E BASE OCTOGONAL DE D = 40 CM (ITEM 2.1.5 DO ORÇAMENTO).

O Balizador de sinalização cônico refletivo é utilizado em vias de alto fluxo de veículos, estacionamentos, balizamento, obras viárias e áreas restritas, com o princípio de organizar o tráfego. Sua base dá uma ótima estabilidade e faixas de grau técnico prismático que proporciona uma excelente visão noturna. Possui resistência a sol e chuva.

Dispositivo portátil de canalização ou bloqueio de tráfego, em situações temporárias de obra ou serviço, operações de trânsito, emergência ou perigo.

4.2.1.6 CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC FLEXÍVEL, H=70/76 CM (NBR 15071) (ITEM 2.1.6 DO ORÇAMENTO).

Item previsto para auxiliar a sinalização das vias públicas com o intuito de evitar possíveis acidentes.

4.2.1.7 LOCAÇÃO DE REDE E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO (ITEM 2.1.7 DO ORÇAMENTO)

O serviço de locação de rede refere-se à atividade que deve ser executada anteriormente ao início das obras ou de trechos de obra. As atividades de topografia que se fizerem necessárias para a execução dos serviços serão regidas pelas “Especificações Técnicas de Serviços Topográficos” da NBR 13.133 – Execução de levantamento topográfico.

A locação e nivelamento das tubulações e peças a serem assentadas serão feitos de acordo com o projeto executivo, devendo a CONTRATADA locar o eixo das valas a serem escavadas, indicar o ponto de localização das singularidades ou peças, bem como a profundidade (cota) de escavação.

A locação será feita a partir de marcos de apoio planimétricos e altimétricos utilizados na topografia que deu origem ao projeto da obra. Nos marcos planimétricos estarão definidas as coordenadas planas e de orientação e nos altimétricos as suas altitudes sobre o nível do mar. No caso de os marcos de apoio distarem da área de trabalho, a CONTRATADA deverá providenciar o transporte das referências dos marcos fornecidos.

Para o nivelamento de vala de adutoras ou redes de água, recomenda-se a fixação de piquetes na linha de eixo da tubulação com distâncias máximas, entre si, de 20 m nos trechos retos e 5 m nos trechos curvos. Além disso, os pontos notáveis devem ser evidenciados. Para compor o estaqueamento da adutora ou rede, afastadas do eixo da tubulação a uma distância conveniente, deverão ser fixadas as estacas testemunhas contendo os números de ordem dos piquetes, de forma a facilitar a localização dos piquetes. É importante a preservação desse estaqueamento até o final da obra.

Após a locação a CONTRATADA deverá elaboração e submeter aprovação junto a FISCALIZAÇÃO de nota de serviço contendo levantamento de campo a partir da nota de serviços de projeto e projeto conforme a Figura 3 seguir:

LEVANTAMENTO DE PROJETO							COTAS DE PROJETO			OBSERVAÇÃO	
FOLHA	TRECHO	PAVIMENTO	DIÂMETRO	ESTACAS	DISTÂNCIA		COTA TERRENO	PROF. REDE	COTA PROJETO		
					ENTRE ESTACA	ACUMULADA					
01/01	PÁTIO/RUA	GRAMA/ASFALTO	Ø 600 PEAD	0 -- 9,00	0,00	0,00	100,042	1,89	98,155	1	PV01A
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	0 + 0,00	9,00	9,00	99,945	1,71	98,238		
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	0 + 12,35	12,35	21,35	99,879	1,53	98,349	2	PV01
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	1 + 0,00	7,65	29,00	99,902	1,51	98,388		
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	2 + 0,00	20,00	49,00	99,963	1,47	98,489		
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	2 + 12,00	12,00	61,00	100,000	1,45	98,550	3	PV02
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	3 + 0,00	8,00	69,00	100,030	1,44	98,591		
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	4 + 0,00	20,00	89,00	100,088	1,40	98,692		
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	5 + 0,00	20,00	109,00	100,146	1,35	98,793		
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	6 + 0,00	20,00	129,00	100,257	1,36	98,895		
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	7 + 0,00	20,00	149,00	100,378	1,38	98,996		
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	7 + 12,00	12,00	161,00	100,437	1,38	99,057	4	PV03
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	8 + 0,00	8,00	169,00	100,477	1,38	99,097		
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	9 + 0,00	20,00	189,00	100,587	1,39	99,196		
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	10 + 0,00	20,00	209,00	100,739	1,44	99,295		
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	11 + 0,00	20,00	229,00	100,961	1,57	99,394		
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	12 + 0,00	20,00	249,00	101,205	1,71	99,493		
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	12 + 12,00	12,00	261,00	101,432	1,88	99,552	5	PV04
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	13 + 0,00	8,00	269,00	101,718	1,58	100,140		
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	13 + 12,00	12,00	281,00	102,148	1,95	100,200	6	PV05
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	14 + 0,00	8,00	289,00	102,621	1,18	101,440		
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	14 + 12,00	12,00	301,00	103,331	1,83	101,500	7	PV06
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	15 + 0,00	8,00	309,00	103,758	1,82	101,940		
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	15 + 12,00	12,00	321,00	104,571	2,57	102,000	8	PV07
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	16 + 0,00	8,00	329,00	105,186	2,22	102,967		
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	16 + 4,00	4,00	333,00	105,493	2,49	103,000	9	PV08
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	16 + 7,45	3,45	336,45	105,400	1,00	104,400	10	CAIXA 09
01/01	ÁREA DA CESAMA	TERRA	Ø 600 FoFo	17 + 0,00	12,55	349,00	116,011	-0,25	116,265	11	TRECHO AÉREO
01/01	ÁREA DA CESAMA	TERRA	Ø 600 FoFo	17 + 6,05	6,05	355,05	119,585	1,16	118,420	12	CAIXA 10
PROF. MÉDIA							1,70			PV01A A CAIXA 10	

Figura 3 – Nota de serviços de projeto da ETA_CDI

A CONTRATADA, deverá dar início aos trabalhos de assentamento da tubulação após aprovação pela FISCALIZAÇÃO da nota de serviço.

NOTA:

As cotas do fundo das valas deverão ser verificadas de 20 em 20 m, antes do assentamento da tubulação. As cotas da geratriz superior da tubulação deverão ser verificadas logo após o assentamento e também antes do reaterro das valas, para correção do nivelamento.

4.2.1.8 ABERTURA DE VIAS DE ACESSO COM LIMPEZA MECANIZADA E REGULARIZAÇÃO MANUAL DO TERRENO (ITEM 2.1.8 E 2.1.9 DO ORÇAMENTO).

Item previsto para abertura de acesso para execução dos serviços no trecho da área da ETA-CDI, tendo em vista que os trechos apresentam grande volume de vegetação.

A limpeza do terreno superficial mecânica com largura de 3,00m, compreenderá o desmatamento, a capina, roçada, destocamento, remoção de toda vegetação, solo vegetal, entulhos e blocos de pedra, que atrapalhem as obras nas áreas onde serão desenvolvidos os serviços.

Os serviços de capina da vegetação e roçagem de arbustos deverão ser executados com utilização de roçadeiras mecanizadas e equipamentos adequados para regularização manual do terreno e afastamento dos detritos até 10m além dos limites da área da limpeza, com empilhamento em leiras, e posterior remoção do material.

Não será considerada limpeza do terreno nos locais onde se fizer necessária a remoção de terra vegetal brejosa ou de solo impróprio.

4.2.2 DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES (ITEM 2.2 DO ORÇAMENTO).

4.2.2.1 ESTRUTURA DO DISSIPADOR (ITEM 2.2.1 DO ORÇAMENTO).

4.2.2.1.1 DEMOLIÇÃO DE LAJE DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO (ITEM 2.2.1.1 DO ORÇAMENTO) – CASO SEJA NECESSÁRIO

Item previsto como possibilidade de demolição da ala do dissipador DEB-03 existente para possibilitar a implantação da caixa coletora de talvegue.

Durante a execução deste serviço, a área deverá ser sinalizada de forma adequada, como também deverá restringir o acesso, permitindo apenas pessoas com uso dos EPI's cabíveis para tal execução. Os materiais e equipamentos a

serem utilizados na execução dos serviços de demolições e remoções atenderão às prescrições da NBR 5682.

A estrutura de concreto será demolida cuidadosamente com a utilização de marreta, após marcação da superfície e observando os seguintes procedimentos:

- Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.
- Checar se os EPC necessários estão instalados.
- Usar os EPI exigidos para a atividade.
- Retirar todas as cargas que estiverem sobre a laje a ser demolida.
- A laje de concreto deve ser demolida gradualmente com o cuidado de não instabilizar eventual parte que esteja dando suporte aos operários.
- A demolição da laje manualmente é feita com o uso de marreta, nas partes de concreto, e de tesoura, nas armaduras.

A CONTRATADA será responsável pela limpeza da área, ao término dos serviços e deverá ser evitado o acúmulo de entulho no local da obra.

4.2.2.1.2 TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTANCIA ENTRE 60 E 100M (ITEM 2.2.1.2 DO ORÇAMENTO).

O transporte manual de cargas designa todo transporte no qual o peso da carga é suportado inteiramente por um só trabalhador, compreendendo o levantamento e a deposição da carga (carga e descarga).

O Servente que irá estar responsável por este serviço, deverá estar utilizando corretamente EPIs, para que sua segurança esteja garantida.

Os entulhos que forem gerados em função da demolição da laje do dissipador (caso seja necessário) e da limpeza da camada vegetal, deverão ser retirados por meio de carrinho de mão ao fim das etapas de cada serviço e reunidos em um local pré-estabelecido com distância de até 100m do local para serem transportados para fora quando totalizarem uma quantidade considerável.

4.2.2.1.3 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 10 M3 (BOTA FORA) (ITEM 2.2.1.3 DO ORÇAMENTO).

O material resultante das demolições após atingir quantidade considerável, serão imediatamente transportados para os locais aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deve providenciar o licenciamento do bota-fora junto aos órgãos competentes, e só pode iniciar os serviços após a liberação da área.

A CONTRATADA deve tomar todas as precauções necessárias para que os materiais estocados em local apropriado ou espalhados em bota-fora, não causem danos às áreas e/ou obras circunvizinhas, por deslizamentos, erosões etc. Para tanto, a CONTRATADA deve manter as áreas de estocagem convenientemente drenadas e limpas.

A aquisição e/ou indenização das áreas de bota-fora será de inteira responsabilidade da CONTRATADA. A forma e a altura dos depósitos em tais áreas deverão se adaptar ao terreno adjacente, inclusive com taludes adequados, de acordo com as instruções da CONTRATANTE.

Antes de iniciar os serviços de movimentação de entulhos, a CONTRATADA deve apresentar:

- A Carga será executada com pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128 hp, capacidade da caçamba 1,7 a 2,8 m³, peso operacional 11632 kg;
- Definição das áreas de depósito e bota-fora, elaborando previsão de volumes a serem transportados e depositados, e determinando rotas e distâncias de transporte.

Qualquer tipo de material de entulho remanescente deve ser levado e espalhado em bota-fora.

4.2.2.1.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM – (BOTA FORA) (ITEM 2.2.1.4 DO ORÇAMENTO).

O material oriundo de entulho de obra será transportado para o bota-fora em caminhões do tipo basculante (10 m³ toco, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 cv, inclusive

caçamba metálica), protegido com lona, para evitar o derramamento do material nas vias públicas.

4.2.2.1.5 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITEM 2.2.1.5 DO ORÇAMENTO).

Este serviço consiste na deposição ordenada, em local apropriado e regularizado previamente definido e aprovado pela fiscalização, de materiais proveniente das aberturas das valas e que não será aproveitado no reaterro e material oriundo de entulho de obra considerados inadequados.

NOTA:

Para a quantificação do volume de materiais transportado para bota fora, foi considerado o Bota Fora localizado na Rua das Flores, N°: 351 no bairro Grama na cidade de Juiz de Fora – MG, conforme croqui anexado no item 9.2 do presente documento.

4.2.2.2 TRECHO PV1A AO PV8 (ITEM 2.2.2 DO ORÇAMENTO).

4.2.2.2.1 REASSENTAMENTO DE BLOCOS 16 FACES PARA PISO INTERTRAVADO, ESPESSURA DE 10CM, EM VIA/ESTACIONAMENTO, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS 10 FACES – INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO D MATERIAL (ITEM 2.2.2.1 DO ORÇAMENTO).

Este serviço consta de retirada e reassentamento de pavimento intertravado de blocos de 16 faces para área de execução das obras lineares no pátio.

Para a correta execução dos serviços deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- O arrancamento deve ser executado com auxílio de alavanca de demais ferramentas apropriadas;
- Os blocos intertravados arrancados deverão ser limpos e devidamente armazenados até o término do serviço;

- Após os serviços finalizados (reaterro, recomposição de base e ou sub-base, não contemplados nessa composição) realiza-se o colchão de areia por meio do lançamento e espalhamento de uma camada solta e uniforme de areia ou pó de pedra, nivelando o material da camada;
- Terminado o colchão de areia, inicia-se a camada de revestimento, que é formada pelas seguintes atividades:
- Reassentamento manual dos blocos intertravados;
- Rejuntamento feito com pó de pedra, que é espalhado sobre a área do pavimento e varrido, para o preenchimento das juntas entre os blocos intertravados, e remoção dos excessos;
- Compressão da área do pavimento com o emprego da placa vibratória;
- Após a compressão, é realizado um novo lançamento de pó de pedra e remoção dos excessos.
- Pode-se substituir o insumo areia, utilizado como material do colchão de areia, pelo pó de pedra. Para o uso deste insumo, considerar o mesmo coeficiente.

A CONTRATADA será responsável pela limpeza da área, ao término dos serviços e deverá ser evitado o acúmulo de entulho no local da obra.

4.2.2.2.2 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22X11CM, ESPESSURA 10CM. (ITEM 2.2.2.2 DO ORÇAMENTO)

Para execução dos serviços é previsto 10% da área de execução dos serviços na possibilidade de perdas durante a remoção e reassentamento dos blocos.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

Para execução dos serviços de reboco serão necessários os seguintes itens:

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.

- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

Para a correta execução dos serviços deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Utilizar a área total do pátio/estacionamento com bloco 16 faces de 22 x 11 x 10 cm e camada de assentamento de 5 cm.
- Após a execução e a devida aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:
- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica; Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:
- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;
- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento;
- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

NORMAS E LEGISLAÇÃO:

- ABNT NBR 9781: 2013 – Peças de concreto para pavimentação – Especificações e Métodos de Ensaio.
- ABNT NBR 15953: 2011 – Pavimento Intertravado com peças de concreto – Execução.

4.2.2.2.3 RECOMPOSIÇÃO DE BASE E OU SUB-BASE PARA FECHAMENTO DE VALAS DE BRITA GRADUADA SIMPLES – INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. (ITENS 2.2.2.3 DO ORÇAMENTO).

Item previsto para execução de base como reforço para área do pátio que possui tráfego pesado.

Para correta execução dos serviços sobre a vala apiloada deverá ser executada uma base, dependendo das condições do terreno, com mistura de brita nº 0 com pó de pedra, graduada de modo a atender a resistência necessária para suporte do pavimento devidamente compactado em camadas de 10 cm de espessura, de maneira tal que fique no máximo 5 cm do revestimento primitivo após o término da compactação.

Para a execução são necessárias as seguintes etapas mínimas:

- A camada sob a qual irá se executar a base ou sub-base de brita graduada simples (BGS) deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade;
- A BGS é transportada entre a usina de britagem e a frente de serviço através de caminhões basculantes que a despejam no local de execução do serviço;
- A equipe auxilia a distribuição do material ao longo da frente de serviço;
- Na sequência, deverá ser espalhado e nivelado o material até atingir a espessura da camada de 20 cm;
- Assim que houver disponibilidade de frente de serviço, executa-se a compactação da camada utilizando-se rolo compactador liso vibratório.

- Após compactação, realiza-se preparação do terreno para assentamento do pavimento intertravado.

4.2.2.2.4 DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO (ITEM 2.2.2.4 DO ORÇAMENTO).

PROCEDIMENTOS DE DEMOLIÇÃO ASFÁLTICA

Este serviço consta de demolição e remoção de pavimento de CBUQ para a execução das obras lineares.

Os serviços de demolição devem ser executados nos locais indicados pelo projeto, sob coordenação da FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO deve autorizar a liberação dos locais de serviço, bem como o horário correto para atuação da CONTRATADA.

Cuidados especiais devem ser tomados com instalações de gás, telefone, elétrica, redes de água, esgoto, águas pluviais, lógica etc., que possam ainda estar ativas nessas áreas. Os respectivos desligamentos e/ou remanejamentos devem ser providenciados pela CONTRATADA antecipadamente, com orientação da FISCALIZAÇÃO.

Os locais onde estiverem sendo executados esses serviços devem ser isolados e protegidos, de maneira que não apresentem perigo às áreas contíguas.

O pavimento de CBUQ deverá ser previamente serrado, delimitando a área a ser demolida e o pavimento que permanecerá. Não serão medidos e pagos serviços adicionais devido à descuidos operacionais da CONTRATADA. Visando a agilização dos trabalhos, a serra da superfície deverá ser executada em dias anteriores à demolição, mas sem que seja removido qualquer material antes de o trecho efetivamente ser escavado. Deve ser tomado cuidado com os equipamentos para evitar danos na superfície do pavimento remanescente (CBUQ), em especial, marcas de apoios de máquinas e cortes irregulares, bem como proteger equipamentos instalados nas imediações.

A CONTRATADA será a única responsável pela conservação dos materiais reaproveitáveis, caso houver. Os serviços de demolição devem atender ao

especificado na Norma Regulamentadora NR-18 e as exigências dos códigos de obras do município.

Para a correta execução dos serviços deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Sinalização no entorno das obras
- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;
- Cortar o perímetro do trecho do pavimento a ser removido com a cortadora de piso/asfalto.
- Remover o pavimento asfáltico com uso de escavadeira hidráulica.
- Após a execução dos serviços de demolição e remoção, deve ser realizada a devida limpeza e retirada de entulho das áreas de atuação.
- Todo o entulho proveniente das demolições e remoções deve ser removido para bota-fora comprovadamente legalizados escolhido pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

PROCEDIMENTOS DE RECOMPOSIÇÃO DE VALA

Para a correta execução dos serviços de recomposição do pavimento asfáltico em CBUQ com espessura mínima de 5cm deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Sobre a base imprimada finalizada e curada é feita a limpeza da faixa a ser pavimentada com o uso da vassoura mecânica rebocável para remoção de materiais que possam prejudicar a adesão da mistura asfáltica à base;
- A mistura asfáltica é transportada entre a usina e a frente de serviço através de caminhões basculantes que a despejam próximo da área onde será executada o asfalto.
- A mistura de CBUQ é espalhada na área em que será feita a recomposição asfáltica por meio pás pelos rasteleiros com a espessura de 5cm.
- Na sequência, assim que há frente disponível de trabalho, passa-se o rolo compactador de pneus, na faixa recém-pavimentada, na quantidade de fechas prevista em projetos. Deve ser possível ajustar a pressão dos pneus, iniciando a passagem com pequenas pressões e, assim que a mistura asfáltica for esfriando, aumentam-se as pressões;

- Atrás do rolo de pneus, inicia-se a rolagem com o rolo liso tipo tandem, com o número de fechas previsto em projeto e dando o acabamento ao revestimento asfáltico.

4.2.2.2.5 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA, INCLUSIVE PINTURA DE RR1C COM ESPARGIDOR, INCLUSO FORNECIMENTO DE CBUQ E APLICAÇÃO COM ROLO CHAPA (1 TON) (ITEM 2.2.2.5 DO ORÇAMENTO).

Para a correta execução dos serviços de impermeabilização da base deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Após executado os serviços na vala (abertura, escoramento, assentamento, reaterro e recomposição de base e ou sub-base), proceder com a limpeza da área a receber a pintura de ligação;
- Antes da aplicação da emulsão asfáltica a base deve ser levemente umedecida;
- Em seguida, aplicar a emulsão asfáltica – RR-1C, de uma vez, em toda a superfície.
- Após a aplicação, aguardar o tempo de ruptura do material.
- Objetivando a preservação ambiental, devem ser devidamente observadas e adotadas as soluções e os respectivos procedimentos específicos atinentes ao tema ambiental.

É de responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

4.2.2.2.6 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 (BOTA FORA) (ITEM 2.2.2.6 DO ORÇAMENTO).

O material resultante das demolições após atingir quantidade considerável, serão imediatamente transportados para os locais aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deve providenciar o licenciamento do bota-fora junto aos órgãos competentes, e só pode iniciar os serviços após a liberação da área.

A CONTRATADA deve tomar todas as precauções necessárias para que os materiais estocados em local apropriado ou espalhados em bota-fora, não causem danos às áreas e/ou obras circunvizinhas, por deslizamentos, erosões etc. Para tanto, a CONTRATADA deve manter as áreas de estocagem convenientemente drenadas e limpas.

A aquisição e/ou indenização das áreas de bota-fora será de inteira responsabilidade da CONTRATADA. A forma e a altura dos depósitos em tais áreas deverão se adaptar ao terreno adjacente, inclusive com taludes adequados, de acordo com as instruções da CONTRATANTE.

Antes de iniciar os serviços de movimentação de entulhos, a CONTRATADA deve apresentar:

- A Carga será executada com pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128 hp, capacidade da caçamba 1,7 a 2,8 m³, peso operacional 11632 kg;
- Definição das áreas de depósito e bota-fora, elaborando previsão de volumes a serem transportados e depositados, e determinando rotas e distâncias de transporte.

Qualquer tipo de material de entulho remanescente deve ser levado e espalhado em bota-fora.

4.2.2.2.7 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANAPAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM – (BOTA FORA) (ITEM 2.2.2.7 DO ORÇAMENTO)

O material oriundo de entulho de obra será transportado para o bota-fora em caminhões do tipo basculante (10 m³ toco, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 cv, inclusive caçamba metálica), protegido com lona, para evitar o derramamento do material nas vias públicas.

4.2.2.2.8 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITEM 2.2.2.8 DO ORÇAMENTO)

Este serviço consiste na deposição ordenada, em local apropriado e regularizado previamente definido e aprovado pela fiscalização, de materiais proveniente das

aberturas das valas e que não será aproveitado no reaterro e material oriundo de entulho de obra considerados inadequados.

NOTA:

Para a quantificação do volume de materiais transportado para bota fora, foi considerado o Bota Fora localizado na Rua das Flores, N°: 351 no bairro Grama na cidade de Juiz de Fora – MG, conforme croqui anexado no item 9.2 do presente documento.

4.2.3 TRABALHOS EM TERRA (ITEM 2.3 DO ORÇAMENTO)

CONDIÇÕES GERAIS

A escavação compreende a remoção dos diferentes tipos de solo, desde a superfície natural do terreno até a cota especificada no projeto. Pode ser manual ou mecânica, em função das particularidades existentes.

A área de trabalho deve ser previamente limpa, devendo ser retirados materiais e objetos de qualquer natureza que possam interferir na execução de serviços.

Nas escavações em vias públicas, em áreas definidas pela FISCALIZAÇÃO, a borda da vala que vai receber o produto da escavação deve ser protegida com lona plástica, visando facilitar a limpeza do local da obra.

Em conformidade com as exigências previstas na NR 18, as escavações com mais de 1,25 m de profundidade devem dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho.

Todo e qualquer ônus decorrente de danos causados por imprudência ou imperícia deve ser de responsabilidade da CONTRATADA.

Classifica-se como escavação em solo aquela executada em terreno constituído de terra em geral, piçarra ou argila, areia, rochas em adiantado estado de decomposição (pouco compactas), seixos rolados ou não (diâmetro máximo de 15cm), matações (volume menor ou igual a 0,50 m³), e em geral todo o material possível de execução manual ou mecânica, qualquer que seja o teor de umidade.

Para essas escavações podem ser empregadas máquinas de valetar, pá mecânica, trator e equipamentos manuais, inclusive com auxílio de ferramentas de ar comprimido, sendo o processo a se empregar condizente com o serviço e a importância do mesmo. Na ausência de diretrizes específicas, o início das escavações para assentamento de tubos, bem como a extensão máxima das valas que poderão ser abertas, sem se proceder ao assentamento das tubulações ao respectivo reaterro e recomposição do pavimento, será em cada caso, determinados pela FISCALIZAÇÃO.

A largura total da vala será determinada conforme a Tabela 3 a seguir:

CRITÉRIO DE LARGURA DE VALA	
PROFUNDIDADE DE ESCAVAÇÃO (M)	LARGURA ÚTIL DE VALA (CM)
<1,30	Ø + 40
1,30 A 2,00	Ø + 60
2,00 A 4,00	Ø + 80
4,30 A 6,00	Ø + 100
>6,00	Ø + 150

Tabela 3 – Critério de largura de vala em função da profundidade de escavação de valas.

A símbolo Ø indica o diâmetro da tubulação em centímetros, e a largura total da vala será igual à largura útil da vala mais a espessura do escoramento.

Em qualquer caso a largura da vala deverá ser compatível com o sistema adotado para a instalação da tubulação sob condições em que possam ser executadas perfeitamente todas as operações e montagem dos tubos, podendo a FISCALIZAÇÃO exigir equipamentos que reduzem ao máximo a largura da vala.

A FISCALIZAÇÃO fornecerá as disposições necessárias com relação a particularidades que se possam apresentar caso por caso. O fundo da vala para assentamento da tubulação, terá que ser perfeitamente regular e devidamente compactado.

Para os trechos da tubulação eventualmente colocados sobre o aterro, deverá ser atingida no embasamento uma compactação mínima de 95% do proctor modificado referenciado nas normas da ASTM.

Para as escavações de fundação de obras de concreto serão respeitadas as prescrições indicadas nos desenhos do projeto ou dadas pela FISCALIZAÇÃO.

A declividade dos taludes no decorrer das escavações e, particularmente, nas praças de trabalho, será fixada pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com os materiais encontrados nas escavações.

Além disso, observou-se a influência do local de execução do serviço:

- Local com alto nível de interferência (menor produtividade);
- Local com baixo nível de interferência (maior produtividade).

Entende-se por locais com alto nível de interferência aqueles com imóveis edificadas ao longo de sua extensão, como ruas, avenidas, vielas, caminhos ou similares abertos à circulação pública, onde há restrições de espaço para os equipamentos e para o depósito da terra escavada. Contudo, o esforço de cortar o asfalto em ruas pavimentadas não foi considerado nas composições.

Locais com baixo nível de interferência são considerados aqueles cuja execução de redes se dá dentro de empreendimentos em construção, terrenos baldios ou em ruas não pavimentadas.

NOTA:

- 1) Após conclusão dos serviços de assentamento dos tubos, a CONTRATADA deverá proceder o imediato reaterro das valas;
- 2) Todo entorno da obra deverá permanecer isolado e limpo;
- 3) Todo e qualquer serviço deverá ser executado dentro da área de servidão da CESAMA, inclusive depósito de materiais e insumos.
- 4) De forma a não deteriorar o pátio da empresa não será permitido o uso de escavadeira hidráulica nas escavações de vala;
- 5) Ao realizar o procedimento de patolamento da retroescavadeira, deverá ser utilizada proteção nas patolas, a fim de não danificar o pavimento.

4.2.3.1 ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM SOLO SECO (ITEM 2.3.1 DO ORÇAMENTO).

4.2.3.1.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAVADEIRA (0,26 M³), LARGURA 0,8M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEIS DE INTERFERÊNCIA. (ITEM 2.3.1.1 DO ORÇAMENTO).

Será utilizado para execução dos serviços de redes retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da carregadeira com capacidade mínima de 1 m³ e caçamba da retro com capacidade de 0,26 m³. Peso operacional mínimo de 6.674 kg e profundidade de escavação máxima de 4,37 metros.

O volume de corte geométrico é definido em projeto para obras lineares, nesse caso para valas com profundidade até 1,5 metros, largura da vala de 0,8 a 1,5 metros, em solo de 1ª categoria, executada em locais com alto nível de interferência em perímetro urbano. A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266/92.

O volume de corte geométrico é definido em projeto para execução das caixas de manobras, nesse caso para valas com profundidade até 1,5 metros, largura da vala de 0,80 a 1,50 metros, em solo de 1ª categoria, executada em locais com alto nível de interferência em perímetro urbano. A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266/92.

Para a sua execução, deve-se escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia, atendendo às exigências da NR 18.

Não será considerado escavação de solo com água, quando esta for proveniente de chuvas.

Para os locais com presença de água, deverá ser realizado esgotamento com motobomba.

4.2.3.1.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 ATÉ 3,00M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/ UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAVADEIRA (0,26 M³), LARGURA DE 0,8M A 1,5M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA (ITEM 2.3.1.2 DO ORÇAMENTO).

Será utilizado para execução dos serviços de redes retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da carregadeira com capacidade mínima de 1 m³ e caçamba da retro com capacidade de 0,26 m³. Peso operacional mínimo de 6.674 kg e profundidade de escavação máxima de 4,37 metros, e escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17 t, potência bruta 111 para escavação das caixas de manobras.

Para execução das Caixas será utilizado Escavadeira Hidráulica sobre esteiras com capacidade da caçamba de 0,80 m³, peso operacional de 17 toneladas e potência bruta de 111 HP.

O volume de corte geométrico é definido em projeto, nesse caso para valas com profundidade maior que 1,5 e até 3,0 metros, largura da vala de 0,8 a 1,5 metros, em solo de 1ª categoria, executada em locais com alto nível de interferência (perímetro urbano). A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266/92.

Para a sua execução, deve-se escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia, atendendo às exigências da NR 18.

Não será considerado escavação de solo com água, quando esta for proveniente de chuvas.

Para os locais com presença de água, deverá ser realizado esgotamento com motobomba.

NOTA:

- 1) Foi estimado 80m de rede no trecho mais profundo de escavação em solo com água ou solo mole, com 40cm de espessura, conforme memória de cálculo do quantitativos da obra.

4.2.3.2 ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM SOLO ÁGUA (ITEM 2.3.2 DO ORÇAMENTO).

4.2.3.2.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,5M ATÉ 3,03M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/ UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAVADEIRA (0,26M³), LARGURA DE 0,8M A 1,5M, EM SOLO MOLE, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA (ITEM 2.3.2.1 DO ORÇAMENTO).

Será utilizado para execução dos serviços de redes retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da carregadeira com capacidade mínima de 1 m³ e caçamba da retro com capacidade de 0,26 m³. Peso operacional mínimo de 6.674 kg e profundidade de escavação máxima de 4,37 metros, e escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17 t, potência bruta 111 para escavação das caixas de manobras.

Para execução das Caixas será utilizado Escavadeira Hidráulica sobre esteiras com capacidade da caçamba de 0,80 m³, peso operacional de 17 toneladas e potência bruta de 111 HP.

O volume de corte geométrico é definido em projeto, nesse caso para valas com profundidade maior que 1,5 e até 3,0 metros, largura da vala de 0,8 a 1,5 metros, em solo de 1ª categoria, executada em locais com alto nível de interferência (perímetro urbano). A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266/92.

Para a sua execução, deve-se escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia, atendendo às exigências da NR 18.

Não será considerado escavação de solo com água, quando esta for proveniente de chuvas.

Para os locais com presença de água, deverá ser realizado esgotamento com motobomba.

NOTA:

- 1) Foi estimado 80m de rede no trecho mais profundo de escavação em solo com água ou solo mole, com 40cm de espessura, conforme memória de cálculo do quantitativos da obra.

4.2.3.3 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS EM SOLO SECO (ITEM 2.3.3 DO ORÇAMENTO).

4.2.3.3.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE ATÉ 1.50 M (ITEM 2.3.3.1 DO ORÇAMENTO).

As escavações de valas para as fundações serão convenientemente isoladas, escoradas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança. A contratada executará apenas os movimentos de terra estritamente necessário e indispensável para a execução dos serviços de fundação. Se forem encontrados materiais estranhos às constituições normais do terreno, deverão ser removidos sem ônus adicional ao preço das escavações, salvo em casos excepcionais a critério da fiscalização.

4.2.3.3.2 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,00 M (ITEM 2.3.3.2 DO ORÇAMENTO).

As escavações de valas para as fundações serão convenientemente isoladas, escoradas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança. A contratada executará apenas os movimentos de terra estritamente necessário e indispensável para a execução dos serviços de fundação. Se forem encontrados materiais estranhos às constituições normais do terreno, deverão ser removidos sem ônus adicional ao preço das escavações, salvo em casos excepcionais a critério da fiscalização.

4.2.3.4 ESCORAMENTO DE VALAS (ITEM 2.3.4 DO ORÇAMENTO).

CONDIÇÕES GERAIS

A garantia de estabilidade dos taludes das escavações será de responsabilidade única e exclusiva da CONTRATADA, tendo em vista a segurança do pessoal que trabalha nas obras e os danos de qualquer natureza que a ruptura dos mesmos possa acarretar.

No caso de valas com profundidade maior ou igual a 1,25 metros, deve ser usado, obrigatoriamente, escoramento. Para profundidades menores, dependendo do caso, a critério da FISCALIZAÇÃO, o escoramento também deve ser utilizado.

O dimensionamento e execução dos elementos destinados a garantir a estabilidade dos taludes, sejam escoramentos, inclinação de taludes, drenagens ou quaisquer outros elementos ou providências necessárias, compete à CONTRATADA, e é de sua única e exclusiva responsabilidade.

É facultado à CONTRATANTE, sempre que achar necessário, exigir medidas adicionais ou execução de serviços destinados a garantir a estabilidade dos taludes das escavações, nas condições estabelecidas e nos termos legais vigentes.

Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja a origem (chuva ou lençol freático), devendo, para isso, ser providenciada a sua drenagem subterrânea. Para os casos de infiltração de água do lençol freático, a drenagem se fará por drenos convencionais dimensionados pela CONTRATADA e aprovados pela CONTRATANTE.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

O tipo de escoramento será determinado pela seguinte Tabela 4.

CRITÉRIO DE ESCORAMENTO SEM ÁGUA	
PROF. DE VALA (M)	TIPO
ATÉ 1,25	SEM ESCORAMENTO
DE 1,26 A 1,50	PONTALETE
DE 1,50 A 1,70	
DE 1,70 A 2,00	DESCONTINUO
DE 2,00 A 3,00	CONTINUO-MADEIRA
DE 3,00 A 6,00	ESPECIAL
CRITÉRIO DE ESCORAMENTO COM ÁGUA	
PROF. DE VALA (M)	TIPO
ATÉ 3,00	CONTINUO-MADEIRA
DE 3,00 A 6,00	ESPECIAL

Tabela 4 – Tabela de escoramento de vala em função da profundidade de escavação

Para profundidades superiores a 6,00 metros, o Departamento de Projetos da CONTRATANTE deverá ser consultado.

4.2.3.4.1 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO (ITEM 2.3.4.1 DO ORÇAMENTO).

Este tipo de escoramento será utilizado em vala com profundidade entre 0 a 3,00m e largura de vala até 1,50m.

Para a correta execução dos serviços deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Após a abertura da vala, deve-se executar o escoramento da vala para evitar desmoronamentos;
- Na execução do escoramento, devem ser utilizadas madeiras duras, como peroba, canafístula, sucupira, ou outras com resistência mecânica igual ou superior a estas, sendo as estroncas de eucaliptos, as dimensões mínimas das peças e os espaçamentos máximos dos escoramentos;
- O serviço de escoramento inicia com a colocação das tábuas de madeira espaçadas de 1,35 metros de "eixo a eixo", assim que a escavação disponibiliza frente de serviço;
- A superfície lateral da vala será contida por tábuas verticais de 0,027 x 0,30 m, encostadas umas às outras;
- Após a colocação das tábuas, é feito a cada metro de profundidade da vala a instalação das escoras travadas horizontalmente com estroncas de diâmetro 0,20 m, espaçadas verticalmente de 1,00 m;
- A distância entre as extremidades das longarinas e estroncas deve ser menor ou igual a 0,40 m.
- A partir daí os demais serviços são executados tais como: preparo do fundo, assentamento da tubulação e reaterro;
- Durante o reaterro é feita a retirada dos escoramentos simultaneamente.

4.2.3.4.2 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTINUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5M. (ITEM 2.3.4.2 DO ORÇAMENTO)

Para a correta execução dos serviços deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Após a abertura da vala, deve-se executar o escoramento da vala para evitar desmoronamentos;
- Na execução do escoramento, devem ser utilizadas madeiras duras, como peroba, canafístula, sucupira, ou outras com resistência mecânica igual ou superior a estas, sendo as estroncas de eucaliptos, as dimensões mínimas das peças e os espaçamentos máximos dos escoramentos;
- O serviço de escoramento inicia com a colocação das tábuas de madeira 0,027 x 0,30m justapostas, sem espaçamento, assim que a escavação disponibiliza frente de serviço;
- Após a colocação das tábuas, é feito a cada metro de profundidade da vala a instalação das escoras travadas horizontalmente por toda sua extensão com estroncas de diâmetro 0,20 m, espaçadas verticalmente de 1,35 m;
- A distância entre as extremidades das longarinas e estroncas deve ser menor ou igual a 0,40 m.
- A partir daí os demais serviços são executados tais como: preparo do fundo, assentamento da tubulação e reaterro;
- Durante o reaterro é feita a retirada dos escoramentos simultaneamente.

4.2.3.5 REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALA/ ESGOTAMENTO DE ÁGUA (ITEM 2.3.5 DO ORÇAMENTO).

4.2.3.5.1 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5M (ACERTO DO SOLO NATURAL) (ITEM 2.3.5.1 DO ORÇAMENTO).

Finalizada a contenção da vala, procede-se a preparação do seu fundo para receber o assentamento do tubo.

O serviço consiste na limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto, do fundo da vala.

Quando previsto em projeto, é feito a execução de um lastro com material granular. O lançamento do material na vala pode se dar de forma manual ou mecanizado.

As cotas do fundo das valas deverão ser verificadas de 20 em 20 m, antes do assentamento da tubulação. As cotas da geratriz superior da tubulação deverão ser verificadas logo após o assentamento e também antes do reaterro das valas, para correção do nivelamento.

Equipamento necessário:

- Compactador de solos de percussão (Soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 CV.

4.2.3.5.2 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5M E MENOR QUE 2,5M COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO (ITEM 2.3.5.2 DO ORÇAMENTO).

Para os trechos com presença de solo com água ou solo seco, será utilizado berço de areia com espessura variada, sobre a base de brita possibilitando o assentamento seguro do tubo.

Para a correta execução dos serviços deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Lançar e espalhar a camada de areia sobre solo previamente compactado e nivelado.
- Após o lançamento, compactar com placa vibratória e nivelar a superfície.

Para execução da camada em solos com presença de água a CONTRATADA deverá considerar a seguinte espessura:

- 10cm para execução assentamento de tubos em valas;

4.2.3.5.3 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5M E MENOR QUE 2,5M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL (ITEM 2.3.5.3 ORÇAMENTO).

Para os trechos com presença de solo com água será utilizado berço com camada de brita sobre a base de pedra de mão possibilitando o assentamento seguro do tubo ou execução de estruturas de concreto.

Para a correta execução dos serviços deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Lançar manualmente e espalhar a camada de brita sobre solo previamente compactado e nivelado;
- Após o lançamento, compactar e nivelar a superfície.

Para execução da camada em solos com presença de água a CONTRATADA deverá considerar a seguinte espessura:

- 10cm para execução assentamento de tubos em valas;

4.2.3.5.4 ENRONCAMENTO MANUAL DE FUNDO COM VALA COM PEDRA RACHÃO, INCLUSIVE ARRUMAÇÃO DO MATERIAL (ITEM 2.3.5.4 DO ORÇAMENTO).

Para os trechos com presença de solo com água, deve-se utilizar espessura pré-definida em projeto de lastro de pedra de mão arrumadas manualmente, sendo que sua resistência resulta unicamente do imbricamento dessas pedras. Suas aplicações principais em recomposições de valas é o reforço da base que garante segurança ao assentamento da tubulação.

Para a sua execução, são utilizadas pedras com dimensões da ordem de 0,15 m ou mais. Seus vazios podem ser preenchidos com pedras menores.

A arrumação das pedras deve ser executada de modo que as faces visíveis do enrocamento fiquem uniformes, sem depressões ou saliências maiores que a metade da maior dimensão das pedras utilizadas.

Para a pedra devem ser feitas as seguintes verificações:

- Verificação do tipo de rocha e granulometria;
- Verificação da forma e da presença de materiais de desintegração;
- Verificação das dimensões mínimas e máximas.

Para execução da camada em solos com presença de água a CONTRATADA deverá considerar a seguinte espessura:

- 30cm para execução assentamento de tubos em valas;

4.2.3.5.5 ATERRO DE VALAS COM AREIA MÉDIA ADENSADO HIDRAULICAMENTE, COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA (ITEM 2.3.5.5 DO ORÇAMENTO).

Para os trechos com presença de solo com água será utilizada camada complementar ao berço de areia com compactação hidráulica (umidade adequada) em camadas de 10 cm, a espessura final poderá variar de acordo com o Diâmetro da Tubulação, fornecendo assim devida estabilidade dos dois lados da tubulação, para que seja conseguido o perfeito apoio inferior e lateral da tubulação. A região diretamente acima da tubulação não deve ser compactada, para evitarem-se deformações nos tubos. Cuidados devem ser tomados a fim de não danificar o revestimento externo da tubulação.

4.2.3.5.6 ESGOTAMENTO DE ÁGUA EM VALA COM UTILIZAÇÃO DE CONJUNTO MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE, INCLUSIVE GERADOR PORTATIL COM MOTOR A GASOLINA (ITEM 2.3.5.6 DO ORÇAMENTO).

Nos casos onde for necessário, o esgotamento de vala será feito por meio de bombas com capacidade suficiente para possibilitar que os trabalhos sejam realizados em ambiente seco.

Valetas laterais serão feitas no fundo da vala, junto ao escoramento, fora da área de assentamento dos tubos, para que a água proveniente do lençol freático possa escoar até os poços de bombeamento, escavados em locais adequados.

Os crivos das bombas serão colocados nos referidos poços. Para evitar erosão eles serão cobertos com brita. A critério da CONTRATANTE, as valetas poderão ser substituídas por drenos com tubos perfurados ou de brita.

A CONTRATADA deverá prever e evitar irregularidades nas operações de esgotamento, controlando e inspecionando o equipamento continuamente. A descontinuidade no esgotamento provoca desmoronamentos da vala com prejuízo para os serviços de montagem.

A água retirada deverá ser encaminhada para local adequado, a fim de evitar danos às áreas vizinhas ao local de trabalho.

Caso ocorra inundação das valas por enxurradas provenientes de chuvas, os tubos já assentados deverão ser limpos internamente, e aqueles cujas

extremidades estiverem fechadas, serão convenientemente fixados de maneira que não flutuem quando inundadas as valas.

4.2.3.6 ATERRO DE VALAS (ITEM 2.3.6 DO ORÇAMENTO).

4.2.3.6.1 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA:88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. (ITEM 2.3.6.1 DO ORÇAMENTO).

Para o reaterro, são necessários os seguintes equipamentos:

- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da retro com capacidade 0,26 m³, peso operacional 6.674 kg, utilizada para lançar a terra dentro da vala;
- Compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos de 4 CV, equipamento para a compactação do solo utilizado no reaterro da vala;
- Caminhão pipa: utilizado para a umidificação do solo quando necessário.

Inicia-se o reaterro, quando necessário, com a umidificação do solo com o intuito de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.

Primeiramente executa-se o reaterro lateral (região que recobre o tubo), atendendo às especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento. O aterro será executado com material fino apropriado, isento de pedras, recolhido entre provenientes da escavação das valas e depositadas lateralmente à faixa de trabalho. Este material será colocado em camadas sucessivas, da ordem de 20 (vinte) cm, após, 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, conforme ilustra a Figura 4.

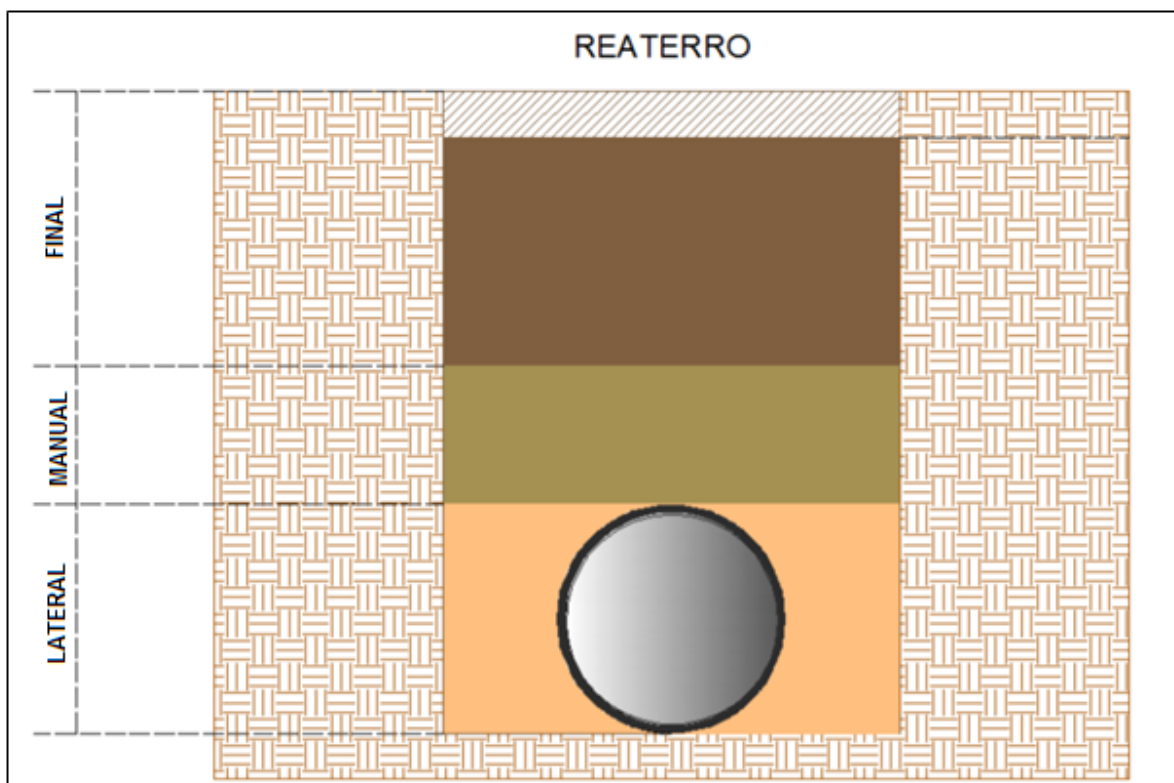


Figura 4: Camadas de aterro conforme NBR 7367

Caso os aterros necessitem de um volume de material superior ao escavado no local da obra, ou se verifique ser este material inadequado à compactação, haverá a necessidade de utilizar-se de área de empréstimo e compactado adequadamente devendo ser realizado com compactador de solo a percussão.

Nos logradouros importantes para o trânsito, o material do reaterro definitivo, a critério da FISCALIZAÇÃO, poderá ser substituído parcial ou totalmente por material não compressível (areia, saibro ou cascalho), de modo a permitir uma pronta reconstrução dos pavimentos reduzindo-se a interrupção do trânsito no mínimo.

No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente às etapas do reaterro, garantindo assim o preenchimento total da vala.

4.2.3.7 BOTA FORA (ITEM 2.3.7 DO ORÇAMENTO).

Serviços previsto para execução de carga, transporte e descarte de volume de entulho gerado durante a execução das obras em bota fora, devidamente regularizado.

4.2.3.7.1 TRANSPORTE MANUAL (TERRA, ARTEIA, ENTULHO) DISTÂNCIA ENTRE 60 E 100M (ITEM 2.3.7.1 DO ORÇAMENTO).

Transporte manual previsto para limpeza mecanizada do item abertura de via de acesso entre o pv06 e caixa 10.

4.2.3.7.2 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 10 M3 (BOTA FORA) (ITEM 2.3.7.2 DO ORÇAMENTO).

O material resultante das demolições após atingir quantidade considerável, serão imediatamente transportados para os locais aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deve providenciar o licenciamento do bota-fora junto aos órgãos competentes, e só pode iniciar os serviços após a liberação da área.

A CONTRATADA deve tomar todas as precauções necessárias para que os materiais estocados em local apropriado ou espalhados em bota-fora, não causem danos às áreas e/ou obras circunvizinhas, por deslizamentos, erosões etc. Para tanto, a CONTRATADA deve manter as áreas de estocagem convenientemente drenadas e limpas.

A aquisição e/ou indenização das áreas de bota-fora será de inteira responsabilidade da CONTRATADA. A forma e a altura dos depósitos em tais áreas deverão se adaptar ao terreno adjacente, inclusive com taludes adequados, de acordo com as instruções da CONTRATANTE.

Antes de iniciar os serviços de movimentação de entulhos, a CONTRATADA deve apresentar:

- A Carga será executada com pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128 hp, capacidade da caçamba 1,7 a 2,8 m³, peso operacional 11632 kg;
- Definição das áreas de depósito e bota-fora, elaborando previsão de volumes a serem transportados e depositados, e determinando rotas e distâncias de transporte.

Qualquer tipo de material de entulho remanescente deve ser levado e espalhado em bota-fora.

4.2.3.7.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM – (BOTA FORA) (ITEM 2.3.7.3 DO ORÇAMENTO).

O material oriundo de entulho de obra será transportado para o bota-fora em caminhões do tipo basculante (10 m³ toco, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 cv, inclusive caçamba metálica), protegido com lona, para evitar o derramamento do material nas vias públicas.

4.2.3.7.4 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITEM 2.3.7.4 DO ORÇAMENTO).

Este serviço consiste na deposição ordenada, em local apropriado e regularizado previamente definido e aprovado pela fiscalização, de materiais proveniente das aberturas das valas e que não será aproveitado no reaterro e material oriundo de entulho de obra considerados inadequados.

NOTA:

Para a quantificação do volume de materiais transportado para bota fora, foi considerado o Bota Fora localizado na Rua das Flores, N°: 351 no bairro Grama na cidade de Juiz de Fora – MG, conforme croqui anexado no item 9.2 do presente documento.

4.2.3.8 EMPRÉSTIMO DE TERRA (ITEM 2.3.8 DO ORÇAMENTO).

4.2.3.8.1 ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M³) (ITEM 2.3.8.1 DO ORÇAMENTO).

Será utilizado para execução dos serviços de redes retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da carregadeira com capacidade mínima de 1 m³ e caçamba da retro com capacidade de 0,26 m³. Peso operacional mínimo de 6.674 kg e profundidade de escavação máxima de 4,37 metros, e escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17 t, potência bruta 111 para escavação das caixas de manobras.

Para execução das Caixas será utilizado Escavadeira Hidráulica sobre esteiras com capacidade da caçamba de 0,80 m³, peso operacional de 17 toneladas e potência bruta de 111 HP.

O volume de corte geométrico é definido em projeto, nesse caso para valas com profundidade maior que 1,5 e até 3,0 metros, largura da vala de 0,8 a 1,5 metros, em solo de 1ª categoria, executada em locais com alto nível de interferência (perímetro urbano). A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266/92.

Para a sua execução, deve-se escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia, atendendo às exigências da NR 18.

Não será considerado escavação de solo com água, quando esta for proveniente de chuvas.

Para os locais com presença de água, deverá ser realizado esgotamento com motobomba.

NOTA:

- 1) Foi estimado 80m de rede no trecho mais profundo de escavação em solo com água ou solo mole, com 40cm de espessura, conforme memória de cálculo do quantitativos da obra.

4.2.3.8.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: M3XKM) (ITEM 2.3.8.2 DO ORÇAMENTO).

O material oriundo de entulho de obra será transportado para o bota-fora em caminhões do tipo basculante (10 m³ toco, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 cv, inclusive caçamba metálica), protegido com lona, para evitar o derramamento do material nas vias públicas.

4.2.3.9 DESMONTE DE ROCHA (ITEM 2.3.9 DO ORÇAMENTO). (CASO NECESSÁRIO)

4.2.3.9.1 DESMONTE DE MATERIAL DE 3º CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATAÇOS), EM VALA, COM MARTELETE PNEUMÁTICO MANUAL (EXCLUSIVE RETIRADA, CARGA E TRANSPORTE) (ITEM 2.3.9.1 DO ORÇAMENTO).

Materiais de 3º categoria compreende a rochas sã e as rochas fraturadas, que somente possam ser extraídas após redução em blocos, exigindo o uso de explosivos, perfuratriz ou outros dispositivos para desagregação da rocha. Inclui-se neste seguimento, rochas com diâmetro médio superior a 1 m ou volume igual ou superior a 2 m.

Utilizar o volume de corte geométrico "in natura", em metros cúbicos, de material de 3ª categoria (blocos de rocha ou matacões), a ser desmontado com uso de rompedor pneumático manual.

4.2.3.9.2 DESMONTE DE MATERIAL DE 3º CATEGORIA A FRIO COM ARGAMASSA EXPANSIVA A CÉU ABERTO (ITEM 2.3.9.2 DO ORÇAMENTO).

O desmonte de rocha a frio é uma opção quando não é possível utilizar explosivos, seja por questões de segurança ou devido à vizinhança, para fazer a demolição de rochas geralmente encontradas nas escavações para fundação.

1º – FURO NA ROCHA

O serviço se inicia fazendo os furos na rocha. Geralmente, utiliza-se um marteleto com perfurador, com brocas de 32mm ou maiores. É importante se atentar para que a broca utilizada tenha comprimento suficiente para

fazer o furo na profundidade desejada. A partir do diâmetro da broca, define-se a distância entre furos pode ser de, no máximo, 20cm.

2º – INJEÇÃO DE ARGAMASSA

Feitos os furos, é hora de injetar a argamassa, já preparada. Para isso, usa-se o próprio recipiente em que a argamassa foi preparada e, com auxílio de um funil, é só lançar o produto dentro da rocha. É preciso preencher todo o furo.

3º – AÇÃO DO PRODUTO

Conforme destacado pelo fabricante, o produto leva, em geral, de 20 a 24 horas para reagir e fissurar a rocha. O ideal é aplicar num dia e só fazer o desmonte no dia seguinte, para garantir que o produto tenha o efeito desejado.

4º – DESMONTE DE ROCHA

A Rocha vai começar a se fragmentar. Geralmente, a peça se desmontará em vários pedaços grandes e, portanto, será necessário utilizar um martelo rompedor para demolir os pedaços de rocha até que sejam possíveis de serem carregados. Ou também pode ser utilizada uma escavadeira com martelo rompedor. Também podem ser usadas: Mini escavadeira ou retroescavadeira. Caso apenas parte da rocha esteja sendo desmontada, é preciso ter cautela com a escavadeira para que ela não destrua a rocha que servirá, por exemplo, de apoio à fundação da edificação.

4.2.4 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS (ITEM 2.4 DO ORÇAMENTO).

4.2.4.1 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS PEAD (ITEM 2.4.1 DO ORÇAMENTO).

4.2.4.1.1 TUBO DE PEAD CORRUGADO PARA DRENAGEM, SN04 DN600MM. (ITEM 2.4.1.1 DO ORÇAMENTO).

Os tubos de PEAD Corrugado de seção circular com diâmetro especificado em projeto a serem empregados devem ser da classe SN04 com diâmetro nominal de 600mm para água pluviais, devendo atender exigências da NBR ISO 21138.

Os tubos de PEAD deverão ser aplicados conforme apresentado planta e perfil de projeto, obedecendo às prescrições da última revisão das normas ABNT NBR-8889 e ABNT NBR-8890.

NOTA

- 1) O Local de estocagem todo tubos, a ser definido pela CONTRATADA, deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.
- 2) Recomenda-se que os tubos sejam estocados preferencialmente em terrenos nivelados e na posição vertical.
- 3) Quando houver a necessidade da estocagem na posição horizontal, por motivo de segurança, é importante que os tubos tenham atingido características de resistência para tal, o que ocorre geralmente após no mínimo três dias de sua fabricação. Também quando estocados na posição horizontal, recomenda-se que os tubos sejam apoiados em terrenos nivelados sobre materiais que não os danifiquem e posicionados em pontos isolados próximos da ponta e da bolsa, conforme figura.
- 4) Uma maneira adequada de estocagem na posição horizontal é dispor a pilha superior sobre a pilha inferior, calçando como na figura, de forma que o peso do tubo seja distribuído uniformemente, evitando-se cargas concentradas.
- 5) Para se evitar um empilhamento excessivo, recomenda-se uma altura máximo de duas pilhas.

4.2.4.1.2 ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PEAD ITEM 2.4.1.2 DO ORÇAMENTO).

O assentamento da tubulação deve seguir paralelamente a abertura da vala. No caso de drenagem, deve ser executado no sentido de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante. Sempre que o trabalho for interrompido,

tanto durante o período de trabalho, como no final de cada jornada diária, o último tubo assentado deve ser tamponado, a fim de evitar a entrada de elementos estranhos.

Para a correta execução dos serviços deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto;
- Limpar o anel, a ponta e a bolsa dos tubos;
- Transportar o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça (deve-se impedir o arrasto dos tubos no chão);
- Aplicar a pasta lubrificante na bolsa do tubo e na parte aparente do anel;
– Após o posicionamento correto da ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe empurrando o tubo;
- Deve-se verificar o alinhamento da tubulação;
- O sentido de montagem dos trechos deve ser, de preferência, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

NOTA:

- 1) As tubulações de água devem ser suficientemente protegidas contra contaminação, sendo proibida a sua passagem em poços absorventes, fossas e quaisquer outros locais ou compartimentos passíveis de causar contaminação.

4.2.4.2 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.4.2 DO ORÇAMENTO).

4.2.4.2.1 FORNECIMENTO DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO COM PONTA E BOLSA, TK7 DN600MM (ITEM 2.4.2.1 DO ORÇAMENTO).

Os tubos deverão ser fabricados em ferro fundido dúctil pelo processo de centrifugação, de acordo com o preconizado pelas Normas da ABNT, da série K7

(NBR 7663) no caso de junta elástica, e da série K7 (NBR 7560) no caso de juntas com flanges, conforme especificado na relação de materiais.

Os tubos cilíndricos deverão ser fabricados em ferro fundido dúctil pelo processo de centrifugação, de acordo com o preconizado pelas Normas da ABNT, da série K7 (NBR 7675).

As juntas serão conforme indicadas nos desenhos ou na relação de materiais. As juntas elásticas para conexões, pegas e tubos deverão atender a NBR 7674. Os flanges terão dimensões e furação segundo a Norma NBR-7560 da ABNT.

➤ JUNTA ELÁSTICA JGS

A Junta elástica JGS é automática. A estanqueidade é garantida no momento da montagem pela compressão radial do anel de vedação, pela simples introdução da ponta do tubo no interior da bolsa. Suas principais características são:

- Facilidade e rapidez de instalação;
- Resistência à altas pressões;
- Possibilidade de deslocamento axial e deflexão angular; e
- Não permite montagem em posição invertida.

Os anéis de vedação apresentam:

- Ressalto de encaixe; e
- Plano inclinado de centragem.

As bolsas apresentam internamente:

- Alojamento com um batente de travamento onde se encaixa o anel de vedação; e
- Compartimento que permite descolamentos angulares e longitudinais dos tubos.

➤ ACESSÓRIOS – ANÉIS DE BORRACHA

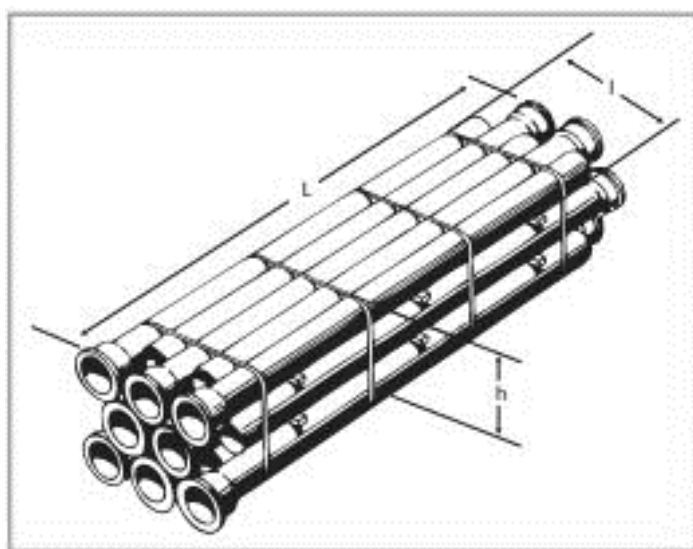
Os anéis de borracha para juntas elásticas deverão ser fabricados conforme a NBR 7676. Os anéis de borracha deverão ainda atender ao teste de compressão e descompressão durante 10.000 ciclos, na pressão de teste hidráulica normal.

4.2.4.2.2 RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS SOBRE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO.

a) ACONDICIONAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES

TUBOS DE FERRO FUNDIDO

Os tubos de ferro dúctil de DN 300mm a 1200mm são expedidos da usina a granel. TUBOS $DN \leq 300mm$. Os tubos de DN 80mm a 300mm são fornecidos em pacotes, mas, por solicitação do cliente, podem ser expedidos a granel. Os pacotes foram projetados para facilitar, simplificar e agilizar as operações de carregamento, descarregamento e movimentação dos tubos. No caso de estocagem provisória, podem ser colocados superpostos, até o máximo de 2,50m de altura. No entanto, para uma estocagem correta nos armazéns e depósitos, os pacotes devem ser abertos e os tubos empilhados de acordo com um dos métodos descritos adiante. A formação dos pacotes é função do DN e da classe dos tubos, conforme a figura e o quadro a seguir:



DN	Classe	Pacotes Camadas x Tubos	L m	Dimensões		Peso médio do pacote Kg
				I m	H m	
80	K9	3 x 5	6,30	0,57	0,42	1305,0
100	K9	3 x 5	6,30	0,67	0,50	1611,0
	K7	3 x 5	6,30	0,67	0,50	1368,0
150	K9	3 x 3	6,30	0,59	0,66	1468,8
	K7	3 x 3	6,30	0,59	0,66	1252,8
200	K9	2 x 3	6,30	0,75	0,56	1314,0
	K7	2 x 3	6,30	0,75	0,56	1126,8
250	K9	2 x 2	6,30	0,63	0,67	1147,2
	K7	2 x 2	6,30	0,63	0,67	964,8
300	K9	2 x 2	6,30	0,74	0,77	1444,8
	K7	2 x 2	6,30	0,74	0,77	1190,4

Ver ESTOCAGEM DOS TUBOS.

CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO:

CONTRAFLANGES DN \leq 300: Conexões e contraflanges podem ser expedidos a granel ou em paletes protegidos com filme plástico, dependendo das quantidades encomendadas.

CONTRAFLANGES DN $>$ 300mm: Conexões e contraflanges de DN $>$ 300mm não são paletizados. ANÉIS, PARAFUSOS E ARRUELAS DE VEDAÇÃO. Os anéis de junta e as arruelas são expedidos em sacos. Os parafusos, em caixas ou sacos, conforme as quantidades solicitadas.

b) TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES

TRANSPORTE DE TUBOS E CONEXÕES

Para minimizar os riscos de acidentes durante o transporte é necessário observar certas regras durante o carregamento dos tubos. Qualquer que seja o meio utilizado é obrigatório prever um apoio correto, resistente e durável, com caibros de madeira tanto na camada inferior dos tubos como entre as outras camadas.

Além disso, os tubos devem ser calçados lateralmente e nas extremidades, de maneira a impedir qualquer deslocamento longitudinal, o que pode ser perigoso em caso de parada brusca do caminhão ou do vagão. O transporte rodoviário exige caminhões abertos, que são adequados para este tipo de material. O comprimento útil do caminhão ou da carreta deve ser necessário para que os tubos não fiquem parcialmente sem apoio. As partes laterais devem ser

resistentes e reforçadas com o auxílio de, no mínimo, três caibros de arrimo para cada pilha. Os veículos devem ser apropriados ao transporte e às operações de carregamento e descarregamento dos tubos e conexões de ferro dúctil. É conveniente respeitar as seguintes regras básicas:

- Evitar o atrito entre os tubos e conexões, a fim de não causar danos ao revestimento externo
- Evitar qualquer contato direto dos tubos com o piso do caminhão (manter o nivelamento dos tubos com o auxílio de duas peças de madeira paralelas, de boa qualidade, fixadas sobre o piso)
- Facilitar o carregamento e o descarregamento dos tubos dentro de boas condições de segurança (utilizar cintas ou ganchos revestidos de borracha)
- Garantir as boas condições da carga durante o transporte.
- Utilizar veículos que possuam um fechamento lateral obrigatório, para estabilizar a carga (batentes laterais de dimensões adequadas);
- Fixar a carga com a ajuda de cintas e de sistemas de içamento. Para mais detalhes sobre a adequação do meio de transporte a estas exigências de carregamento.

MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES:

O desempenho mecânico dos tubos e conexões de ferro dúctil e a resistência dos revestimentos são apropriados para suportar as condições de movimentação nas obras. Convém, no entanto, tomar algumas precauções elementares.

INSTRUÇÕES BÁSICAS

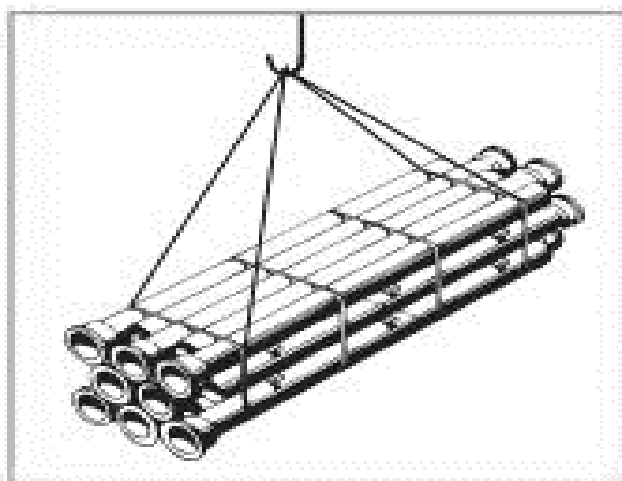
- Usar guindaste de capacidade adequada.
- Guiar o material no início e no fim da manobra.
- Manobrar lentamente.
- Evitar balanços, choques ou atritos entre os tubos e o solo.

Estas precauções serão tanto maiores quanto maior for o diâmetro do tubo.

IÇAMENTO

- Procedimentos para içamento de Pacotes de tubos DN < 300mm

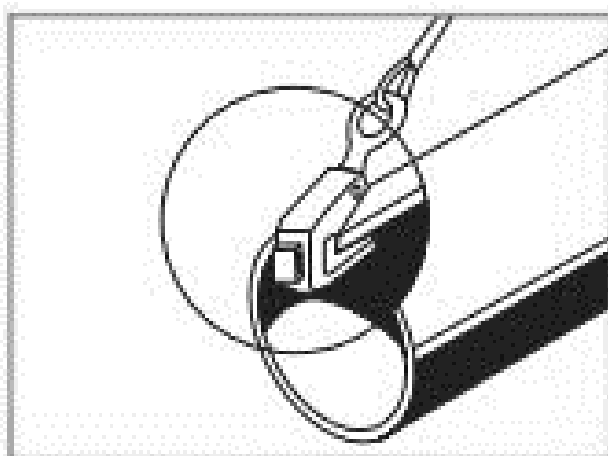
Içar os pacotes um por um, com cintas que envolvam a carga. O carregamento de dois ou mais pacotes simultâneos não será possível sem que se tomem precauções especiais.



Os pacotes não devem ser movimentados com ganchos. As fitas de aço, assim como os caibros, não são dimensionadas para suportar o peso dos pacotes de tubos.

- Procedimentos para içamento de Pacotes de tubos Tubos $DN \geq 300mm$
Içamento pelas extremidades dos tubos:

Usar ganchos de forma apropriada, revestidos com uma proteção de borracha ou de outro material similar.

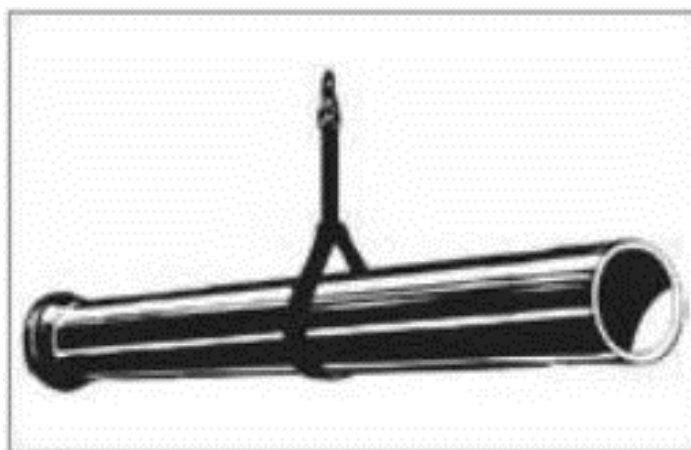


Içamento pelo centro do tubo.
Utilizar cinta ou cabo de aço revestido.

MOVIMENTAÇÃO NA OBRA:

No canteiro de obra, salvo instruções em contrário, dispor os tubos ao longo da vala, do lado oposto à terra removida, com as bolsas orientadas no sentido da montagem. Evitar:

- Arrastar os tubos no chão, para não danificar o revestimento externo.
- Deixar cair os tubos no chão, ainda que em cima de pneus ou areia.
- Colocar os tubos em contato com pedras ou desequilibrados (por exemplo em cima de raízes)
- Colocar os tubos próximos a áreas onde serão usados explosivos para remoção de rochas.



c) ESTOCAGEM DE TUBOS E CONEXÕES

A estocagem dos tubos na obra deve permitir fácil acesso para identificação inspeção e eventuais reparações.

CONDIÇÕES BÁSICAS:

A área de estocagem deve ser plana.

Evitar:

- terrenos pantanosos
- solos instáveis; e
- solos corrosivos.

Na chegada ao local de estocagem, os materiais devem ser inspecionados e, havendo avarias no revestimento interno ou externo, por exemplo, estas devem ser reparadas, preferencialmente antes da estocagem. Estocar os tubos por diâmetro em pilhas homogêneas e estáveis, seguindo um plano racional de estocagem. Proceder do mesmo modo com as conexões, válvulas e acessórios.

Utilizar os espaçadores de madeira (pranchas, cunhas) com resistência suficiente e de boa qualidade.

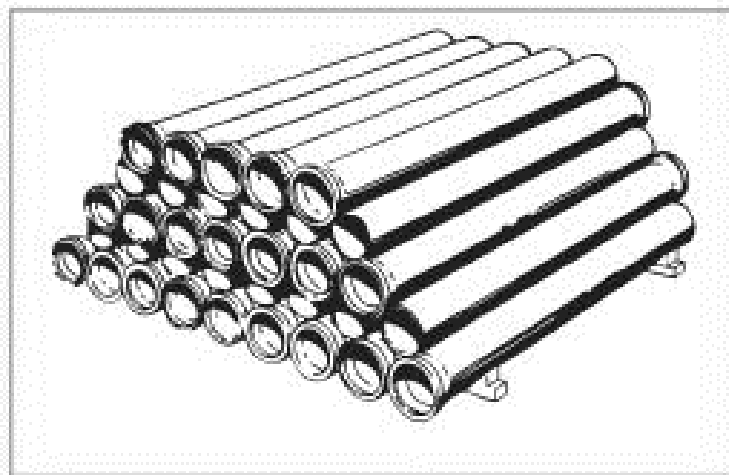
EMPILHAMENTO DOS TUBOS:

➤ Estocagem dos pacotes

Os pacotes com tubos devem ser estocados em pilhas, sobre espaçadores de 80 x 80 x 2600mm, com três ou quatro fileiras de pacotes, não ultrapassando uma altura de estocagem de 2,50m. Verificar periodicamente os pacotes, em particular o estado e a tensão das fitas de aço e dos espaçadores de madeira, assim como a estabilidade geral das pilhas.

➤ Estocagem sem pacotes

Pilha contínua, tubos com bolsas desencontradas (método 1)



Na prática, este método é o mais interessante do ponto de vista da segurança, do custo dos materiais utilizados (calços de madeira), e da relação número de tubos x volume de estocagem. Por outro lado, este método exige o içamento dos tubos pelas extremidades, com a ajuda de ganchos (ver item MOVIMENTAÇÃO).

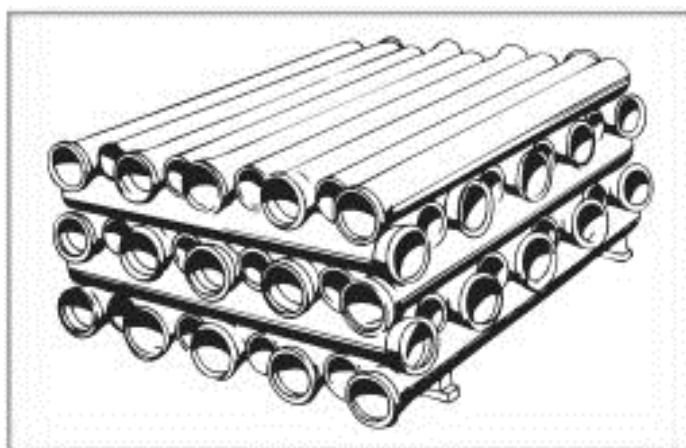
A utilização de mais de um gancho permite o levantamento de alguns tubos simultaneamente, desde que o guindaste tenha capacidade. Camada inferior: A primeira camada deve ser estocada sobre duas pranchas de madeira paralelas, situadas a 1m da extremidade da bolsa e da ponta.

Os tubos ficam paralelos. As bolsas tocam-se e não devem estar em contato com o solo. Os tubos externos são calçados do lado da ponta e da bolsa com a ajuda de cunhas pregadas nas pranchas. Os tubos intermediários desta camada são calçados unicamente do lado da ponta, com cunhas de dimensões menores. Camadas superiores:

As camadas superiores são constituídas, alternadamente, por tubos colocados com as bolsas desencontradas em relação às da camada inferior. Todas as bolsas de uma camada ultrapassam as pontas da camada inferior em aproximadamente 10cm (evita-se assim a deformação das pontas). Os corpos dos tubos de duas camadas consecutivas ficam em contato. Pilha contínua, bolsas do mesmo lado (método 2)

Camada inferior: O assentamento da primeira camada é idêntico ao exemplo anterior. Camadas superiores: Os tubos são alinhados verticalmente. Cada camada é separada por espaçadores de madeira com espessura ligeiramente superior à diferença dos diâmetros (bolsa-corpo). Os tubos das extremidades de cada camada são calçados com a ajuda de cunhas pregadas nos espaçadores. Este método permite todos os tipos de içamentos (pela extremidade, por ganchos; pelo corpo, com o uso de cintas).

Estocagem quadrada ou “fogueira” (método 3)



Camada inferior: o assentamento da primeira camada é similar ao método 1, sendo que suas bolsas devem estar voltadas alternadamente para um lado e para o outro. Além disso, as bolsas devem ultrapassar as extremidades das pontas dos tubos adjacentes na totalidade da bolsa mais 5cm. Para a estocagem dos tubos de $DN \geq 150$, a pilha deve assentar sobre três pranchas. Camadas superiores: cada camada é constituída por tubos paralelos, alternados, como na primeira camada. Os tubos de uma camada são dispostos perpendicularmente em relação aos da camada inferior. As pontas dos tubos são ainda calçadas naturalmente pelas bolsas alternadas da camada inferior. Este método é o de menor consumo em material de calçamento, mas, devido à constituição das camadas, implica no içamento tubo a tubo pelas extremidades.

ALTURA DE ESTOCAGEM DE TUBOS

De acordo com o DN, recomenda-se não ultrapassar os números máximos de camadas:

	DN	Quantidade de Camadas
Pacote	80	6
	100	6
	150	5
	200	5
	250	4
	300	4
A granel	350	7
	400	7
	450	6
	500	6
	600	5
	700	4
	800	3
	900	3
	1000	2
	1200	2

Nota: Para todos os métodos.

ESTOCAGEM DOS ANÉIS DE JUNTA

Dadas as características dos elastômeros, certas precauções devem ser tomadas para a estocagem dos anéis de junta (elástica e mecânica) e também das arruelas para flanges.

Deve-se ter atenção aos seguintes aspectos:

- os locais de estocagem (secos ou de grande umidade)
- a temperatura ambiente
- a exposição à luz; e
- o tempo de estocagem.
- A temperatura ideal de estocagem deve ser entre 5°C e 25°C.
- Deve-se evitar a deformação dos anéis de junta a temperatura baixa. Antes da instalação, se a temperatura ambiente estiver abaixo de 20°C, deve restabelecer-se esta temperatura, a fim de facilitar a montagem (em água morna, por exemplo).

Estas recomendações relativas à estocagem dos anéis e arruelas devem ser seguidas para que suas propriedades sejam garantidas.

d) REPARAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES

REVESTIMENTO EXTERNO

O revestimento externo dos tubos e conexões pode danificar-se nas operações de transporte, de estocagem ou manuseio durante a instalação. A reparação pode ser feita na obra ou no local da estocagem, seguindo um processo simples.

Pequenos danos (arranhões, sem que o revestimento de zinco seja afetado) não é necessária qualquer reparação. Danos maiores (revestimento de zinco afetado)

A reparação do revestimento deve ser feita com a ajuda de uma pintura betuminosa e/ou epóxi líquido, seguindo o procedimento descrito a seguir.

- Produto a utilizar: Tinta betuminosa de base asfáltica ou epóxi líquido.
- Material para aplicação: Escova, pincel, rolo ou pistola.
- Preparação da superfície: Escovar ligeiramente a superfície, para limpá-la. Secar bem as áreas a revestir.
- Aplicação do produto: No caso de baixas temperaturas, de umidade ou de utilização imediata do tubo, é necessário aquecer moderadamente o tubo, com um maçarico, até a temperatura de aproximadamente 50°C. Aplicar o produto, cruzando as demãos, até que o filme depositado esteja no nível do revestimento existente nas partes vizinhas não danificadas.

REVESTIMENTO INTERNO

O revestimento interno de argamassa de cimento pode ser danificado devido a movimentações bruscas ou pancadas acidentais. A reconstituição pode ser feita por meio de operações simples e rápidas.

DANOS REPARÁVEIS

Os danos provocados no revestimento interno de argamassa de cimento são reparáveis na obra, desde que não sejam muito extensos:

- superfície inferior a 0,10m²; e
- extensão do dano inferior a um quarto da circunferência do tubo, sem qualquer deformação na parede metálica do tubo.

Caso contrário, recomenda-se cortar a parte do tubo danificada.

PROCEDIMENTO DE REPARAÇÃO

➤ PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

- Deve-se evitar a reparação do revestimento interno de argamassa de cimento a temperaturas muito baixas.
- Sempre que possível, orientar o tubo de maneira que a zona a reparar fique posicionada na geratriz inferior; e
- Retirar a parte danificada, assim como 1 ou 2cm do revestimento intacto, com a ajuda de uma talhadeira e/ou de um ponteiro. As bordas da zona preparada devem ficar perpendiculares à superfície da parede do tubo.
- Limpar com escova de aço para eliminar as partes não aderentes.
- Umedecer a zona a reparar.
- Alguns minutos antes de efetuar o reparo molhar com água ou nata de cimento a argamassa existente, em uma faixa de aproximadamente 20cm em torno da área afetada, utilizando uma trincha.

➤ APLICAÇÃO DA ARGAMASSA

- Aplicar a argamassa com uma colher de pedreiro, compactando-a corretamente, de maneira a restabelecer a espessura do revestimento interno.
- Concluir o alisamento da parte reparada com uma espátula.

- Confirmar o desaparecimento completo de fendas entre a argamassa de cimento recém-aplicada e a argamassa original.
- Após a conclusão, a superfície reparada deve ser recoberta com jornal ou pano molhado para que se obtenha uma cura lenta, possibilitando uma boa resistência da argamassa aplicada.

CORTE DOS TUBOS

Obedecer ao traçado de uma canalização requer, geralmente, a utilização de conexões e a realização de cortes em tubos nos canteiros de obras. Os tubos de ferro dúctil podem ser facilmente cortados.

a) EQUIPAMENTOS A UTILIZAR NA OBRA

- Máquina elétrica ou pneumática, com disco de corte abrasivo, de alta rotação.
- Máquina de corte a frio com bedames de vídia.
- Arco de serra convencional (para pequenos diâmetros).

b) PROCEDIMENTO

Para tubos de $DN \leq 300\text{mm}$

- O corte pode ser executado até 2/3 do comprimento do tubo a partir da ponta.
- Para cortes além de 2/3 do comprimento, verificar previamente que o diâmetro externo no local do corte seja inferior ao $DE + 1\text{mm}$. Para os valores de DE, ver

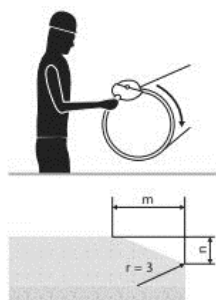
Para tubos de $DN > 300\text{mm}$

- Antes de efetuar o corte, verificar se o diâmetro externo do tubo no local do corte é inferior ao $DE + 1\text{mm}$.

c) CORTE

- O corte deve ser feito, obrigatoriamente, num plano perpendicular à geratriz do tubo.
- Rebarbação e execução do chanfro (BIZEL). Após a execução do corte, e antes da montagem, é preciso:
 - ✓ para as juntas mecânicas (JM): rebarbar as arestas de corte com a ajuda de uma lima ou uma esmeriladeira manual de disco.

- ✓ para as juntas elásticas (JGS, JTI, JTE): refazer o chanfro, com a ajuda de uma esmeriladeira manual de disco a fim de evitar danos ao anel de borracha durante a montagem.



É conveniente respeitar as seguintes dimensões de chanfro:

DN	DÊ	m	n
	mm	mm	mm
80	98	9	3
100	118	9	3
150	170	9	3
200	222	9	3
250	274	9	3
300	326	9	3
350	378	9	3
400	429	9	3
450	480	9	3
500	532	9	3
600	635	9	3
700	738	15	5
800	842	15	5
900	945	15	5
1000	1048	15	5
1200	1255	15	5
1400 a 2000	Sob consulta.		

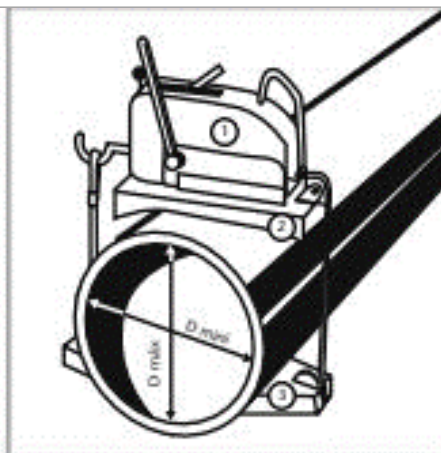
DESOVALIZAÇÃO

O transporte e as movimentações podem provocar a ovalização das pontas dos tubos, com a consequente dificuldade na montagem correta dos componentes da canalização. A experiência demonstra que são extremamente raros os casos de ovalização prejudiciais à montagem em tubos de pequenos e médios diâmetros.

Em caso de ovalização de um tubo, pode-se proceder à sua desovalização seguindo um dos procedimentos adiante e, com cuidado, para não danificar o revestimento interno.

- Reparação de tubos com DN 400mm a 700mm

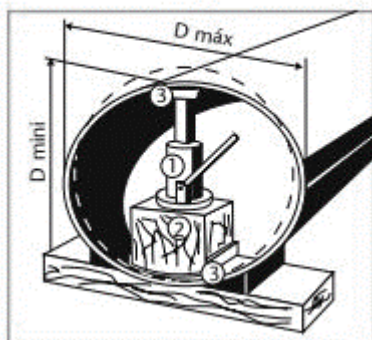
Aparelho



- Uma talha tipo TIRFOR
 - Um suporte para a talha tipo TIRFOR com guia de cabo; e
 - Um suporte de guia para os cabos, com 2 roldanas.
- **PROCEDIMENTOS**
- Montar o aparelho segundo o desenho anterior; tencionar o cabo.
 - Controlar a operação de forma que a ponta do tubo não ultrapasse a forma circular.
 - Assegurar-se de que esta operação não afetará o revestimento interno de cimento.
 - Com o aparelho em posição, efetuar a montagem; a tensão do cabo deve ser mantida durante a montagem da junta, de modo a compensar a deformação elástica do tubo.

- ✓ Reparação de tubos \geq DN 800mm

DN \geq 800
Aparelhos



• PROCEDIMENTOS

- ✓ Um macaco hidráulico
- ✓ Um calço (ou um apoio regulável) (2); e • Dois calços de proteção revestidos de borracha e de dimensões adequadas (3). Procedimento
- ✓ Colocar as peças segundo o desenho anterior, respeitando a posição da ovalização.
- ✓ Adequar a regulagem de apoio em função do diâmetro.
- ✓ Operar o macaco hidráulico e controlar a desovalização de modo que a ponta do tubo não ultrapasse a forma circular.
- ✓ Assegurar-se de que esta operação não afetará o revestimento interno de cimento.
- ✓ Com o aparelho em posição, efetuar a montagem. O aparelho deve permanecer em posição somente durante a montagem para compensar a deformação elástica do tubo. • A tensão deve ser mantida durante a montagem.
- ✓ Após realizar a montagem do tubo retirar o macaco hidráulico.

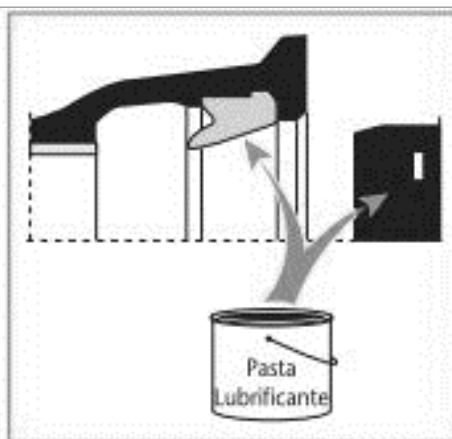
4.2.4.3 ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 600 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS COM UTILIZAÇÃO DE GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 28,80 M E CAPACIDADE MÁXIMA 30T (ITEM 2.4.2.2 DO ORÇAMENTO).

Entre as caixas 10 e 9, deverão ser assentados tubos de ferro fundido DN600mm, com utilização de guindaste hidráulico do tipo autopropelido, com lança telescópica de 28,80m de alcance, com capacidade de carga de 30T que deverá ser posicionamento próximo ao local de intervenção da Caixa 9 para içamento e montagem dos tubos de ferro fundido.

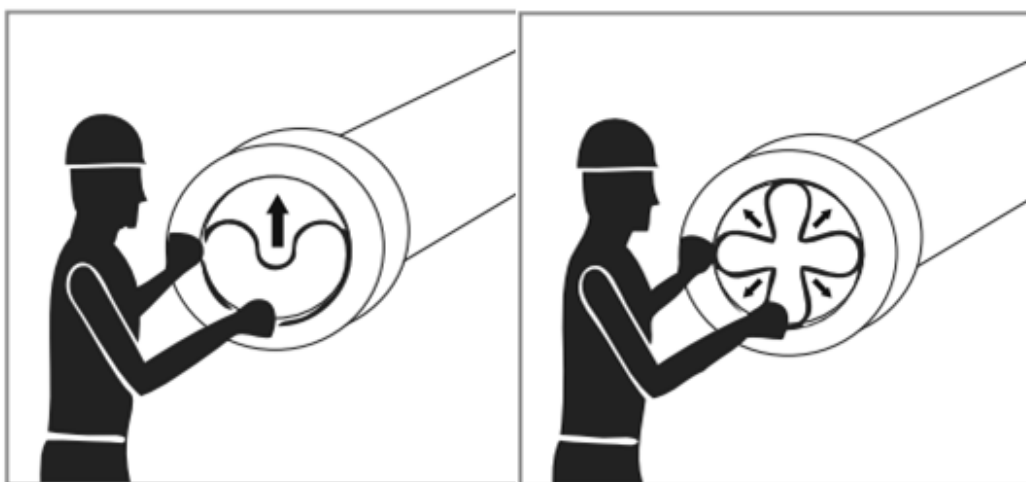
Os tubos deverão ser assentados sobre blocos de apoio com fundação do tipo tubulão e fixados por abraçadeira de aço galvanizado em suas bolsas.

Para a correta montagem dos tubos de ferro fundido, deverão ser observados os seguintes prosseguimentos:

- Realizar limpeza do terreno e execução dos blocos de apoio;
- Após os serviços preliminares e execução das estruturas de apoio providenciar o correto posicionamento do guindaste e realizar o içamento dos tubos, com cuidado para não danificar a peça, (deve-se impedir o arrasto dos tubos no solo);
- Deve-se verificar o alinhamento da tubulação;
- O sentido de montagem dos trechos deve ser, de preferência, no sentido das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente;
- Assegurar-se previamente de que a ponta do tubo está devidamente limpa e chanfrada. Se não estiver, executar a limpeza e o chanfro antes de aplicar o lubrificante;
- A pasta é aplicada sobre a superfície visível do anel, colocado no alojamento da bolsa do tubo ou conexão e sobre a ponta do tubo até a referência de montagem;



- A montagem da junta JGS é realizada pela simples introdução da ponta do tubo na bolsa. A instalação desta junta é simples e rápida;
- Limpar cuidadosamente o interior da bolsa e a ponta do tubo. Dar especial atenção à limpeza do alojamento do anel de borracha (eliminar qualquer depósito de terra, areia etc.);
- Limpar também a ponta do tubo a montar, assim como o anel de borracha;
- Verificar a existência do chanfro, assim como o bom estado da ponta do tubo. No caso de ter havido corte, o chanfro deve ser obrigatoriamente refeito;
- Verificar o estado do anel e introduzi-los no alojamento, dando-lhe a forma de um coração com os “lábios” voltados para o fundo da bolsa;



- No caso de grandes diâmetros, é preferível deformar o anel de borracha em forma de cruz, para instalá-lo. Para os diâmetros menores pode ser

necessária a utilização de um pouco de lubrificante no alojamento para facilitar a acomodação da junta;

- O anel de borracha somente deve ser colocado no interior da bolsa no momento da montagem;
- O lubrificante somente deverá ser aplicado no momento da montagem, evitando, dessa maneira, o ressecamento e o desperdício de material.
- Aplicar uma camada de pasta lubrificante sobre a superfície visível do anel da junta;
- o chanfro e a ponta do tubo até a marcação. A pasta lubrificante deve ser aplicada com pincel.

4.2.5 ESTRUTURAS DE CONCRETO (ITEM 2.5 DO ORÇAMENTO).

Item previsto para execução das estruturas das caixas 10, 09 e o tubulão com bloco de apoio, que será utilizado como suporte dos tubos de ferro fundido até DN800mm a serem montados no trecho aéreo entre as caixas de passagem 10 e 9.

Após finalização do bloco de apoio e fixação de abraçadeira, deverá realizar preenchimento de concreto fck 25mpa, entre o tubo e o bloco de apoio “2^a Etapa de concretagem”, conforme ilustra a figura a seguir:

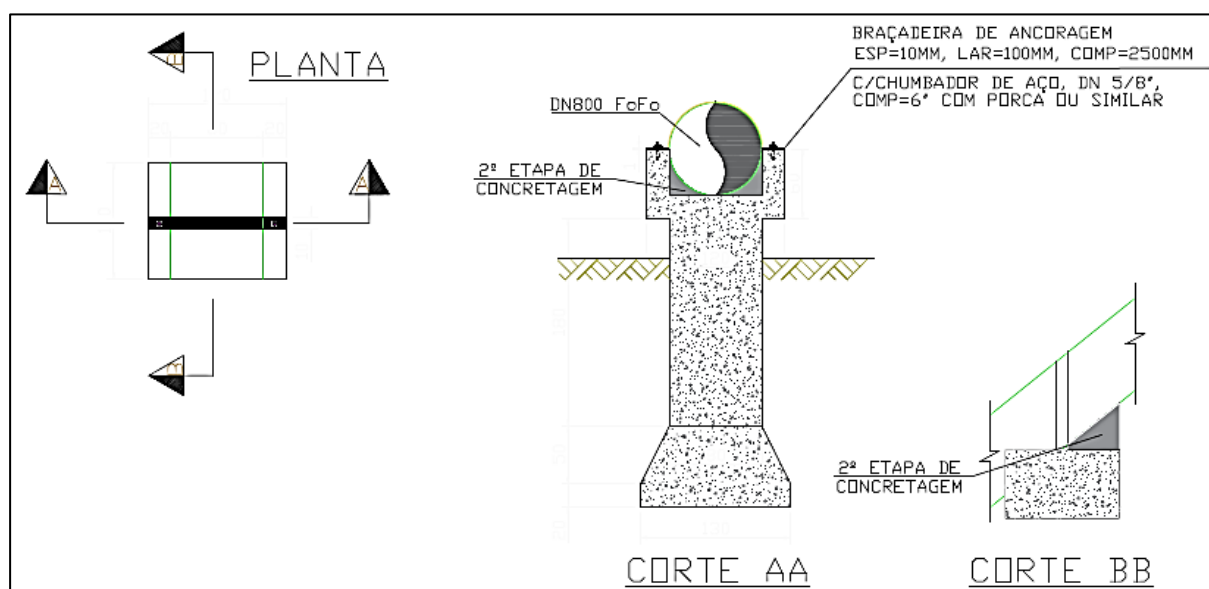


Figura 1 – Detalhamento concretagem bloco de apoio

4.2.5.1 CAIXAS 09 E 10 (ITEM 2.5.1 DO ORÇAMENTO).

4.2.5.1.1 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5CM (ITEM 2.5.1.1 DO ORÇAMENTO).

Item previsto para regularização da base da vala das caixas tornando-a nivelada, ocupando toda a área que receberá a estrutura de fundação.

O lastro de concreto terá traço de 1:4,5:4,5 (cimento: areia média: brita 1) em massa de materiais secos, preparado em betoneira de 600L, com fator água/cimento de 0,75.

Para a correta execução dos serviços deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Utilizar a área de concreto magro para execução de lastro com espessura de 5 cm, dado pela área de projeção da estrutura;
- Lançar e espalhar o concreto sobre solo firme e compactado ou sobre lastro de brita;
- Em áreas extensas ou sujeitas a grande solicitação, prever juntas conforme utilização ou previsto em projeto;
- Nivelar a superfície final.

NOTA:

- 1) Jamais apoiar as armaduras inferiores diretamente sobre o lastro.
- 2) Quando necessário, deverá ser reforçado para suportar situações especiais de carga e geometria que possam introduzir deformações iniciais à geometria destes elementos estruturais.

4.2.5.1.2 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES (ITEM 2.5.1.2 DO ORÇAMENTO).

CONDIÇÕES GERAIS

O tipo, formato, dimensão qualidade e resistência de todos os materiais utilizados para as formas serão de responsabilidade da CONTRATADA.

As espessuras dos painéis em chapa de madeira compensada resinada deverão ser adequadas às dimensões das peças estruturais com dimensões de 17mm para execução das formas de fundação, pilares, vigas e estruturas diversas. Os painéis deverão ser resistentes aos esforços solicitantes dos trabalhos de concretagem, propiciando concreto com superfície especular.

Os painéis deverão ser dispostos de modo a formarem juntas corridas nas direções horizontais e verticais. As juntas formadas pela justa posição dos painéis, num plano ou em ângulo, deverão ser perfeitamente estanques. Qualquer vedação considerada necessária será feita com materiais aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Os painéis de forma poderão ser várias vezes reaproveitados, desde que não apresentem defeitos em suas superfícies e o revestimento impermeabilizante não esteja danificado.

Formas que não mais apresentarem linhas e greides exatos e estanqueidade à argamassa, ou que estejam empenadas, ou de outra forma danificadas ou inadequadas, deverão ser reparadas antes de serem novamente utilizadas. Quando, na opinião da FISCALIZAÇÃO, as formas não mais apresentarem as tolerâncias, acabamento ou aparência aqui especificados, ou forem consideradas inadequadas, a CONTRATADA deverá removê-las do local da obra e substituí-las por formas aceitáveis. Podendo também ser exigido reforço especial nos painéis. As formas, para estruturas de concreto que terão superfícies aparentes, ou em contato com esgoto, ou passíveis de virem a ter contato com esgoto deverão ser executadas em painéis de madeiras compensadas, revestidas de filme plástico.

As formas de superfícies curvas deverão ser executadas de modo a atenderem precisamente às curvaturas exigidas. Em peças curvas de pequeno raio as formas poderão ser construídas com réguas laminadas, justapostas de tal forma que sejam uniformes, sem ressalto de juntas e estanques.

Antes da colocação das ferragens, as formas deverão se apresentar perfeitamente acabadas e limpas.

Se as formas forem tratadas internamente com pintura de produtos desmoldantes, a sua limpeza só poderá ser efetuada por ação de ar comprimido, não podendo ser utilizada água para lavagem.

As formas deverão sobrepor-se ao concreto endurecido da camada anterior pelo menos em 10 centímetros, e serão fortemente apertados contra o mesmo, de maneira que, ao ser lançado o concreto, as formas não cedam e não permitam desvios ou perdas de argamassa nas juntas de construção. Onde necessário, serão feitas janelas nas formas para facilitar a inspeção, limpeza e adensamento do concreto. Todas as aberturas temporárias feitas nas formas, por motivos construtivos, estarão sujeitas à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Antes que o concreto seja lançado, as superfícies das formas serão lubrificadas com um tipo de óleo que impeça efetivamente a aderência do concreto às formas e não manche as superfícies de concreto, devendo ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Deverá ser retirado todo o excesso de óleo nas superfícies das formas, ressaltando que toda armadura de aço ou outras superfícies que necessitem de aderência ao concreto, serão mantidas isentas de óleo. Por ocasião do lançamento do concreto as formas estarão isentas de incrustações de argamassa ou outros materiais estranhos.

Todas as formas de madeira deverão ser molhadas até a saturação. Para o escoamento da água em excesso, quanto aos furos nas formas deverão ser vedados antes do lançamento do concreto

TRAVAMENTO DOS PAINÉIS

Todos os materiais necessários aos reforços e travamentos dos painéis, que sejam de madeira ou metálicos, deverão ser convenientemente dimensionados e posicionados, de tal forma a garantir a perfeita estabilidade dos painéis.

Nas peças esbeltas, para que sejam garantidos os alinhamentos e paralelismo nos painéis das formas, poderão ser utilizados tirantes metálicos passantes que se fixarão externamente nas peças de travamento.

Para estruturas destinadas a depósitos de líquidos, estes tirantes deverão ser solidários à estrutura, não podendo ser isolados do maciço de concreto. Após a retirada das formas, estes tirantes serão cortados com talhadeira, a uma distância de 5 cm para dentro da superfície, em ambos os lados da peça estrutural, e as cavidades deverão ser bloqueadas com argamassa forte e compacta. Para estruturas aparentes e não estanques estes tirantes poderão ser

isolados através de bainhas plásticas, encabeçadas por dispositivos de apoio, de plástico semiflexível, de formato troncocônico.

Após a desforma, estes dispositivos de plásticos serão removidos e as cavidades preenchidas com argamassa forte e compacta.

DESFORMA

Deverá ser feita no mais curto prazo possível, visando-se um andamento regular da cura, mas sempre com a autorização da FISCALIZAÇÃO.

A retirada das formas só poderá ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista o valor do módulo de deformação do concreto (EC) e a maior probabilidade de grande aumento da deformação lenta, quando o concreto é solicitado com pouca idade.

Cuidados especiais deverão ser tomados no sentido de não ser danificado o concreto no ato da remoção. Os danos, caso houverem, serão reparados à custa da CONTRATADA.

Para a remoção das formas, deverão ser observados os seguintes prazos mínimos, garantida a cura superficial do concreto:

- Formas laterais: 3 dias após a concretagem;
- Formas inferiores deixando pontaletes de escoramento: 14 dias após a concretagem;
- Faces inferiores sem pontaletes de escoramento: 28 dias após a concretagem

A CONTRATADA deverá estabelecer juntamente com a FISCALIZAÇÃO o prazo de desforma, resguardados os prazos mínimos estabelecidos acima.

Nos serviços de desforma, deverão ser evitados impactos ou choques sobre a estrutura e deverão ser evitados contatos de ferramentas metálicas sobre a superfície aparente do concreto. Durante as operações de desforma, deverão ser cuidadosamente removidas da estrutura quaisquer rebarbas de concreto formadas nas juntas das formas e removidas todas as pontas de arame ou tirantes de amarração.

4.2.5.1.3 CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTÊNCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP= 100+/- 20MM, INCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (ITENS 2.5.1.3 E 2.5.1.4 DO ORÇAMENTO).

Item previsto para concretagem das caixas e blocos de apoio

O fornecimento e lançamento concreto será em sua maioria composto por concreto usinado conforme orçamento e respeitando a resistência de projeto.

O CONTRATANTE se encarregará de apresentar os ensaios de controle com a finalidade de:

- Realizar todos os ensaios necessários para determinar as propriedades e características dos materiais previstos para a preparação do concreto de acordo com a Norma da ABNT;
- Executar, durante todo o período de construção, ensaios de rotina para controlar a qualidade do concreto e de seus componentes, e a sua correspondência com as especificações e detalhes do Projeto;
- Providenciar assistência técnica, sempre que necessitada pela obra.

A escolha do/ou dos referidos laboratórios será feito de comum acordo com a CONTRATANTE, que se reserva o direito de, a seu critério, exigir a substituição do/ou dos laboratórios de controle de concreto durante a execução das obras, sem que isto signifique qualquer ônus adicional. Serão executados, no mínimo, os seguintes ensaios:

- Controle de resistência à compressão, em corpos de provas cilíndricos de concreto conforme NBR 5738/2015 e NBR 5739/2018;
- Determinação do índice de plasticidade (slump teste) para cada coleta de amostras de concreto, destinada a ensaios de compressão, de acordo com a NBR 7223/92.

Os resultados dos testes deverão estar de acordo com o especificado pela NBR 6118/2014, pelos desenhos de construção e/ou pelo laboratório, com base nas experiências de obras semelhantes.

O seu inteiro critério, a CONTRATANTE poderá exigir providências para que a qualidade do concreto esteja sempre de acordo com estas Especificações, podendo ainda, sem nenhum ônus adicional, determinar a demolição de partes já concretadas, caso o concreto não atenda ao especificado.

a) PREPARO E LANÇAMENTO DO CONCRETO

O concreto usinado é dosado na empresa prestadora de serviços de concretagem, transportado até o local da obra em caminhão betoneira e distribuído através de sistema de bombeamento. A classe conforme projeto C25 para execução das caixas, blocos e tubulão.

A CONTRATADA deve notificar a FISCALIZAÇÃO no mínimo setenta e duas horas antes do lançamento do concreto, apresentando o plano de concretagem para aprovação.

A concretagem deve ser liberada após vistoria das formas, armações, espaçamento das pastilhas e equipamentos necessários à execução dos serviços. Devem ser encaminhados previamente para a FISCALIZAÇÃO os resultados dos testes que determinam a resistência para cada traço de concreto a ser utilizado, e a respectiva relação água / cimento.

O lançamento do concreto deve ser feito preferencialmente durante o dia, à temperatura ambiente, entre 10°C e 32°C. No caso de temperatura ambiente superior a 32° C, devem ser tomados cuidados especiais para se evitar a formação de "juntas-frias" devido a aceleração do início de pega do concreto.

Não deve ser feita a concretagem em caso de chuvas muito fortes. Quando a chuva se iniciar durante a operação de concretagem, a FISCALIZAÇÃO pode autorizar a continuação do trabalho, desde que não venha a prejudicar o concreto, removendo-se as partes afetadas pela chuva.

O uso de grandes extensões de canaletas ou calhas afuniladas para conduzir o concreto até as formas é permitido somente quando autorizado pela FISCALIZAÇÃO. Se esse sistema for adotado, e a qualidade do concreto ao chegar à forma e seu manuseio não forem satisfatórios, a FISCALIZAÇÃO pode vetar seu uso, substituindo esse método por outros adequados.

A altura máxima para lançamento do concreto deve ser de 1,50 m em peças com espessura de até 0,25 m e de 2,0 m para os demais casos.

b) ADENSAMENTO:

O adensamento do concreto deverá ser executado através de vibradores de imersão, com diâmetro adequado às dimensões das formas. O número e tipo

de vibradores, bem como sua localização, devem constar do plano de concretagem.

O concreto deve ser lançado em camadas horizontais, nunca superiores a $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha dos vibradores, sendo logo em seguida submetido à ação destes.

A vibração deve ser feita com aparelhos de agulha de imersão, com frequência de 5.000 a 7.000 rpm, tomando-se o cuidado de não avariar as formas nem deslocar as armaduras.

A distância de imersão da agulha, entre um ponto e o sucessivo, não deve ser maior do que uma vez e meia o raio de ação da agulha empregada; a duração de cada vibração deve ser suficiente para a remoção do ar incorporado e a eliminação de vazios; findo esse tempo, a agulha deve ser retirada lentamente, para evitar a formação de vazios ou de bolsas de ar.

De modo algum a agulha do vibrador deve ser usada para empurrar ou deslocar o concreto nas formas. A agulha do vibrador deve, sempre, ser operada na posição vertical, devendo ser evitado o seu contato com a armadura e a introdução junto às formas.

c) CURA E PROTEÇÃO DAS ESTRUTURAS:

A cura e proteção do concreto deverão ser feitas por um método ou combinação de métodos aprovados pela FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA deverá ter todos os equipamentos e materiais necessários para uma adequada cura do concreto, disponíveis e prontos para uso no início da concretagem.

O concreto de Cimento Portland comum deverá ser protegido contra a secagem prematura, mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo-a com uma película impermeável, pelo menos durante os 12 primeiros dias após o lançamento, ou até ser coberto com concreto fresco ou material de aterro.

A cura com água começará assim que o concreto tenha endurecido superficialmente para evitar danos devido ao umedecimento da superfície. O concreto será mantido úmido sendo coberto por um material saturado de água ou por um sistema de tubos perfurados, ou aspersão mecânica, ou por

qualquer método que mantenha todas as superfícies a serem curadas continuamente (não periodicamente) molhadas. A água utilizada na cura do concreto atenderá às mesmas exigências que a água usada no amassamento do concreto.

As formas em contato com concreto novo serão também mantidas molhadas, de modo a conservar a superfície, do novo concreto, tão fria quanto possível.

A cura com película impermeável deverá ser executada através da aplicação, sobre as superfícies expostas do concreto, de um composto que forme uma membrana retentora de água. O método de aplicação e a espessura da película deverão obedecer rigorosamente às instruções fornecidas pelo Fabricante, sujeitas à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Qualquer composto a ser aplicado deverá ter uma coloração clara e ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

d) TOLERÂNCIAS

Serão admitidas as seguintes variações em relação às dimensões, cotas e medidas indicadas nos desenhos de Projeto:

- Variações de prumo, de inclinação especificada ou de superfície curvas de todas as estruturas, inclusive as arestas e superfícies de paredes, as ranhuras de juntas verticais e degraus visíveis, poderão atingir o seguinte valor:
 - ⇒ em 5 m: 0,50 cm.
- As variações nos níveis, nas inclinações indicadas nos desenhos de lajes, de vigas, de ranhuras de juntas horizontais e canaletas:
 - ⇒ em 10 m: 0,50 cm.
- As variações de dimensões de seções transversais de vigas e de elementos similares:
 - ⇒ para menos: 0,3 cm
 - ⇒ para mais: 0,5 cm.
- As variações na espessura de paredes, de paredes de condutos e de elementos similares:
 - ⇒ para menos: 0,25 cm
 - ⇒ para mais: 0,50 cm.

e) REPAROS DE ESTRUTURAS (CASO NECESSÁRIO)

Os reparos superficiais do concreto são medidas adotadas para corrigir defeitos da concretagem, aparentes após a desforma. Após a desmoldagem e antes de qualquer reparo, a FISCALIZAÇÃO inspecionará a superfície do concreto e indicará os reparos a serem executados, podendo mesmo ordenar a demolição imediata das partes defeituosas, para garantir a qualidade estrutural, a impermeabilização e o bom acabamento do concreto.

4.2.5.1.4 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM – MONTAGEM. (ITEM 2.5.1.5 DO ORÇAMENTO).

a) CONSIDERAÇÕES GERAIS

Quando não especificado em contrário, os aços serão das classes CA-50 E CA 60, conforme prescrito NBR 7480, com escoamento definido por patamar no diagrama tensão– deformação. Não poderão ser utilizados aços de qualidade ou características diferentes das especificadas no projeto, sem a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

As partidas de aço recebidas na obra deverão ser subdivididas em lotes, que serão marcados através de etiquetas de identificação, nas quais deverão constar os seguintes dados:

- Número do Lote;
- Tipo de Aço e Bitola;
- Data da Entrada;
- Número da Nota Fiscal do Fornecedor;
- Procedência de Fabricação;
- Identificação da Amostra retirada para ensaios de qualidade.

Todo o aço deverá ser estocado em local apropriado e protegido contra intempéries, a estocagem adequada do aço é fundamental para a manutenção de sua qualidade; assim, este deve ser colocado em local abrigado das intempéries, sobre estrados a 75 mm (no mínimo) do piso, ou a 300 mm (no mínimo) do terreno natural. O solo subjacente deve ser firme, com leve declividade e recoberto com camada de brita. Devem ser rejeitados os aços que

se apresentarem em processo de corrosão, com redução na seção efetiva de sua área maior do que 10%.

O armazenamento deve ser feito separadamente para cada bitola. Devem também ser tomados cuidados para não torcer as barras, evitando-se a formação de dobras e o emaranhamento nos feixes recebidos.

No preparo das armaduras, as barras de aço deverão ser previamente retificadas por processos manuais e mecânicos, quando então serão vistoriados quanto às suas características aparentes, como sejam, desbitolagem, rebarbas de aço, ou quaisquer outros defeitos aparentemente visíveis.

b) PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO

O corte e o dobramento das armaduras deverão ser executados a frio, com equipamentos apropriados e de acordo com os detalhes do projeto. Não será permitido o uso do corte oxi – acetilênico e nem o aquecimento das barras para facilidades de dobragem. Não será permitido nenhum processo de emenda soldada para as barras de aço.

As armaduras deverão ser transportadas para os locais de aplicação, já convenientemente preparadas e identificadas. A armadura, antes de ser colocada em sua posição definitiva, será totalmente limpa, ficando isenta de terra, graxa, tinta, carepa ou substâncias estranhas que possam reduzir a aderência, e será mantida limpa até que esteja completamente embutida no concreto.

O posicionamento das armaduras nas peças estruturais será feito rigorosamente de acordo com as posições e espaçamentos indicados nos projetos.

Os recobrimentos das armaduras deverão ser assegurados pela utilização de um número adequado de espaçadores ou pastilhas de concreto. As pastilhas de concreto deverão ser fabricadas com o mesmo tipo de concreto a ser utilizado na estrutura, e deverão conter dispositivos adequados que permitam a sua fixação nas armaduras. As espessuras de recobrimento deverão ser rigorosamente obedecidas, de acordo com as indicações dos projetos.

As armaduras de espera ou ancoragem deverão ser sempre protegidas, para evitar que sejam dobradas ou danificadas. Na sequência construtiva, antes da

retomada dos serviços de concretagem, estas armaduras deverão estar perfeitamente limpas e intactas.

Depois de montadas e posicionadas nas formas, as armaduras não deverão sofrer quaisquer danos ou deslocamentos, ocasionados pelos equipamentos de concretagem, ou sofrer ação direta dos vibradores. As emendas das armaduras só poderão ser executadas de acordo com os procedimentos indicados nos projetos.

Não será permitida a colocação de armadura de aço em concreto fresco, bem como o reposicionamento das barras quando o concreto estiver no processo de endurecimento.

4.2.5.2 REFORÇO DA TUBULÃO EM FERRO FUNDIDO TRECHO AÉREO (ITEM 2.5.2 DO ORÇAMENTO).

4.2.5.2.1 TUBULÃO A CÉU ABERTO (ITENS 2.5.2.1 E 2.5.2.2 DO ORÇAMENTO).

Item previsto para apoio da tubulação, aproximadamente no meio vão no trecho aéreo previsto para ser executado entre as caixas 10 e 9, visando garantir a sua segurança e estabilidade.

Para a correta execução dos serviços deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- A partir do piquete de locação, traça-se com compasso de obra o diâmetro do fuste e inicia-se a escavação;
- Escavação manual feita por poceiro, com a utilização de ferramentas apropriadas e com o auxílio de sarilho e balde para retirada do material escavado, até a profundidade determinada em projeto;
- Verificar seção e prumo durante a escavação;
- A cota de apoio deve ser aprovada por profissional especializado em Geotecnia, após descida na perfuração para inspeção das condições do solo suporte;
- Após alargamento da base, posicionar a armadura dentro do fuste de forma a não permitir que torrões de solo sejam derrubados para dentro do tubulão;

- O Concreto deve ser lançado com altura adequada para evitar segregação, com utilização de bombas ou com uso de tremonhas começando a concretagem pela base.

NOTA:

- As tolerâncias devem ser de acordo com o item 8.6 da NBR-6122;
- A execução do tubulão a céu aberto deve seguir as recomendações das Normas Regulamentadoras 18, 33 e 35;
- A inspeção do terreno de assentamento da fundação, bem como do terreno ao longo do fuste, deve ser feita por profissional com experiência e responsabilidade;
- A água eventualmente acumulada no fundo do tubulão em caso de chuva, deverá ser retirada através de bombas;
- Todos os resíduos de materiais utilizados devem ser recolhidos e encaminhados para bota fora, inclusive o material escavado.

4.2.5.3 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO (ITEM 2.5.2.3 E 2.5.2.4 DO ORÇAMENTO).

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Quando não especificado em contrário, os aços serão das classes CA-50 E CA 60, conforme prescrito NBR 7480, com escoamento definido por patamar no diagrama tensão- deformação. Não poderão ser utilizados aços de qualidade ou características diferentes das especificadas no projeto, sem a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

As partidas de aço recebidas na obra deverão ser subdivididas em lotes, que serão marcados através de etiquetas de identificação, nas quais deverão constar os seguintes dados:

- Número do Lote;
- Tipo de Aço e Bitola;
- Data da Entrada;
- Número da Nota Fiscal do Fornecedor;
- Procedência de Fabricação;
- Identificação da Amostra retirada para ensaios de qualidade.

Todo o aço deverá ser estocado em local apropriado e protegido contra intempéries, a estocagem adequada do aço é fundamental para a manutenção de sua qualidade; assim, este deve ser colocado em local abrigado das intempéries, sobre estrados a 75 mm (no mínimo) do piso, ou a 300 mm (no mínimo) do terreno natural. O solo subjacente deve ser firme, com leve declividade e recoberto com camada de brita. Devem ser rejeitados os aços que se apresentarem em processo de corrosão, com redução na seção efetiva de sua área maior do que 10%.

O armazenamento deve ser feito separadamente para cada bitola. Devem também ser tomados cuidados para não torcer as barras, evitando-se a formação de dobras e o emaranhamento nos feixes recebidos.

No preparo das armaduras, as barras de aço deverão ser previamente retificadas por processos manuais e mecânicos, quando então serão vistoriados quanto às suas características aparentes, como sejam, desbitolagem, rebarbas de aço, ou quaisquer outros defeitos aparentemente visíveis.

PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO

O corte e o dobramento das armaduras deverão ser executados a frio, com equipamentos apropriados e de acordo com os detalhes do projeto. Não será permitido o uso do corte oxi – acetilênico e nem o aquecimento das barras para facilidades de dobragem. Não será permitido nenhum processo de emenda soldada para as barras de aço.

As armaduras deverão ser transportadas para os locais de aplicação, já convenientemente preparadas e identificadas. A armadura, antes de ser colocada em sua posição definitiva, será totalmente limpa, ficando isenta de terra, graxa, tinta, carepa ou substâncias estranhas que possam reduzir a aderência, e será mantida limpa até que esteja completamente embutida no concreto.

O posicionamento das armaduras nas peças estruturais será feito rigorosamente de acordo com as posições e espaçamentos indicados nos projetos.

Os recobrimentos das armaduras deverão ser assegurados pela utilização de um número adequado de espaçadores ou pastilhas de concreto. As pastilhas de concreto deverão ser fabricadas com o mesmo tipo de concreto a ser utilizado na estrutura, e deverão conter dispositivos adequados que permitam a sua

fixação nas armaduras. As espessuras de recobrimento deverão ser rigorosamente obedecidas, de acordo com as indicações dos projetos.

As armaduras de espera ou ancoragem deverão ser sempre protegidas, para evitar que sejam dobradas ou danificadas. Na sequência construtiva, antes da retomada dos serviços de concretagem, estas armaduras deverão estar perfeitamente limpas e intactas.

Depois de montadas e posicionadas nas formas, as armaduras não deverão sofrer quaisquer danos ou deslocamentos, ocasionados pelos equipamentos de concretagem, ou sofrer ação direta dos vibradores. As emendas das armaduras só poderão ser executadas de acordo com os procedimentos indicados nos projetos.

Não será permitida a colocação de armadura de aço em concreto fresco, bem como o reposicionamento das barras quando o concreto estiver no processo de endurecimento.

4.2.5.4 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17MM, 2 UTILIZAÇÕES (ITEM 2.5.2.5 DO ORÇAMENTO).

CONDIÇÕES GERAIS

O tipo, formato, dimensão qualidade e resistência de todos os materiais utilizados para as formas serão de responsabilidade da CONTRATADA.

As espessuras dos painéis em chapa de madeira compensada resinada deverão ser adequadas às dimensões das peças estruturais com dimensões de 17mm para execução das formas de fundação, pilares, vigas e estruturas diversas. Os painéis deverão ser resistentes aos esforços solicitantes dos trabalhos de concretagem, propiciando concreto com superfície especular.

Os painéis deverão ser dispostos de modo a formarem juntas corridas nas direções horizontais e verticais. As juntas formadas pela justa posição dos painéis, num plano ou em ângulo, deverão ser perfeitamente estanques. Qualquer vedação considerada necessária será feita com materiais aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Os painéis de forma poderão ser várias vezes reaproveitados, desde que não apresentem defeitos em suas superfícies e o revestimento impermeabilizante não esteja danificado.

Formas que não mais apresentarem linhas e greides exatos e estanqueidade à argamassa, ou que estejam empenadas, ou de outra forma danificadas ou inadequadas, deverão ser reparadas antes de serem novamente utilizadas. Quando, na opinião da FISCALIZAÇÃO, as formas não mais apresentarem as tolerâncias, acabamento ou aparência aqui especificados, ou forem consideradas inadequadas, a CONTRATADA deverá removê-las do local da obra e substituí-las por formas aceitáveis. Podendo também ser exigido reforço especial nos painéis. As formas, para estruturas de concreto que terão superfícies aparentes, ou em contato com esgoto, ou passíveis de virem a ter contato com esgoto deverão ser executadas em painéis de madeiras compensadas, revestidas de filme plástico.

As formas de superfícies curvas deverão ser executadas de modo a atenderem precisamente às curvaturas exigidas. Em peças curvas de pequeno raio as formas poderão ser construídas com régua laminadas, justapostas de tal forma que sejam uniformes, sem ressalto de juntas e estanques.

Antes da colocação das ferragens, as formas deverão se apresentar perfeitamente acabadas e limpas.

Se as formas forem tratadas internamente com pintura de produtos desmoldantes, a sua limpeza só poderá ser efetuada por ação de ar comprimido, não podendo ser utilizada água para lavagem.

As formas deverão sobrepor-se ao concreto endurecido da camada anterior pelo menos em 10 centímetros, e serão fortemente apertados contra o mesmo, de maneira que, ao ser lançado o concreto, as formas não cedam e não permitam desvios ou perdas de argamassa nas juntas de construção. Onde necessário, serão feitas janelas nas formas para facilitar a inspeção, limpeza e adensamento do concreto. Todas as aberturas temporárias feitas nas formas, por motivos construtivos, estarão sujeitas à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Antes que o concreto seja lançado, as superfícies das formas serão lubrificadas com um tipo de óleo que impeça efetivamente a aderência do concreto às formas e não manche as superfícies de concreto, devendo ser previamente

aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Deverá ser retirado todo o excesso de óleo nas superfícies das formas, ressaltando que toda armadura de aço ou outras superfícies que necessitem de aderência ao concreto, serão mantidas isentas de óleo. Por ocasião do lançamento do concreto as formas estarão isentas de incrustações de argamassa ou outros materiais estranhos.

Todas as formas de madeira deverão ser molhadas até a saturação. Para o escoamento da água em excesso, quanto aos furos nas formas deverão ser vedados antes do lançamento do concreto

TRAVAMENTO DOS PAINÉIS

Todos os materiais necessários aos reforços e travamentos dos painéis, que sejam de madeira ou metálicos, deverão ser convenientemente dimensionados e posicionados, de tal forma a garantir a perfeita estabilidade dos painéis.

Nas peças esbeltas, para que sejam garantidos os alinhamentos e paralelismo nos painéis das formas, poderão ser utilizados tirantes metálicos passantes que se fixarão externamente nas peças de travamento.

Para estruturas destinadas a depósitos de líquidos, estes tirantes deverão ser solidários à estrutura, não podendo ser isolados do maciço de concreto. Após a retirada das formas, estes tirantes serão cortados com talhadeira, a uma distância de 5 cm para dentro da superfície, em ambos os lados da peça estrutural, e as cavidades deverão ser bloqueadas com argamassa forte e compacta. Para estruturas aparentes e não estanques estes tirantes poderão ser isolados através de bainhas plásticas, encabeçadas por dispositivos de apoio, de plástico semiflexível, de formato troncocônico.

Após a desforma, estes dispositivos de plásticos serão removidos e as cavidades preenchidas com argamassa forte e compacta.

DESFORMA

Deverá ser feita no mais curto prazo possível, visando-se um andamento regular da cura, mas sempre com a autorização da FISCALIZAÇÃO.

A retirada das formas só poderá ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista o valor do módulo de

deformação do concreto (EC) e a maior probabilidade de grande aumento da deformação lenta, quando o concreto é solicitado com pouca idade.

Cuidados especiais deverão ser tomados no sentido de não ser danificado o concreto no ato da remoção. Os danos, caso houverem, serão reparados à custa da CONTRATADA.

Para a remoção das formas, deverão ser observados os seguintes prazos mínimos, garantida a cura superficial do concreto:

- Formas laterais: 3 dias após a concretagem;
- Formas inferiores deixando pontaletes de escoramento: 14 dias após a concretagem;
- Faces inferiores sem pontaletes de escoramento: 28 dias após a concretagem

A CONTRATADA deverá estabelecer juntamente com a FISCALIZAÇÃO o prazo de desforma, resguardados os prazos mínimos estabelecidos acima.

Nos serviços de desforma, deverão ser evitados impactos ou choques sobre a estrutura e deverão ser evitados contatos de ferramentas metálicas sobre a superfície aparente do concreto. Durante as operações de desforma, deverão ser cuidadosamente removidas da estrutura quaisquer rebarbas de concreto formadas nas juntas das formas e removidas todas as pontas de arame ou tirantes de amarração.

4.2.5.5 CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2, 3:2, 7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L (ITEM 2.5.2.6 DO ORÇAMENTO).

Dependendo da agressividade do terreno ou da presença de água com substâncias agressivas, será escolhido o cimento adequado para a fabricação do concreto, assim como a sua dosificação e permeabilidade.

Fornecimento de concreto, fck=25 MPA classe de agressividade ambiental e tipo de ambiente urbano, brita, consistência dosado em central, e concretagem com grua para formação de pilares. Incluindo parte proporcional

de compactação e cura do concreto. Volume teórico, segundo documentação gráfica de Projeto. – Serão suspensos os trabalhos de concretagem quando chova com intensidade, neve, exista vento excessivo, uma temperatura ambiente superior a 40°C ou se preveja que dentro das 48 horas seguintes possa descer a temperatura ambiente abaixo dos 0°C.

Deverá dispor-se na obra de uma série de meios, em previsão de que se produzam alterações bruscas das condições ambientais durante a concretagem ou posterior período de pega, não podendo começar a concretagem dos diferentes elementos sem a autorização por escrito do diretor de fiscalização de obra.

Concretagem e compactação do concreto. Cura do concreto.

O conjunto será monolítico e transmitirá corretamente as cargas ao terreno.

ABNT NBR 12655. Concreto de cimento Portland. Preparo, controle e recebimento. Procedimento.

ABNT NBR 7212. Execução de concreto dosado em central. Procedimento.

ABNT NBR 6122. Projeto e execução de fundações.

ABNT NBR 14931. Execução de estruturas de concreto. Procedimento.

4.2.5.6 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS (ITEM 2.5.2.7 DO ORÇAMENTO).

Dependendo da agressividade do terreno ou da presença de água com substâncias agressivas, será escolhido o cimento adequado para a fabricação do concreto, assim como a sua dosificação e permeabilidade.

Fornecimento de concreto, $f_{ck}=20$ MPA classe de agressividade ambiental e tipo de ambiente urbano, brita, consistência dosado em central, e concretagem com grua para formação de pilares. Incluindo parte proporcional de compactação e cura do concreto. Volume teórico, segundo documentação gráfica de Projeto. – Serão suspensos os trabalhos de concretagem quando chova com intensidade, neve, exista vento excessivo, uma temperatura ambiente superior a 40°C ou se preveja que dentro das 48 horas seguintes possa descer a temperatura ambiente abaixo dos 0°C.

Deverá dispor-se na obra de uma série de meios, em previsão de que se produzam alterações bruscas das condições ambientais durante a concretagem ou posterior período de pega, não podendo começar a concretagem dos diferentes elementos sem a autorização por escrito do diretor de fiscalização de obra.

Concretagem e compactação do concreto. Cura do concreto.

O conjunto será monolítico e transmitirá corretamente as cargas ao terreno.

ABNT NBR 12655. Concreto de cimento Portland. Preparo, controle e recebimento. Procedimento.

ABNT NBR 7212. Execução de concreto dosado em central. Procedimento.

ABNT NBR 6122. Projeto e execução de fundações.

ABNT NBR 14931. Execução de estruturas de concreto. Procedimento.

4.2.5.7 GRAUTE FGK=25 MPA; TRAÇO 1:0,02:1,3:1,6 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L (ITEM 2.5.2.8 DO ORÇAMENTO).

Este item será utilizado para preencher vazios de concretagem.

O graute é uma mistura composta por itens bem conhecidos na construção civil, como água, areia, cimento e britas, além de aditivos que controlam a densidade da mistura. Essa mistura fluida não requer adensamento por vibração e serve para envolver, reforçar e até recuperar estruturas.

4.2.6 POÇOS DE VISITA (ITENS 2.6, 2.6.1 E 2.6.2 DO ORÇAMENTO).

Os Poços de visita previsto em projeto serão implantados nas redes tubulares de águas pluviais, a fim de possibilitar mudança de declividade de um trecho para outro e permitir a inspeção e limpeza da tubulação, devendo por isso, serem instalados em pontos convenientes da rede, conforme indicação de projeto.

Todos os poços de visita serão executados em concreto armado com vedação e tampões articulados com capacidade de carga de até 40T.

Para maiores detalhamentos e especificações técnicas dos poços de visitas proposto para execução no projeto, a CONTRATADA deverá consultar o álbum

de projetos de drenagem disponibilizado no site do DNIT, conforme modelos propostos abaixo:

- 7 unidades – POÇO DE VISITA – PVI 12 – AREIA E BRITA COMERCIAIS
- 2 unidades – POÇO DE VISITA – PVI 02 – AREIA E BRITA COMERCIAIS

4.2.7 SERVIÇOS COMPLEMENTARES (ITEM 2.7 DO ORÇAMENTO).

Serviços complementares para execução das obras de Drenagem.

4.2.7.1 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CHAPA DE AÇO COM DIMENSÕES (L=1,25 X ALT= 1,50M) PARA REFORÇO CONTRA IMPACTO DA PAREDE CAIXA 09, AÇO ASTM A36, E=9,53MM, INCLUSIVE PINTURA EPOXI E PARAFUSOS DE AÇO DO TIPO CHUMADOR PARABOL DN 3/8", COMP=75MM (ITEM 2.7.1.1 DO ORÇAMENTO).

Item previsto para reforço da caixa 09, através da fixação de chapa de aço grossa, ASTM A36 E = 3/8 " (9,53 MM, peso por m² de 74,69 KG/M², dimensões de 1,50m de altura por 1,25m de largura, na parede oposta a chegada do tubo DN 600mm, visando evitar o desgaste da mesma por meio do impacto da água. Neste item está previsto a pintura epóxi da chapa em três demãos, bem como sua fixação por meio de 8 parafusos de aço tipo chumbador "parabolt", diâmetro 3/8", comprimento 75 mm. A Chapa de aço deverão ser fixadas por barra chatas parafusadas na parede da caixa, com a seguinte especificação:

- Barra Chata de fixação na parede e na chapa de aço de 5/8" x 6";
- Barra Chapa de ligação entre a barra de fixação e a chapa de aço 1"x2"

NOTA:

- A Placa de aço deverá ser fixada com sistema de roldana manual fixado em polia com suporte de madeira sobre a caixa 9, a fim de reduzir o peso da placa e auxiliar na fixação da mesma.

4.2.7.2 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ABRACADEIRA, GALVANIZADA/ZINCADA E CHUMBADOR DE AÇO (ITENS 2.7.1.2 E 2.7.1.3 DO ORÇAMENTO).

APLICAÇÃO:

Item previsto para fixação do tubo DN600mm que será fixado sobre bloco de apoio no trecho aéreo entre as caixas 10 e 9.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- 1 abraçadeira, galvanizada/zincada, com espessura de 10mm, largura de 100mm e comprimento de 2500mm
- 2 unidades de chumbador de aço, diâmetro 5/8", comprimento de 6" com porca ou similar

4.2.7.3 CADASTRO E ENTREGA DA OBRA (ITEM 2.7.2 DO ORÇAMENTO).

4.2.7.3.1 CADASTRO DE REDES (ITEM 2.7.2.1 DO ORÇAMENTO).

Após a conclusão da Obra e antes do seu recebimento a CONTRATADA deverá providenciar a atualização de todos os desenhos que sofram alterações em relação ao projeto original e, ao final da obra, entregar à CONTRATANTE o conjunto completo de plantas de "as built" em formato DWG em meio eletrônico (e-mail) e digital (CD), conforme padrão para Cadastro Técnico de Sistemas de Abastecimento de Água Vigente pela CONTRATANTE.

Com o término da construção das redes e das demais unidades, através do Departamento de Obras, à Coordenação de Cadastro Técnico um cadastro do que foi executado em papel vegetal 105/110 g/m², formatos A1, A2, A3 e A4 da ABNT, escala 1:500 ou 1:1000, com os seguintes itens:

- Alinhamento predial;
- Distância entre os dois alinhamentos prediais;
- Afastamento dos PVs em relação ao alinhamento predial;
- Profundidade;
- Material da rede e da tampa dos PVs;
- Diâmetro da rede e da tampa dos PVs;
- Extensão;
- Declividade;
- Servidões aprovadas na PJF;
- Cotas de chegada e saída do efluente e a cota do pavimento, em cada trecho;
- As cotas apresentadas deverão ser "reais";

- Os PVs deverão ter suas amarrações com triangulação apoiadas nas divisas de lote;
- Ponto de lançamento de esgoto;

Montagem do arquivo DWG

1. É preciso mostrar no arquivo dwg o sentido para onde corre a água, utilizando setas sobre os trechos apontando as direções dos fluxos.
2. Rosa dos Ventos
3. Simbologias de interligações referentes a nós do tipo recalque, curva, tê etc.

4.2.7.3.2 LIMPEZA DA OBRA E LAVAGEM DE RUAS (ITEM 2.7.2.2 E 2.7.2.3 DO ORÇAMENTO).

Deverá ser feita uma limpeza geral na área, realizando varrição e recompondo-se os trechos por ventura forem destruídos ou danificados durante a execução dos trabalhos, inclusive replantio de gramas, jardins e árvores, sempre com a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Deverão ser removidos diariamente todos os restos de material, tubos, madeiras, tábuas, restos de argamassa, restos de brita, pedras, cercas, barracões, masseiras, e ao final deverá ser executada a lavagem do pátio da empresa com utilização de caminhão pipa possibilitando a entrega da obra completamente limpa, sem poeira e nenhum vestígio de materiais de construção, recompondo da melhor forma possível ao aspecto original.

4.2.7.4 RECOMPOSIÇÕES (ITEM 2.7.3 DO ORÇAMENTO).

4.2.7.4.1 PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2018 (ITEM 2.7.3.1).

Item previsto para recomposição de grama no trecho inicial da rede de drenagem.

Para correta execução dos serviços, a CONTRATADA deverá observar os seguintes procedimentos:

- Com o solo previamente preparado, espalham-se as placas de grama pelo terreno;
- Os plantios devem ser feitos com as placas de grama alinhadas.

4.2.7.4.2 PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA (ITEM 2.3.7.2 DO ORÇAMENTO).

Item previsto para remuneração da CONTRATADA em eventual deterioração do piso/passeio existente, conforme ilustra a foto abaixo:



Os serviços consistem na execução de calçada em concreto moldado no local com traço 1:3, espessura de cm sobre base devidamente compactada.

Para a correta execução dos serviços deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Sobre a camada granular ou piso já existente (danificado) devidamente nivelada e regularizado, montam-se as fôrmas (caso necessário) que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado;
- Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempeno do concreto;
- Para aumentar a rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco.
- Por último, são feitas as juntas de dilatação (Caso necessário).

4.2.7.4.3 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO) (ITEM 2.7.3.3 DO ORÇAMENTO).

Item previsto para remuneração da CONTRATADA em eventual deterioração do piso/passeio existente, conforme ilustra a foto abaixo:

Os meios fios de concreto que deverão ser fornecidos, serão em peças pré-fabricadas de 1,00 m de comprimento, com base inferior de 15cm, superior de 13 cm com altura de 30cm conforme ilustra a **Erro! Fonte de referência não encontrada.** .

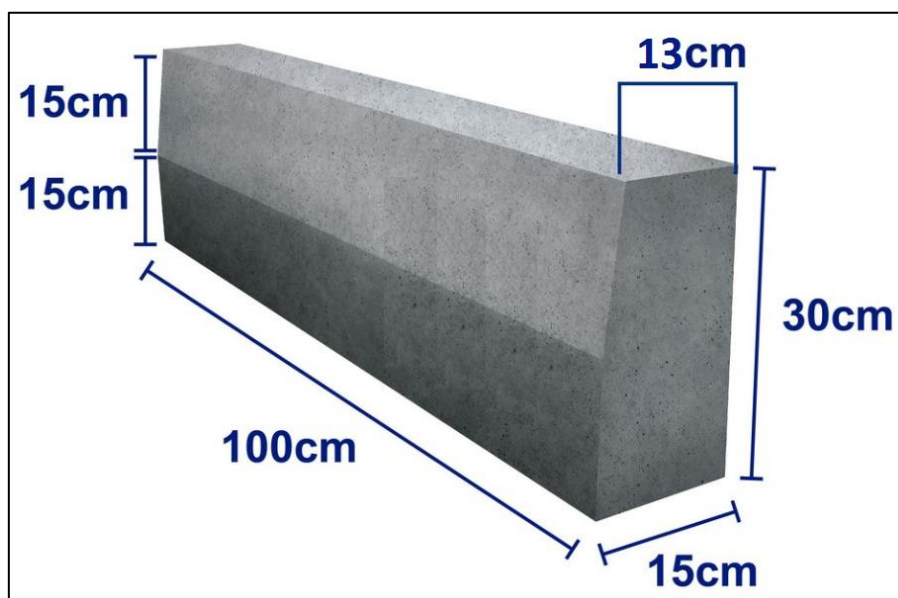


Figura 5 – Modelo de Meio-fio de Concreto Pré-Fabricado

Para a correta execução dos serviços deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- O assentamento dos meios fios deve ser feito antes da execução do passeio;
- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.
- Assentamento das guias pré-fabricadas.

- Rejuntamento dos vãos entre as peças pré-fabricadas com argamassa.

4.2.7.5 TRANSPORTE DE TUBOS (ITEM 2.7.4, 2.7.4.1 E 2.7.4.2 DO ORÇAMENTO).

Item previsto para carga e transporte de tubos do canteiro de obras para o local de execução obras.

Demais informações quanto a armazenamento e especificações de transporte verificar o item 4.3.1 deste documento.

4.2.7.6 CONTROLE TECNOLÓGICO (ITEM 2.8 DO ORÇAMENTO).

Item previsto para remuneração da CONTRATADA para elaboração de ensaio de compactação da sub base e base durante a execução das obras.

4.2.7.6.1 ENSAIO DE CAMPO DO TIPO DENSIDADE IN SITU DE BASE OU SUB BASE, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DOS ENASIOS E EMISSÃO DE ART (ITEM 2.8.1 DO ORÇAMENTO).

A CONTRATADA deverá realizar todos os tipos de ensaios e posteriormente elaborar os relatórios e emitir as ARTs.

O ensaio do frasco de areia consiste em calcular a massa específica aparente seca e, conseqüentemente, o grau de compactação do solo em questão. No ensaio, primeiramente é necessário que se pese o frasco com areia de densidade conhecida em seu interior, em seguida posiciona-se a bandeja com orifício no centro no solo e limpa-a. Com a marreta e a talhadeira, faz-se um furo no solo com mesmo diâmetro e profundidade de aproximadamente 15cm, recolhendo-se o solo retirado na escavação do furo, pesando-o e determinando seu teor de umidade com o aparelho Speedy ou outro método de determinação de umidade "in situ", o que nos permitirá obter a massa do solo seco.

Após o furo feito, o frasco de areia será posicionado de cabeça para baixo encaixado na bandeja metálica e o registro que permite a passagem de areia será aberto. Após a passagem de toda a areia, fecha-se o registro e pesa-se novamente o frasco de areia. Será encontrada uma massa menor que a anterior e com a diferença de massas e a densidade da areia conhecida, será possível

calcular o volume do furo feito no solo. Tendo posse dos valores da massa do solo seco e o volume do furo, poderemos calcular a massa específica seca do solo, o que nos permitirá fazer a comparação com os resultados obtidos em laboratório e calcular o grau de compactação do solo.

4.3 NORMAS GERAIS E EXIGÊNCIAS

4.3.1 DIVERSOS

- A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato.
- Antes do início das obras a empresa responsável pela execução dos serviços, doravante denominada CONTRATADA deverá anotar no CREA-MG, a responsabilidade pelo Contrato e pela execução de todos os serviços contratados.
- Durante a obra, a CONTRATADA deverá se responsabilizar pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços e obras objeto do contrato, e atender às normas e portarias sobre segurança e saúde no trabalho e providenciar os seguros exigidos em lei, na condição de única responsável pelos serviços e obras de construção, objeto destas Especificações.
- Os serviços serão realizados em rigorosa observância dos projetos e respectivos detalhes fornecidos pela FISCALIZAÇÃO, bem como em estrita obediência às prescrições e exigências contidas nestas Especificações e nas Normas Brasileiras vigentes.
- Durante a execução o CONTRATANTE poderá apresentar desenhos complementares, os quais serão também devidamente autenticados pela CONTRATADA.
- As placas relativas à obra deverão ser confeccionadas e afixadas dentro dos padrões contidos nestas Especificações.
- Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com este Caderno de Especificações Técnicas, com os documentos nele referidos, as Normas Técnicas vigentes e os Projetos anexos.
- No caso de divergências de informações entre memoriais, especificações partes gráficas, deverão ser adotados os itens mais restritivos e a favor da segurança e da qualidade, e/ou a somatória dos itens, caso estejam coerentes com as Normas vigentes e se a FISCALIZAÇÃO entender que estes sejam complementares.

- Todos os materiais, necessários à boa execução dos serviços, serão fornecidos pela CONTRATADA.
- Toda mão-de-obra necessária à execução dos serviços, bem como seus respectivos encargos sociais serão de responsabilidade da CONTRATADA.
- Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO, todos os trabalhos que não obedecerem às especificações e normas técnicas ou não satisfizerem às demais condições contratuais.
- Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados pela FISCALIZAÇÃO, logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por conta da CONTRATADA todas as despesas decorrentes dessas providências.
- Em caso de divergência, discrepância ou dúvida acerca de qualquer um dos serviços a serem executados a FISCALIZAÇÃO deverá ser consultada para a eliminação da referida situação.
- Durante toda a vigência do contrato, a CONTRATADA deverá disponibilizar um engenheiro civil, legalmente habilitado/registrado junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de Minas Gerais (CREA-MG), para acompanhar diretamente a execução de todos os serviços.
- A partir do início dos serviços, a CONTRATADA deverá providenciar diário de obra, que deverá permanecer no escritório situado no canteiro de obras, preenchendo-o diariamente e disponibilizando-o para a FISCALIZAÇÃO.
- Se a maneira de conduzir as obras não for satisfatória, a critério da FISCALIZAÇÃO ou se o cronograma sofrer atrasos, a CONTRATANTE se reserva o direito de exigir que a CONTRATADA coloque equipamento suplementar, isto é, escavadeira, carregadeira, transporte e equipamento para compactação, demolição e testes, bem como o aumento de mão-de-obra condizente com a natureza e importância da obra.
- Qualquer dano, físico ou material que houver a terceiros, correrá exclusivamente por conta da CONTRATADA.

4.3.2 ELEMENTOS DE PROTEÇÃO

A CONTRATADA será responsável pela segurança de seus funcionários, munindo-os com todos os equipamentos necessários à proteção individual e coletiva, durante a realização dos serviços, bem como de uniforme com

logomarca da empresa de modo a facilitar a identificação dos mesmos. Além dos equipamentos de proteção individual e coletiva, a CONTRATADA deverá adotar todos os procedimentos de segurança necessários à garantia da integridade física dos trabalhadores e transeuntes. A CONTRATADA será responsável pela obediência a todas as recomendações, relacionadas à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU de 06.07.78 (suplemento).

A CONTRATADA deverá manter particular atenção para o cumprimento de procedimentos para proteger as partes móveis dos equipamentos e evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente. Em obediência ao disposto na Norma Regulamentadora NR-18, serão de uso obrigatório os seguintes equipamentos:

- **Capacetes de segurança:** para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados próximos a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete específico;
- **Protetores faciais:** para trabalhos que ofereçam perigo de lesão por projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como por radiações nocivas;
- **Óculos de segurança contra impactos:** para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos;
- **Óculos de segurança contra radiações:** para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de radiações;
- **Óculos de segurança contra respingos:** para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos;
- **Protetores auriculares:** para trabalhos realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR-15;
- **Luvas e mangas de proteção:** para trabalhos em que haja possibilidade do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer

radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha ou de neoprene;

- **Botas de borracha ou de PVC:** para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas;
- **Botinas de couro:** para trabalhos em locais que apresentem riscos de lesão do pé;
- **Cintos de Segurança:** para trabalhos em que haja risco de queda;
- **Respiradores contra poeira:** para trabalhos que impliquem produção de poeira.
- **Máscaras para jato de areia:** para trabalhos de limpeza por abrasão, através de jato de areia.
- **Respiradores e máscaras de filtro químico:** para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentração prejudiciais à saúde.
- **Avental de raspa:** para trabalhos de soldagem e corte a quente e para dobragem e armação de ferros

4.3.3 ENTREGA DE MATERIAIS

Todos os tubos e conexões deverão estar isentos de qualquer defeito de fabricação, trincas, avarias, rebarbas, sujeiras, emendas; e não poderão possuir qualquer tortuosidade ou deformação, devendo estar acompanhados de uma cópia de um certificado de conformidade e liberação da área responsável pela inspeção.

O transporte dos materiais inclusive a descarga e o empilhamento serão de responsabilidade do FORNECEDOR. Além disso, FORNECEDOR deverá informar à CONTRATANTE a maneira mais adequada para estocar os tubos e as conexões e demais acessórios das tubulações devendo informar, ainda, o processo de carga, descarga e transporte destes materiais.

O local de entrega dos materiais a critério da CONTRATADA, poderá ser realizado no local canteiros de obras.

4.3.4 REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS

Considera-se como interferência qualquer obstáculo, aparente ou não, que venha a interceptar o caminhamento normal da obra, e que, para sua

continuidade, faz-se necessária à sua remoção, tais como: tubulações, rede de energia, rede de telefonia, postes, bueiros, muros, cercas, caixas de drenagens, etc... Sempre que ocorrer a necessidade de remoção de alguma interferência, caberá a CONTRATADA entrar em contato com a Concessionária proprietária de unidade de interferência e junto a esta elaborar o plano para o seu remanejamento

Caso a CONTRATADA opte por remover algum obstáculo sem o prévio consentimento da Concessionária competente, ficará aquele como único responsável por qualquer dano que venha a esta causar, podendo até responder criminalmente por sua atitude. Em nenhuma hipótese os serviços de utilidade pública poderão vir a ser interrompidos, quando da remoção de interferências por parte do CONTRATADA a menos que a Concessionária dos serviços esteja ciente e permita sua interrupção. Os custos referentes as interferências serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Os procedimentos de comunicação das interferências são específicos de cada concessionária e o conhecimento dos mesmos é de responsabilidade da CONTRATADA.

4.3.5 DIÁRIO DE OBRA

A CONTRATADA deverá abrir um driver com DIÁRIO DE OBRA para o acompanhamento dos serviços, a ser assinado digitalmente pelo engenheiro responsável e pelo engenheiro responsável pela FISCALIZAÇÃO; todo e qualquer acontecimento deverá ser anotado no mesmo diariamente de forma digital através de um driver disponibilizado pela FISCALIZAÇÃO. Deverão constar, dentre outros:

- As condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;
- As consultas à FISCALIZAÇÃO;
- As datas de conclusão das etapas, caracterizadas de acordo com o cronograma aprovado;
- Os acidentes ocorridos na execução da obra ou serviço;
- As respostas às interpelações da FISCALIZAÇÃO;
- A eventual escassez de material que resulte em dificuldade para execução da obra e/ou serviço;
- Quantidade de Funcionários e suas respectivas funções

- Quantidade e descrição de Equipamentos e Maquinário
- Outros fatos que, a juízo da CONTRATADA, devam ser objeto de registro.

4.3.6 ASBUILT

A CONTRATADA deverá providenciar a atualização de todos os desenhos que sofram alterações em relação ao projeto original e, ao final da obra, entregar à CONTRATANTE o conjunto completo de plantas de “as built” em formato DWG em meio eletrônico (e-mail).

5 MEDIÇÕES E PAGAMENTOS

Os serviços a serem apresentados em medição para verificação e aprovação pela FISCALIZAÇÃO da obra, deverão apresentar rastreabilidade, ou seja, deverá ser descrito na memória do item correspondente o local onde foi aplicado/executado o serviço, tendo como parâmetro o memorial de quantitativos que originou o orçamento.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

5.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS

- A Administração local de obras será medida e paga, mensalmente, em percentual de execução de obra proporcional ao valor de cada medição.

5.2 CANTEIRO DE OBRAS

- A Locação do container almoxarifado, será medido e pago mensalmente, após a instalação no local e início efetivo das obras.
- O Canteiro de Obras Móvel será medido e pago por unidade, após a comprovação de aquisição dos materiais e início efetivo das obras, mediante a nota fiscal.
- A locação do banheiro químico, será medido e pago mensalmente, após a instalação no local e início efetivo das obras.
- A manutenção do canteiro de obras, inclusive gastos com internet e mobiliários, será pago mensalmente, em percentual de execução de obra proporcional ao valor de cada medição.

5.3 SERVIÇOS PRELIMINARES

- Os serviços de fornecimento e instalação de Placa de Obra, será medida e paga após confecção e instalação em local indicado pela FISCALIZAÇÃO.

- Os serviços de fornecimento, montagem e movimentação das Placas de Advertência para sinalização de obras, serão medidos e pagos após confecção e instalação em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO, considerando-se pelo menos uma vez o seu reaproveitamento, a critério da FISCALIZAÇÃO.
- Os serviços de fornecimento e instalação dos tapumes de compensado de madeira, serão medidos e pagos após confecção e instalação em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO, considerando-se pelo menos duas vezes o seu reaproveitamento, a critério da FISCALIZAÇÃO.
- Os serviços de Sinalização com tela plástica laranja serão medidos e pagos após a instalação completa em locais indicados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO.
- Os balizadores cônicos de material refletivo em polietileno semiflexível serão medidos e pagos após a instalação completa em locais aprovados pela FISCALIZAÇÃO e comprovação do material especificado em planilha orçamentária.
- Os cones de sinalização terão que ser de material PVC flexível e serão medidos e pagos após a comprovação de fornecimento e instalação completa em locais aprovados pela FISCALIZAÇÃO.
- Os serviços de locação de redes e elaboração de notas de serviço serão medidos e pagos por metro linear de rede executada.
- Os serviços de abertura de acesso, serão medidos e pagos por metro quadrado dos serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, tendo como parâmetro as dimensões consideradas no memorial de cálculo dos quantitativos da obra.

5.4 DEMOLICÕES E RECOMPOSIÇÕES

- Os serviços de demolições de estrutura de concreto armado, serão medidos e pagos por metro cúbico de serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, tendo como parâmetro as dimensões consideradas no memorial de cálculo dos quantitativos da obra.
- A serviços de envio de materiais para bota fora, como Carga manual/mecânica, transporte (em caminhão ou caçamba) e descarte em bota fora, serão medidos e pagos em função do volume de entulho gerado durante a execução das obras de demolição, tendo como

parâmetro os detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos e pagos, ALÉM DISSO, terá que ser apresentado o certificado do bota fora confirmando o destino final dos resíduos de obra.

NOTA:

Os serviços de Transporte do material para bota-fora, serão medidos por volume, em metro cúbico, na escavação, multiplicado pela distância de transportes do bota fora utilizado, em quilômetros.

- Os serviços de reassentamento de blocos para piso intertravado serão medidos e pagos por metro quadrado os serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, tendo como parâmetro as dimensões consideradas no memorial de cálculo dos quantitativos da obra.

OBS: Trecho de vala que houve abatimento será objeto de involução do na próxima medição, até a correção do abatimento.

- Os Serviços de execução de pavimento em piso intertravado serão medidos e pagos por metro quadrado os serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, tendo como parâmetro as dimensões consideradas no memorial de cálculo dos quantitativos da obra.

NOTA:

- Não será aprovado área de piso intertravado que por ventura tenha sido danificado pela CONTRATADA.
- Os serviços de recomposição de base e ou sub-base para fechamento de valas serão medidos e pagos por metro cúbico os serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.
- Os serviços de demolição parcial de pavimento asfáltico, de forma mecanizada serão medidos e pagos por metro quadrado os serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

OBS: Trecho de vala que houve abatimento será objeto de involução do na próxima medição até a correção do abatimento.

- Os serviços de prestação de serviços de recomposição asfáltica, inclusive pintura de RRIC com espargidor serão medidos e pagos por metro cúbico os serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

5.5 TRABALHOS EM TERRA

- Os serviços de escavações mecânica ou manual de valas, cavas de fundação, serão medidos e pagos por metro cúbico escavado, tendo como parâmetro as dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos.

NOTA: As águas de chuva não serão consideradas como escavação em solo com água/mole.

- Os serviços de escoramentos das valas, serão medidos e pagos em metro quadrado executado, tendo como parâmetro as dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente as áreas efetivamente executadas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.
- Os serviços de preparação de fundo de vala, serão medidos e pagos em função da área escavada, tendo como parâmetro os detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente as áreas efetivamente executadas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.
- Os serviços de embasamentos de fundo de vala com pedra de mão, brita, areia e adensamento de areia, serão medidos e pagos em função do volume aplicado ao fundo da vala, tendo como parâmetro os detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos.
- Os serviços de envio de materiais para bota fora, como Carga, Transporte (em caminhão ou caçamba) e descarte em bota fora, serão medidos e pagos em função do volume de entulho gerado durante a execução das obras, tendo como parâmetro os detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos e pagos, ALÉM DISSO, terá que ser apresentado o certificado do bota fora confirmando o destino final dos resíduos de obra.

NOTA:

Os serviços de remoção de material excedente ou imprestável para bota-fora, serão medidos por volume, em metro cúbico, na escavação, multiplicado pela distância de transportes do bota fora utilizado, em quilômetros.

- Os serviços de desmonte de material de 3ª categoria serão medidos e pagos em função dos volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO.

5.6 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS

- O fornecimento dos tubos de PEAD e ferro fundido, serão medidos e pagos após o seu efetivo fornecimento e aprovação da FISCALIZAÇÃO, mediante a nota fiscal.
- Os serviços de assentamento de tubos de ferro fundido e pead, serão medidos e pagos após efetiva aplicação dos tubos e aprovação da fiscalização.

5.7 ESTRUTURA DE CONCRETO

- Os serviços de fornecimento e aplicação de concretos estruturais e magros, serão medidos e pagos em metro cúbico, tendo como parâmetro as dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos.
- Os serviços de fornecimento de armaduras, serão medidos e pagos em quilogramas (kg) de barra de aço aplicado, tendo como parâmetro o peso de aço previstos em projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os pesos de aço efetivamente utilizados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO e mediante a nota fiscal serão medidos.
- Os serviços de fornecimento e montagem de formas e desformas, serão medidos e pagos em metro quadrado, tendo como parâmetro as dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente as áreas efetivamente executadas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.
- Os serviços de execução do tubulão, tais como escavação, alargamento da base e concretagem, serão medidos e pagos em metro cúbico, tendo como parâmetro as dimensões de projetos e detalhamentos das memórias

de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos.

5.8 POÇOS DE VISITA

- Os poços de visita serão pago após finalização dos PV's e a devida aprovação pela FISCALIZAÇÃO, conforme as quantidades consideradas em projeto e na memória de cálculo dos quantitativos da obra.

5.9 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- Os serviços de fornecimento e instalações de chapa de aço, abraçadeira de aço e chumbadores, serão medidos e pagos após conclusão dos serviços e a devida aprovação da FISCALIZAÇÃO.
- Os serviços de cadastramento das redes ASBUILT, serão medidos e pagos após conclusão dos serviços e a devida aprovação pelo departamento de cadastro da CONTRATANTE.
- Os serviços de limpeza manual e lavagem das obras, serão medidos e pagos em metro quadrado, tendo como parâmetro as dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente as áreas efetivamente executadas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.
- Os serviços de recomposição de grama, serão medidos e pagos em metro quadrado de serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.
- Os serviços de recuperação do piso/passeio existente, serão medidos e pagos em metro cubico de serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Não serão medidas áreas de passeio/calçada deteriorados devido à má execução das obras.

5.10 CONTROLE TECNOLÓGICO

Os serviços de ensaio de campo do tipo densidade in situ de base ou sub base, inclusive elaboração de relatório dos ensaios e emissão de art deverão ser de responsabilidade da CONTRATADA. Serão medidos e pagos após a conclusão dos serviços e aceite da FISCALIZAÇÃO.

6 ORÇAMENTO

Para a realização das análises orçamentárias do projeto, foram realizados estudos quantitativos dos serviços necessários e, posteriormente, o orçamento da obra (apresentado em volume específico).

A estimativa do valor deste orçamento foi estabelecida prioritariamente em consulta a base de preços SINAPI e, posteriormente, consulta a tabelas de referência formalmente aprovadas por órgãos ou entidades da administração pública, sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo, contratos similares e anteriores firmados pela CONTRATANTE devidamente reajustados, contratações similares de outros entes públicos, disponibilizados em portais de compras governamentais ou equivalentes. Não atendido estes critérios, adotou-se pesquisa de mercado com no mínimo três fornecedores. Essa metodologia atende o disposto no art. 23 do Regulamento Interno de Licitações, Contratos e Convênios da CONTRATANTE – RILC.

6.1 COMPOSIÇÃO DO BDI

COMPOSIÇÃO DE BDI E BASE DE PREÇOS



OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI

MODALIDE DE LICITAÇÃO: PREÇO UNITÁRIO

COMPOSIÇÃO DO BDI PARA MODALIDADE A PREÇO UNITÁRIO

BASE DE CÁLCULO: Acórdão nº 2.622/2014 - TCU Plenário (TC 036.076/2011-2)

FÓRMULA:
$$\frac{(1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L)}{(1-CP-ISS-CRPB)} - 1$$

Onde:

BDI = LDI: bonificações e despesas indiretas (BDI) ou lucros e despesas indiretas (LDI)

AC: taxa de rateio da administração central

S: taxa representativa de seguros

G: taxa que representa o ônus das garantias exigidas em edital

R: riscos e imprevistos

DF: taxa representativa das despesas financeiras

CP: Tributos (COFINS e PIS)

ISS: Tributos (ISS, variável de acordo com o município)

CRPB: Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta)

COMPOSIÇÃO DO BDI 1 - OBRAS E SERVIÇOS

CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS

SIGLA	DISCRIMINAÇÃO DAS PARCELAS	BDI - COM DESONERAÇÃO	BDI - SEM DESONERAÇÃO
AC	Administração Central	4,93%	4,93%
SG	Seguro e Garantia	0,49%	0,49%
R	Risco	1,00%	1,00%
DF	Despesas Financeiras	0,99%	0,99%
L	Lucro	8,04%	8,04%
CP	COFINS	3,00%	3,00%
	PIS	0,65%	0,65%
ISS	Tributos (ISS)	3,00%	3,00%
CPRB	Tributos (0% ou 4,5% - Desoneração)	4,50%	
TOTAL BDI 1 - OBRAS E SERVIÇOS		30,69%	24,39%

COMPOSIÇÃO DO BDI 2 - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS

SIGLA	DISCRIMINAÇÃO DAS PARCELAS	BDI - COM DESONERAÇÃO	BDI - SEM DESONERAÇÃO
AC	Administração Central	1,50%	1,50%
SG	Seguro e Garantia	0,48%	0,48%
R	Risco	0,56%	0,56%
DF	Despesas Financeiras	0,85%	0,85%
L	Lucro	3,50%	3,50%
CP	COFINS	3,00%	3,00%
	PIS	0,65%	0,65%
ISS	Tributos (ISS)	3,00%	3,00%
CPRB	Tributos (0% ou 4,5% - Desoneração)	4,50%	
TOTAL BDI 2 - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS		20,46%	14,66%

NOTA:

- 1) Alíquotas do PIS e COFINS definidas pelo Decreto nº 4.524/2002.
- 2) Alíquota do Imposto Sobre Serviço (ISS) definida pela Lei Municipal nº 10.630/03 alterada pela Lei 11.500 de 20/12/2007 - Art. 7 - Categoria 7.02
- 3) Alíquota da Contribuição Previdenciária sobre Receita Bruta (CPRB) definida pela Lei 13.161/2015. Aplicado apenas a desoneração.
- 4) Parâmetros de cálculo do BDI, estão conforme limites do Acórdão nº 2.622/2014 - TCU Plenário (TC 036.076/2011-2)

BASE DE PREÇOS E CUSTOS DE REFERÊNCIA:

Data Base do Orçamento: dezembro/2022

- 1) SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - Minas Gerais -Dezembro/2022 - Não desonerado;
- 2) COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais - Base Sudeste - Dezembro/2022;
- 3) DNIT - SICRO 3 - Sistema de Custos e Referenciais de Obras - Minas Gerais - Julho/2022;
- 4) DNIT- Departamento de Infraestrutura e Transporte - Tabela de Preços de Consultoria do DNIT - Referência Abril de 2022;
- 4) SEINFRA - MG Secretária de Estado de Infraestrutura e Mobilidade de Minas Gerais - - Outubro/2022
- 5) COTAÇÃO - Dezembro/2022

6.2 MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

MEMÓRIA DE CÁLCULO - DRENAGEM ETA CDI



LOCAL DA OBRA:

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO WALFRIDO MACHADO MENDONÇA - DISTRITO INDUSTRIAL

OBJETO DA OBRA:

OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

PROJETOS DE REFERÊNCIA DAS MEMÓRIAS DE CÁLCULOS

DESCRIÇÃO	NOME DO ARQUIVO	OBSERVAÇÃO
PROJETO ARQUITETÔNICO	ES-054.19-01.01_REV3	PLANTA LOCAÇÃO, PERFIL E DETALHES

INFORMAÇÕES USADAS NA ELABORAÇÃO DO MEMORIAL

Previsão de meses de execução das obras

EMP.1= Empolamento de Material (Asfalto,Concreto e Alvenaria)

EMP.2= Empolamento de Material solo (Argiloso e Arenoso)

EMP.3= Empolamento de Material - Agregados (Bica Corrida e Asfalto)

3 meses

1,50

1,30

1,12

OBSERVAÇÃO

CUSTO/METRO R\$ 1.943,26

VALOR TOTAL R\$ 690.634,07

RESUMO DAS REDES

DESCRIÇÃO	DN (MM)	INICIAL	TRECHO	FINAL	EXTENSÃO PROJETO	EXTENSÃO DE FORN. E ASSENTAMENTO	
TUBO DE FERRO FUNDIDO	600	CX9	A	CX10	=	18,60M	
TUBO DE PEAD	600	PV8	A	CX9	=	3,45M	
TUBO DE PEAD	600	PV7	A	PV8	=	12,00M	
TUBO DE PEAD	600	PV6	A	PV7	=	20,00M	
TUBO DE PEAD	600	PV5	A	PV6	=	20,00M	
TUBO DE PEAD	600	PV4	A	PV5	=	20,00M	
TUBO DE PEAD	600	PV3	A	PV4	=	100,00M	
TUBO DE PEAD	600	PV2	A	PV3	=	100,00M	
TUBO DE PEAD	600	PV1	A	PV2	=	40,00M	
TUBO DE PEAD	600	PV1A	A	PV1	=	21,35M	
						355,40M	
						366,00M	

DISTANCIA DMT DE PEDREIRA	DISTANCIA
PEDREIRA SANTA MONICA	20,6
PEDREIRA SANTO CRISTO	22,6
PEDREIRA PEDRA SUL	38,9
MÉDIA	27,0

DISTANCIA DMT DE BOTA FORA	DISTANCIA
ATERRO DO LINHARES	16
ATERRO DO GRAMA	22
MÉDIA	19,0

FORN. E ASSENTAMENTO DE TUBO DE PEAD=	342,00
ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO=	24,00
	366,00

CRITÉRIO DE LARGURA MÉDIA DE VALA	
PROFUNDIDADE DE ESCAVAÇÃO (M)	LARGURA ÚTIL DE VALA (CM)
1,30	Ø + 40
1,30 A 2,00	Ø + 60
2,00 A 4,00	Ø + 80
4,30 A 6,00	Ø + 100
> 6,00	Ø + 150

PROF. MÉDIA:	1,70M
LARG. VALA:	1,20M

PROF. CONFORME NOTA DE SERVIÇO

1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS

1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS

VB= VERBA (UND)

ADMINISTRAÇÃO LOCAL SERÁ MEDIDA PROPORCIONAL AOS SERVIÇOS EXECUTADOS

MEMÓRIA DE CÁLCULO

VB x PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL

1,00 x R\$ 60.875,02 = R\$ 60.875,02

1.2 CANTEIRO DE OBRAS

1.2.1 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITÓRIO E ALMOXARIFADO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITÁRIO (NAO INCLUI MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO)

1 QUANTIDADE PREVISTA PARA ESCRITÓRIO

1 QUANTIDADE PREVISTA PARA ALMOXARIFADO

O CANTEIRO SERÁ INSTALADO NA ÁREA DA ETA CDI

QUANTIDADE

PREVISTA

PRAZO

DA OBRA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PREÇO UNIT.

VALOR TOTAL

2

3

6,00 x R\$

932,43 = R\$ 5.594,58

1.2.2 CANTEIRO DE APOIO AS OBRAS LINEARES, INCLUSIVE (MESAS, BANCOS, TENDA ARTICULADA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)

UN= UNIDADE

QUANTIDADE

PREVISTA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PREÇO UNIT.

VALOR TOTAL

1

1,00 x R\$

2.094,09 = R\$ 2.094,09

1.2.3 LIMPEZA LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICAÇÃO E SERVIÇOS DE

1 BANHEIRO PREVISTO PARA ÁREA DO ESCRITÓRIO

1 BANHEIRO PREVISTO PARA ATIVIDADES DE ASSENTAMENTO DE TUBOS

QUANTIDADE

PREVISTA

PRAZO

DA OBRA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PREÇO UNIT.

VALOR TOTAL

2

3

6,00 x R\$

1.070,45 = R\$ 6.422,70

1.2.4 MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS, INCLUSIVE INTERNET, MOBILIÁRIO, COMPUTADORES E MATERIAIS DE ESCRITÓRIO

VB= VERBA (UND)

MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS SERÁ MEDIDO PROPORCIONAL AOS SERVIÇOS EXECUTADOS

MEMÓRIA DE CÁLCULO

VB x PREÇO UNIT.

VALOR TOTAL

1,00 x R\$ 6.509,20 = R\$ 6.509,20

2 DRENAGEM ETA - CDI

2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1.1 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M

COMP.= COMPRIMENTO

ALT= ALTURA

M2= ÁREA

COMP.

x

ALT.

=

M2

x

PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL

2,5

1,5

3,75 x R\$

517,72 = R\$ 1.941,45

PREVISTA UMA PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

2.1.2 SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA EM CHAPA AÇO GALVANIZADA, E=1,95MM COM DIMENSÃO DE 1,00 X 0,60 FIXADAS EM CAVALETES DE METALON, INCLUSIVE COLOCAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SINALIZAÇÃO

UN= UNIDADE

PREVISTO PARA SINALIZAÇÃO PARA ENTRADA E SAÍDA DE VEÍCULOS

QUANTIDADE

PREVISTA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PREÇO UNIT.

VALOR TOTAL

6

6,00 x R\$

552,91 = R\$ 3.317,46

2.1.3 TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018

LARG= LARGURA

ALT= ALTURA

M2= ÁREA

LARG.

x

ALT.

x

QUANTIDADE

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PREÇO UNIT.

VALOR TOTAL

8,80

x

1,10

x

4

38,72 x R\$

238,37 = R\$ 9.229,69

PERÍMETRO DE CERCAMENTO DOS POÇOS DE VISITA

PREVISTO REUTILIZAÇÃO TRÊS VEZES

DIMENSÃO FOLHA DE TAPUME (2,20m x 4 lados)=8,80m

EXECUÇÃO DOS POÇOS DE VISITA PV1A AO PV 08

2.1.4 SINALIZAÇÃO COM TELA PLÁSTICA LARANJA, TIPO TAPUME H=1,20, FIXADA EM SUPORTE DO TIPO BALIZADOR MÓVEL A CADA 2M, EXCLUSIVE BALIZADOR

M= Metro

PREVISTO PARA SINALIZAÇÃO AO LADO DA VALA

QUANTIDADE

PREVISTA

LADOS

PREVISTOS

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PREÇO UNIT.

VALOR TOTAL

337

2,00

674,00 x R\$

5,68 = R\$ 3.828,32

2.1.5 BALIZADOR CÔNICO REFLETIVO EM POLIETILENO SEMIFLEXÍVEL - H = 114 CM E BASE OCTOGONAL DE D = 40 CM

UN= UNIDADE

PREVISTO PARA SINALIZAÇÃO AO LADO DA VALA

QUANTIDADE

PREVISTOS

LADOS

PREVISTOS

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PREÇO UNIT.

VALOR TOTAL

60,00

/

2,00

30,00 x R\$

174,28 = R\$ 5.228,40

2.1.6 CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC FLEXÍVEL, H = 70 / 76 CM (NBR 15071)

UN= UNIDADE

PREVISTO PARA SINALIZAÇÃO AO LADO DA VALA

QUANTIDADE

PREVISTA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PREÇO UNIT.

VALOR TOTAL

20,00

20,00 x R\$

161,64 = R\$ 3.232,80

2.1.7 LOCAÇÃO DE REDES E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO

EXT.= EXTENSÃO DA REDE (M)

M= Metro

PREVISTO PARA SINALIZAÇÃO PARA ENTRADA E SAÍDA DE VEÍCULOS

EXT.

=

M

x

PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL

355,40M

355,40 x R\$

7,40 = R\$ 2.629,96

2.1.8 ABERTURA DE VIAS DE ACESSO COM LIMPEZA MECANIZADA E REGULARIZAÇÃO MANUAL DO TERRENO

COMP.= COMPRIMENTO (M)

LARG.= LARGURA (M)

M2= ÁREA

COMPR

x

LARG.

=

M2

x

PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL

60

x

4

240,00 x R\$

15,08 = R\$ 3.619,20

COMPRIMENTO DO PV06 A CAIXA 10= 60METROS

AO LONGO DA TUBULAÇÃO DE 600MM EM FOFO

TRECHO NA ÁREA DA ETA CDI

MEMÓRIA DE CÁLCULO - DRENAGEM ETA CDI



LOCAL DA OBRA:					OBJETO DA OBRA:				
ESTACÃO DE TRATAMENTO WALFRIDO MACHADO MENDONÇA - DISTRITO INDUSTRIAL					OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI				
2.1.9 ABERTURA DE VIAS DE ACESSO E REGULARIZAÇÃO DO TERRENO COM RETROESCAVADEIRA									
COMP.= COMPRIMENTO (M)									
LARG.= LARGURA (M)									
ESP.= ESPESSURA (M)									
M3= VOLUME									
MEMÓRIA DE CÁLCULO									
COMPRIMENTO DO PV06 A CAIXA 10= 60METROS									
TRECHO DE ACESSO DE MAQUINAS EQUIPAMENTOS PARA REALIZAR OS SERVIÇOS									
ESTIMADO 30CM DE ESPESSURA DE SOLO A SER REGULARIZADO									
COMPR	x	LARG.	x	ESP.	=	M3	x	PREÇO UNIT.	= VALOR TOTAL
35	x	6	x	0,3	=	63,00	x R\$	39,68	= R\$ 2.499,84
2.2 DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES									
2.2.1 ESTRUTURA DO DISSIPADOR									
2.2.1.1 DEMOLIÇÃO DE LAJES, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017									
M3= VOLUME									
CONFORME DETALHAMENTO DISSIPADOR									
VOL DE CONCRETO= AREA CONCRETO X COMPRIMENTO = 0,205 X 2,00 = 0,41 M3									
VOL PEDRA ARGAMASSADA = AREA TRANSVERSAL X COMPR = 0,18 X 1,50 X 2,00 = 0,54 M3									
VOL VIGA FRONTAL = LARG X ALT X COMPR = 0,30 X 0,10 X 1,50 = 0,045 M3									
2.2.1.2 TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTANCIA ENTRE 60 E 100 M									
M3= VOLUME									
MEMÓRIA DE CÁLCULO									
M3 x PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL									
1,00 x R\$ 305,60 = R\$ 305,60									
2.2.1.3 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3									
VOL. CARG= VOLUME DE CARGA									
TAXA EMP. = TAXA DE EMPOLAMENTO									
M3= VOLUME									
VOL. CARG. x TAXA EMP. =									
1,00 x 1,50 =									
CONFORME DETALHAMENTO DISSIPADOR									
VOL DE CONCRETO= AREA CONCRETO X COMPRIMENTO = 0,205 X 2,00 = 0,41 M3									
VOL PEDRA ARGAMASSADA = AREA TRANSVERSAL X COMPR = 0,18 X 1,50 X 2,00 = 0,54 M3									
VOL VIGA FRONTAL = LARG X ALT X COMPR = 0,30 X 0,10 X 1,50 = 0,045 M3									
*CONSIDERADO EMPOLAMENTO DE 50%									
*CONSIDERADO 10% DE PERDAS ENCAMINHADOS PARA BOTA FORA									
2.2.1.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATE 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020									
DMT= DISTÂNCIA MÉTRICA DE BOTA FORA									
M3XKM= Volume por Quilômetro									
CONFORME DETALHAMENTO DISSIPADOR									
VOL DE CONCRETO= AREA CONCRETO X COMPRIMENTO = 0,205 X 2,00 = 0,41 M3									
VOL PEDRA ARGAMASSADA = AREA TRANSVERSAL X COMPR = 0,18 X 1,50 X 2,00 = 0,54 M3									
VOL VIGA FRONTAL = LARG X ALT X COMPR = 0,30 X 0,10 X 1,50 = 0,045 M3									
*CONSIDERADO EMPOLAMENTO DE 50%									
2.2.1.5 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)									
M3= VOLUME									
CONFORME DETALHAMENTO DISSIPADOR									
VOL DE CONCRETO= AREA CONCRETO X COMPRIMENTO = 0,205 X 2,00 = 0,41 M3									
VOL PEDRA ARGAMASSADA = AREA TRANSVERSAL X COMPR = 0,18 X 1,50 X 2,00 = 0,54 M3									
VOL VIGA FRONTAL = LARG X ALT X COMPR = 0,30 X 0,10 X 1,50 = 0,045 M3									
*CONSIDERADO EMPOLAMENTO DE 50%									
2.2.2 TRECHO PV1A AO PV8									
REASSENTAMENTO DE BLOCOS 16 FACES PARA PISO INTERTRAVADO, ESPESSURA DE 10 CM, EM VIA/ESTACIONAMENTO, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS 16 FACES - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO									
2.2.2.1 MATERIAL. AF_12/2020									
EXT= EXTENSÃO									
LARG= LARGURA									
M2= ÁREA									
TRECHO ENTRE A ESTACA 0 A 10,M CONFORME NOTA DE SERVIÇO									
MEMÓRIA DE CÁLCULO									
EXT. x LAG. = M2 x PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL									
210,00M x 1,20M = 252,00 x R\$ 39,46 = R\$ 9.943,92									
2.2.2.2 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 X 11 CM, ESPESSURA 10 CM. AF_10/2022									
M2= ÁREA									
TRECHO ENTRE A ESTACA 0 A 10,M CONFORME NOTA DE SERVIÇO									
PREVISTO 20% PARA EVENTUAL QUEBRA DOS BLOCOS									
MEMÓRIA DE CÁLCULO									
ÁREA x PERDA = M2 x PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL									
252,00 x 20% = 50,40 x R\$ 106,95 = R\$ 5.390,28									
2.2.2.3 RECOMPOSIÇÃO DE BASE E OU SUB-BASE PARA FECHAMENTO DE VALAS DE BRITA GRADUADA SIMPLES - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF_12/2020									
EXT= EXTENSÃO									
LARG= LARGURA									
ESP= ESPESSURA									
M3= VOLUME									
TRECHO ENTRE O PV08 AO PV01A									
ADOTADO ESPESSURA DE 20CM - REGIÃO DE TRAFEGO PESADO									
MEMÓRIA DE CÁLCULO									
EXT. x LAG. x ESP. = M3 x PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL									
336,80M x 1,20M x 0,20 = 80,83 x R\$ 249,53 = R\$ 20.170,01									
2.2.2.4 DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017									
EXT= EXTENSÃO									
LARG= LARGURA									
M2= ÁREA									
PV1 AO PV1A									
ESTIMADO 20M									
CONSIDERADO 10CM A MAIS PARA CADA LADO DA VALA									
MEMÓRIA DE CÁLCULO									
EXT. x LAG. = M2 x PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL									
20,00M x 1,40M = 28,00 x R\$ 23,55 = R\$ 659,40									
2.2.2.5 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA ATÉ 10TONELADAS, INCLUSIVE PINTURA DE RR1C COM ESPARGIDOR, INCLUSO FORNECIMENTO DE CBUQ E APLICAÇÃO COM ROLO CHAPA (1 TON)									
EXT= EXTENSÃO									
LARG= LARGURA									
TAXA ESP.= TAXA DE ESPESSURA									
M3= VOLUME									
MEMÓRIA DE CÁLCULO									
EXT. x LAG. x TAXA ESP. = M3 x PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL									
20,00M x 1,40M x 0,10 = 2,80 x R\$ 3.345,27 = R\$ 9.366,76									
2.2.2.6 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3									
ESP.(m)= ESPESSURA POR METRO									
TAXA EMP.= TAXA DE EMPOLAMENTO									
M3= VOLUME									
REF. 10% DE BLOCOS QUEGRADOS									
ÁREA DEM. ASFALTO									
ESP.(m) x TAXA EMP. =									
50,40 x 0,10 x 1,50 =									
28,00 x 0,05 x 1,50 =									
MEMÓRIA DE CÁLCULO									
M3 x PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL									
9,66 x R\$ 3,46 = R\$ 33,42									
2.2.2.7 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020									
M3XKM= Volume por Quilômetro									
VOLUME x KM = M3XKM x PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL									
9,66 x 19,0 = 183,54 x R\$ 3,28 = R\$ 602,01									
2.2.2.8 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)									
M3= VOLUME									
MEMÓRIA DE CÁLCULO									
M3 x PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL									
9,66 x R\$ 13,68 = R\$ 132,24									

MEMÓRIA DE CÁLCULO - DRENAGEM ETA CDI



OBJETO DA OBRA:					OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI										
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO WALFRIDO MACHADO MENDONÇA - DISTRITO INDUSTRIAL															
2.3.1.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021															
COMP.= Comprimento da vala(m) LARG.= Largura da vala (m) PROF.= Prof. Da vala (m) M3= Volume					MEMÓRIA DE CÁLCULO										
PROF. MÉDIA= 1,70M DN600 LARG.= 0,60+ 0,60= 1,20					COMP.	X	LARG.	X	PROF.	=	M3	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
					336,80	X	1,20	X	1,50	=	606,24	x	R\$	16,72	= R\$ 10.136,33
2.3.1.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021															
COMP.= Comprimento da vala(m) LARG.= Largura da vala (m) PROF.= Prof. Da vala (m) M3= VOLUME					MEMÓRIA DE CÁLCULO										
ACRÉSCIMO DE 20% NA PREVISÃO DE ESCAVAÇÃO DEVIDO A NÃO HAVER BOLETINS DE SONDAGEM					VOLUME ESCAVAÇÃO	+	% ACRÉSCIMO	=	M3	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL		
					606,24	+	20%	=	121,25	x	R\$	16,72	= R\$ 2.027,27		
2.3.1.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021															
COMP.= Comprimento da vala(m) LARG.= Largura da vala (m) PROF.= Prof. Da vala (m) M3= Volume					MEMÓRIA DE CÁLCULO										
COMP. = 336,80 - 80m (TRECHO COM EMBASAMENTO)= PROF. MÉDIA=1,60 - 1,50= 0,10M					COMP.	X	LARG.	X	PROF.	=	M3	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
					336,80	X	1,20	X	0,20	=	80,83	x	R\$	15,03	= R\$ 1.214,90
2.3.1.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021															
COMP.= Comprimento da vala(m) LARG.= Largura da vala (m) PROF.= Prof. Da vala (m) M3= Volume					MEMÓRIA DE CÁLCULO										
ACRÉSCIMO DE 20% NA PREVISÃO DE ESCAVAÇÃO DEVIDO A NÃO HAVER BOLETINS DE SONDAGEM					VOLUME ESCAVAÇÃO	+	% ACRÉSCIMO	=	M3	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL		
					80,83	+	20%	=	16,17	x	R\$	15,03	= R\$ 242,98		
2.3.2 ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM SOLO ÁGUA															
2.3.2.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO MOLE, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021															
COMP.= Comprimento da vala(m) LARG.= Largura da vala (m) PROF.= Prof. Da vala (m) M3= Volume					MEMÓRIA DE CÁLCULO										
PROF.MÉDIA= 1,70 + 0,50 (EMBASAMENTO)= 2,20 - 1,70= 0,50M LARG.= 0,60+ 0,60= 1,20M ESTIMATIVA PARA ESCAVAÇÃO EM SOLO COM ÁGUA PARA OS 150M DE EXTENSÃO NO TRECHO MAIS PROFUNDO					COMP.	X	LARG.	X	PROF.	=	M3	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO MOLE, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021					150,00	X	1,20	X	0,50	=	90,00	x	R\$	16,68	= R\$ 1.501,20
2.3.2.1 LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021															
VOL. ESC.= Volume de escavação (m3) %= Percentual de Acréscimo (Taxa) M3= Volume					MEMÓRIA DE CÁLCULO										
ACRÉSCIMO DE 20% NA PREVISÃO DE ESCAVAÇÃO DEVIDO A NÃO HAVER BOLETINS DE SONDAGEM					VOL. ESC.	+	% ACRÉSCIMO	=	M3	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL		
					90,00	+	20%	=	18,00	x	R\$	16,68	= R\$ 300,24		
2.3.3 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS EM SOLO SECO															
2.3.3.1 ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE ATE 1.50 M															
M3= VOLUME					MEMÓRIA DE CÁLCULO										
CAIXAS 1,75 X 1,50 X 1,5 = 3,94m³ - CAIXA 10 1,75 X 1,50 X 1,5 = 3,94m³ - CAIXA 9 *PARA AS CAIXAS FOI CONSIDERADA A ESCAVAÇÃO MANUAL DEVIDO AO TERRENO ACIDENTADO *PROFUNDIDADE DAS CAIXAS MAIS 0,50M PARA EMBASAMENTO					CAIXA 10	+	CAIXA 09	=	M3	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL		
					3,94	+	3,94	=	7,88	x	R\$	70,38	= R\$ 554,59		
2.3.3.2 ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1 ,50 M ATE 3,00 M															
M3= VOLUME					MEMÓRIA DE CÁLCULO										
1,75 X 1,50 X 0,23 = 0,604m³ 1,75 X 1,50 X 1,12 = 2,94m³ *PARA AS CAIXAS FOI CONSIDERADA A ESCAVAÇÃO MANUAL DEVIDO AO TERRENO ACIDENTADO *PROFUNDIDADE DAS CAIXAS MAIS 0,50M PARA EMBASAMENTO					CAIXA 10 CAIXA 9	+	CAIXA 09	=	M3	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL		
					0,6	+	2,94	=	3,54	x	R\$	93,84	= R\$ 332,19		
2.3.4 ESCORAMENTO DE VALAS															
					CRITÉRIO DE ESCORAMENTO SEM ÁGUA										
					PROF. DE VALA (M)	TIPO									
					ATÉ 1,25	SEM ESCORAMENTO									
					DE 1,26 A 1,50	PONTALETE									
					DE 1,50 A 1,70										
					DE 1,70 A 2,00	DESCONTINUO									
					DE 2,00 A 3,00	CONTINUO-MADEIRA									
					DE 3,00 A 6,00	ESPECIAL									
					CRITÉRIO DE ESCORAMENTO COM ÁGUA										
					PROF. DE VALA (M)	TIPO									
					ATÉ 3,00	CONTINUO-MADEIRA									
					DE 3,00 A 6,00	ESPECIAL									
2.3.4.1 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020															
COMP.= Comprimento da vala (m) PROF.= Profundidade da vala (m) LADOS.= lado da vala M2= Área TRECHO DE ASSEN. EM PEAD					MEMÓRIA DE CÁLCULO										
					COMP.	x	PROF.	x	LADOS	=	M2	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
					336,80	x	1,70	x	2	=	1.145,12	x	R\$	35,53	= R\$ 40.686,11
2.3.4.2 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020															
M2= Área ((1,75+1,50)X2)X1,73 = 11,25m² ((1,75+1,50)X2)X2,62 = 17,03m²					MEMÓRIA DE CÁLCULO										
CAIXA 10 CAIXA 9					CAIXA 10	+	CAIXA 09	=	M2	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL		
					11,25	+	17,03	=	28,28	x	R\$	109,29	= R\$ 3.090,72		
2.3.5 REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALA/ESGOTAMENTO DE ÁGUA															
2.3.5.1 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020															
COMPR.= Comprimento LARG.= Largura M2= Área REDE DE PEAD DN600MM					MEMÓRIA DE CÁLCULO										
					COMPR	X	LARG	=	M2	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL		
					336,80	X	1,20	=	404,16	x	R\$	3,53	= R\$ 1.426,68		
2.3.5.2 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020															
M3= Volume CAIXA 09: ((1,75 X 1,50)-(1,25 X 1,00)) X 2,62 = 3,602m³ CAIXA 10:((175 X 1,50)-(1,25 X 1,00)) X 1,73 = 2,38 m³ ESTIMATIVA DE EMBASAMENTO PARA O TRECHO DE SOLO COM ÁGUA 150 X 1,20 X 0,20 = 42 M3					MEMÓRIA DE CÁLCULO										
					VOLUME CAIXAS	+	VOLUME REDE	=	M3	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL		
					5,98	+	36	=	41,98	x	R\$	204,87	= R\$ 8.600,44		
2.3.5.3 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020															
M3= Volume ESTIMATIVA DE EMBASAMENTO PARA O TRECHO DE SOLO COM ÁGUA COMPR REDE X LARGURA DE VALA X ESPESSURA 150 X 1,20 X 0,20 = 36M3					MEMÓRIA DE CÁLCULO										
					VOL. CAIXAS	+	VOLUME	=	M3	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL		
					5,98	+	36	=	41,98	x	R\$	321,08	= R\$ 13.478,94		
2.3.5.4 ENROCAMENTO MANUAL EM FUNDO VALA COM PEDRA RACHÃO, SEM ARRUMAÇÃO DO MATERIAL, INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE															
M3= Volume ESTIMATIVA DE EMBASAMENTO PARA O TRECHO DE SOLO COM ÁGUA COMPR REDE X LARGURA DE VALA X ESPESSURA 150X 1,20 X 0,30 = 54M3					MEMÓRIA DE CÁLCULO										
					VOLUME	=	M3	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL				
					54	=	54,00	x	R\$	392,36	= R\$ 21.187,44				

MEMÓRIA DE CÁLCULO - DRENAGEM ETA CDI



LOCAL DA OBRA:

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO WALFRIDO MACHADO MENDONÇA - DISTRITO INDUSTRIAL

OBJETO DA OBRA:

OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI

2.3.5.5 ATERRO DE VALAS COM AREIA MÉDIA ADENSADO HIDRAULICAMENTE, COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHAO PIPA, INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE

ESTIMATIVA DE EMBASAMENTO PARA O TRECHO DE SOLO COM ÁGUA
ATERRO COM ADENSAMENTO HIDRAULICO ATÉ 20CM ACIMA DO TUBO

COMP= Comprimento
LARG= Largura
ALT= Altura
M3= Volume

MEMÓRIA DE CÁLCULO												
					VOLUME							
COMP.	x	LARG.	x	ALT.	-	TUBO	=	M3	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
150,00	x	1,20M	x	0,80	-	42,00	=	102,00	x R\$	237,11	= R\$	24.185,22
ÁREA DO TUBO												
EXT	X	=	VOL. TUBO.									
150,00	X	0,28	=	42,00								
DESCONTO TUBO 600MM												

MEMÓRIA DE CÁLCULO - DRENAGEM ETA CDI



LOCAL DA OBRA:

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO WALFRIDO MACHADO MENDONÇA - DISTRITO INDUSTRIAL

OBJETO DA OBRA:

OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI

2.4 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS E ACESSÓRIOS

2.4.1 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS EM PEAD

2.4.1.1 TUBO PEAD CORRUGADO DN600MM- SN04 PARA DRENAGEM

COMPR= Comprimento

M= metro

MEMÓRIA DE CÁLCULO				
COMPR	=	M	x	PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL
342,00	=	342,00	x R\$	409,29 = R\$ 139.977,18

2.4.1.2 ASSENTAMENTO DE TUBO DE PEAD CORRUGADO DE DUPLA PAREDE PARA REDE COLETORA DE ESGOTO, DN 600 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021

COMPR= Comprimento

M= metro

MEMÓRIA DE CÁLCULO				
COMPR	=	M	x	PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL
342,00	=	342,00	x R\$	21,33 = R\$ 7.294,86

2.4.2 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO

2.4.2.1 TUBO DE FERRO FUNDIDO COM PONTA E BOLSA, TK7 DN600MM, INCLUSIVE ANEL DE BORRACHA

COMPR= Comprimento

M= metro

MEMÓRIA DE CÁLCULO				
COMPR	=	M	x	PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL
24,00	=	24,00	x R\$	2.353,77 = R\$ 56.490,48

A EXTENSÃO DE REDE PREVISTA PARA O TRECHO EM FERRO FUNDIDO É DE 18,67M, NO ENTANTO EXISTE UM PASSANTE PARA DENTRO DA CAIXA, NESTE SENTIDO ESTÃO SENDO PREVISTOS 4TUBOS DN600M COMPRIMENTO DE 6,00M, TOTALIZANDO 24,00M

2.4.2.2 ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 600 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS COM UTILIZAÇÃO DE GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPULIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 28,80 M E CAPACIDADE MÁXIMA 30 T

COMPR= Comprimento

M= metro

MEMÓRIA DE CÁLCULO				
COMPR	=	M	x	PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL
24,00	=	24,00	x R\$	372,93 = R\$ 8.950,32

A EXTENSÃO DE REDE PREVISTA PARA O TRECHO EM FERRO FUNDIDO É DE 18,67M, NO ENTANTO EXISTE UM PASSANTE PARA DENTRO DA CAIXA, NESTE SENTIDO ESTÃO SENDO PREVISTOS 4TUBOS DN600M COMPRIMENTO DE 6,00M, TOTALIZANDO 24,00M

2.5 ESTRUTURAS DE CONCRETO

2.5.1 CAIXAS 09 e 10

2.5.1.1 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016

M2= Área

1,25 X 1,00 X 2 = 2,50M2

COMP X LARG X ESPESSURA X QTDE CAIXAS

LASTRO DE CONCRETO MAGRO RECOMPOSIÇÃO DE PASSEIO - ESTIMADO 2 X 1,1 (C X L)=2,20M2

MEMÓRIA DE CÁLCULO				
M2	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
4,70	x R\$	37,89	= R\$	178,08

2.5.1.2 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

M2= Área

((1,25+1,00)X2)X1,75 = 7,875 m² - externa CAIXA 10 TAMPA ((1,25 + 1,00)X2 X 0,10)+1,25X1,00 = 1,70 m²
 ((0,80 + 0,85) x 2) x 1,75 = 5,775 m² - interna FUNDO ((1,25 + 1,00X2 X 0,20)+1,25X1,00 =2,15 m²

MEMÓRIA DE CÁLCULO				
M2	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
49,43	x R\$	163,46	= R\$	8.079,83

((1,25 + 1,00) x 2) x 3,6 = 16,20 m² -externa CAIXA 09 TAMPA ((1,25 + 1,00)X2 X 0,10)+1,25X1,00 = 1,70 m²
 ((0,80 + 0,85) x 2) x 3,6 = 11,88 m² - interna FUNDO ((1,25 + 1,00X2 X 0,20)+1,25X1,00 =2,15 m²

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

M3= Volume

CAIXAS 09 E 10

(1,25 X 0,20 X 1,75)X 2=0,4375 - parede

(1,00 X 0,20 X 1,75)X2=0,35 - parede

(1,25 X 1,00 X 2,20 =0,25 - laje de fundo

TAMPA

1,25 X 1,00 X 0,20 = 0,25m³

MEMÓRIA DE CÁLCULO				
M3	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
5,03	x R\$	789,75	= R\$	3.972,44

(1,25 X 0,20 X 3,6)X2=1,80 - parede

(1,00 X 0,20 X 3,6)X2=1,44 - parede

(1,25 X 1,00 X 2,20 =0,25 - laje de fundo

TAMPA

1,25 X 1,00 X 0,20 = 0,25m³

2.5.1.4 LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

M3= Volume

MEMÓRIA DE CÁLCULO				
M3	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
5,03	x R\$	46,19	= R\$	232,34

2.5.1.5 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

DETALHAMENTO CONFORME PROJETO DNIT

VOL CONCRETO CXS X TX AÇO

5,03m3 X 80kg/m3 = 402,40kg

MEMÓRIA DE CÁLCULO				
KG	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
402,40	x R\$	17,99	= R\$	7.239,18

2.5.2 REFORÇO DA TUBULÃO EM FERRO FUNDIDO TRECHO AÉREO

DETALHAMENTO DO TUBULÃO A SER EXECUTADO NO TRECHO DE FERRO FUNDIDO

2.5.2.1 TUBULÃO A CÉU ABERTO, DIÂMETRO DO FUSTE DE 80CM, ESCAVAÇÃO MANUAL, SEM ALARGAMENTO DE BASE, CONCRETO USINADO E LANÇADO COM BOMBA OU DIRETAMENTE DO CAMINHÃO. AF_05/2020

VOL./ TUBO= Volume por tubo

QUANT= Quantidade

M3= Volume

FUSTE: (3,14X 0,80²)/4 X 1,80M = 0,91M³

PREVISTO 1 TUBULÃO

MEMÓRIA DE CÁLCULO				
VOL. / TUBO	x	QUANT.	=	M3 x PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL
0,91	x	1,00	=	0,91 x R\$ 1.670,99 = R\$ 1.520,60

2.5.2.2 ALARGAMENTO DE BASE DE TUBULÃO A CÉU ABERTO, ESCAVAÇÃO MANUAL, CONCRETO USINADO E LANÇADO COM BOMBA OU DIRETAMENTE DO CAMINHÃO. AF_05/2020

VOL./ TUBO= Volume por tubo

QUANT= Quantidade

M3= Volume

FUSTE: (3,14X 1,30²)/4 X 0,70M =0,93M³

MEMÓRIA DE CÁLCULO				
VOL. / TUBO	x	QUANT.	=	M3 x PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL
0,93	x	1,00	=	0,93 x R\$ 1.293,52 = R\$ 1.202,97

2.5.2.3 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

CONFORME DETALHAMENTO TÍPICO

MEMÓRIA DE CÁLCULO				
PESO TUBULÃO	=	KG	x	PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL
28,00	=	28,00	x R\$	15,85 = R\$ 443,80

2.5.2.4 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

CONFORME DETALHAMENTO TÍPICO

MEMÓRIA DE CÁLCULO				
PESO BLOCO	=	KG	x	PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL
46,00	=	46,00	x R\$	17,99 = R\$ 827,54

2.5.2.5 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017

M2= Área

QUANT: Quantidade

MEMÓRIA DE CÁLCULO				
ÁREA/FORMA	x	QUANT.	=	M2 x PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL
3,84	x	1,00	=	3,84 x R\$ 259,14 = R\$ 995,10

BLOCO SOBRE TUBULÃO:

1,20M X 1,00M = 1,20 M² - FUNDO

1,00 X 0,60 X 2 LADOS = 1,20M² - LATERAL

1,20 X 0,60 X 2 LADOS = 1,44M² - LATERAL

TOTAL = 3,84 M²

MEMÓRIA DE CÁLCULO - DRENAGEM ETA CDI



LOCAL DA OBRA:

ESTACÃO DE TRATAMENTO WALFRIDO MACHADO MENDONÇA - DISTRITO INDUSTRIAL

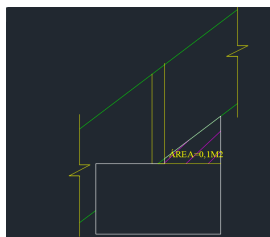
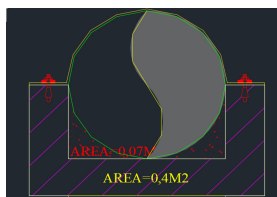
OBJETO DA OBRA:

OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI

2.5.2.6 CONCRETO FCK = 25MPa, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021

VOL.CONCRETO= Volume de concreto
M3= Volume

BLOCO SOBRE TUBULÃO: (0,4M2 X COMP= 1,00) = 0,40M3



VOL.CONCRETO	+	10%	=	M3	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
0,40	+	0,04	=	0,44	x	R\$ 621,44	=	R\$ 273,43

2.5.2.7 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

VOL.CONCRETO= Volume de concreto
QUANT.= Quantidade
M3= Volume de concreto

BLOCO SOBRE TUBULÃO: (0,4M2 X COMP= 1,00) = 0,40M3

VOL.CONCRETO	x	QUANT.	=	M3	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
0,44	x	1,00	=	0,44	x	R\$ 334,04	=	R\$ 146,98

2.5.2.8 GRAUTE FGK=25 MPa; TRAÇO 1:0,02:1,3:1,6 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021

VOL.CONCRETO= Volume de concreto
M3= Volume totalENCHIMENTO POR BAIXO DO TUBO= 0,07M2 X 1,00M=0,07M3
ENCHIMENTO POR BAIXO DO TUBO= 0,1M2 X 1,20M= 0,12M3

VOL.CONCRETO	+	15%	=	M3	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
0,19	+	0,03	=	0,22	x	R\$ 787,69	=	R\$ 172,11

2.6 POÇOS DE VISITA

2.6.1 EXECUÇÃO DE POÇO DE VISITA PVI12, CONFORME ALBUM DE PROJETO DO DNIT - DISPOSITIVO DE DRENAGEM - INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DN 600, COM CAPACIDADE DE CARGA DE 40T

UN= UNIDADE

CONFORME ALBUM DE PROJETOS DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE - DNIT
DESENHO 5.6 POÇOS DE VISITA PAGINAS 58, 59 E 60

UN	=	UN	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
7,00	=	7,00	x	R\$ 4.092,53	=	R\$ 28.647,71

2.6.2 EXECUÇÃO DE POÇO DE VISITA PVI02, CONFORME ALBUM DE PROJETO DO DNIT - DISPOSITIVO DE DRENAGEM - INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DN 600, COM CAPACIDADE DE CARGA DE 40T

UN= UNIDADE

CONFORME ALBUM DE PROJETOS DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE - DNIT
DESENHO 5.6 POÇOS DE VISITA PAGINAS 58, 59 E 60

UN	=	UN	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
2,00	=	2,00	x	R\$ 3.290,90	=	R\$ 6.581,80

2.7 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

2.7.1 REDE EM FERRO FUNDIDO

2.7.1.1 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CHAPA DE AÇO COM DIMENSÕES (L=1,25 X ALT=1,50M) PARA REFORÇO CONTRA IMPACTO DA PAREDE CAIXA 09, AÇO ASTM A36, E=9,53MM, INCLUSIVE BARRA DE FIXAÇÃO, PINTURA EPOXI E PARAFUSOS DE AÇO DO TIPO CHUMADOR PARABOL DN 3/8", COMP=75MM

UN= UNIDADE

UN	=	UN	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
1,00	=	1,00	x	R\$ 3.438,49	=	R\$ 3.438,49

2.7.1.2 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ABRAÇADEIRA AÇO GALVANIZADO/ZINCADA COM ESP.=10MM, LARG.=100MM E COMP.= 2500MM

UN= UNIDADE

PREVISTO PARA FIXAÇÃO DO TUBO

UN	=	UN	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
1,00	=	1,00	x	R\$ 827,63	=	R\$ 827,63

2.7.1.3 FORNECIMENTO E INSTAÇÃO DE CHUMBADOR DN 5/8", COMPRIMENTO 6", COM PORCA

UN= UNIDADE

PREVISTO PARA FIXAÇÃO DAS BOLSAS DOS TUBOS DE FERRO FUNDIDO SOBRE PILARETES

UN	=	UN	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
2,00	=	2,00	x	R\$ 90,15	=	R\$ 180,30

2.7.2 CADASTRO E ENTREGA DA OBRA

2.7.2.1 CADASTRO COMPLETO DE REDE COM UTILIZAÇÃO DE GPS RTK COM PRECISÃO MÍNIMA DE 15CM

EXT= EXTENSÃO

TUBO DE FERRO FUNDIDO	CX9	A	CX10	=	18,6
TUBO DE PEAD	PV8	A	CX9	=	3,45
TUBO DE PEAD	PV7	A	PV8	=	12
TUBO DE PEAD	PV6	A	PV7	=	20
TUBO DE PEAD	PV5	A	PV6	=	20
TUBO DE PEAD	PV4	A	PV5	=	20
TUBO DE PEAD	PV3	A	PV4	=	100
TUBO DE PEAD	PV2	A	PV3	=	100
TUBO DE PEAD	PV1	A	PV2	=	40
TUBO DE PEAD	PV1A	A	PV1	=	21,35
				=	355,4

EXT.	=	KM	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
356,00	=	0,40	x	R\$ 1.387,69	=	R\$ 555,08

2.7.2.2 LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO E LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA

LARG.= Largura média da vala (m)

COEF.= Coeficiente adotado

COMP.= Comprimento da vala trecho do pátio (m)

LARG.M.= Largura média

M2= Área

PREVISTO LIMPEZA NO TRECHO DO PÁTIO A PARTIR DA CAIXA 6

COEF.	x	COMP.	x	LARG.M.	=	M2	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
6	x	336,80	x	1,20	=	2.424,96	x	R\$ 1,33	=	R\$ 3.225,20

2.7.2.3 LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA

UN= Unidade

PREVISTO 2 LIMPEZAS DETALHADAS NO TRECHO POR MÊS, DURANTE TODO O PRAZO DE OBRA										

2.7.3 RECOMPOSIÇÕES

2.7.3.1 PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2018

COMP.= Comprimento

LARG.= Largura

M2= Área

10% DE EVENTUAL NECESSIDADE DE RECOMPOSIÇÃO DEVIDO AOS SERVIÇOS

2.7.3.2 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/2022

LAG PASSEIO= Largura do passeio

ESP= Espessura

M3= Volume

PREVISTO 20% DE RECOMPOSIÇÃO DE PASSEIO DEVIDO A POSSIBILIDADE DE DANIFICAÇÃO, DURANTE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE ASSENTAMENTO DOS TUBOS

EXTENSÃO	x	LAG.	=	ÁREA	x	ESTIMATIVA	x	ESP	=	M3	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
210,00	x	1,00	=	210,00	x	20%	x	0,1	=	4,20	x	R\$ 938,14	=	R\$ 3.940,19

2.7.3.3 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016

PREVISTO 20% DE RECOMPOSIÇÃO DE PASSEIO

DEVIDO A POSSIBILIDADE DE DANIFICAÇÃO, DURANTE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE ASSENTAMENTO DOS TUBOS

EXTENSÃO	x	ESTIMATIVA	=	M	x	PREÇO UNIT.	=	VALOR TOTAL
210,00	x	42,00	=	42,00	x	R\$ 87,33	=	R\$ 3.667,86

MEMÓRIA DE CÁLCULO - DRENAGEM ETA CDI



LOCAL DA OBRA:

ESTÇÃO DE TRATAMENTO WALFRIDO MACHADO MENDONÇA - DISTRITO INDUSTRIAL

OBJETO DA OBRA:

OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI

2.7.4 TRANSPORTES DE TUBOS

2.7.4.1 TRANSPORTE DE TUBOS COM DIÂMETRO DE 600MM,EM CAMINHAO, DISTÂNCIA ATE 3KM, INCLUSIVE CARGA E DESCARGA

57 TUBOS DE PEAD DN600MM - COMP: 6M
4 TUBOS DE FERRO FUNDIDO DN600M - COMP:6M

QUANTIDADE DE TUBOS
PEAD + FOFO =
57 + 4 =

QUANT. PREVISTO
TOTAL x 2 =
61 x 2 =

MEMÓRIA DE CÁLCULO
UN x PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL
122,00 x R\$ 24,19 = R\$ 2.951,18

PREVISTO DESCARGA DO TUBO NO CANTEIRO DE OBRAS E TRANSPORTE DOS TUBOS PARA O LOCAL DE APLICAÇÃO

2.8 CONTROLE TECNOLÓGICO

2.8.1 ENSAIO DE CAMPO DO TIPO DENSIDADE IN SITU DE BASE OU SUB BASE, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DOS ENSAIO E EMISSÃO DE ART

EXV.: EXTENSÃO DE VALA
TRECHO PATIO DE ESTACIONAMENTO

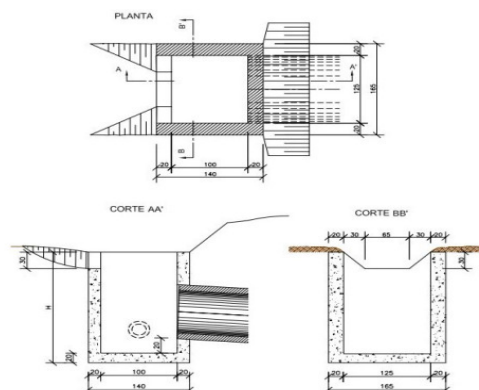
EXV. / 1 FURO A CADA =
336,80M / 40,00M =

QUANT. FUROS = QUANT. TOTAL =
9,00 F/M = 2 =

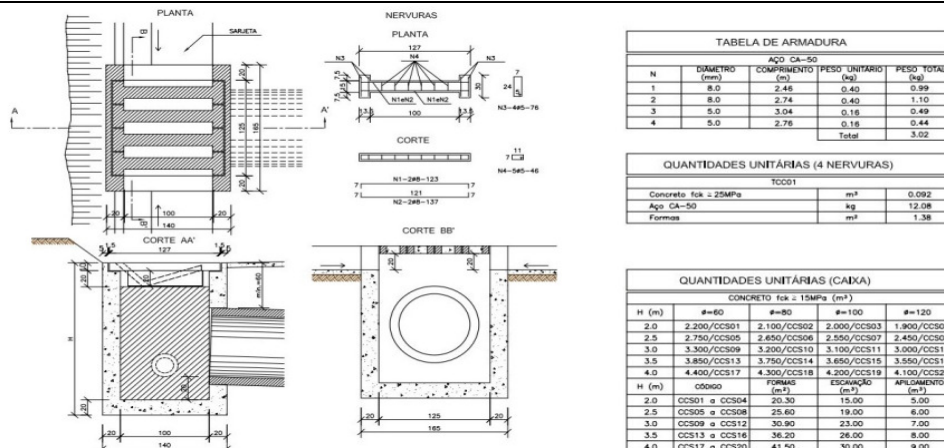
MEMÓRIA DE CÁLCULO
UN x PREÇO UNIT. = VALOR TOTAL
18,00 x R\$ 318,56 = R\$ 5.734,08

DETALHAMENTO DAS CAIXAS

CAIXA COLETORA DE TALVEGUE - CAPTAÇÃO DESCIDA DÁGUA/TUBULAÇÃO FOFO DN 600 MM

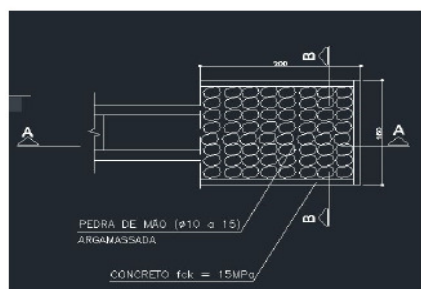


CAIXA COLETORA DE SARJETA COM GRELHA DE CONCRETO - CAIXA INTERLIGADA A PEAD DN ATÉ 600mm

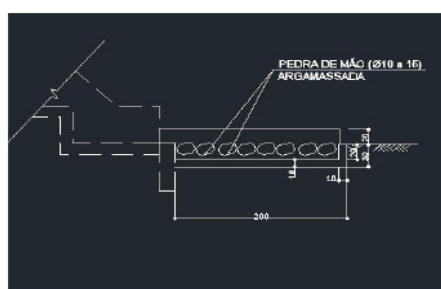


DISSIPADOR DEB-03 DNIT - A SER DEMOLIDO - CASO SEJA NECESSARIO

VISTA EM PLANTA



CORTE A-A



CORTE B-B



6.3 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

RESUMO FINANCEIRO DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO




OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI


DATA: dez-22

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR COM BDI	%
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS	R\$ 81.495,59	11,80%
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 60.875,02	8,81%
1.2	CANTEIRO DE OBRAS	R\$ 20.620,57	2,99%
2	DRENAGEM ETA - CDI	R\$ 609.138,48	88,20%
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 35.527,12	5,14%
2.2	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES	R\$ 46.949,50	6,80%
2.3	TRABALHOS EM TERRA	R\$ 222.627,78	32,24%
2.4	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS E ACESSÓRIOS	R\$ 212.712,84	30,80%
2.5	ESTRUTURAS DE CONCRETO	R\$ 25.284,40	3,66%
2.6	POÇOS DE VISITA	R\$ 35.229,51	5,10%
2.7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	R\$ 25.073,25	3,63%
2.8	CONTROLE TECNOLÓGICO	R\$ 5.734,08	0,83%
TOTAL		R\$ 690.634,07	100,00%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI					DATA BASE ORÇAMENTO dezembro-22 BDI DE SERVIÇO 24,39% BDI DE MATERIAIS 14,66%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITARIOS: SINAPI: dez/22 COTAÇÃO: dez/22 SICRO3: jul/22			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
RETIRADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	SERVIÇOS	UND.	QUANTIDADE	PREÇO SEM BDI	PREÇO COM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	VALOR TOTAL COM BDI	ITEM COM BDI REDUZIDO	% DE BDI
	1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS			-		65.516,19	81.495,59	MATERIAL	% BDI
	1.1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL			-		48.938,84	60.875,02		
SIM	1.1.1	CPU1	COMPOSIÇÃO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	VB	1,00	48.938,84	60.875,02	48.938,84	60.875,02		24,39%
	1.2			CANTEIRO DE OBRAS			-		16.577,35	20.620,57		
	1.2.1	10776	SINAPI-H	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITÓRIO E ALMOXARIFADO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITÁRIO (NÃO INCLUI MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO)	MES	6,00	749,60	932,43	4.497,60	5.594,58		24,39%
	1.2.2	CPU2	COMPOSIÇÃO	CANTEIRO DE APOIO AS OBRAS LINEARES, INCLUSO (MESAS, BANCOS, TENDA ARTICULADA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)	UN	1,00	1.683,49	2.094,09	1.683,49	2.094,09		24,39%
	1.2.3	COT_BAQ_1	COTAÇÃO	LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICAÇÃO E SERVIÇOS DE LIMPEZA	MES	6,00	860,56	1.070,45	5.163,36	6.422,70		24,39%
	1.2.4	CPU2A	COMPOSIÇÃO	MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS, INCLUSIVE INTERNET, MOBILIÁRIO, COMPUTADORES E MATERIAIS DE ESCRITÓRIO	VB	1,00	5.232,90	6.509,20	5.232,90	6.509,20		24,39%
	2			DRENAGEM ETA - CDI			-		503.153,47	609.138,48		
	2.1			SERVIÇOS PRELIMINARES			-		28.563,31	35.527,12		
	2.1.1	CPU3	COMPOSIÇÃO	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2	3,75	416,21	517,72	1.560,79	1.941,45		24,39%
	2.1.2	CPU4	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA EM CHAPA AÇO GALVANIZADA, E=1,95MM COM DIMENSÃO DE 1,00 X 0,60 FIXADAS EM CAVALETES DE METALON, INCLUSIVE COLOCAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SINALIZAÇÃO	UN	6,00	444,50	552,91	2.667,00	3.317,46		24,39%
	2.1.3	98458	SINAPI-S	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	38,72	191,63	238,37	7.419,91	9.229,69		24,39%
	2.1.4	CPU4A	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM TELA PLÁSTICA LARANJA, TIPO TAPUME H=1,20, FIXADA EM SUPORTE DO TIPO BALIZADOR MÓVEL A CADA 2M, EXCLUSIVE BALIZADOR	M	674,00	4,57	5,68	3.080,18	3.828,32		24,39%
	2.1.5	M0048	SICRO	BALIZADOR CÔNICO REFLETIVO EM POLIETILENO SEMIFLEXÍVEL - H = 114 CM E BASE OCTOGONAL DE D = 40 CM	UN	30,00	140,11	174,28	4.203,30	5.228,40		24,39%
	2.1.6	34498	SINAPI-H	CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC FLEXÍVEL, H = 70 / 76 CM (NBR 15071)	UN	20,00	129,95	161,64	2.599,00	3.232,80		24,39%
	2.1.7	CPU5	COMPOSIÇÃO	LOCAÇÃO DE REDES E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO	M	355,40	5,95	7,40	2.114,63	2.629,96		24,39%
	2.1.8	CPU6	COMPOSIÇÃO	ABERTURA DE VIAS DE ACESSO COM LIMPEZA MECANIZADA E REGULARIZAÇÃO MANUAL DO TERRENO	M2	240,00	12,12	15,08	2.908,80	3.619,20		24,39%
	2.1.9	CPU6A	COMPOSIÇÃO	ABERTURA DE VIAS DE ACESSO E REGULARIZAÇÃO DO TERRENO COM RETROSCAVADEIRA	M3	63,00	31,90	39,68	2.009,70	2.499,84		24,39%
	2.2			DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES			-		37.743,47	46.949,50		
	2.2.1			ESTRUTURA DO DISSIPADOR			-		523,89	651,55		
	2.2.1.1	97628	SINAPI-S	DEMOLIÇÃO DE LAJES, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M3	1,00	245,68	305,60	245,68	305,60		24,39%
	2.2.1.2	CPU7	COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTÂNCIA ENTRE 60 E 100 M	M3	1,00	182,30	226,76	182,30	226,76		24,39%
	2.2.1.3	CPU8	COMPOSIÇÃO	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3	M3	1,50	2,78	3,46	4,17	5,19		24,39%
	2.2.1.4	97914	SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	28,50	2,64	3,28	75,24	93,48		24,39%
	2.2.1.5	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	1,50	11,00	13,68	16,50	20,52		24,39%
	2.2.2			TRECHO PV1A AO PV8			-		37.219,58	46.297,95		
	2.2.2.1	101870	SINAPI-S	REASSENTAMENTO DE BLOCOS 16 FACES PARA PISO INTERTRAVADO, ESPESURA DE 10 CM, EM VIA/ESTACIONAMENTO, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS 16 FACES - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF_12/2020	M2	252,00	31,72	39,46	7.993,44	9.943,92		24,39%
	2.2.2.2	92406	SINAPI-S	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 X 11 CM, ESPESURA 10 CM. AF_10/2022	M2	50,40	85,98	106,95	4.333,39	5.390,28		24,39%
	2.2.2.3	101849	SINAPI-S	RECOMPOSIÇÃO DE BASE E OU SUB-BASE PARA FECHAMENTO DE VALAS DE BRITA GRADUADA SIMPLES - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF_12/2020	M3	80,83	200,60	249,53	16.214,90	20.170,01		24,39%
	2.2.2.4	97636	SINAPI-S	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M2	28,00	18,93	23,55	530,04	659,40		24,39%
	2.2.2.5	COT_PAV_1	COTAÇÃO	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA ATÉ 10 TONELADAS, INCLUSIVE PINTURA DE RRIC COM ESPARGIDOR, INCLUSO FORNECIMENTO DE CBUQ E APLICAÇÃO COM ROLO CHAPA (1 TON)	M3	2,80	2.689,34	3.345,27	7.530,15	9.366,76		24,39%
	2.2.2.6	CPU8	COMPOSIÇÃO	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3	M3	9,66	2,78	3,46	26,85	33,42		24,39%
	2.2.2.7	97914	SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	183,54	2,64	3,28	484,55	602,01		24,39%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI					DATA BASE ORÇAMENTO dezembro-22 BDI DE SERVIÇO 24,39% BDI DE MATERIAIS 14,66%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITARIOS: SINAPI: dez/22 COTAÇÃO: dez/22 SICRO3: jul/22			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
RETIRADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	SERVIÇOS	UND.	QUANTIDADE	PREÇO SEM BDI	PREÇO COM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	VALOR TOTAL COM BDI	ITEM COM BDI REDUZIDO	% DE BDI
	2.2.2.8	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	9,66	11,00	13,68	106,26	132,15		24,39%
	2.3			TRABALHOS EM TERRA			-		179.021,24	222.627,78		
	2.3.1			ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM SOLO SECO			-		10.949,18	13.621,49		
	2.3.1.1	90100	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	727,49	13,44	16,72	9.777,44	12.163,60		24,39%
	2.3.1.2	90102	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	97,00	12,08	15,03	1.171,74	1.457,89		24,39%
	2.3.2			ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM SOLO ÁGUA			-		1.448,28	1.801,44		
	2.3.2.1	102301	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO MOLE, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	108,00	13,41	16,68	1.448,28	1.801,44		24,39%
	2.3.3			ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS EM SOLO SECO			-		712,91	886,78		
	2.3.3.1	CPU9	COMPOSIÇÃO	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE ATE 1.50 M	M3	7,88	56,58	70,38	445,85	554,59		24,39%
	2.3.3.2	CPU10	COMPOSIÇÃO	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 M ATE 3,00 M	M3	3,54	75,44	93,84	267,06	332,19		24,39%
	2.3.4			ESCORAMENTO DE VALAS			-		35.189,31	43.776,83		
	2.3.4.1	101573	SINAPI-S	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	1.145,12	28,56	35,53	32.704,63	40.686,11		24,39%
	2.3.4.2	101585	SINAPI-S	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	28,28	87,86	109,29	2.484,68	3.090,72		24,39%
	2.3.5			REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALA/ESGOTAMENTO DE ÁGUA			-		62.963,06	78.317,92		
	2.3.5.1	101617	SINAPI-S	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	404,16	2,84	3,53	1.147,81	1.426,68		24,39%
	2.3.5.2	101625	SINAPI-S	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	41,98	164,70	204,87	6.914,11	8.600,44		24,39%
	2.3.5.3	101621	SINAPI-S	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020	M3	41,98	258,12	321,08	10.835,88	13.478,94		24,39%
	2.3.5.4	CPU11	COMPOSIÇÃO	ENROCAMENTO MANUAL EM FUNDO VALA COM PEDRA RACHÃO, SEM ARRUMAÇÃO DO MATERIAL, INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE	M3	54,00	315,43	392,36	17.033,22	21.187,44		24,39%
	2.3.5.5	CPU16	COMPOSIÇÃO	ATERRO DE VALAS COM AREIA MÉDIA ADENSADO HIDRAULICAMENTE, COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE	M3	102,00	190,62	237,11	19.443,24	24.185,22		24,39%
	2.3.5.6	CPU23	COMPOSIÇÃO	ESGOTAMENTO DE ÁGUA EM VALA COM UTILIZAÇÃO DE CONJUNTO MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE, INCLUSIVE GERADOR PORTÁTIL COM MOTOR A GASOLINA	H	240,00	31,62	39,33	7.588,80	9.439,20		24,39%
	2.3.6			REATERRO DE VALAS			-		13.514,17	16.804,62		
	2.3.6.1	93377	SINAPI-S	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 DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	405,11	11,07	13,77	4.484,59	5.578,39		24,39%
	2.3.6.2	96399	SINAPI-S	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE PEDRA RACHÃO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	36,37	128,90	160,34	4.688,66	5.832,27		24,39%
	2.3.6.3	100974	SINAPI-S	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	54,56	8,28	10,30	451,77	561,98		24,39%
	2.3.6.4	97914	SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	1.473,16	2,64	3,28	3.889,15	4.831,98		24,39%
	2.3.7			BOTA FORA			-		32.961,04	40.964,10		
	2.3.7.1	CPU7	COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTANCIA ENTRE 60 E 100 M	M3	12,00	182,30	226,76	2.187,60	2.721,12		24,39%
	2.3.7.2	CPU8	COMPOSIÇÃO	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3	M3	481,29	2,78	3,46	1.337,98	1.665,25		24,39%
	2.3.7.3	97914	SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	9.144,43	2,64	3,28	24.141,31	29.993,74		24,39%

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI					DATA BASE ORÇAMENTO dezembro-22 BDI DE SERVIÇO 24,39% BDI DE MATERIAIS 14,66%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITARIOS: SINAPI: dez/22 COTAÇÃO: dez/22 SICRO3: jul/22			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
RETIRADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	SERVIÇOS	UND.	QUANTIDADE	PREÇO SEM BDI	PREÇO COM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	VALOR TOTAL COM BDI	ITEM COM BDI REDUZIDO	% DE BDI
	2.3.7.4	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	481,29	11,00	13,68	5.294,15	6.583,99		24,39%
	2.3.8			EMPRÉSTIMO DE TERRA			-		17.898,23	22.243,95		
	2.3.8.1	101126	SINAPI-S	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M3). AF_07/2020	M3	343,54	12,50	15,55	4.294,20	5.341,98		24,39%
	2.3.8.2	97914	SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	5.153,04	2,64	3,28	13.604,03	16.901,97		24,39%
	2.3.9			DESMONTE DE ROCHA			-		3.385,06	4.210,65		
	2.3.9.1	102355	SINAPI-S	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATAÇOS), EM VALA, COM MARTELETE PNEUMÁTICO MANUAL EXCLUSIVE RETIRADA, CARGA E TRANSPORTE. AF_03/2021	M3	6,87	177,41	220,68	1.218,93	1.516,23		24,39%
	2.3.9.2	5505766	SICRO	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA A FRIO COM ARGAMASSA EXPANSIVA A CÉU ABERTO	M3	6,87	315,27	392,16	2.166,13	2.694,42		24,39%
	2.4			FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS E ACESSÓRIOS			-		184.408,98	212.712,84		
	2.4.1			FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS EM PEAD			-	-	127.945,62	147.272,04		
	2.4.1.1	COT_PEAD_1	COTAÇÃO	TUBO PEAD CORRUGADO DN600MM- SN04 PARA DRENAGEM	M	342,00	356,96	409,29	122.080,32	139.977,18	SIM	14,66%
	2.4.1.2	90747	SINAPI-S	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PEAD CORRUGADO DE DUPLA PAREDE PARA REDE COLETORA DE ESGOTO, DN 600 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	342,00	17,15	21,33	5.865,30	7.294,86		24,39%
	2.4.2			FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO			-	-	56.463,36	65.440,80		
	2.4.2.1	COT_FoFo_1	COTAÇÃO	TUBO DE FERRO FUNDIDO COM PONTA E BOLSA, TK7 DN600MM, INCLUSIVE ANEL DE BORRACHA	M	24,00	2.052,83	2.353,77	49.267,92	56.490,48	SIM	14,66%
	2.4.2.2	CPU12	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 600 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS COM UTILIZAÇÃO DE GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPULIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 28,80 M E CAPACIDADE MÁXIMA 30 T	M	24,00	299,81	372,93	7.195,44	8.950,32		24,39%
	2.5			ESTRUTURAS DE CONCRETO			-	-	20.325,53	25.284,40		
	2.5.1			CAIXAS 09 e 10			-	-	15.837,77	19.701,87		
	2.5.1.1	95241	SINAPI-S	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	M2	4,70	30,46	37,89	143,16	178,08		24,39%
	2.5.1.2	92415	SINAPI-S	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	49,43	131,41	163,46	6.495,60	8.079,83		24,39%
	2.5.1.3	1527	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	5,03	634,90	789,75	3.193,55	3.972,44		24,39%
	2.5.1.4	103673	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	5,03	37,13	46,19	186,76	232,34		24,39%
	2.5.1.5	92917	SINAPI-S	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	402,40	14,46	17,99	5.818,70	7.239,18		24,39%
	2.5.2			REFORÇO DA TUBULÃO EM FERRO FUNDIDO TRECHO AÉREO			-	-	4.487,76	5.582,53		
	2.5.2.1	101105	SINAPI-S	TUBULÃO A CÉU ABERTO, DIÂMETRO DO FUSTE DE 80CM, ESCAVAÇÃO MANUAL, SEM ALARGAMENTO DE BASE, CONCRETO USINADO E LANÇADO COM BOMBA OU DIRETAMENTE DO CAMINHÃO. AF_05/2020	M3	0,91	1.343,35	1.670,99	1.222,45	1.520,60		24,39%
	2.5.2.2	101113	SINAPI-S	ALARGAMENTO DE BASE DE TUBULÃO A CÉU ABERTO, ESCAVAÇÃO MANUAL, CONCRETO USINADO E LANÇADO COM BOMBA OU DIRETAMENTE DO CAMINHÃO. AF_05/2020	M3	0,93	1.039,89	1.293,52	967,10	1.202,97		24,39%
	2.5.2.3	92919	SINAPI-S	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	28,00	12,74	15,85	356,72	443,80		24,39%
	2.5.2.4	92917	SINAPI-S	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	46,00	14,46	17,99	665,16	827,54		24,39%
	2.5.2.5	96537	SINAPI-S	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	3,84	208,33	259,14	799,99	995,10		24,39%
	2.5.2.6	94965	SINAPI-S	CONCRETO FCK = 25MPa, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,44	499,59	621,44	219,82	273,43		24,39%
	2.5.2.7	103670	SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	0,44	268,54	334,04	118,16	146,98		24,39%
	2.5.2.8	90280	SINAPI-S	GRAUTE FGK=25 MPa; TRAÇO 1:0,02:1,3:1,6 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021	M3	0,22	633,24	787,69	138,36	172,11		24,39%

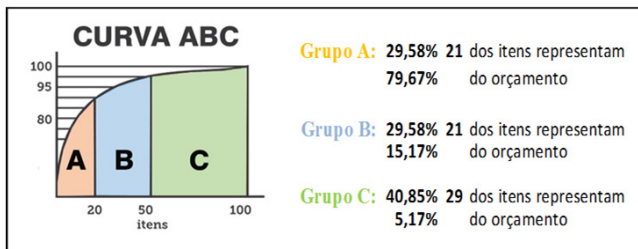
ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI					DATA BASE ORÇAMENTO dezembro-22 BDI DE SERVIÇO 24,39% BDI DE MATERIAIS 14,66%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: dez/22 COTAÇÃO: dez/22 SICRO3: jul/22			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
RETIRADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	SERVIÇOS	UND.	QUANTIDADE	PREÇO SEM BDI	PREÇO COM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	VALOR TOTAL COM BDI	ITEM COM BDI REDUZIDO	% DE BDI
	2.6			POÇOS DE VISITA			-	-	28.321,82	35.229,51		
	2.6.1	CPU17	COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE POÇO DE VISITA PV112, CONFORME ALBUM DE PROJETO DO DNIT - DISPOSITIVO DE DRENAGEM - INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DN 600, COM CAPACIDADE DE CARGA DE 40T	UN	7,00	3.290,08	4.092,53	23.030,56	28.647,71		24,39%
	2.6.2	CPU18	COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE POÇO DE VISITA PV102, CONFORME ALBUM DE PROJETO DO DNIT - DISPOSITIVO DE DRENAGEM - INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DN 600, COM CAPACIDADE DE CARGA DE 40T	UN	2,00	2.645,63	3.290,90	5.291,26	6.581,80		24,39%
	2.7			SERVIÇOS COMPLEMENTARES			-	-	20.159,32	25.073,25		
	2.7.1			REDE EM FERRO FUNDIDO			-	-	3.574,57	4.446,42		
	2.7.1.1	CPU13	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CHAPA DE AÇO COM DIMENSÕES (L=1,25 X ALT=1,50M) PARA REFORÇO CONTRA IMPACTO DA PAREDE CAIXA 09, AÇO ASTM A36, E=9,53MM, INCLUSIVE BARRA DE FIXAÇÃO, PINTURA EPOXI E PARAFUSOS DE AÇO DO TIPO CHUMADOR PARABOL DN 3/8", COMP=75MM	UN	1,00	2.764,28	3.438,49	2.764,28	3.438,49		24,39%
	2.7.1.2	COT_ABRÇ_01	COTAÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ABRAÇADEIRA AÇO GALVANIZADO/ZINCADA COM ESP. =10MM, LARG. =100MM E COMP. = 2500MM	UN	1,00	665,35	827,63	665,35	827,63		24,39%
	2.7.1.3	CPU21	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CHUMBADOR DN 5/8", COMPRIMENTO 6", COM PORCA	UN	2,00	72,47	90,15	144,94	180,30		24,39%
	2.7.2			CADASTRO E ENTREGA DA OBRA			-	-	7.546,23	9.384,40		
	2.7.2.1	CPU14	COMPOSIÇÃO	CADASTRO COMPLETO DE REDE COM UTILIZAÇÃO DE GPS RTK COM PRECISÃO MÍNIMA DE 15CM	KM	0,40	1.115,60	1.387,69	446,24	555,08		24,39%
	2.7.2.2	CPU15	COMPOSIÇÃO	LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO E LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA	M2	2.424,96	1,07	1,33	2.594,71	3.225,20		24,39%
	2.7.2.3	CPU24	COMPOSIÇÃO	LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA	UN	12,00	375,44	467,01	4.505,28	5.604,12		24,39%
	2.7.3			RECOMPOSIÇÕES			-	-	6.665,62	8.291,25		
	2.7.3.1	98504	SINAPI-S	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2018	M2	40,00	13,73	17,08	549,20	683,20		24,39%
	2.7.3.2	94990	SINAPI-S	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/2022	M3	4,20	754,19	938,14	3.167,60	3.940,19		24,39%
	2.7.3.3	94273	SINAPI-S	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016	M	42,00	70,21	87,33	2.948,82	3.667,86		24,39%
	2.7.4			TRANSPORTES DE TUBOS			-	-	2.372,90	2.951,18		
	2.7.4.1	CPU25	COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE DE TUBOS COM DIÂMETRO DE 600MM, EM CAMINHAO, DISTÂNCIA ATÉ 3KM, INCLUSIVE CARGA E DESCARGA	UN	122,00	19,45	24,19	2.372,90	2.951,18		24,39%
	2.8			CONTROLE TECNOLÓGICO			-	-	4.609,80	5.734,08		
	2.8.1	CPU26	COMPOSIÇÃO	ENSAIO DE CAMPO DO TIPO DENSIDADE IN SITU DE BASE OU SUB BASE, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DOS ENSAIO E EMISSÃO DE ART	UN	18,00	256,10	318,56	4.609,80	5.734,08		24,39%
									568.669,66	690.634,07		

6.4 CURVA ABC

PLANILHA DE PARETO COM CURVA ABC DOS ITENS DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO

VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI	R\$	690.634,07
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	60.875,02
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	629.759,05



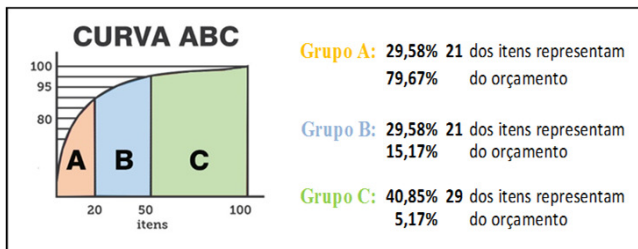
CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	29,58%	79,67%
B	95,00%	29,58%	15,17%
C	100,00%	40,85%	5,17%

VALOR TOTAL DA ANÁLISE R\$ 629.759,05 100,0% OK

Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe
1	COT_PeAD_1-COTAÇÃO	TUBO PEAD CORRUGADO DN600MM- SN04 PARA DRENAGEM	M	342,00	R\$ 409,29	R\$ 139.977,18	22,2%	22,2%	A
2	COT_FoFo_1-COTAÇÃO	TUBO DE FERRO FUNDIDO COM PONTA E BOLSA, TK7 DN600MM, INCLUSIVE ANEL DE BORRACHA	M	24,00	R\$ 2.353,77	R\$ 56.490,48	9,0%	31,2%	A
3	97914-SINAPI-S	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	15.982,68	R\$ 3,28	R\$ 52.423,18	8,3%	39,5%	A
4	101573-SINAPI-S	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	1.145,12	R\$ 35,53	R\$ 40.686,11	6,5%	46,0%	A
5	CPU17-COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE POÇO DE VISITA PVI12, CONFORME ALBUM DE PROJETO DO DNIT - DISPOSITIVO DE DRENAGEM - INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DN 600, COM CAPACIDADE DE CARGA DE 40T	UN	7,00	R\$ 4.092,53	R\$ 28.647,71	4,5%	50,5%	A
6	CPU16-COMPOSIÇÃO	ATERRO DE VALAS COM AREIA MÉDIA ADENSADO HIDRAULICAMENTE, COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE	M3	102,00	R\$ 237,11	R\$ 24.185,22	3,8%	54,4%	A
7	CPU11-COMPOSIÇÃO	ENROCAMENTO MANUAL EM FUNDO VALA COM PEDRA RACHÃO, SEM ARRUMAÇÃO DO MATERIAL, INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE	M3	54,00	R\$ 392,36	R\$ 21.187,44	3,4%	57,7%	A
8	101849-SINAPI-S	RECOMPOSIÇÃO DE BASE E OU SUB-BASE PARA FECHAMENTO DE VALAS DE BRITA GRADUADA SIMPLES - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF_12/2020	M3	80,83	R\$ 249,53	R\$ 20.170,01	3,2%	60,9%	A
9	101621-SINAPI-S	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020	M3	41,98	R\$ 321,08	R\$ 13.478,94	2,1%	63,1%	A
10	90100-SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	727,49	R\$ 16,72	R\$ 12.163,60	1,9%	65,0%	A
11	101870-SINAPI-S	REASSENTAMENTO DE BLOCOS 16 FACES PARA PISO INTERTRAVADO, ESPESSURA DE 10 CM, EM VIA/ESTACIONAMENTO, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS 16 FACES - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF_12/2020	M2	252,00	R\$ 39,46	R\$ 9.943,92	1,6%	66,6%	A
12	CPU23-COMPOSIÇÃO	ESGOTAMENTO DE ÁGUA EM VALA COM UTILIZAÇÃO DE CONJUNTO MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE, INCLUSIVE GERADOR PORTÁTIL COM MOTOR A GASOLINA	H	240,00	R\$ 39,33	R\$ 9.439,20	1,5%	68,1%	A
13	COT_PAV_1-COTAÇÃO	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA ATÉ 10TONELADAS, INCLUSIVE PINTURA DE RRIC COM ESPARGIDOR, INCLUSO FORNECIMENTO DE CBUQ E APLICAÇÃO COM ROLO CHAPA (1 TON)	M3	2,80	R\$ 3.345,27	R\$ 9.366,76	1,5%	69,6%	A
14	98458-SINAPI-S	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	38,72	R\$ 238,37	R\$ 9.229,69	1,5%	71,0%	A
15	CPU12-COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 600 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS COM UTILIZAÇÃO DE GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 28,80 M E CAPACIDADE MÁXIMA 30 T	M	24,00	R\$ 372,93	R\$ 8.950,32	1,4%	72,5%	A
16	101625-SINAPI-S	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	41,98	R\$ 204,87	R\$ 8.600,44	1,4%	73,8%	A
17	92415-SINAPI-S	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	49,43	R\$ 163,46	R\$ 8.079,83	1,3%	75,1%	A
18	92917-SINAPI-S	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	448,40	R\$ 17,99	R\$ 8.066,72	1,3%	76,4%	A
19	90747-SINAPI-S	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PEAD CORRUGADO DE DUPLA PAREDE PARA REDE COLETORA DE ESGOTO, DN 600 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	342,00	R\$ 21,33	R\$ 7.294,86	1,2%	77,6%	A
20	COT_BOTA_01-COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	492,45	R\$ 13,68	R\$ 6.736,66	1,1%	78,6%	A
21	CPU18-COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE POÇO DE VISITA PVI02, CONFORME ALBUM DE PROJETO DO DNIT - DISPOSITIVO DE DRENAGEM - INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DN 600, COM CAPACIDADE DE CARGA DE 40T	UN	2,00	R\$ 3.290,90	R\$ 6.581,80	1,0%	79,7%	A
22	CPU2A-COMPOSIÇÃO	MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS, INCLUSIVE INTERNET, MOBILIÁRIO, COMPUTADORES E MATERIAIS DE ESCRITÓRIO	VB	1,00	R\$ 6.509,20	R\$ 6.509,20	1,0%	80,7%	B
23	COT_BAQ_1-COTAÇÃO	LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICAÇÃO E SERVIÇOS DE LIMPEZA	MES	6,00	R\$ 1.070,45	R\$ 6.422,70	1,0%	81,7%	B
24	96399-SINAPI-S	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE PEDRA RACHÃO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	36,37	R\$ 160,34	R\$ 5.832,27	0,9%	82,6%	B
25	CPU26-COMPOSIÇÃO	ENSAIO DE CAMPO DO TIPO DENSIDADE IN SITU DE BASE OU SUB BASE, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DOS ENSAIO E EMISSÃO DE ART	UN	18,00	R\$ 318,56	R\$ 5.734,08	0,9%	83,6%	B
26	CPU24-COMPOSIÇÃO	LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA	UN	12,00	R\$ 467,01	R\$ 5.604,12	0,9%	84,4%	B
27	10776-SINAPI-I	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITÓRIO E ALMOXARIFADO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITÁRIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	6,00	R\$ 932,43	R\$ 5.594,58	0,9%	85,3%	B

PLANILHA DE PARETO COM CURVA ABC DOS ITENS DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO

VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI	R\$	690.634,07
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	60.875,02
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	629.759,05



Valores com BDI

CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	29,58%	79,67%
B	95,00%	29,58%	15,17%
C	100,00%	40,85%	5,17%

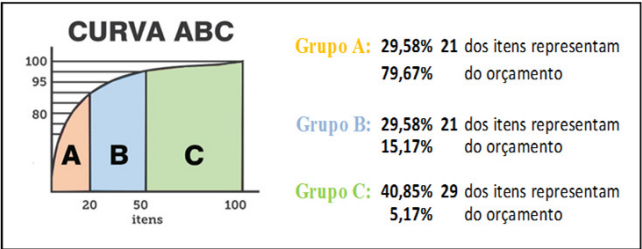
VALOR TOTAL DA ANÁLISE	R\$	629.759,05	100,0%	OK
------------------------	-----	------------	--------	----

Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe
28	93377-SINAPI-S	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 DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	405,11	R\$ 13,77	R\$ 5.578,39	0,9%	86,2%	B
29	92406-SINAPI-S	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 X 11 CM, ESPESSURA 10 CM. AF_10/2022	M2	50,40	R\$ 106,95	R\$ 5.390,28	0,9%	87,1%	B
30	101126-SINAPI-S	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M3). AF_07/2020	M3	343,54	R\$ 15,55	R\$ 5.341,98	0,8%	87,9%	B
31	M0048-SICRO	BALIZADOR CÔNICO REFLETIVO EM POLIETILENO SEMIFLEXÍVEL - H = 114 CM E BASE OCTOGONAL DE D = 40 CM	UN	30,00	R\$ 174,28	R\$ 5.228,40	0,8%	88,8%	B
32	1527-SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA O E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	5,03	R\$ 789,75	R\$ 3.972,44	0,6%	89,4%	B
33	94990-SINAPI-S	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/2022	M3	4,20	R\$ 938,14	R\$ 3.940,19	0,6%	90,0%	B
34	CPU4A-COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME H=1,20, FIXADA EM SUPORTE DO TIPO BALIZADOR MÓVEL A CADA 2M, EXCLUSIVE BALIZADOR	M	674,00	R\$ 5,68	R\$ 3.828,32	0,6%	90,6%	B
35	94273-SINAPI-S	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016	M	42,00	R\$ 87,33	R\$ 3.667,86	0,6%	91,2%	B
36	CPU6-COMPOSIÇÃO	ABERTURA DE VIAS DE ACESSO COM LIMPEZA MECANIZADA E REGULARIZAÇÃO MANUAL DO TERRENO	M2	240,00	R\$ 15,08	R\$ 3.619,20	0,6%	91,8%	B
37	CPU13-COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CHAPA DE AÇO COM DIMENSÕES (L=1,25 X ALT=1,50M) PARA REFORÇO CONTRA IMPACTO DA PAREDE CAIXA 09, AÇO ASTM A36, E=9,53MM, INCLUSIVE BARRA DE FIXAÇÃO, PINTURA EPOXI E PARAFUSOS DE AÇO DO TIPO CHUMADOR PARABOL DN 3/8", COMP=75MM	UN	1,00	R\$ 3.438,49	R\$ 3.438,49	0,5%	92,3%	B
38	CPU4-COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA EM CHAPA AÇO GALVANIZADA, E=1,95MM COM DIMENSÃO DE 1,00 X 0,60 FIXADAS EM CAVALETES DE METALON, INCLUSIVE COLOCAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SINALIZAÇÃO	UN	6,00	R\$ 552,91	R\$ 3.317,46	0,5%	92,8%	B
39	34498-SINAPI-I	CONE DE SINALIZACAO EM PVC FLEXIVEL, H = 70 / 76 CM (NBR 15071)	UN	20,00	R\$ 161,64	R\$ 3.232,80	0,5%	93,4%	B
40	CPU15-COMPOSIÇÃO	LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO E LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA	M2	2.424,96	R\$ 1,33	R\$ 3.225,20	0,5%	93,9%	B
41	101585-SINAPI-S	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	28,28	R\$ 109,29	R\$ 3.090,72	0,5%	94,4%	B
42	CPU25-COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE DE TUBOS COM DIÂMETRO DE 600MM, EM CAMINHÃO, DISTÂNCIA ATE 3KM, INCLUSIVE CARGA E DESCARGA	UN	122,00	R\$ 24,19	R\$ 2.951,18	0,5%	94,8%	B
43	CPU7-COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTANCIA ENTRE 60 E 100 M	M3	13,00	R\$ 226,76	R\$ 2.947,88	0,5%	95,3%	C
44	5505766-SICRO	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA A FRIO COM ARGAMASSA EXPANSIVA A CÉU ABERTO	M3	6,87	R\$ 392,16	R\$ 2.694,42	0,4%	95,7%	C
45	CPU5-COMPOSIÇÃO	LOCAÇÃO DE REDES E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO	M	355,40	R\$ 7,40	R\$ 2.629,96	0,4%	96,1%	C
46	CPU6A-COMPOSIÇÃO	ABERTURA DE VIAS DE ACESSO E REGULARIZAÇÃO DO TERRENO COM RETROESCAVADEIRA	M3	63,00	R\$ 39,68	R\$ 2.499,84	0,4%	96,5%	C
47	CPU2-COMPOSIÇÃO	CANTEIRO DE APOIO AS OBRAS LINEARES , INCLUSO (MESAS, BANCOS , TENDA ARTICULADA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)	UN	1,00	R\$ 2.094,09	R\$ 2.094,09	0,3%	96,9%	C
48	CPU3-COMPOSIÇÃO	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2	3,75	R\$ 517,72	R\$ 1.941,45	0,3%	97,2%	C
49	102301-SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO MOLE, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	108,00	R\$ 16,68	R\$ 1.801,44	0,3%	97,5%	C
50	CPU8-COMPOSIÇÃO	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3	M3	492,45	R\$ 3,46	R\$ 1.703,86	0,3%	97,7%	C
51	101105-SINAPI-S	TUBULÃO A CÉU ABERTO, DIÂMETRO DO FUSTE DE 80CM, ESCAVAÇÃO MANUAL, SEM ALARGAMENTO DE BASE, CONCRETO USINADO E LANÇADO COM BOMBA OU DIRETAMENTE DO CAMINHÃO. AF_05/2020	M3	0,91	R\$ 1.670,99	R\$ 1.520,60	0,2%	98,0%	C
52	102355-SINAPI-S	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATACOS), EM VALA, COM MARTELETE PNEUMÁTICO MANUAL EXCLUSIVE RETIRADA, CARGA E TRANSPORTE. AF_03/2021	M3	6,87	R\$ 220,68	R\$ 1.516,23	0,2%	98,2%	C
53	90102-SINAPI-S	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	97,00	R\$ 15,03	R\$ 1.457,89	0,2%	98,5%	C
54	101617-SINAPI-S	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	404,16	R\$ 3,53	R\$ 1.426,68	0,2%	98,7%	C
55	101113-SINAPI-S	ALARGAMENTO DE BASE DE TUBULÃO A CÉU ABERTO, ESCAVAÇÃO MANUAL, CONCRETO USINADO E LANÇADO COM BOMBA OU DIRETAMENTE DO CAMINHÃO. AF_05/2020	M3	0,93	R\$ 1.293,52	R\$ 1.202,97	0,2%	98,9%	C
56	96537-SINAPI-S	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	3,84	R\$ 259,14	R\$ 995,10	0,2%	99,0%	C
57	COT_ABRÇ_01-COTAÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ABRAÇADEIRA AÇO GALVANIZADO/ZINCADA COM ESP.=10MM, LARG.=100MM E COMP.= 2500MM	UN	1,00	R\$ 827,63	R\$ 827,63	0,1%	99,2%	C
58	98504-SINAPI-S	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2018	M2	40,00	R\$ 17,08	R\$ 683,20	0,1%	99,3%	C
59	97636-SINAPI-S	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M2	28,00	R\$ 23,55	R\$ 659,40	0,1%	99,4%	C

PLANILHA DE PARETO COM CURVA ABC DOS ITENS DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI	R\$	690.634,07
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	60.875,02
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	629.759,05

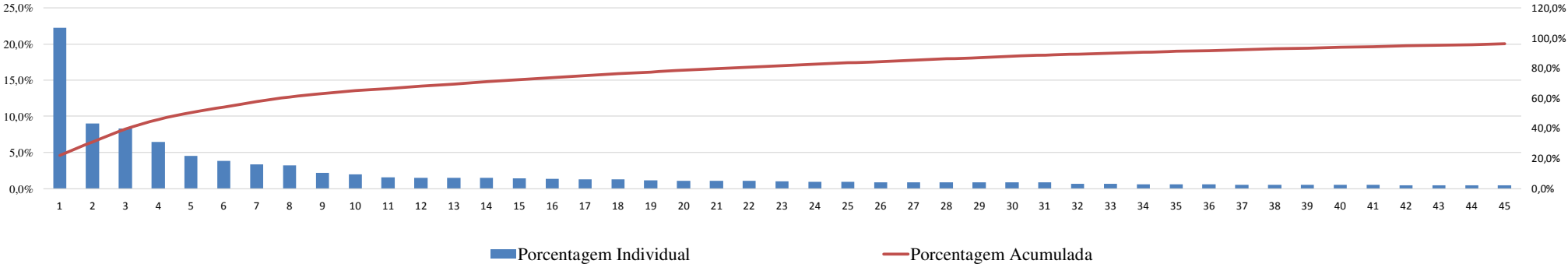


Valores com BDI

CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	29,58%	79,67%
B	95,00%	29,58%	15,17%
C	100,00%	40,85%	5,17%

Valores com BDI						VALOR TOTAL DA ANÁLISE			R\$	629.759,05	100,0%	OK
Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe			
60	100974-SINAPI-S	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	54,56	R\$ 10,30	R\$ 561,98	0,1%	99,5%	C			
61	CPU14-COMPOSIÇÃO	CADASTRO COMPLETO DE REDE COM UTILIZAÇÃO DE GPS RTK COM PRECISÃO MÍNIMA DE 15CM	KM	0,40	R\$ 1.387,69	R\$ 555,08	0,1%	99,6%	C			
62	CPU9-COMPOSIÇÃO	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE ATÉ 1.50 M	M3	7,88	R\$ 70,38	R\$ 554,59	0,1%	99,6%	C			
63	92919-SINAPI-S	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	28,00	R\$ 15,85	R\$ 443,80	0,1%	99,7%	C			
64	CPU10-COMPOSIÇÃO	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,00 M	M3	3,54	R\$ 93,84	R\$ 332,19	0,1%	99,8%	C			
65	97628-SINAPI-S	DEMOLIÇÃO DE LAJES, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M3	1,00	R\$ 305,60	R\$ 305,60	0,0%	99,8%	C			
66	94965-SINAPI-S	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,44	R\$ 621,44	R\$ 273,43	0,0%	99,9%	C			
67	103673-SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	5,03	R\$ 46,19	R\$ 232,34	0,0%	99,9%	C			
68	CPU21-COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CHUMBADOR DN 5/8", COMPRIMENTO 6", COM PORCA	UN	2,00	R\$ 90,15	R\$ 180,30	0,0%	99,9%	C			
69	95241-SINAPI-S	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERES, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	M2	4,70	R\$ 37,89	R\$ 178,08	0,0%	99,9%	C			
70	90280-SINAPI-S	GRAUTE FGK=25 MPA; TRAÇO 1:0,02:1,3:1,6 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021	M3	0,22	R\$ 787,69	R\$ 172,11	0,0%	100,0%	C			
71	103670-SINAPI-S	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	0,44	R\$ 334,04	R\$ 146,98	0,0%	100,0%	C			

Gráfico de Pareto



6.5 COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:			MODALIDADE DOS PREÇOS			
	SINAPI: dez-22			NÃO DESONERADO			
	COTAÇÃO: dez-22						
	SICRO 3: jul-22						
	COPASA: dez-22						
	SUDECAP: ago-22						
DENOMINAÇÃO	CPU1 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	
ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS			VB			R\$ 48.938,84	CONFORME MEMÓRIA DE CÁLCULO 1 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS

CONFORME MEMÓRIA DE CÁLCULO 1 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS

DENOMINAÇÃO	CPU2 - CANTEIRO DE APOIO AS OBRAS LINEARES , INCLUSO (MESAS, BANCOS , TENDA ARTICULADA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)						MEMÓRIA DE CÁLCULO
TENDA DE APOIO DOBRÁVEL - ARTICULADA DE 3,00 X 3,00m - H=2,50m	COTAÇÕES	COT_CANT_01	UN	1	R\$ 706,16	R\$ 706,16	
CONJUNTO DE MESA EM POLIESTER 70 X 70CM COM 4 BANQUETAS EM POLIESTER	COTAÇÕES	COT_CANT_02	UN	2	R\$ 341,38	R\$ 682,76	
CESTO COLETA SELETIVA - LIXEIRA 60 LITROS COM TAMPÁ OU SIMILAR	COTAÇÕES	COT_CANT_03	UN	2	R\$ 94,99	R\$ 189,98	
BOMBONA DE 20 LITROS	COTAÇÕES	COT_CANT_04	UN	1	R\$ 82,07	R\$ 82,07	
TORNEIRA PLÁSTICA 3/4 PARA TANQUE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	SINAP-S	86916	UN	1	R\$ 22,52	R\$ 22,52	
CANTEIRO DE APOIO AS OBRAS LINEARES , INCLUSO (MESAS, BANCOS , TENDA ARTICULADA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)			UN			R\$ 1.683,49	

DENOMINAÇÃO	CPU2A - MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS, INCLUSIVE INTERNET, MOBILIÁRIO, COMPUTADORES E MATERIAIS DE ESCRITÓRIO						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	
CUSTOS COM MANUTENÇÃO DO ESCRITÓRIO (INTERNET E MATERIAIS DE ESCRITÓRIO)	DNIT	88959	OCUPANTEXMÉS	6	R\$ 122,58	R\$ 735,48	PREVISÃO= 2 FUNC. X 3MESES= 6 OCUPANTE/MÊS PREVISÃO= 2 FUNC. X 3MESES= 6 OCUPANTE/MÊS PREVISÃO DE 2 TANQUES DE COMBUSTIVEL X 3 MESES= 300L
MOBILIÁRIO DE ESCRITÓRIO	DNIT	88953	OCUPANTEXMÉS	6	R\$ 506,57	R\$ 3.039,42	
GASOLINA COMUM	SINAP-I	4222	L	300	R\$ 4,86	R\$ 1.458,00	
MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS, INCLUSIVE INTERNET, MOBILIÁRIO, COMPUTADORES E MATERIAIS DE ESCRITÓRIO			VB			R\$ 5.232,90	

DENOMINAÇÃO	CPU3 - PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAP-I	4417	M	1	R\$ 11,92	R\$ 11,92	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 74209/1 - PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO - DATA 12/2019
PONTELETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAP-I	4491	M	4	R\$ 8,56	R\$ 34,24	
PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22", ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	SINAP-I	4813	M2	1	R\$ 300,00	R\$ 300,00	
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	SINAP-I	5075	KG	0,11	R\$ 24,41	R\$ 2,69	
CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88262	H	1	R\$ 25,73	R\$ 25,73	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	2	R\$ 18,86	R\$ 37,72	
CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4:5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	SINAP-S	94962	M3	0,01	R\$ 391,81	R\$ 3,92	
PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M			M2			R\$ 416,21	

DENOMINAÇÃO	CPU4 - SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA EM CHAPA AÇO GALVANIZADA, E=1,95MM COM DIMENSÃO DE 1,00 X 0,60 FIXADAS EM CAVALETES DE METALON, INCLUSIVE COLOCAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SINALIZAÇÃO						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	
CHAPA DE AÇO GALVANIZADA BITOLA GSG 14, E = 1,95 MM (15,60 KG/M2)	SINAP-I	11026	KG	10	R\$ 13,69	R\$ 136,90	1,00 x 0,60= 0,60M2 x 15,60= 9,36KG= 10KG (Largura + Altura) x 2= [(1 x 2)+ (0,70 x 2)] x 2=6,80m
BARRA DE AÇO CHATO, RETANGULAR, 38,1 MM X 12,7 MM (L X E), 3,79 KG/M	SINAP-I	557	M	7	R\$ 35,86	R\$ 251,02	
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	3	R\$ 18,86	R\$ 56,58	
SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA EM CHAPA AÇO GALVANIZADA, E=1,95MM COM DIMENSÃO DE 1,00 X 0,60 FIXADAS EM CAVALETES DE METALON, INCLUSIVE COLOCAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SINALIZAÇÃO			UN			R\$ 444,50	COMPOSIÇÃO MONTADA

DENOMINAÇÃO	CPU4A - SINALIZAÇÃO COM TELA PLÁSTICA LARANJA, TIPO TAPUME H=1,20, FIXADA EM SUPORTE DO TIPO BALIZADOR MÓVEL A CADA 2M, EXCLUSIVE BALIZADOR						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	
TELA PLÁSTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZAÇÃO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C)	SINAP-I	37524	M	1	R\$ 3,00	R\$ 3,00	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COMPESA: 1.03.12U - TELA TAPUME, COR LARANJA, COM SUPORTE A CADA 2M, DE ACORDO COM PADRÃO COMPESA / NTC - 108(FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)- 01/2021
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,0833	R\$ 18,86	R\$ 1,57	
SINALIZAÇÃO COM TELA PLÁSTICA LARANJA, TIPO TAPUME H=1,20, FIXADA EM SUPORTE DO TIPO BALIZADOR MÓVEL A CADA 2M, EXCLUSIVE BALIZADOR			M			R\$ 4,57	

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:			MODALIDADE DOS PREÇOS				
	SINAPI: dez-22			NÃO DESONERADO				
	COTAÇÃO: dez-22							
	SICRO 3: jul-22							
	COPASA: dez-22							
SUDECAP: ago-22								
DENOMINAÇÃO	CPUS - LOCALCAO DE REDES E ELABORACAO DE NOTA DE SERVICO						MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL		
EQUIPE DE TOPOGRAFIA DE CAMPO	COPASA	65001667	MES	0,000118	R\$ 43.602,91	R\$ 5,15	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA: 65001171 - LOCALCAO DE REDE E ELABORACAO DE NOTA DE SERVICO, INCLUSIVE LEVANTAMENTO DE	
EQUIPE DE TOPOGRAFIA DE ESCRITORIO	COPASA	65001668	MES	0,000035	R\$ 22.867,35	R\$ 0,80		
LOCALCAO DE REDES E ELABORACAO DE NOTA DE SERVICO			M			R\$ 5,95		
							NORMAIS - OBRAS 08/2020	

DENOMINAÇÃO	CPU6 - ABERTURA DE VIAS DE ACESSO COM LIMPEZA MECANIZADA E REGULARIZAÇÃO MANUAL DO TERRENO						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,64	R\$ 18,86	R\$ 12,07	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITENS COPASA 65000055 - LIMPEZA TERRENO COM ROCADEIRA MECANICA_01/2021 65000054 - LIMPEZA TERRENO COM RASPAGEM MANUAL_01/2021
GASOLINA COMUM	SINAP-I	4222	L	0,01	R\$ 4,86	R\$ 0,05	
ROCADEIRA MECANICA, MANUAL, MOTOR A GASOLINA 1.8 HP - MODELO SPARTA 40, OU SIMILAR	COPASA	35000775	UND	0,000004	R\$ 972,00	R\$ 0,004	
ABERTURA DE VIAS DE ACESSO COM LIMPEZA MECANIZADA E REGULARIZAÇÃO MANUAL DO TERRENO			M2			R\$ 12,12	

DENOMINAÇÃO	CPUGA - ABERTURA DE VIAS DE ACESSO E REGULARIZAÇÃO DO TERRENO COM RETROESCAVADEIRA					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)		TOTAL
RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X2, POTÊNCIA LÍQ. 79 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,20 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.570 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAP-S	5680	CHP	0,138	R\$ 139,15	R\$ 19,20	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SBC 020130 - SERVIÇO DE CARGA E DESCARGA COM RETROESCAVADEIRA
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,673	R\$ 18,86	R\$ 12,693	
ABERTURA DE VIAS DE ACESSO E REGULARIZAÇÃO DO TERRENO COM RETROESCAVADEIRA			M3			R\$ 31,90	

DENOMINAÇÃO	CPU7 - TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTANCIA ENTRE 60 E 100 M						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE INCC	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUIINTE ITEM SBC: SBC 022921 TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS COM CARRINHO DE MAO
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	3,794	R\$ 18,86	R\$ 71,55	
FERRAMENTA - CARRINHO DE MAO COM CACAMBA EXTRAFORTE 65 LITROS CINZA	SBC	4125	H	0,25	R\$ 442,98	R\$ 110,75	
TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTANCIA ENTRE 60 E 100 M			M3			R\$ 182,30	

DENOMINAÇÃO	CPU8 - CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3						MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA:	
RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X2, POTÊNCIA LÍQ. 79 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,20 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.570 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAP-S	5680	CHP	0,009	R\$ 139,15	R\$ 1,25		
CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAP-S	67826	CHP	0,009	R\$ 169,66	R\$ 1,53		
CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3			M3			R\$ 2,78		
							65000181 - CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL_0	

DENOMINAÇÃO	CPU9 - ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE ATÉ 1.50 M						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	3	R\$ 18,86	R\$ 56,58	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DOS SEGUINTE ITEM COPASA : 65000152 - ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE ATÉ 1.50 M 07/2021
ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE ATÉ 1.50 M			M3			R\$ 56,58	

DENOMINAÇÃO	CPU10 - ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 M ATE 3,00 M					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DOS SEGUINTE ITEM COPASA : 65000153 - ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 M ATE 3,00 M_07/2021
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	4	R\$ 18,86	R\$ 75,44	
ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 M ATE 3,00 M			M3			R\$ 75,44	

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:			MODALIDADE DOS PREÇOS			
	SINAPI: dez-22			NÃO DESONERADO			
	COTAÇÃO: dez-22						
	SICRO 3: jul-22						
	COPASA: dez-22						
SUDECAP: ago-22							
DENOMINAÇÃO	CPU11 - ENROCAMENTO MANUAL EM FUNDO VALA COM PEDRA RACHÃO, SEM ARRUMAÇÃO DO MATERIAL, INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	
PEDRA DE MAO OU PEDRA RACHAO PARA ARRIMO/FUNDACAO (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	SINAP-I	4730	M3	1,1	R\$ 104,75	R\$ 115,23	1,1 X 1,5% DE EMPOLAMENTO= 1,65M3
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	1,5	R\$ 26,11	R\$ 39,17	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	4	R\$ 18,86	R\$ 75,44	
CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	SINAP-S	100978	M3	1,65	R\$ 6,48	R\$ 10,69	
TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	SINAP-S	95875	M3XKM	33	R\$ 2,27	R\$ 74,91	
ENROCAMENTO MANUAL EM FUNDO VALA COM PEDRA RACHÃO, SEM ARRUMAÇÃO DO MATERIAL, INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE			M3			R\$ 315,43	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 65000217 - ENROCAMENTO MANUAL, SEM ARRUMACAO DO MATERIAL

DENOMINAÇÃO	CPU12 - ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 600 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS COM UTILIZAÇÃO DE GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 28,80 M E CAPACIDADE MÁXIMA 30 T					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	
GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 28,80 M, CAPACIDADE MÁXIMA 30 T, POTÊNCIA 97 KW, TRAÇÃO 4 X 4 - CHP DIURNO. AF_11/2014	SINAP-S	89272	CHP	1,333	R\$ 204,75	R\$ 272,93	PREVISTO UM DIA DE SERVIÇO POR TUBO 8 HRS PRODUTIVA 8HRS/6METROS=1,333/M
PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	SINAP-I	20078	UN	0,0314	R\$ 22,86	R\$ 0,72	
ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88246	H	0,5956	R\$ 25,06	R\$ 14,93	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,5956	R\$ 18,86	R\$ 11,23	97153 - ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 800 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017
ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 600 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS COM UTILIZAÇÃO DE GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 28,80 M E CAPACIDADE MÁXIMA 30 T			M			R\$ 299,81	

DENOMINAÇÃO	CPU13 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CHAPA DE AÇO COM DIMENSÕES (L=1,25 X ALT=1,50M) PARA REFORÇO CONTRA IMPACTO DA PAREDE CAIXA 09, AÇO ASTM A36, E=9,53MM,INCLUSIVE BARRA DE FIXAÇÃO, PINTURA EPOXI E PARAFUSOS DE AÇO DO TIPO CHUMADOR PARABOL DN 3/8", COMP=75MM					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	
CHAPA DE ACO GROSSA, ASTM A36, E = 3/8 " (9,53 MM) 74,69 KG/M2	SINAP-I	1332	KG	154,0044	R\$ 11,02	R\$ 1.697,13	[74,69kg/m2 x (1,50 x 1,25)]=140,004kg - OBS: Peso por metro quadrato x área da chapa +10% (1,25 x 2)= 2,50m x 19 kg/m (barra de 5/8" x 6") (0,50 x 2)= 1,00m x 10,3 kg/m (barra de 1" x 2") área da chapa = (1,5*1,25)=1,875m2 x 2 + 10% (estimativa)
BARRA DE ACO CHATA, RETANGULAR (QUALQUER BITOLA)	SINAP-I	546	KG	47,5	R\$ 9,32	R\$ 442,70	
BARRA DE ACO CHATA, RETANGULAR (QUALQUER BITOLA)	SINAP-I	546	KG	10,3	R\$ 9,32	R\$ 96,00	
PINTURA COM TINTA EPOXIDICA DE ACABAMENTO PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_PE	SINAP-S	100751	M2	4,125	R\$ 41,08	R\$ 169,46	
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	4	R\$ 26,11	R\$ 104,44	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	12	R\$ 18,86	R\$ 226,32	Previsto 3 Serventes e 1 Pedreiro (4 horas de serviço) Previsto 8 parafusos para fixação
PARAFUSO DE AÇO TIPO CHUMADOR PARABOLT, DIAMETRO 3/8", COMPRIMENTO 75 MM	SINAP-I	11964	UN	8	R\$ 3,53	R\$ 28,24	
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CHAPA DE AÇO COM DIMENSÕES (L=1,25 X ALT=1,50M) PARA REFORÇO CONTRA IMPACTO DA PAREDE CAIXA 09, AÇO ASTM A36, E=9,53MM,INCLUSIVE BARRA DE FIXAÇÃO, PINTURA EPOXI E PARAFUSOS DE AÇO DO TIPO CHUMADOR PARABOL DN 3/8", COMP=75MM			UN			R\$ 2.764,28	

DENOMINAÇÃO	CPU14 - CADASTRO COMPLETO DE REDE COM UTILIZAÇÃO DE GPS RTK COM PRECISÃO MÍNIMA DE 15CM					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	4,31	R\$ 18,86	R\$ 81,29	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA: 65001150 - CADASTRO DE INTERCEPTOR E/OU EMISSARIO
EQUIPE DE TOPOGRAFIA DE CAMPO	COPASA	65001667	MES	0,019608	R\$ 43.602,91	R\$ 854,97	
EQUIPE DE TOPOGRAFIA DE ESCRITORIO	COPASA	65001668	MES	0,007843	R\$ 22.867,35	R\$ 179,35	
CADASTRO COMPLETO DE REDE COM UTILIZAÇÃO DE GPS RTK COM PRECISÃO MÍNIMA DE 15CM			KM			R\$ 1.115,60	

DENOMINAÇÃO	CPU15 - LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO E LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	
CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88262	H	0,005	R\$ 25,73	R\$ 0,13	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITENS COPASA: 650000689 - LIMPEZA MANUAL INCLUSIVE VARRICAO 65000069 - LIMPEZA SUPERFICIE COM JATO DE AGUA
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,05	R\$ 18,86	R\$ 0,94	
LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO E LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA			M2			R\$ 1,07	

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:			MODALIDADE DOS PREÇOS		
	SINAPI: dez-22 COTAÇÃO: dez-22 SICRO 3: jul-22 COPASA: dez-22 SUDECAP: ago-22			NÃO DESONERADO		
DENOMINAÇÃO	CPU16 - ATERRO DE VALAS COM AREIA MÉDIA ADENSADO HIDRAULICAMENTE, COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE					MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	1,5	R\$ 18,86	R\$ 28,29
CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAP-S	5901	CHP	0,068	R\$ 302,57	R\$ 20,57
TARIFA DE ÁGUA E ESGOTO	CESAMA	CESAMA1	M3	1	R\$ 9,05	R\$ 9,05
AREIA MÉDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAP-I	370	M3	1,1	R\$ 100,00	R\$ 110,00
CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	CESAMA	100978	M3	1,1132	R\$ 9,05	R\$ 10,07
TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	SINAP-S	95875	M3XKM	5,566	R\$ 2,27	R\$ 12,63
ATERRO DE VALAS COM AREIA MÉDIA ADENSADO HIDRAULICAMENTE, COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE			M3			R\$ 190,62
1,1 X 12% DE EMPOLAMENTO= 1,1132M3 ESTIMADO RAO DE 5KM DE DISTÂNCIA= 1,1132 X 5KM= 5,566M3XKM COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITENS COPASA: 65002818 - ATERRO DE VALAS E/OU CAVAS DE FUNDAÇÃO COM MATERIAL GRANULAR ADENSADO HIDRAULICAMENTE 12/2020						

DENOMINAÇÃO	CPU17 - EXECUÇÃO DE POÇO DE VISITA PVI12, CONFORME ALBUM DE PROJETO DO DNIT - DISPOSITIVO DE DRENAGEM - INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DN 600, COM CAPACIDADE DE CARGA DE 40T					MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL
POÇO DE VISITA - PVI 14 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	SICRO	2003704	UN	1	R\$ 2.581,31	R\$ 2.581,31
TAMPAO FOFO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRIÇÃO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)	SINAP-I	21090	UN	1	R\$ 596,18	R\$ 596,18
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	1	R\$ 26,11	R\$ 26,11
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	4,25	R\$ 18,86	R\$ 80,16
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MANUAL AF_08/2019	SINAP-S	87377	M3	0,01	R\$ 632,70	R\$ 6,33
EXECUÇÃO DE POÇO DE VISITA PVI12, CONFORME ALBUM DE PROJETO DO DNIT - DISPOSITIVO DE DRENAGEM - INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DN 600, COM CAPACIDADE DE CARGA DE 40T			UN			R\$ 3.290,08
COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITENS COPASA: 65000329 - TAMPAO DE FERRO FUNDIDO DN 600 T-109 OU T-48 (P-COPASA 107/ OU 139/) - ASSENTAMENTO						

DENOMINAÇÃO	CPU18 - EXECUÇÃO DE POÇO DE VISITA PVI02, CONFORME ALBUM DE PROJETO DO DNIT - DISPOSITIVO DE DRENAGEM - INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DN 600, COM CAPACIDADE DE CARGA DE 40T					MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL
POÇO DE VISITA - PVI 02 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	SICRO	2003680	UN	1	R\$ 1.936,86	R\$ 1.936,86
TAMPAO FOFO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRIÇÃO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)	SINAP-I	21090	UN	1	R\$ 596,18	R\$ 596,18
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88309	H	1	R\$ 26,11	R\$ 26,11
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	4,25	R\$ 18,86	R\$ 80,16
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MANUAL AF_08/2019	SINAP-S	87377	M3	0,01	R\$ 632,70	R\$ 6,33
EXECUÇÃO DE POÇO DE VISITA PVI02, CONFORME ALBUM DE PROJETO DO DNIT - DISPOSITIVO DE DRENAGEM - INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DN 600, COM CAPACIDADE DE CARGA DE 40T			UN			R\$ 2.645,63
COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITENS COPASA: 65000329 - TAMPAO DE FERRO FUNDIDO DN 600 T-109 OU T-48 (P-COPASA 107/ OU 139/) - ASSENTAMENTO						

DENOMINAÇÃO	CPU21 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CHUMBADOR DN 5/8", COMPRIMENTO 6", COM PORCA					MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	CHP	2	R\$ 18,86	R\$ 37,72
CHUMBADOR DE AÇO, DIÂMETRO 5/8", COMPRIMENTO 6", COM PORCA	SINAP-I	11975	UND	1	R\$ 34,75	R\$ 34,75
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CHUMBADOR DN 5/8", COMPRIMENTO 6", COM PORCA			UN			R\$ 72,47
COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, PARA O FECHAMENTO DE VALAS. AF 12/2020 - DATA 08/2022						

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: dez-22 COTAÇÃO: dez-22 SICRO 3: jul-22 COPASA: dez-22 SUDECAP: ago-22		MODALIDADE DOS PREÇOS NÃO DESONERADO				
DENOMINAÇÃO		CPU23 - ESGOTAMENTO DE ÁGUA EM VALA COM UTILIZAÇÃO DE CONJUNTO MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE, INCLUSIVE GERADOR PORTÁTIL COM MOTOR A GASOLINA					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DOS SEGUINTES ITEM SINAPI : 73891/1 - ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE - 05/2018
MOTOBOMBA CENTRÍFUGA, MOTOR A GASOLINA, POTÊNCIA 5,42 HP, BOCAIS 1 1/2" X 1", DIÂMETRO ROTOR 143 MM HM/Q = 6 MCA / 16,8 M3/H A 38 MCA / 6,6 M3/H - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAP-S	73536	CHP	1	R\$ 17,28	R\$ 17,28		
GERADOR PORTÁTIL MONOFÁSICO, POTÊNCIA 5500 VA, MOTOR A GASOLINA, POTÊNCIA DO MOTOR 13 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	SINAP-S	93415	CHP	1	R\$ 12,45	R\$ 12,45		
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,1	R\$ 18,86	R\$ 1,89		
ESGOTAMENTO DE ÁGUA EM VALA COM UTILIZAÇÃO DE CONJUNTO MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE, INCLUSIVE GERADOR PORTÁTIL COM MOTOR A GASOLINA			H			R\$ 31,62		
DENOMINAÇÃO		CPU24 - LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	2 AJUDANTES DURANTE DUAS HORAS PREVISTO 5000L POR LAVAGEM
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	4	R\$ 18,86	R\$ 75,44		
LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA COM CAPACIDADE DE 10.000LITROS DE ÁGUA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA	COTAÇÕES	COT_CPIPA	H	0,5	R\$ 600,00	R\$ 300,00		
LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA			UN			R\$ 375,44		
DENOMINAÇÃO		CPU25 - TRANSPORTE DE TUBOS COM DIÂMETRO DE 600MM,EM CAMINHÃO, DISTÂNCIA ATE 3KM, INCLUSIVE CARGA E DESCARGA					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTES ITEM EMOP-RJ 04.005.0502-0 - TRANSPORTE DE TUBO RIBLOC COM DIAMETRO DE 600MM,EM CAMINHÃO, DISTANCIA ATE 3KM,INCLUSIVE CARGA E DESCARGA
GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAP-S	5928	CHP	0,0537	R\$ 262,41	R\$ 14,09		
GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAP-S	5930	CHI	0,0568	R\$ 57,14	R\$ 3,25		
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAP-S	88316	H	0,1121	R\$ 18,86	R\$ 2,11		
TRANSPORTE DE TUBOS COM DIÂMETRO DE 600MM,EM CAMINHÃO, DISTÂNCIA ATE 3KM, INCLUSIVE CARGA E DESCARGA			UN			R\$ 19,45		
DENOMINAÇÃO		CPU26 - ENSAIO DE CAMPO DO TIPO DENSIDADE IN SITU DE BASE OU SUB BASE, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DOS ENSAIO E EMISSÃO DE ART					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	AFERIDO EM CAMPO, REALIZAÇÃO EM MÉDIA DE 6 ENSAIOS POR DIA = 200/1200= 0,2 1 ART / 6 ENSAIOS POR DIA= 0,1667
CONTROLE TECNOLÓGICO SOLOS / DIÁRIO (CONTROLE TECNOLÓGICO REATERRO DAS VALAS. VALOR DIÁRIO COM INCLUSÃO DE TÉCNICO LABORATORISTA COM TODOS OS ENCARGOS SOCIAIS, ALÉM DE TODOS OS EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS PARA A REALIZAÇÃO DOS ENSAIOSDE CAMPO (DENSIDADE IN SITU))	COTAÇÕES	COT_ENS_1	DIA	0,2000	R\$ 1.200,00	R\$ 240,00		
ART POR VALOR DO CONTRATO / OBRA / SERVIÇO	CREAMG-2023	CREA-2023	CHI	0,1667	R\$ 96,62	R\$ 16,10		
ENSAIO DE CAMPO DO TIPO DENSIDADE IN SITU DE BASE OU SUB BASE, INCLUSIVE ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DOS ENSAIO E EMISSÃO DE ART			UN			R\$ 256,10		

CPU1 - MEMÓRIA DE CÁLCULO - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS



OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:	MODALIDADE DOS PREÇOS UNITÁRIOS	INFORMAÇÕES GERAIS
	SINAPI: dez-22 COPASA: dez-22		
		NÃO DESONERADO	PRAZO DA OBRA: 3 Meses VALOR DO ORÇAMENTO DE SERVIÇO SEM BDI: R\$ 503.153,47

ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	DESCRIÇÃO	UND.	PREÇO UNIT. SEM BDI	CUSTO		CUSTO DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL			MEMÓRIA DE CÁLCULO
						QUANT.	TOTAL	PRAZO DA OBRA (MÊS)	QUANT. TOTAL	CUSTO TOTAL	
1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL	VB			R\$ 16.482,67			R\$ 48.938,84	
1.1			DIVISÃO DE ENGENHARIA				R\$ 15.351,56			R\$ 46.054,68	
1.1.1	34779	SINAP-I	ENGENHEIRO CIVIL JUNIOR	H	102,92	66,00	R\$ 6.792,72	3,00	198,00	R\$ 20.378,16	QUANT. X PRAZO DA OBRA X PREÇO UNITÁRIO
1.1.2	93572	SINAP-S	ENCARREGADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	8.558,84	1,00	R\$ 8.558,84	3,00	3,00	R\$ 25.676,52	QUANT. X PRAZO DA OBRA X PREÇO UNITÁRIO
1.2			VEÍCULO DA ADMINISTRAÇÃO/ENGENHARIA				R\$ 876,52			R\$ 2.629,57	
1.2.1	65001005	COPASA-I	AUTOMÓVEL DE PASSEIO, MOTOR A GASOLINA 60 HP, COM FRANQUIA DE 2.000 KM (EXCLUSIVE MOTORISTA)	MES	2.921,74	0,30	R\$ 876,52	3,00	0,90	R\$ 2.629,57	QUANT. X PRAZO DA OBRA X PREÇO UNITÁRIO
1.3			SERVIÇOS TÉCNICOS				R\$ 254,59			R\$ 254,59	
1.3.1	2023	CREA	TAXAS CREA - ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	TAXA	R\$ 254,59	1,00	R\$ 254,59	1,00	1,00	R\$ 254,59	

VALOR DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL SEM BDI DE	R\$ 48.938,84
VALOR DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL COM BDI DE 24,39%	R\$ 60.875,02
VALOR DO ORÇAMENTO SEM ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 629.759,05
% DE ADM LOCAL	9,67%
PERCENTUAL DENTRO DO LIMITE DO TCU DE (10,89%)	

NOTA:

1) Engenheiro civil: Considerado 3 horas X 22 dias úteis = 66h/mês

2) Encarregado de Obra: Considerado 1 encarregado por mês

3) Veículo de Apoio: Considerado 3 horas x 22 dias úteis= 66horas ÷ 220horas/mês=0,30mês

4) Foi verificado que o percentual total de Administração Local inserido no Custo Direto do orçamento esta dentro do limite máximo de 10,89% admitido pelo TCU, segundo o acórdão nº 2.622/2013 - TCU, para o tipo de Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas.

6.6 MAPA DE COTAÇÃO

OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI

DATA BASE: dezembro-22

Nº COTAÇÃO: 1

OBJETO DA COTAÇÃO: BOTA FORA

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
							ATERRO DO GRAMA jan-23	ATERRO DO LINHARES jan-23				
BOTA FORA	COT_BOTA_01	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	R\$ 11,00	R\$ 11,00	R\$ 11,00	R\$ 10,00	R\$ 12,00				

Nº COTAÇÃO: 2

OBJETO DA COTAÇÃO: ACESSÓRIOS DE INSTALAÇÃO

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
							MORIA INCC-11/2022					
ACESSÓRIOS	COT_ABRÇ_01	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ABRAÇADEIRA AÇO GALVANIZADO/ZINCADA COM ESP.=10MM, LARG.=100MM E COMP.= 2500MM	UN	R\$ 665,35	R\$ 665,35	R\$ 665,35	R\$ 665,35					

NOTA:

1) A COTAÇÃO DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ABRAÇADEIRA FORNECIDA PELA EMPRESA MÓRIA SOFREU REAJUSTAMENTO PELO INCC-M DE 7,57%, PERÍODO DE APURAÇÃO FEV/2022 A DEZ/2022

Nº COTAÇÃO: 3

OBJETO DA COTAÇÃO: CANTEIRO DE APOIO

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
							MAGAZINE LUIZA set-22	AMERICANAS set-22	MADEIRA MADEIRA set-22	CASAS BAHIA set-22		
CANTEIRO DE APOIO	COT_CANT_01	TENDA DE APOIO DOBRÁVEL - ARTICULADA DE 3,00 X 3,00m - H=2,50m	UN	R\$ 706,16	R\$ 706,16	R\$ 735,56	R\$ 599,00	R\$ 613,31	R\$ 799,00	R\$ 930,94		
CANTEIRO DE APOIO	COT_CANT_02	CONJUNTO DE MESA EM POLIESTER 70 X 70CM COM 4 BANQUETAS EM POLIESTER	UN	R\$ 341,38	R\$ 341,38	R\$ 341,38	R\$ 289,51	R\$ 393,25				
CANTEIRO DE APOIO	COT_CANT_03	CESTO COLETA SELETIVA - LIXEIRA 60 LITROS COM TAMPA OU SIMILAR	UN	R\$ 94,99	R\$ 94,99	R\$ 97,38	R\$ 70,39	R\$ 126,77		R\$ 94,99		
CANTEIRO DE APOIO	COT_CANT_04	BOMBONA DE 20 LITROS	UN	R\$ 82,07	R\$ 82,07	R\$ 82,07		R\$ 69,30		R\$ 94,83		

Nº COTAÇÃO: 4

OBJETO DA COTAÇÃO: BANHEIRO QUÍMICO

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
							COPASA INCC-12/2022	ECOSYSTEM INCC-12/2022	MUNDOBAN INCC-12/2022			
OPERACIONAL	COT_BAQ_1	LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICAÇÃO E SERVIÇOS DE LIMPEZA	MES	R\$ 860,56	R\$ 860,56	R\$ 886,68	R\$ 1.014,21	R\$ 860,56	R\$ 785,26			

NOTA:

1) PREÇO COPASA - CÓDIGO=65002504

2) PREÇOS ATUALIZADOS PELO INCC-M DE 7,57%, PERÍODO DE APURAÇÃO FEV/2022 A DEZ/2022

Nº COTAÇÃO: 5

OBJETO DA COTAÇÃO: FERRO FUNDIDO

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
							PANCORE INCC-12/2022	CAETANO INCC-12/2022	SANECON INCC-12/2022			
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_1	TUBO DE FERRO FUNDIDO COM PONTA E BOLSA, TK7 DN600MM, INCLUSIVE ANEL DE BORRACHA	M	R\$ 1.873,07	R\$ 2.052,83	R\$ 1.873,07	R\$ 1.425,73	R\$ 2.052,83	R\$ 2.140,64			

NOTA:

1) PREÇOS ATUALIZADOS PELO INCC-M DE 7,57%, PERÍODO DE APURAÇÃO FEV/2022 A DEZ/2022

MAPA DE COTAÇÃO



OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI

DATA BASE: dezembro-22

Nº COTAÇÃO: 6

OBJETO DA COTAÇÃO: CAMINHÃO PIPA

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
							ROCHA ago-22	CHIQUINHO ago-22	TRANSAGUA ago-22			
CAMINHÃO PIPA	COT_CPIPA	LIMPEZA E LAVAGEM DE RUAS COM UTILIZAÇÃO DE CAMINHÃO PIPA COM CAPACIDADE DE 10.000LITROS DE ÁGUA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ÁGUA	UN	R\$ 600,00	R\$ 600,00	R\$ 610,00	R\$ 800,00	R\$ 430,00	R\$ 600,00			
NOTA: 1) PREÇOS COM COTAÇÃO DE AGOSTO/2022, POREM SEM ALTERAÇÃO NO VALOR												

Nº COTAÇÃO: 7

OBJETO DA COTAÇÃO: CONTROLE TECNÓLOGICO

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
							QUALITECH set-22					
ENSAIOS	COT_ENS_1	CONTROLE TECNOLÓGICO SOLOS / DIÁRIO (CONTROLE TECNOLÓGICO REATERRO DAS VALAS. VALOR DIÁRIO COM INCLUSÃO DE TÉCNICO LABORATORISTA COM TODOS OS ENCARGOS SOCIAIS, ALÉM DE TODOS OS EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS PARA A REALIZAÇÃO DOS ENSAIOSDE CAMPO (DENSIDADE IN SITU))	UN	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00					
NOTA: 1) PREÇOS COM COTAÇÃO DE SETEMBRO/2022, POREM SEM ALTERAÇÃO NO VALOR												

Nº COTAÇÃO: 8

OBJETO DA COTAÇÃO: RECOMPOSIÇÃO DE ASFALTO

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
							CAVENGE jan-23	ENGETRAN jan-23				
ENSAIOS	COT_PAV_1	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA ATÉ 10TONELADAS, INCLUSIVE PINTURA DE RR1C COM ESPARGIDOR, INCLUSO FORNECIMENTO DE CBUQ E APLICAÇÃO COM ROLO CHAPA (1 TON)	M3	R\$ 2.689,34	R\$ 2.689,34	R\$ 2.689,34	R\$ 2.932,85	R\$ 2.445,83				
NOTA: 1) PREÇO DA TONELADA APRESENTADO PELA CAVENGE, TONELADA= R\$1222,02 x 2,40T/M3= R\$2.932,85M3												

Nº COTAÇÃO: 9

OBJETO DA COTAÇÃO: TUBOS PEAD PARA DRENAGEM

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
							PEADBRASIL jan-23	ADSTIGRE jan-23	POLITEJO jan-23			
TUBO PEAD	COT_PEA_1	TUBO PEAD CORRUGADO DN600MM- SN04 PARA DRENAGEM	M	R\$ 356,96	R\$ 356,96	R\$ 366,92	R\$ 452,14	R\$ 356,96	R\$ 291,66			
NOTA: 1) PREÇO PEADBRASIL= R\$2.098,81/6m= R\$349,80/m + R\$35.000,00 (FRETE)/342M= R\$102,34 + R\$349,80= R\$452,14 2) PREÇO ADTIGRE= R\$2.141,78/6m= R\$356,96/M, INCLUSIVE TRANSPORTE 3) PREÇO POLITEJO= R\$1.749,93/6m= R\$291,66/m, INCLUSIVE TRANSPORTE												

NOTA FINAL
1) Em algumas situações foram apresentadas menos de três cotações, tal fato ocorreu, dentre outros motivos, em decorrência de condições e características inerentes ao objeto, ou mesmo na dificuldade no recebimento de cotações de empresas no fornecimento do bem ou prestação do serviço, como exemplo, o serviço de recomposição asfáltica.

RELAÇÃO DE FORNECEDORES



OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI

1-BOTA FORA				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
ATERRO DO GRAMA	22.194.425/0001-11	32-98887-8741	Manoel	aterrodograma@gmail.com
2-ACESSÓRIOS DE INSTALAÇÃO				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
METALÚRGICA MORIÁ LTDA.	04.337.451/0001-70	32-3221-4597	Rafael/José Carlos	comercial@metmor.com.br
3-CANTEIRO DE APOIO				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
AMERICANAS			Consulta pelo site	www.americanas.com.br
MAGAZINE LUIZA			Consulta pelo site	www.magazineluiza.com.br
ZÉ DO PLÁSTICO	07.048.261/0002-01	32-3216-1935	Wagner	contato@zedoplastico.com.br
SUBMARINO			Consulta pelo site	www.submarino.com.br
SHOPTIME			Consulta pelo site	www.shotime.com.br
4-BANHEIRO QUÍMICO				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
BANHEIROS QUÍMICOS MUNDOBAN	08.386.461/0001-56	(32) 3249 0797	Genário da Silva	mundoban@mundoban.com.br
ECOSYSTEM - SANITÁRIOS QUÍMICOS E GRADES PARA OBRAS E EVENTOS	04.995.553/0001-82	(32)99977-9166	Joel Pimenta	jspimenta@terra.com.br
COPASA	17.281.106/0001-03			www.copasa.com.br
5-FERRO FUNDIDO				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
SANECON	30.194.330/0001-26	(19) 3269-6470	Gilvan	sanecon@hotmail.com
CAETANO	06.347.221/0003-89	(14)99135-2135	Márcio Fernandes	marcio.fernandes@accaetano.com.br
SAINT GOBAIN	28.672.087/0001-62	(31)3221-2299	Nívia	vendas@pamcore.com.br
6-CAMINHÃO PIPA				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
SANECON	30.194.330/0001-26	(19) 3269-6470	Gilvan	sanecon@hotmail.com
CAETANO	06.347.221/0003-89	(14)99135-2135	Márcio Fernandes	marcio.fernandes@accaetano.com.br
SAINT GOBAIN	28.672.087/0001-62	(31)3221-2299	Nívia	vendas@pamcore.com.br
7-CONTROLE TECNOLÓGICO				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
QUALITECH	44.547.596/0001-10	(32) 988730310	Fernando	qualitechjf@gmail.com
8-RECOMPOSIÇÃO DE ASFALTO				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
CAVENGE	09.613.664/0001-09	(32) 3211-2082	Leonardo Brizola	cavenge@gmail.com
ENGETRAN	00.494.516/0001-30	(32) 3273-8120	Américo Otávio	americo.souza@engetran.com.br
9-TUBOS PEAD PARA DRENAGEM				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
PEADBRASIL	12.917.935/0001-16	(19) 3326-1186	Juliano Paraizo	vendas1@peadbrasil.com.br
ADSTIGRE	11.069.316/0001-56	(31) 99551-9097	Eduardo Santos	esantos@tigre-ads.com
POLITEJO	14.482.258/0001-86	(19) 2133-1701	Thiago Campanhola	comercial.brasil1@politejo.com

7 MAPA DE RISCO

O mapeamento do Risco é elaborado na tentativa de identificar todos os eventos que causem risco à execução do contrato, avaliando o grau de cada risco através de pontuações e finalmente descrevendo ações de controle de resposta à um determinado risco.

MAPA DE RISCO

MAPEAMENTO DOS RISCO DA OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI																							
Subprocesso / Atividade	Identificação de Eventos de Riscos						Avaliação do Riscos										Resposta a Risco						
	ID	Eventos de Risco	Causas	Efeitos / Consequências	Categoria do Risco	Natureza do Risco orçamentário/f inaceiro	Risco Inerente			Atribuição e Controle do Riso			Risco Residual			Possíveis Respostas	Tipo	Controles Propostos / Ações Propostas					
							I	P	NR	Atribuição do Risco	Avaliação quanto ao Desenho do Controle	Avaliação quanto a Operação do Controle	I	P	NR			Descrição	Data do Início	Data da Conclusão	Status	Situação	
CONTRATO	C1	Divergências entre a descrição do objeto no contrato e a constante do edital de licitação	Falta de compatibilização do elementos	Atraso no início do empreendimento	Operacional	Não	3	2	Risco Moderado	CESAMA			3	2	Risco Moderado	Eliminar	Corretiva	Fazer o contrato de acordo com a minuta do edital e proceder a eventuais correções antes da assinatura do mesmo.					
	C2	Divergências relevantes entre os projetos das disciplinas envolvidas;	Discrepância de concepções	Atraso no início do empreendimento	Operacional	Não	3	3	Risco Alto	CESAMA			3	3	Risco Alto	Eliminar	Preventiva	Submeter ao parecer técnico da área de engenharia antes da assinatura do contrato.					
	C3	Não-vinculação do contrato ao edital de licitação (ou ao termo que a dispensou ou inexistiu) e à proposta do licitante vencedor;	Não observância aos requisitos legais	Gera nulidade	Conformidade	Não	3	2	Risco Moderado	CESAMA			3	2	Risco Moderado	Mitigar	Corretiva	Observar requisito legal. Proceder a check list do contrato e das justificativas que o embasam. Ocorrido, anular contratação.					
	C4	Ausência de aditivos contratuais para contemplar eventuais alterações de projeto ou cronograma físico-financeiro;	Não formalização de aditivos	Comprometimento no espoco e nos prazos	Orçamentário	Sim	3	2	Risco Moderado	CESAMA			3	2	Risco Moderado	Mitigar	Preventiva	Manter formalização dos aditivos antes do início de qualquer solicitação de mudança ou aditivo. Submeter a parecer técnico da engenharia antes da celebração de aditivos.					
	C5	Acréscimo ou supressão de serviços pela contratada sem anuência do contratante	Mudança não controlada do escopo	Comprometimento nos prazos e dos custos previstos	Orçamentário	Sim	3	4	Risco Alto	CONTRATADA			3	4	Risco Alto	Eliminar	Preventiva	Submeter à apreciação da diretoria para justificativa de acréscimos e supressões embasando os aditivos					
	C6	Extrapolação, quanto aos acréscimos ou supressões de serviços, dos limites definidos na Lei nº 13303;	Não observância da lei pertinente	Gera nulidade do objeto	Conformidade	Não	3	3	Risco Alto	CESAMA			3	3	Risco Alto	Eliminar	Preventiva	Atender limites legais. Proceder checagem de orçamentos antes da aprovação de aditivos.					
	C8	Acréscimo de serviços contratados por preços unitários diferentes da planilha orçamentária apresentada na licitação;	Alteração no escopo	Oneração do contrato	Orçamentário	Sim	3	2	Risco Moderado	CESAMA			3	2	Risco Moderado	Eliminar	Corretiva	Acompanhar variação de preços de mercado e justificar adequadamente eventuais ocorrências.					
	C10	Execução de serviços não previstos no contrato original e em seus termos aditivos;	Falha no orçamento	Oneração do contrato	Orçamentário	Sim	2	2	Risco Moderado	CONTRATADA			2	2	Risco Moderado	Eliminar	Preventiva	Submeter aprovação da fiscalização e formalização de aditivo, antes de qualquer ação de execução do serviço.					
	C11	Subcontratação não admitida no edital e no contrato;	Não observância das cláusulas contratuais	Nulidade do processo de subcontratação	Conformidade	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Eliminar	Preventiva	Fiscalizar adequadamente o contrato e a execução dos serviços					
	C12	Contrato encerrado com objeto inconcluso;	Insolvência/destrato	Encerramento do contrato	Estratégico	Não	3	3	Risco Alto	CESAMA			3	3	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Cumprir requisito legal para recebimento da obra e encerramento de contratos					
	C13	Prorrogação de prazo sem justificativa	Atraso injustificado	Não concessão do pleito	Conformidade	Não	3	2	Risco Moderado	CONTRATADA			3	2	Risco Moderado	Eliminar	Preventiva	Inserir justificativa no processo de acordo com a necessidade da execução do empreendimento.					
	C14	Contratada não cumpre o contrato	Insolvência/destrato	Aplicação de sanções previstas em contrato	Estratégico	Não	3	3	Risco Alto	CONTRATADA			3	3	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Prever no BDI custo de seguro de risco					
	PROJETO	PE1	Alterações de projeto e/ou especificação por solicitação da contratante.	Contratante	Eventual alteração dos documentos citados	Operacional	Não	2	2	Risco Moderado	CESAMA			2	2	Risco Moderado	Mitigar	Preventiva	Adequação dos projetos em atendimento as exigências técnicas da contratante.				
		PE2	Alterações de projeto e/ou especificação por solicitação da contratada.	Contratada	Eventual alteração dos documentos citados	Operacional	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Aceitar/passivamente	Corretiva	Adequação dos projetos em atendimento as exigências técnicas da contratada. Poderá haver alteração na remuneração e/ou prorrogação de prazo em função dos serviços modificados por meio de termo aditivo específico				
PE3		Alterações de projeto e/ou especificação por solicitação da GASMIG	Gasmig	Eventual alteração dos documentos citados	Operacional	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Aceitar/passivamente	Corretiva	Adequação dos projetos em atendimento as exigências da concessionária de gás, a ser realizado pela Contratada Poderá haver alteração na remuneração e/ou prorrogação de prazo em função dos serviços modificados por meio de termo aditivo específico					
PE4		Alterações de projeto e/ou especificação por solicitação da CEMIG	CEMIG	Eventual alteração dos documentos citados	Operacional	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Aceitar/passivamente	Corretiva	Adequação dos projetos em atendimento as exigências da concessionária de energia, a ser realizado pela Contratada Poderá haver alteração na remuneração e/ou prorrogação de prazo em função dos serviços modificados por meio de termo aditivo específico					
PE6		Alterações de projeto e/ou especificação por solicitação de empresas de Telecomunicações	Telecomunicações	Eventual alteração dos documentos citados	Operacional	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Aceitar/passivamente	Corretiva	Adequação dos projetos em atendimento as exigências de Telecomunicações, a ser realizado pela Contratada Poderá haver alteração na remuneração e/ou prorrogação de prazo em função dos serviços modificados por meio de termo aditivo específico					
CLIMA	CL1	Paralisação por intempérie	Incertezas meteorológicas	Atraso no Cronograma	Estratégico	Não	1	3	Risco Pequeno	CONTRATADA			1	3	Risco Pequeno	Aceitar/passivamente	Preventiva	Proteger materiais e estruturas existentes					
	CL2	Alagamento da obra	Drenagem precária	Perdas de materiais e serviços	Estratégico	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Mitigar	Preventiva	Previsão de sistemas de drenagens suficientes					
	CL3	Incêndio	Não observância de normas	Danos pessoas e/ou materiais	Estratégico	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Mitigar	Preventiva	Seguro					
	CL4	Atraso nas Ordens de Serviço por Intempérie	Incertezas meteorológicas	Atraso no Cronograma	Estratégico	Não	2	1	Risco Pequeno	CONTRATADA			2	1	Risco Pequeno	Mitigar	Preventiva	Replanejar prazos e custos para eventuais aditivos.					
CANTEIRO DE OBRAS	CO1	Furtos, roubos e/ou extravios até conclusão da obra.	Deficiência na Vigilância	Atraso no Cronograma	Estratégico	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Transferir	Preventiva	A contratada é responsável pela solução das ocorrências, arcando com todos os custos. Caso estas ocorrências acarretem atraso, será aplicada sanção administrativa prevista em contrato.					
	CO2	Qualidade da Obra	Capacidade Técnica	Retrabalho	Conformidade	Não	3	3	Risco Alto	CONTRATADA			3	3	Risco Alto	Transferir	Preventiva	Atenção à qualidade de materiais e técnicas de execução dos serviços					
	CO3	Transtornos relativos à obra (ruído, poeira, tráfego intenso, acúmulo de materiais etc. ...)	Não observância as normas vigentes	Saúde Ocupacional	Conformidade	Não	2	4	Risco Alto	CONTRATADA			2	4	Risco Alto	Transferir	Preventiva	A contratada é responsável pela solução das ocorrências, arcando com todos os custos. Caso estas ocorrências acarretem atraso, será aplicada sanção administrativa prevista em contrato.					
	CO4	Quebra de Máquinas e Equipamentos	Falta de Manutenção preventiva	Atraso no Cronograma	Operacional	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Transferir	Preventiva	Adotar sistema de manutenção preventiva					
	CO5	Saúde e Segurança	Condição Insalubre/insegura	Atraso no Cronograma	Conformidade	Não	3	3	Risco Alto	CONTRATADA			3	3	Risco Alto	Transferir	Preventiva	Treinamento constante, exames periódicos, EPC e EPI					
SOCIAL	S1	Intervenções em comunidades	Trajetos do projeto	Atraso no Cronograma	Estratégico	Não	3	5	Risco Crítico	CONTRATADA			3	5	Risco Crítico	Mitigar	Preventiva	Minimizar transtornos					
MEIO AMBIENTE	MA1	Intervenção em áreas de preservação ambiental	Circunstancial	Eventual não licenciamento pelo órgão competente	Conformidade	Não	3	3	Risco Alto	CESAMA			3	3	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Solicitar licenciamentos junto aos órgãos competentes					
EXECUÇÃO DE OBRA	EO1	Não cumprimento de procedimentos específicos da NR 18 - Segurança do Trabalho da contratada e subcontratadas	Não observância a NR18	Aumento do índice de acidentes de trabalho	Conformidade	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Eliminar	Preventiva	Exigir documentação legal e assinatura de cláusula de obrigação específica no contrato de cumprimento das normas relativas a segurança do trabalho.					
	EO3	Transtornos relativos à obra (ruído, poeira, tráfego intenso, acúmulo de materiais etc. ...)	Não observância as normas vigentes	Saúde Ocupacional	Estratégico	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Transferir	Preventiva	Definir locais para descarte, recomendar práticas de logística e proteções necessárias para a obra.					
	EO5	Falha na prestação de serviços pelos fornecedores e contratados	Falta de monitoramento e controle	Comprometimento da qualidade	Conformidade	Não	3	3	Risco Alto	CONTRATADA			3	3	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Exercer monitoramento e controle da execução da obra, exigir diário de obra e registrar ocorrências. Solicitar mudanças no projeto no que diz respeito a prazos.					
	EO6	Falta de documentação legal das empresas subcontratadas	Falta de monitoramento, controle e não observância a lei vigente	Ônus e sanções pelo órgão fiscalizador	Conformidade	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Transferir	Preventiva	Solicitar documentação prevista em lei e acompanhar execução da obra.					
	EO8	Rompimento de instalações hidráulicas e elétricas existentes	Negligência	Atraso no cronograma e eventuais acidentes	Estratégico	Não	3	3	Risco Alto	CONTRATADA			3	3	Risco Alto	Transferir	Preventiva	Verificar condições do local e projetos anteriores para evitar perfurações e minimizar risco de ocorrência de danos. Informar situação às empresas contratadas.					
	EO9	Definição de bota fora para resíduos da obra	Falta de planejamento	Atraso no cronograma	Estratégico	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Transferir	Preventiva	Definir previamente local para bota fora de entulhos					
	EO10	Rejeição de material e serviço	Falta adoção de boas práticas	Retrabalhar	Estratégico	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Mitigar	Preventiva	Acompanhar frequentemente a execução da obra. Solicitar amostra de produtos.					
	EO11	Turnover de funcionários, desídia, falta de comprometimento	Ausência de diretrizes no setor de RH	Comprometimento da qualidade, atrasos no cronograma e aumento nos custos com contratações/demissões	Estratégico	Não	2	4	Risco Alto	CONTRATADA			2	4	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Incluir cláusula de responsabilidade contratual da empreiteira.					
	EO12	Remanejamento de equipamentos de instalações ocupadas que serão reformadas	Falta de planejamento	Transtornos e atrasos durante a execução	Estratégico	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Aceitar/passivamente	Preventiva	Planejar previamente a necessidade de movimentação de pessoas e repartições					
	EO13	Remanejamento de pessoas de instalações ocupadas que serão reformadas	Falta de planejamento	Transtornos e atrasos durante a execução	Estratégico	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Aceitar/passivamente	Preventiva	Planejar previamente a necessidade de movimentação de pessoas e repartições					
	EO14	Achado arqueológico	Circunstancial	Atraso no cronograma	Conformidade	Não	4	2	Risco Alto	CONTRATADA			4	2	Risco Alto	Aceitar/passivamente	Corretiva	Suspender execução da obra e aguardar manifestação das autoridades competentes					
	EO15	Contaminação de lençóis freáticos	Falta de atendimento as normas	Eventual ônus para a recuperação do passivo ambiental	Conformidade	Não	4	3	Risco Alto	CONTRATADA			4	3	Risco Alto	Mitigar	Corretiva	Incluir cláusula de responsabilidade contratual da empreiteira.					
	EO16	Achado de infraestrutura antiga soterrada e características especiais do solo	Circunstancial	Atraso no cronograma e oneração do empreendimento	Estratégico	Não	3	3	Risco Alto	CONTRATADA			3	3	Risco Alto	Mitigar	Corretiva	Gerar aditivo de demolição extraordinária ou aproveitamento de estrutura existente.					
	EO17	Mudança (alterações no projeto)	Circunstancial	Atraso no cronograma e oneração do empreendimento	Orçamentário	Sim	3	4	Risco Alto	CONTRATADA			3	4	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Analisar a mudança. Elaborar aditivo correspondente					
	EO18	Imprevistos (riscos não pensados)	Risco não mapeado	Oneração do empreendimento	Orçamentário	Sim	3	3	Risco Alto	CONTRATADA			3	3	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Trabalhar com reserva gerencial					
	EO19	Danos materiais e corporais causados a terceiros em decorrência dos trabalhos pertinentes a obra	Eventualidade/Fatalidade	Oneração do empreendimento	Orçamentário	Sim	4	3	Risco Alto	CONTRATADA			4	3	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Avaliar necessidade de seguro de acordo com o empreendimento.					
	EO20	Danos a propriedades circunvizinhas	Eventualidade/Fatalidade	Oneração do empreendimento	Orçamentário	Sim	4	3	Risco Alto	CONTRATADA			4	3	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Avaliar necessidade de seguro de acordo com o empreendimento.					
	EO21	Tumultos, greves e Lockout	Eventualidade	Atraso no cronograma	Estratégico	Não	3	2	Risco Moderado	CONTRATADA			3	2	Risco Moderado	Aceitar/passivamente	Preventiva	Avaliar necessidade de seguro de acordo com o empreendimento.					
	EO22	Solicitação de Intervenção no Trânsito (SETTRA)	Falta de um plano de sinalização	Atraso no cronograma	Estratégico	Não	2	4	Risco Alto	CONTRATADA			2	4	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Planejar previamente ao início das obras um plano de sinalização para aprovação junto à SETTRA					
	EO23	Desapropriação de Terrenos	Falta de um plano de desapropriações	Atraso no cronograma	Estratégico	Não	3	3	Risco Alto	CESAMA			3	3	Risco Alto	Aceitar/ativamente e	Preventiva	Mapear zonas de desapropriação nas fases do planejamento					
	EO24	Presença de Rocha	Falta de sondagens para elaboração do projeto	Atraso no cronograma e oneração do empreendimento	Orçamentário	Sim	3	3	Risco Alto	CONJUNTURAL			3	3	Risco Alto	Aceitar/ativamente e	Preventiva	Avaliação e levantamento de custo					
	EO25	Deslizamento de Talude	Falta de sondagens e avaliações	Atraso no cronograma e oneração do empreendimento	Orçamentário	Sim	4	3	Risco Alto	CONTRATADA			4	3	Risco Alto	Eliminar	Preventiva	Sondagens e avaliação do Engenheiro RT					

MAPEAMENTO DOS RISCO DA OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI																																						
Subprocesso / Atividade	Identificação de Eventos de Riscos						Avaliação do Riscos									Resposta a Risco																						
	ID	Eventos de Risco	Causas	Efeitos / Consequências	Categoria do Risco	Natureza do Risco orçamentário/f inanceiro	Risco Inerente			Atribuição e Controle do Riso			Risco Residual			Possíveis Respostas	Controles Propostos / Ações Propostas																					
							I	P	NR	Atribuição do Risco	Avaliação quanto ao Desenho do Controle	Avaliação quanto a Operação do Controle	I	P	NR		Tipo	Descrição	Data do Início	Data da Conclusão	Status	Situação																
	EO26	Atrasos na realização de Serviços pela Contratada e/ou suas Subcontratadas	Falta de planejamento	Atraso no cronograma	Estratégico	Não	3	4	Risco Alto	CONTRATADA			3	4	Risco Alto	Transferir	Preventiva	A contratada é responsável pela solução das ocorrências, arcando com todos os custos. Caso estas ocorrências acarretem atraso, será aplicada sanção administrativa prevista em contrato.			Não Iniciado	●																
	EO27	Não conformidade na realização de Serviços pela Contratada e/ou suas Subcontratadas	Falta de aplicação de normas e boas práticas de engenharia	Retrabalho, atraso e possível prejuízo	Estratégico	Não	3	3	Risco Alto	CONTRATADA			3	3	Risco Alto	Mitigar	Preventiva	Retrabalhar até que o vício seja sanado			Não Iniciado	●																
	EO28	Atrasos na entrega de Materiais e Equipamentos fornecidos por terceiros	Falta de planejamento	Atraso no cronograma	Estratégico	Não	2	4	Risco Alto	CONTRATADA			2	4	Risco Alto	Transferir	Preventiva	A contratada é responsável pela solução das ocorrências, arcando com todos os custos. Caso estas ocorrências acarretem atraso, será aplicada sanção administrativa prevista em contrato.			Não Iniciado	●																
	EO29	Quebra ou acidentes com máquinas e Equipamentos	Falta de uma política de manutenção preventiva	Atraso no cronograma	Estratégico	Não	2	4	Risco Alto	CONTRATADA			2	4	Risco Alto	Transferir	Preventiva	Adotar sistema de manutenção preventiva			Não Iniciado	●																
RECEBIMENTO DE OBRA	RO1	Ausência de recebimento provisório da obra pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado assinado pelas partes;	Ausência da documentação	Resguardar as partes envolvidas	Operacional	Não	4	1	Risco Moderado	CESAMA			4	1	Risco Moderado	Eliminar	Preventiva	Padronizar termos de recebimento provisório de obras			Não Iniciado	●																
	RO2	Perda do prazo de observação ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais	Falta da elaboração de diretrizes para vistoria e verificação	Possível falta de compatibilidade entre o planejado & executado	Operacional	Não	4	2	Risco Alto	CESAMA			4	2	Risco Alto	Eliminar	Preventiva	Realizar verificação da compatibilidade da execução com os termos contratuais celebrados			Não Iniciado	●																
	RO3	Ausência de recebimento definitivo da obra, por servidor ou comissão designada por autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes.	Falta de plano de recebimento de obra	Atrasos no comissionamento e operação	Operacional	Não	4	2	Risco Alto	CESAMA			4	2	Risco Alto	Eliminar	Preventiva	Padronizar termo de recebimento definitivo de obra			Não Iniciado	●																
	RO4	Descumprimento de condições descritas no edital de licitação e no contrato para o recebimento da obra;	Não observância aos termos previstos em contrato/edital	Eventual sanção pelo órgão fiscalizador	Operacional	Não	3	2	Risco Moderado	CONTRATADA			3	2	Risco Moderado	Eliminar	Preventiva	Providenciar recebimento de acordo com o relatório de vistoria que contemple as exigências contratuais.			Não Iniciado	●																
	RO5	Descumprimento dos prazos de conclusão, entrega, observação e recebimento definitivo, conforme o caso, previsto no contrato e em seus termos aditivos;	Não observância aos termos previstos em contrato	Atraso no cronograma e oneração do empreendimento	Operacional	Não	2	2	Risco Moderado	CONTRATADA			2	2	Risco Moderado	Eliminar	Preventiva	Monitorar e controlar a execução do projeto dentro das melhores práticas			Não Iniciado	●																
	RO7	Recebimento da obra com falhas visíveis de execução;	Não conformidade	Comprometimento na operação	Integridade	Não	4	2	Risco Alto	CONTRATADA			4	2	Risco Alto	Mitigar	Corretiva	Relatar eventuais ocorrências submetendo-as à direção da empresa.			Não Iniciado	●																
	RO9	Teste de Estantequidade apresentando Vazamento	Não conformidade	Comprometimento da rede	Estratégico	Não	3	3	Risco Alto	CONTRATADA			3	3	Risco Alto	Transferir	Corretiva	Proceder correções			Não Iniciado	●																
	RO10	Ausência de As-built	Adequação do projeto as condições locais	Registros de mudanças autorizadas no projeto, como construído	Estratégico	Não	2	3	Risco Moderado	CONTRATADA			2	3	Risco Moderado	Transferir	Preventiva	Condição necessária para o recebimento da obra.			Não Iniciado	●																
							Legenda - Risco Inerente						Nível de Risco			Resposta a Risco																						
							I - Impacto						Risco Crítico			Eliminar																						
							P - Probabilidade						Risco Alto			Mitigar																						
							NR - Nivel de Risco						Risco Moderado			Transferir																						
													Risco Pequeno			Compartilhar																						
																Explorar																						
																Melhorar																						
																Aceitar Ativamente																						
																Aceitar Passivamente																						
LEGENDA:																																						
Categoria de Risco																																						
Estratégico: eventos que possam impactar na missão, nas metas ou nos objetivos estratégicos da organização																																						
Operacional: eventos que podem comprometer as atividades da organização, normalmente associados a falhas, deficiência ou inadequação de processos internos, pessoas, infraestrutura e sistemas, afetando o esforço da gestão quanto à eficácia e a eficiência dos processos organizacionais.																																						
Orçamentário: eventos que podem comprometer a capacidade da organização de contar com os recursos orçamentários necessários à realização de suas atividades, ou eventos que possam comprometer a própria execução orçamentária																																						
Reputação: eventos que podem comprometer a confiança da sociedade em relação à capacidade da organização em cumprir sua missão institucional, interferem diretamente na imagem do órgão																																						
Integridade: eventos que podem afetar a probidade da gestão dos recursos públicos e das atividades da organização, causados pela falta de honestidade e desvios éticos																																						
Fiscal: eventos que podem afetar negativamente o equilíbrio das contas públicas.																																						
Conformidade: eventos que podem afetar o cumprimento de leis e regulamentos aplicáveis.																																						
Avaliação dos Controles Existentes																																						
a. Quanto ao Desenho																																						
(1) Não há sistema de Controle;																																						
(2) Há procedimento de controle para algumas atividades, porém informais;																																						
(3) Controles não foram planejados formalmente, mas são executados de acordo com a experiência dos servidores;																																						
(4) É desenhado um sistema de controle integrado adequadamente planejado, discutido e documentado. O sistema de controle vigente é eficaz, mas não prevê revisões periódicas;																																						
(5) O sistema de controle é eficaz na gestão de riscos (adequadamente planejado, discutido, testado e documentado com correções ou aperfeiçoamentos planejados de forma tempestiva).																																						
										b. Quanto a Operação																												
										(1) Controle não executado;																												
										(2) Controle parcialmente executado e com deficiências;																												
										(3) Controle parcialmente executado;																												
										(4) Controle implantado e executado de maneira periódica e quase sempre uniforme. Avaliação dos controles é feita com alguma periodick																												
										(5) Controle implantado e executado de maneira uniforme pela equipe e na frequência desejada. Periodicamente os controles são testados e aperfeiçoados.																												

8 PROJETOS

Os projetos que compõe este conjunto de intervenções serão apresentados em volume específico que será composto pelos seguintes projetos:

- Projeto Arquitetônico/Hidráulico e Nota de serviço
- Projetos Estruturais (típico)

Na falta de detalhamentos específicos, a CONTRATANTE deve ser contatada para sanar possível dúvidas.

8.1 RESUMO DOS PROJETOS

RELAÇÃO DE PROJETOS



OBRA/SERVIÇO: DRENAGEM ETA CDI

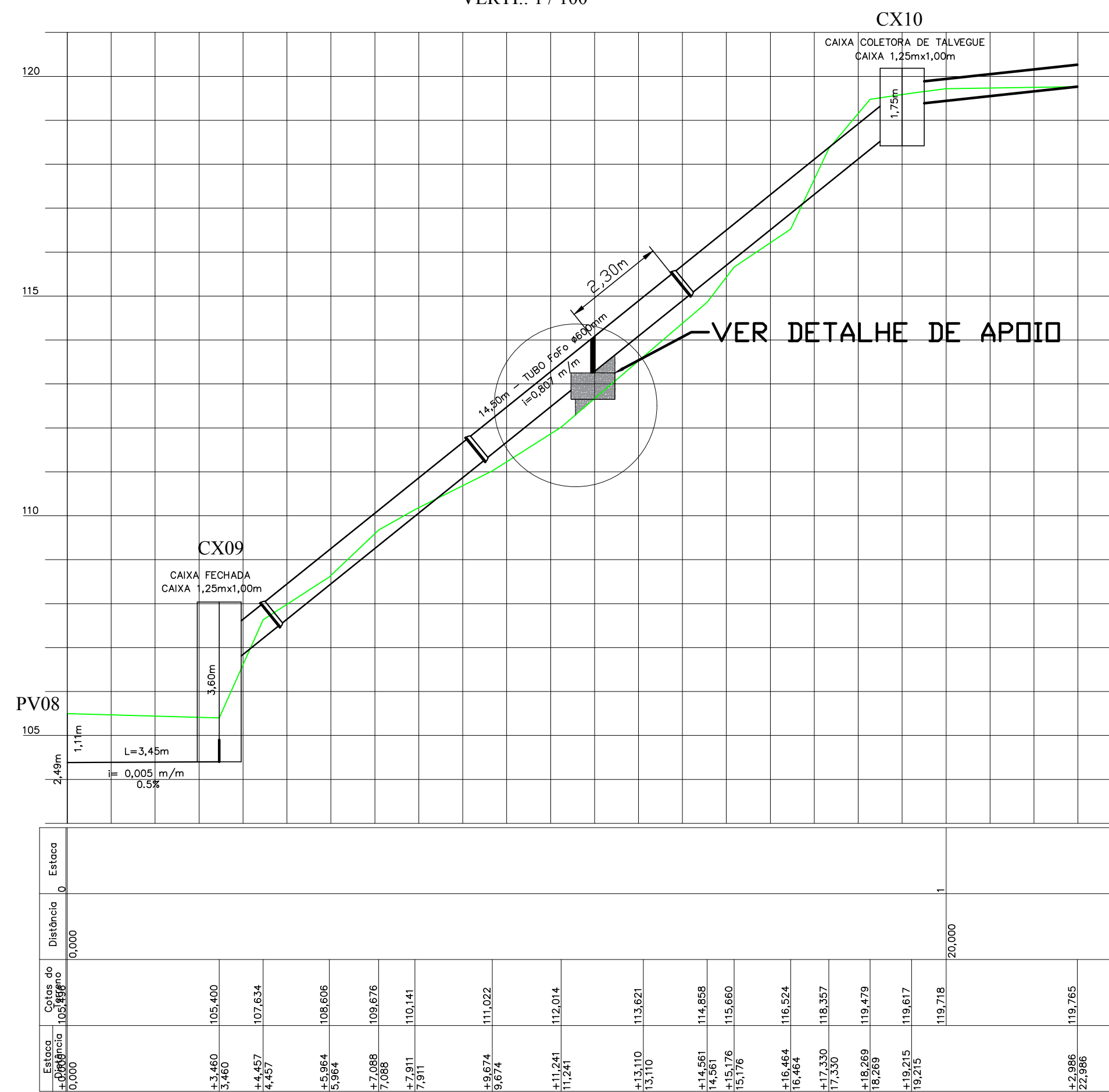
1- PROJETO ARQUITETÔNICO/HIDRÁULICO			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
ES-054.19-01.01_REV3	PLANTA BAIXA, PERFIL DA REDE E DETALHES DE APOIO DO TRECHO AÉREO	A1	1 DE 1
NOTA DE SERVIÇO_ETA CDI	DETALHES DE LEVANTAMENTO DE PROJETO CONTENDO, TRECHO, PAVIMENTO, DN, ESTACA, COTAS DE PROJETO, COTAS DE TERRENO E OBSERVAÇÕES	A4	1 DE 1
2- PROJETO ESTRUTURAIS			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
ALBUM PROJETO DNIT	CAIXA COLETORA DE SARJETA COM GRELHA DE CONCRETO (CCS/TCC - 01)	A1	1 DE 1
ALBUM PROJETO DNIT	CAIXA COLETORA DE TALVEGUE CCT	A1	1 DE 1
ALBUM PROJETO DNIT	PROJETO POÇOS DE VISITA - DESENHO 5.6	A1	1 DE 3
ALBUM PROJETO DNIT	DETALHE CHAMINÉS DOS POÇOS DE VISITA - DESENHO 5.7	A1	2 DE 3
ALBUM PROJETO DNIT	POÇOS DE VISITA DETALHES COMPLEMENTARES - DESENHO 5.8	A1	3 DE 3
09_2021 - DETALHE TÍPICO DE BLOCO_APOIO_REV0	PLANTA BAIXA, CORTES E DETALHES TÍPICO	A1	1 DE 1
SONDAGEM_GEORADAR	SONDAGEM COM GEORADAR	A1	1 DE 1

8.2 PROJETO ARQUITETÔNICO/HIDRÁULICO

ESCALA: HORIZ.: 1 / 1000
VERTI.: 1 / 100

Distancia	Elevación
0-5,00	13,71
0	0
1	20,000
2	40,000
3	60,000
4	80,000
5	100,000
6	120,000
7	140,000
8	160,000
9	180,000
10	200,000
11	220,000
12	240,000
13	260,000
14	280,000
15	300,000
16	320,000
17	340,000

ESCALA: HORIZ.: 1 / 100
VERTI.: 1 / 100



PLANTA

BRACADEIRA DE ANCRAGEM
ESP=10MM, LAR=100MM, COMP=2500MM

C/CHUMBADOR DE AÇO, DN 5/8",
COMP=6" COM PORCA DO SIMILAR

DN600 FoFo

2ª ETAPA DE CONCRETAGEM

TUBO FoFo Ø2000MM

PLANTA BAIXA:

CORTE AA

CORTE BB

PLANTA BAIXA
ESCALA: 1 / 1000

1ª) FORNECIMENTO DE TUBOS EM FoFo DN600MM DO TRECHO AÉREO A CARGO DA CESAMA
2ª) CX9 - DETALHE NO ÁLBUM DE PROJETOS DNIT - DESENHO 1.21
3ª) CX10 - DETALHE NO ÁLBUM DE PROJETOS DNIT - DESENHO 6.7
4ª) DISSIPADOR EXISTENTE - DETALHE NO ALBUM DE PROJETOS DNIT - DESENHO 1.19



PROJETO DRENAGEM ETA CDI BARRANCO ETA CDI - DISTRITO INDUSTRIAL PLANTA BAIXA E PERFIL				Nº	REVISÃO	DATA
				0	EMISSÃO INICIAL	24/10/19
NÚMERO PROJETO: ES-054.19-01.01				1	MODIFICAÇÃO	13/11/19
				2	MODIFICAÇÃO DE TUBO	08/01/20
				3	MODIFICAÇÃO	13/08/20
ESCALA:	FOLH:	TORÇÃO:	DESENHISTA:	4	ALT. PROJETO	10/01/22
INDICADA	ÚNICA	NANDO	BRUNO CRIVIANI			

CONTRATO N°:

OBRA: DRENAGEM ETA CDI

LOCAL: DISTRITO INDUSTRIAL

PROJETO REFERÊNCIA: ES-054.19-01.01 - VER. 10/01/2022

TRECHO: DA ESTACA: 0 A 17 +3,00

PRANCHA: 1

REVISÃO: 0

LEVANTAMENTO DE PROJETO							COTAS DE PROJETO			OBSERVAÇÃO
FOLHA	TRECHO	PAVIMENTO	DIÂMETRO	ESTACAS	DISTÂNCIA		COTA TERRENO	PROF. REDE	COTA PROJETO	
					ENTRE ESTACA	ACUMULADA				
01/01	PÁTIO/RUA	GRAMA/ASFALTO	Ø 600 PEAD	0 -- 9,00	0,00	0,00	100,042	1,89	98,155	1 PV 01A
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	0 + 0,00	9,00	9,00	99,945	1,71	98,238	2 PV 01
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	0 + 12,35	12,35	21,35	99,879	1,53	98,349	
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	1 + 0,00	7,65	29,00	99,902	1,51	98,388	
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	2 + 0,00	20,00	49,00	99,963	1,47	98,489	3 PV 02
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	2 + 12,00	12,00	61,00	100,000	1,45	98,550	
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	3 + 0,00	8,00	69,00	100,030	1,44	98,591	
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	4 + 0,00	20,00	89,00	100,088	1,40	98,692	
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	5 + 0,00	20,00	109,00	100,146	1,35	98,793	
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	6 + 0,00	20,00	129,00	100,257	1,36	98,895	
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	7 + 0,00	20,00	149,00	100,378	1,38	98,996	4 PV 03
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	7 + 12,00	12,00	161,00	100,437	1,38	99,057	
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	8 + 0,00	8,00	169,00	100,477	1,38	99,097	
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	9 + 0,00	20,00	189,00	100,587	1,39	99,196	
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	INTERTRAVADO	Ø 600 PEAD	10 + 0,00	20,00	209,00	100,739	1,44	99,295	
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	TERRA	Ø 600 PEAD	11 + 0,00	20,00	229,00	100,961	1,57	99,394	
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	TERRA	Ø 600 PEAD	12 + 0,00	20,00	249,00	101,205	1,71	99,493	5 PV 04
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	TERRA	Ø 600 PEAD	12 + 12,00	12,00	261,00	101,432	1,88	99,552	
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	TERRA	Ø 600 PEAD	13 + 0,00	8,00	269,00	101,718	1,58	100,140	
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	TERRA	Ø 600 PEAD	13 + 12,00	12,00	281,00	102,148	1,95	100,200	6 PV 05
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	TERRA	Ø 600 PEAD	14 + 0,00	8,00	289,00	102,621	1,18	101,440	7 PV 06
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	TERRA	Ø 600 PEAD	14 + 12,00	12,00	301,00	103,331	1,83	101,500	
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	TERRA	Ø 600 PEAD	15 + 0,00	8,00	309,00	103,758	1,82	101,940	
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	TERRA	Ø 600 PEAD	15 + 12,00	12,00	321,00	104,571	2,57	102,000	8 PV 07
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	TERRA	Ø 600 PEAD	16 + 0,00	8,00	329,00	105,186	2,22	102,967	9 PV 08
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	TERRA	Ø 600 PEAD	16 + 4,00	4,00	333,00	105,493	2,49	103,000	
01/01	PÁTIO DA OL LOGISTICA	TERRA	Ø 600 PEAD	16 + 7,45	3,45	336,45	105,400	1,00	104,400	
01/01	ÁREA DA CESAMA	TERRA	Ø 600 FoFo	17 + 0,00	12,55	349,00	116,011	-0,25	116,265	11 TRECHO ÁEREO
01/01	ÁREA DA CESAMA	TERRA	Ø 600 FoFo	17 + 6,05	6,05	355,05	119,585	1,16	118,420	12 CAIXA 10
							PROF. MÉDIA	1.70		PV01A A CAIXA 10

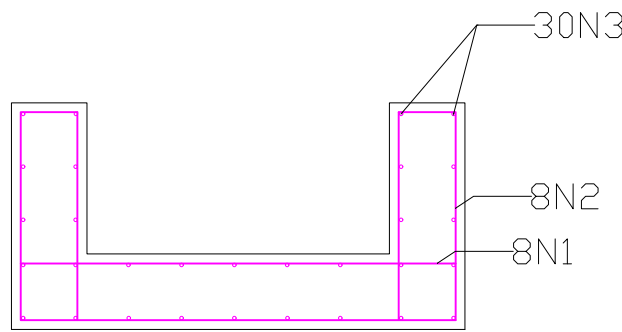
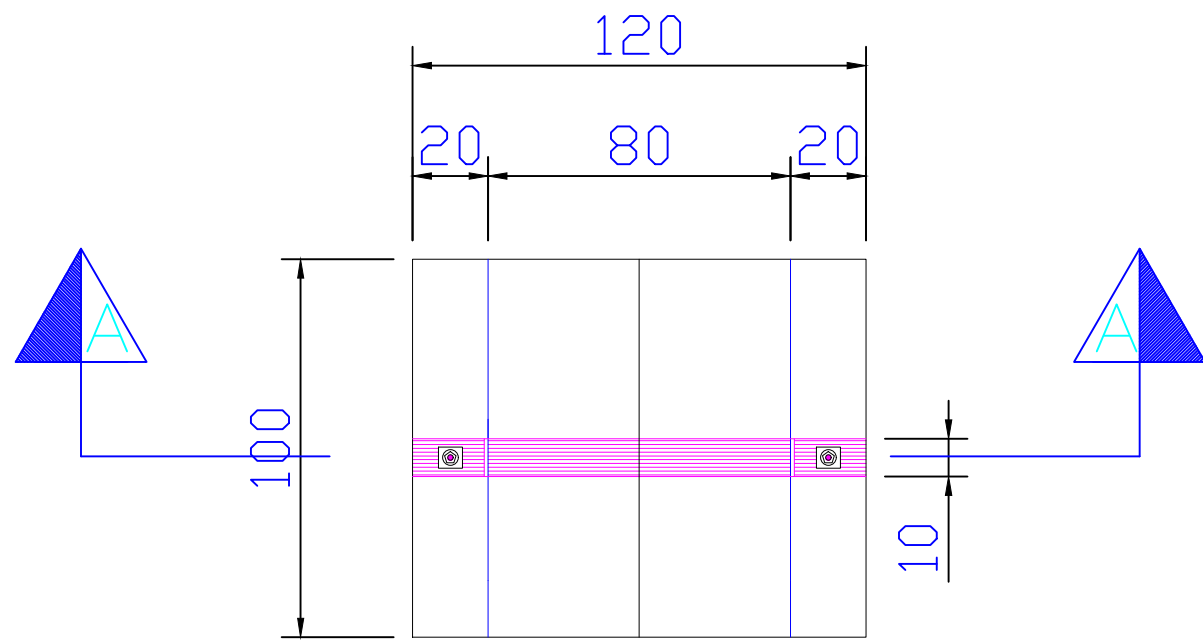
ASSINATURA RESPONSÁVEL CONTRATADA

ASSINATURA RESPONSÁVEL FISCALIZAÇÃO

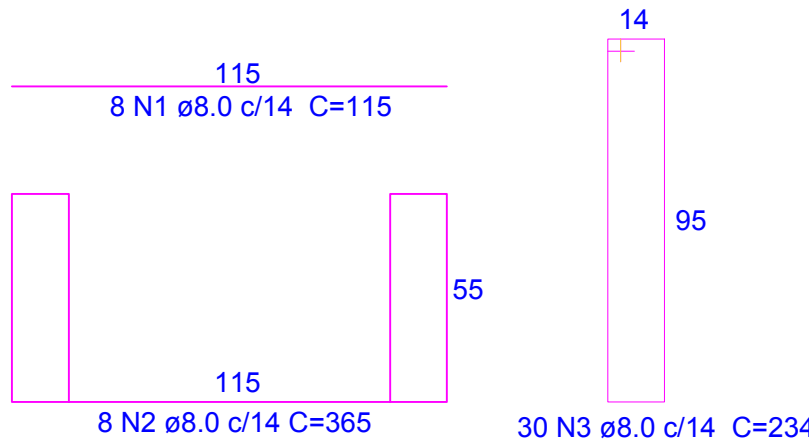
8.3 PROJETOS ESTRUTURAIS TÍPICOS – REFERÊNCIA

DETALHAMENTO DO BLOCO DE APOIO

PLANTA

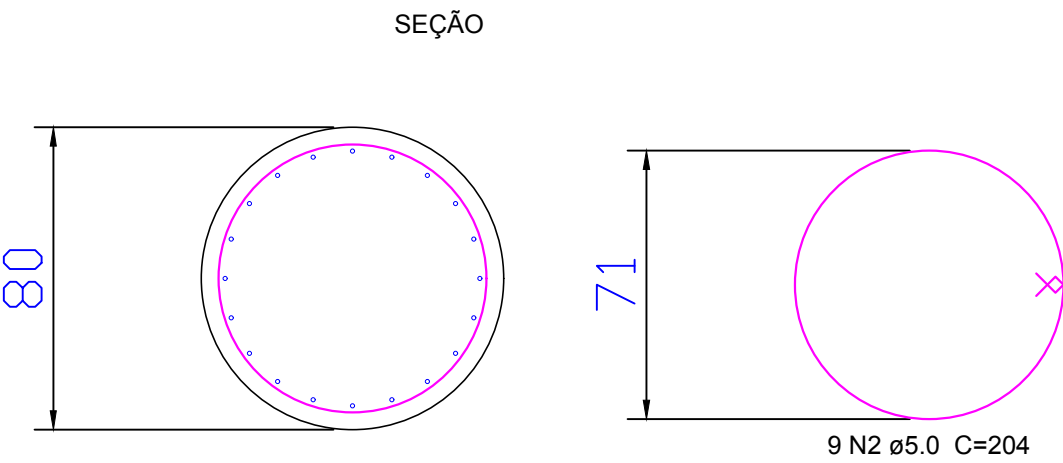
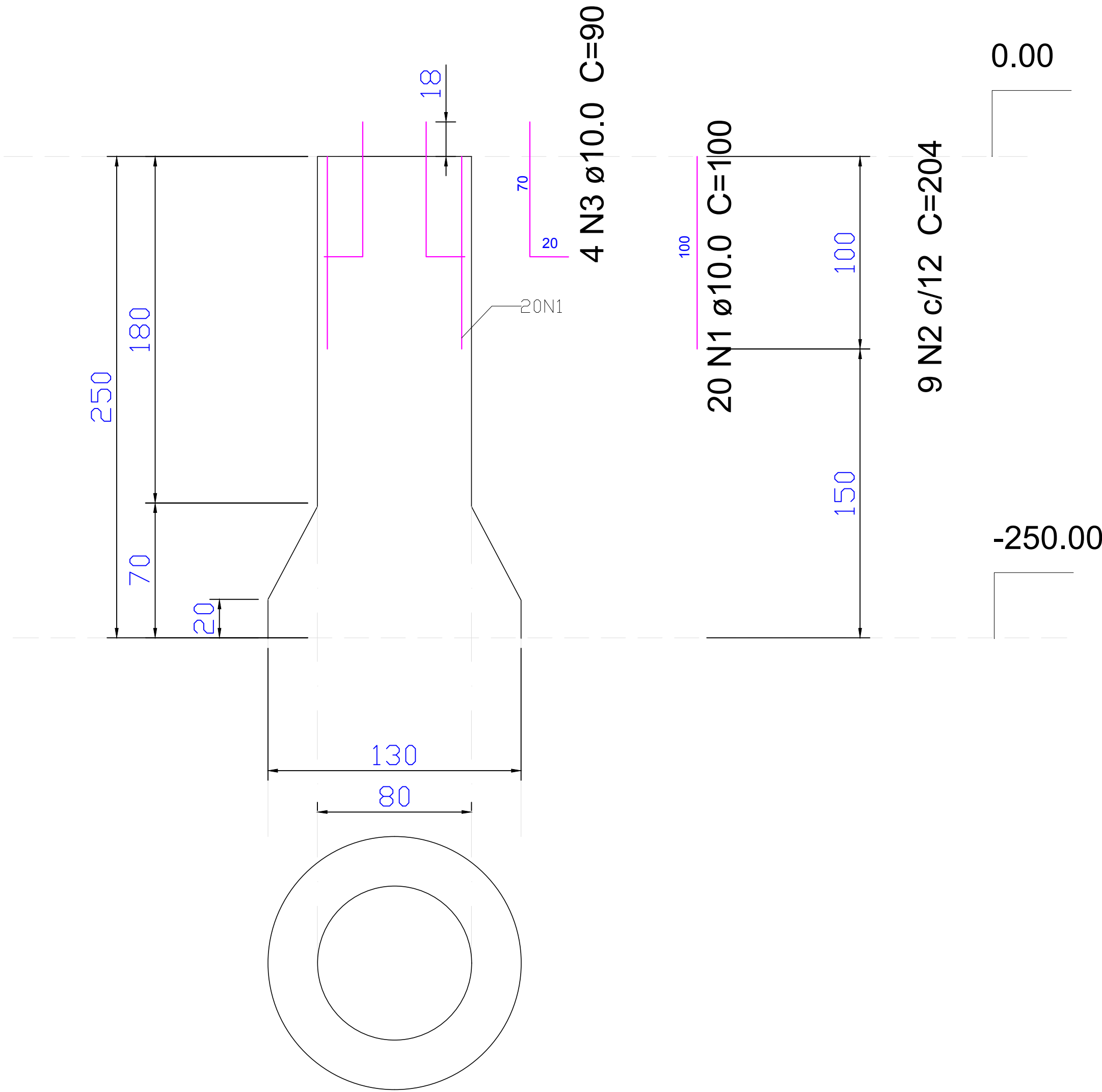


CORTE AA



DETALHAMENTO

DETALHAMENTO DO TUBULÃO



RESUMO DE AÇO - BLOCO

TABELA AUXILIAR						TABELA RESUMO			
Nº	AÇO	ø (mm)	Quant. (und)	Comprimento		AÇO	ø (mm)	C. Total (m)	Peso (kg)
				Unit. (cm)	Total (cm)				
1	CA 50	8,0	8,0	115,0	920,00	CA 50	8	108,60	43,50
2	CA 50	8,0	8,0	365,0	2.920,00	CA 50			
3	CA 50	8,0	30,0	234,0	7.020,00	CA 50			
						PESO TOTAL (kg)			
						CA 50			46,00
						CA 60	0		

RESUMO DE AÇO - TUBULÃO

TABELA AUXILIAR						TABELA RESUMO			
Nº	AÇO	ø (mm)	Quant. (und)	Comprimento		AÇO	ø (mm)	C. Total (m)	Peso (kg)
				Unit. (cm)	Total (cm)				
1	CA 50	10,0	20,0	100,0	2.000,00	CA 50	10	41,96	26,50
2	CA 50	10,0	9,0	204,0	1.836,00	CA 50			
3	CA 50	10,0	4,0	90,0	360,00	CA 50			
						PESO TOTAL (kg)			
						CA 50			28,00
						CA 60	0		

PESO TOTAL	
CASO	74,00

NOTAS

- NOTAS TÉCNICAS:
- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, COTAS DE NÍVEIS E COORDENADAS EM METRO.
 - CONCRETO MAGRO DE REGULARIZAÇÃO: fck ≥ 10 MPa
 - MATERIAIS:
 - CONCRETO ESTRUTURAL: fck ≥ 25 MPa (FATOR A/C ≤ 0,60)
CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280 kg/m³ DE CONCRETO
MÓDULO DE ELASTICIDADE Ec=21 GPa
 - UTILIZAR AÇO CA-50.
 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS: 2,5cm
 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CONSIDERADA: CAA II
 - VERIFICAR COTAS E COORDENADAS DE IMPLANTAÇÃO CONFORME PROJETO HIDRÁULICO.
 - NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA:
NBR-6118/2014 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO – PROCEDIMENTO;
NBR-12655/2015 – CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND – PREPARO, CONTROLE, RECEBIMENTO E ACEITAÇÃO – PROCEDIMENTO;
NBR-8681/2003 – AÇÕES E SEGURANÇA DAS ESTRUTURAS – PROCEDIMENTO;
NBR-6122/2010 – PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES;
 - TAXA ADMISSÍVEL NO NÍVEL DE ASSENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES: 1,0 kgf/cm² (0,10MPa)



DRENAGEM ETA CDI

PROJETO ESTRUTURAL
DETALHE TÍPICO - BLOCO DE APOIO
DETALHE TÍPICO - TUBULÃO

01/01

REVISÃO: REVO

ESCALA: 1/20

DATA: 09/2021

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

ARQUIVO: 09-2021_DETALHE TÍPICO DE BLOCO DE APOIO_REV0

8.4 SONDAGEM



Aprovação		Resp. Aprovação:		Rubrica:	Data:
OBSERVAÇÕES:					
Título: DRENAGEM ETA - CDI					
LEVANTAMENTO GEOFÍSICO COM GEORADAR (GPR) E PIPE LOCATOR					Folha: 01/01
Data: 14/02/2023	Escala: Indicada	Nº: TRECHO0_SERENCO_JF_intgeo_R01			Rev.: R-0
Nº. Contrato: XXXXXXX	Desenho: XXXXXXX	Responsável Técnico: XXXXXXX		Nº. Crea: XXXXXXX	Rubrica:
Autor do Projeto/Serviço: ScanSOLO			Contratante: SERENCO Serviços de Engenharia Consultiva		
			Cliente: CESAMA COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL		

8.5 PROJETO ALBUM DNIT

CAIXA COLETORA DE SARJETA (CCS) COM GRELHA DE CONCRETO (TCC-01)

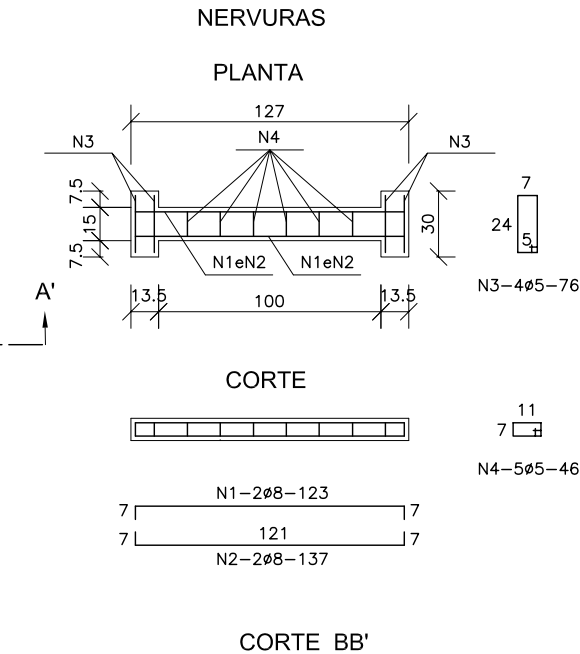
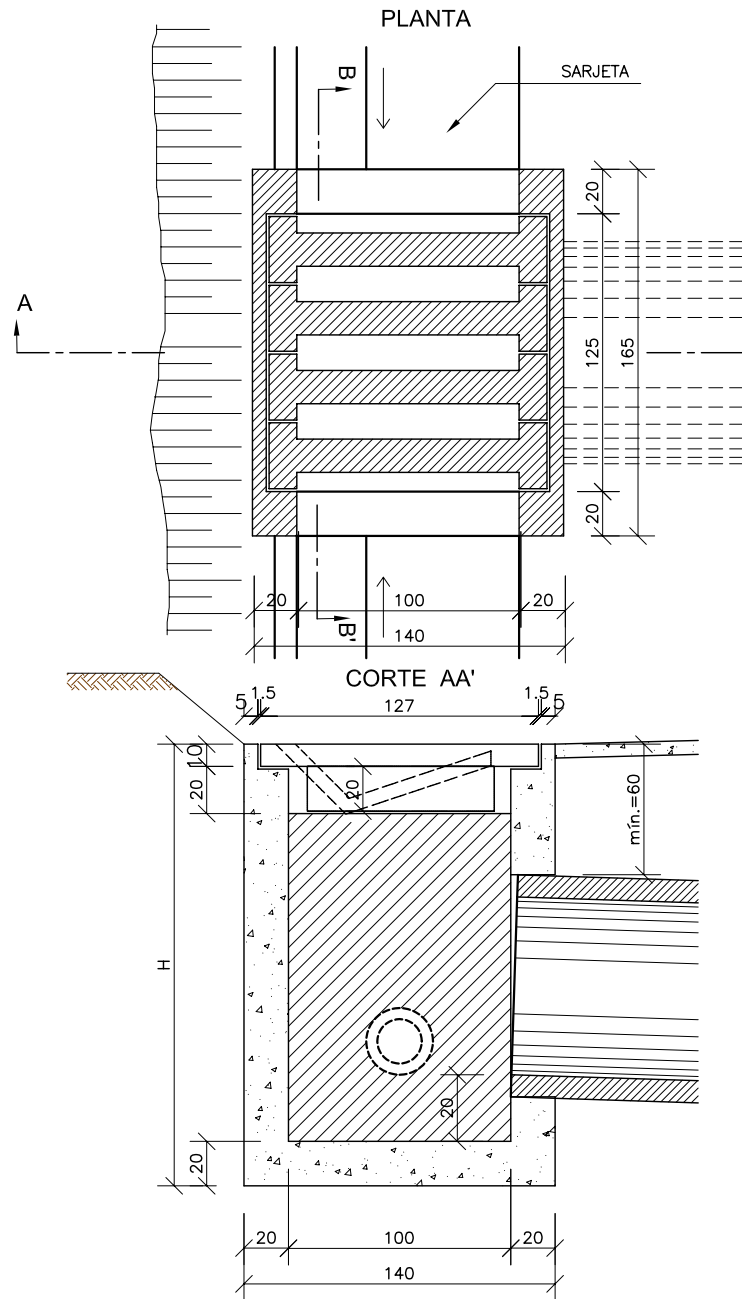


TABELA DE ARMADURA

AÇO CA-50				
N	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO UNITÁRIO (kg)	PESO TOTAL (kg)
1	8.0	2.46	0.40	0.99
2	8.0	2.74	0.40	1.10
3	5.0	3.04	0.16	0.49
4	5.0	2.76	0.16	0.44
Total				3.02

QUANTIDADES UNITÁRIAS (4 NERVURAS)

TCC01		
Concreto fck ≥ 25MPa	m³	0.092
Aço CA-50	kg	12.08
Formas	m²	1.38

QUANTIDADES UNITÁRIAS (CAIXA)

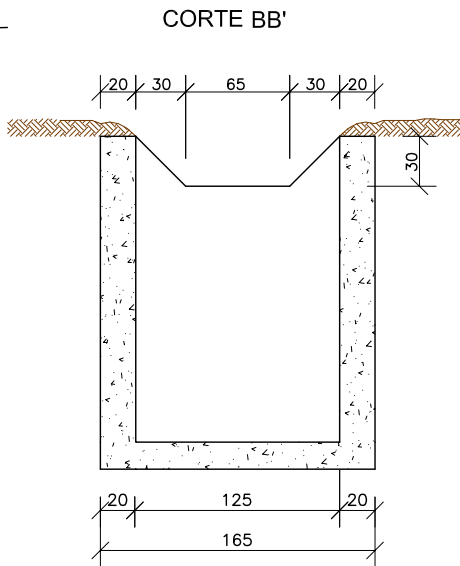
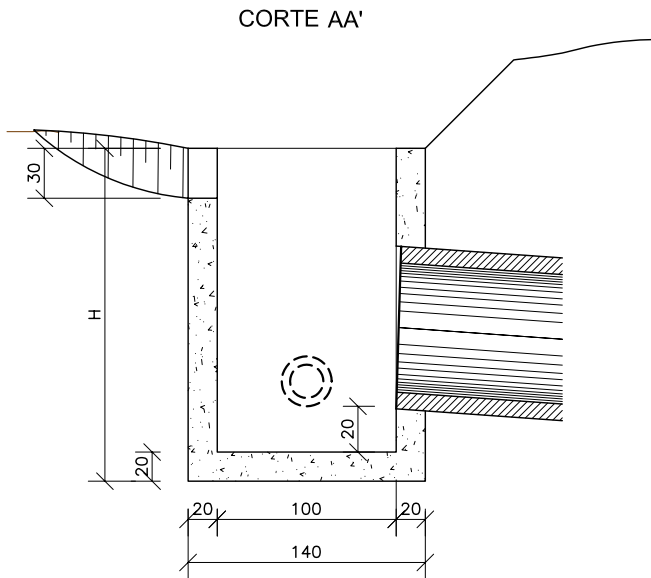
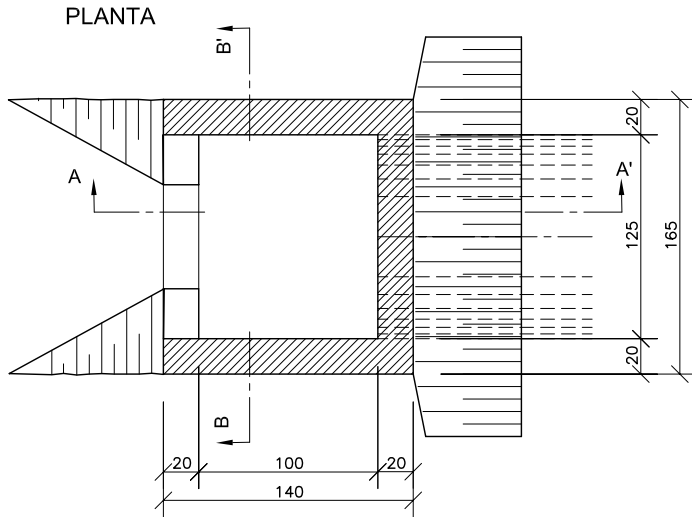
CONCRETO fck ≥ 15MPa (m³)				
H (m)	Ø=60	Ø=80	Ø=100	Ø=120
2.0	2.200/CCS01	2.100/CCS02	2.000/CCS03	1.900/CCS04
2.5	2.750/CCS05	2.650/CCS06	2.550/CCS07	2.450/CCS08
3.0	3.300/CCS09	3.200/CCS10	3.100/CCS11	3.000/CCS12
3.5	3.850/CCS13	3.750/CCS14	3.650/CCS15	3.550/CCS16
4.0	4.400/CCS17	4.300/CCS18	4.200/CCS19	4.100/CCS20
H (m)	CÓDIGO	FORMAS (m²)	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENTO (m³)
2.0	CCS01 a CCS04	20.30	15.00	5.00
2.5	CCS05 a CCS08	25.60	19.00	6.00
3.0	CCS09 a CCS12	30.90	23.00	7.00
3.5	CCS13 a CCS16	36.20	26.00	8.00
4.0	CCS17 a CCS20	41.50	30.00	9.00

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - O dispositivo poderá, opcionalmente, receber a descarga de drenos rasos ou profundos;
- 3 - O dispositivo aplica-se a qualquer tipo de sarjeta especificado, inclusive do canteiro central. Ajustar, na obra, a conexão da sarjeta à caixa.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
CAIXA COLETORA DE SARJETA COM GRELHA DE CONCRETO (CCS/TCC - 01)		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 1.21

CAIXA COLETORA DE TALVEGUE - CCT

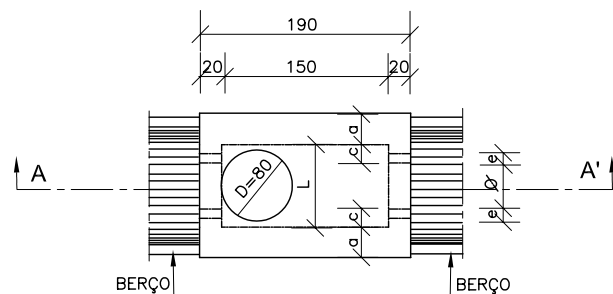


QUANTIDADES UNITÁRIAS				
CONCRETO fck ≥ 15MPa (m³)				
H (m)	ø = 60	ø = 80	ø = 100	ø = 120
2.0	2.260/CCT01	2.160/CCT02	2.070/CCT03	1.960/CCT04
2.5	2.810/CCT05	2.710/CCT06	2.620/CCT07	2.910/CCT08
3.0	3.360/CCT09	3.260/CCT10	3.170/CCT11	3.060/CCT12
3.5	3.910/CCT13	3.810/CCT14	3.720/CCT15	3.610/CCT16
4.0	2.260/CCT17	4.360/CCT18	4.270/CCT19	4.160/CCT20
H (m)	CÓDIGO	FORMAS (m²)	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENTO (m³)
2.0	CCT01aCCT04	20,30	15,00	5,00
2.5	CCT05aCCT08	25,60	19,00	6,00
3.0	CCT09aCCT12	30,90	23,00	7,00
3.5	CCT13aCCT16	36,20	26,00	8,00
4.0	CCT17aCCT20	41,50	30,00	9,00

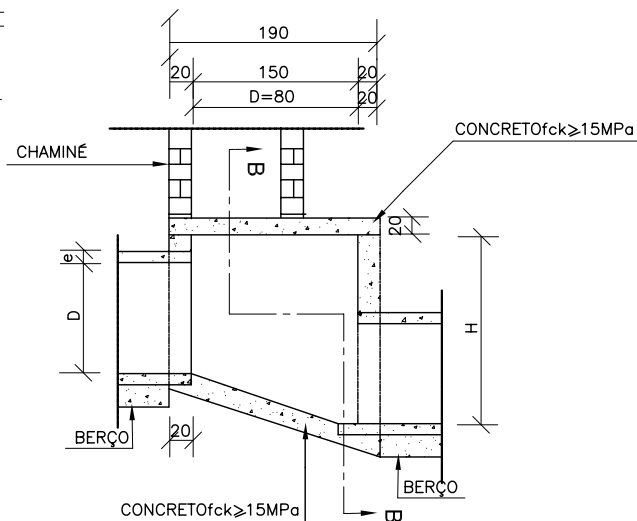
Observações:
1 - Dimensões em cm;
2 - O dispositivo poderá opcionalmente, receber a descarga de drenos rasos ou profundos.

POÇOS DE VISITA - PV

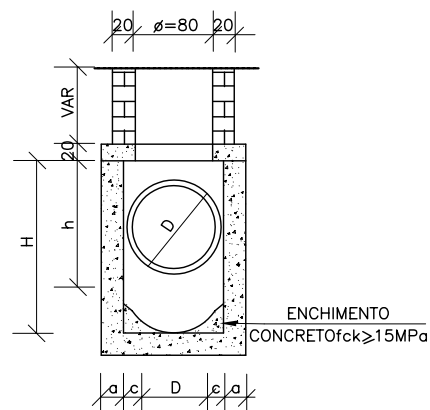
PLANTA



CORTE AA'



CORTE BB'



TAMPA DOS POÇOS DE VISITA

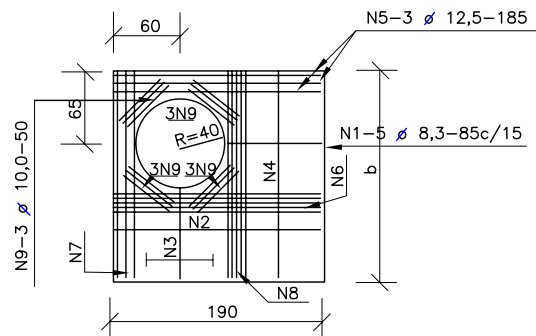


TABELA DE ARMADURAS DA TAMPA

D	POSIÇÃO								
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9
40	6,3c/15	—	—	6,3c/15	3 Ø 12,5	—	3 Ø 12,5	4 Ø 6,3	12 Ø 10
60	6,3c/15	—	—	6,3c/15	3 Ø 12,5	—	3 Ø 12,5	4 Ø 6,3	12 Ø 10
80	6,3c/15	—	—	6,3c/15	3 Ø 12,5	—	3 Ø 12,5	4 Ø 6,3	12 Ø 10
100	6,3c/15	—	—	6,3c/15	3 Ø 12,5	—	3 Ø 12,5	4 Ø 6,3	12 Ø 10
120	6,3c/15	4,0c/12,5	6,3c/20	6,3c/15	3 Ø 12,5	4 Ø 10	3 Ø 12,5	5 Ø 6,3	12 Ø 10
150	6,3c/15	6,3c/15	6,3c/15	4,0c/15	3 Ø 12,5	5 Ø 10	3 Ø 12,5	6 Ø 8,0	12 Ø 10

DIMENSÕES E QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA UNIDADE

CÓDIGO	DIMENSÕES							QUANTIDADES		
	D	a	b	c	h	H	L	FORMAS (m²)	AÇO (kg)	CONCRETO (m³)
POÇOS DE VISITA SEM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA										
PVI01	40	20	130	25	80	80	90	15,05	17,0	1,740
PVI02	60	20	130	15	80	80	90	15,05	17,0	1,670
PVI03	80	25	140	5	100	100	90	16,63	17,5	2,080
PVI04	100	25	150	—	130	130	100	19,64	22,9	2,480
PVI05	120	25	170	—	150	150	120	23,62	25,7	2,890
PVI06	150	25	200	—	180	180	150	30,19	31,6	3,500
POÇOS DE VISITA COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 50cm										
PVI07	40	20	130	25	80	130	90	17,85	17,0	2,030
PVI08	60	20	130	15	80	130	90	17,85	17,0	1,970
PVI09	80	25	140	5	100	150	90	19,48	17,5	2,420
PVI10	100	25	150	—	130	180	100	20,57	22,9	2,840
PVI11	120	25	170	—	150	200	120	26,77	25,7	3,270
PVI12	150	25	200	—	180	230	150	33,64	31,6	3,920
POÇOS DE VISITA COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 100cm										
PVI13	40	20	130	25	80	180	90	20,65	17,0	2,360
PVI14	60	20	130	15	80	180	90	20,65	17,0	2,300
PVI15	80	25	140	5	100	200	90	22,33	17,5	2,800
PVI16	100	25	150	—	130	230	100	25,54	22,9	3,240
PVI17	120	25	170	—	150	250	120	29,92	25,7	3,690
PVI18	150	25	200	—	180	280	150	37,09	31,6	4,380

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - Bitolas em aço CA-60;
- 3 - Recobrimento das armaduras 2,5cm;
- 3 - As quantidades apresentadas não incluem a chaminé.

MT

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT

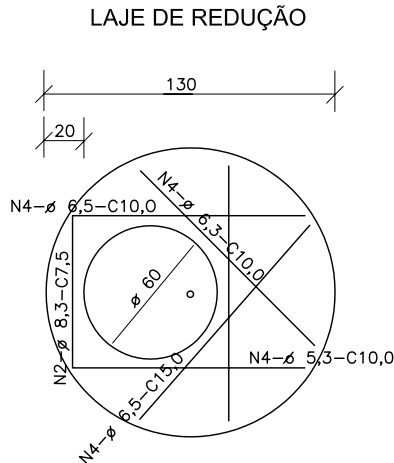
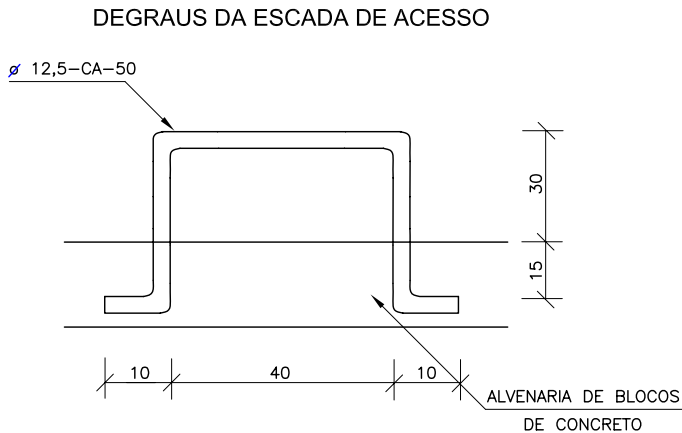
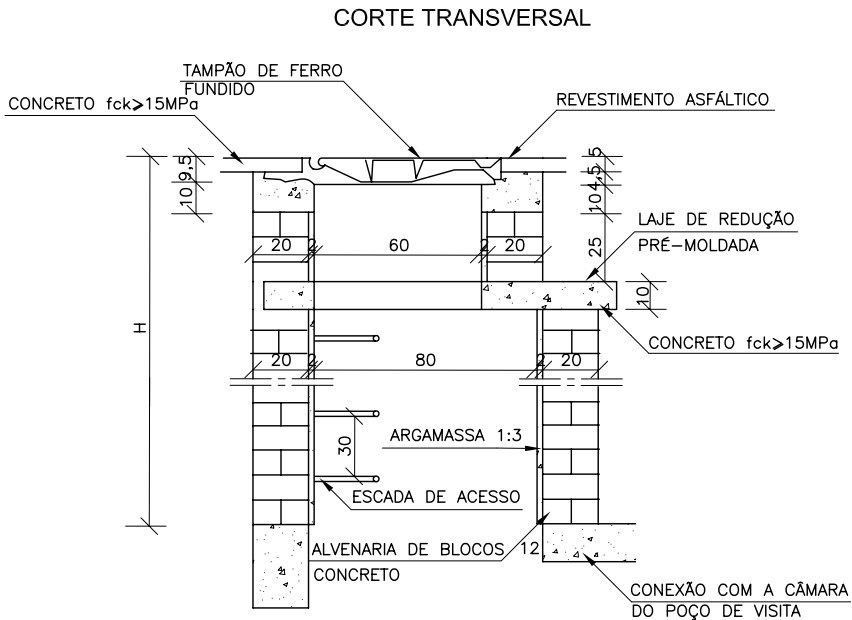
IPR

POÇOS DE VISITA - PV

ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

DESENHO
5.6

CHAMINÉ DOS POÇOS DE VISITA



QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA CHAMINÉ E ACESSÓRIOS							
CÓDIGO	H	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO	ARGAMASSA 1:3 (m³)	FORMAS (m²)	AÇO CA-50 (kg)	CONCRETO f _{ck} ≥15MPa (m³)	TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO (kg)
CPV01	100	3,93	0,06	2,59	5,4	0,190	104
CPV02	150	5,57	0,09	2,59	5,4	0,190	104
CPV03	200	7,20	0,11	2,59	5,4	0,190	104
CPV04	250	8,84	0,14	2,59	5,4	0,190	104
CPV05	300	10,47	0,16	2,59	5,4	0,190	104
CPV06	350	12,11	0,19	2,59	5,4	0,190	104
CPV07	400	13,74	0,21	2,59	5,4	0,190	104

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - Armaduras da laje de redução em aço ca-50.
- 3 - A fixação do degrau deverá ser em GROUT.

MT

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT

IPR

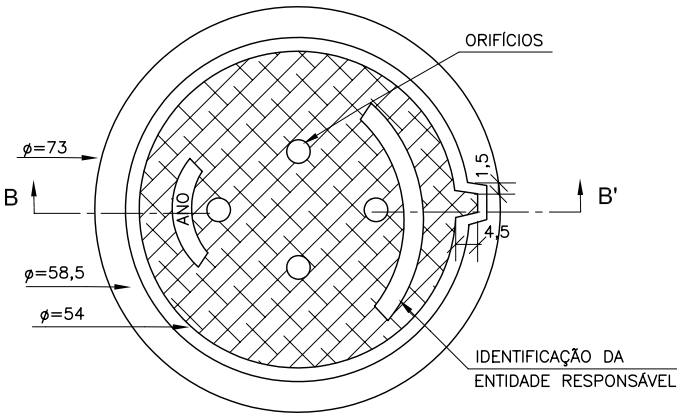
CHAMINÉ DOS POÇOS DE VISITA

ÁLBUM DE PROJETOS—TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

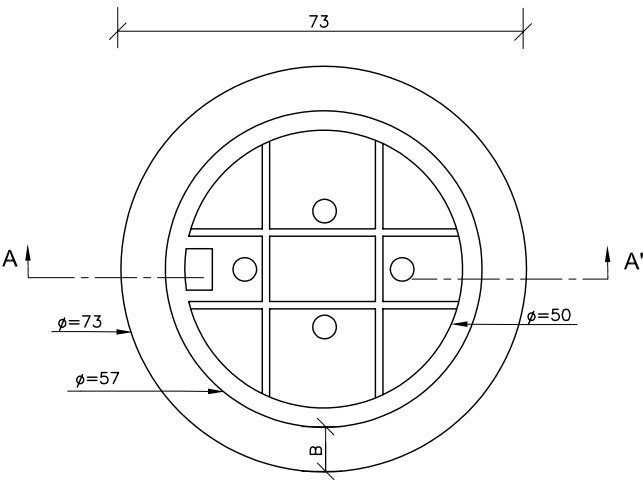
DESENHO 5.7

POÇOS DE VISITA - DETALHES COMPLEMENTARES

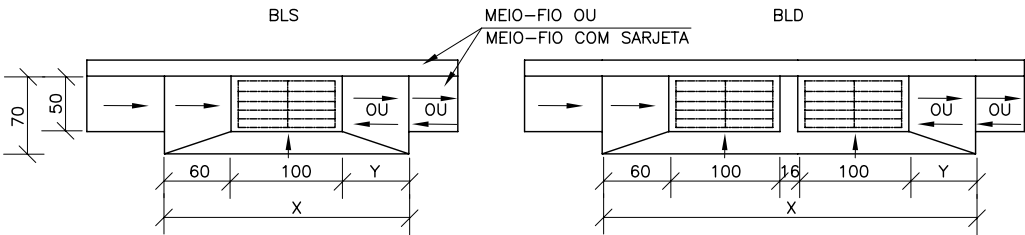
TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO - VISTA SUPERIOR



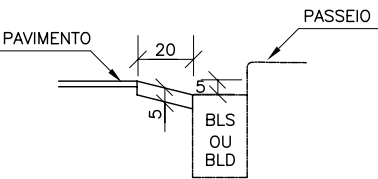
VISTA DO FUNDO



DEPRESSÃO DAS BOCAS-DE-LOBO-PLANTA

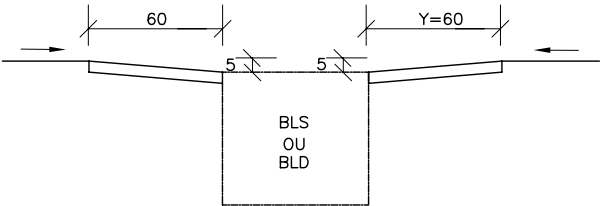


CORTE TRANSVERSAL

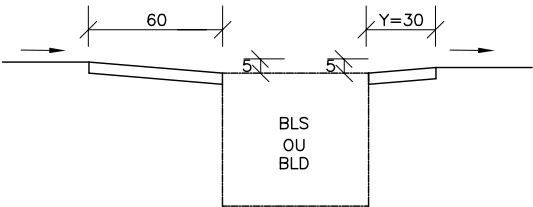


CORTE LONGITUDINAL

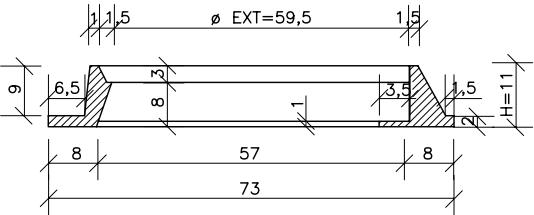
a) DEPRESSÃO EM PONTO BAIXO



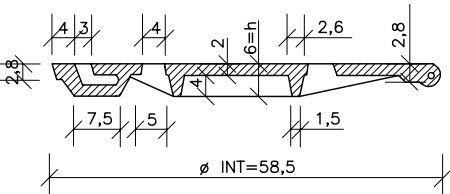
b) DEPRESSÃO EM GREIDE CONTÍNUO



CORTE AA' (CAIXILHO)



CORTE BB' (TAMPÃO)



NOTAS:
1 - Dimensões em cm;
2 - O tampão de ferro fundido deverá apresentar peso global na faixa de 105 a 110 kgf atender aos requisitos da nbr-6598/81 e resistir ao trem-tipo de 45t;

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
POÇOS DE VISITA-DETALHES COMPLEMENTARES		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 5.8

9 CROQUIS

A seguir serão apresentados os croquis de DMT– Distância Média de Transporte para bota fora, que foram utilizados como parâmetro para realização do Orçamento da Obra.

9.1 CROQUIS DE DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE-BICA CORRIDA

a) DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA

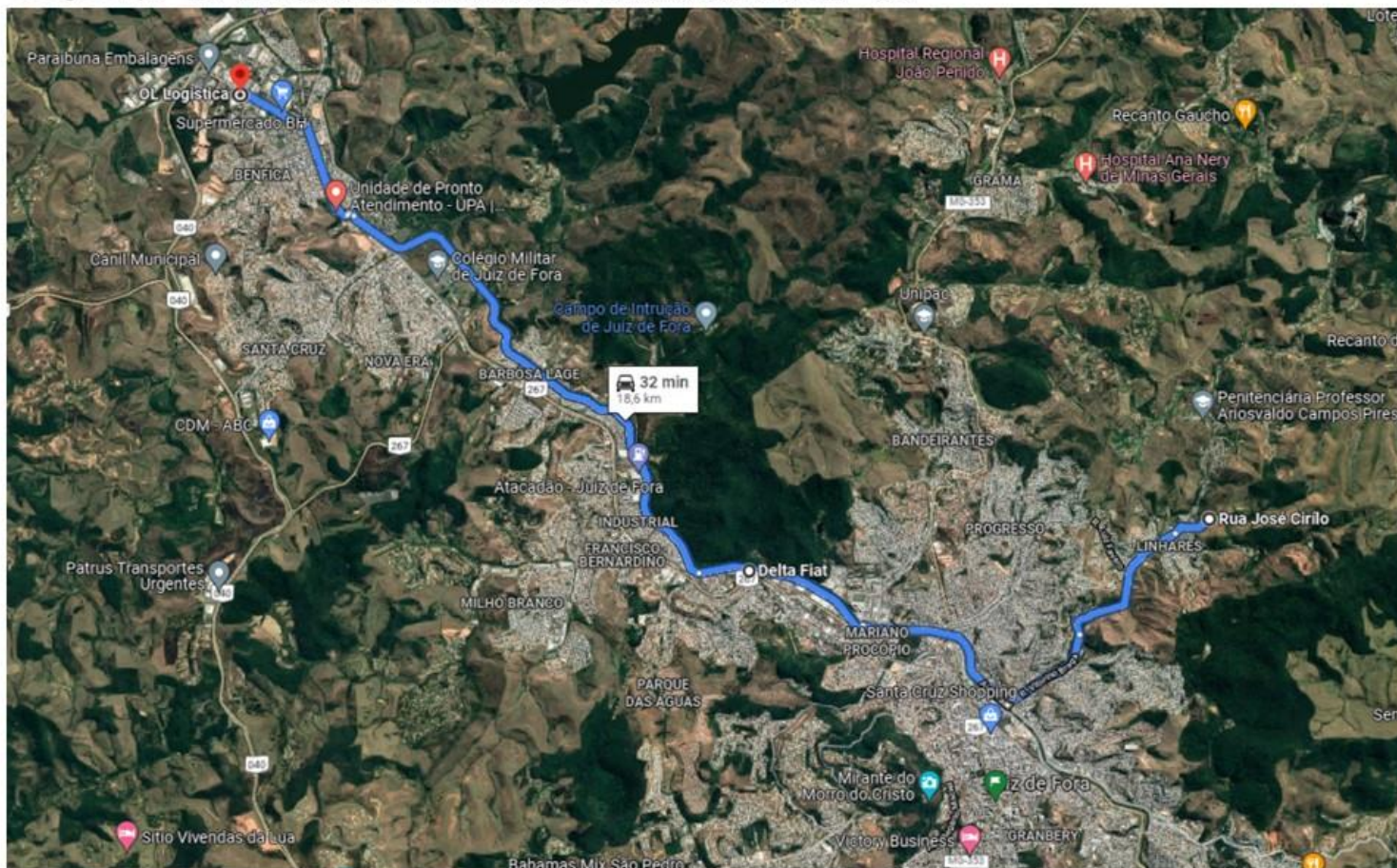


Distância Média de Transporte

Descarte de Entulho de Obras

De Carro = 19 km (32 minutos)

Google Maps De OL Logística ao Bota Fora do Grama, Juiz de Fora - MG



Companhia de Saneamento Municipal - Cesama
Avenida Barão do Rio Branco, 1843/10º andar - Centro
CEP: 36.013-020 / Juiz de Fora – MG / Telefone: (32) 3692-9203

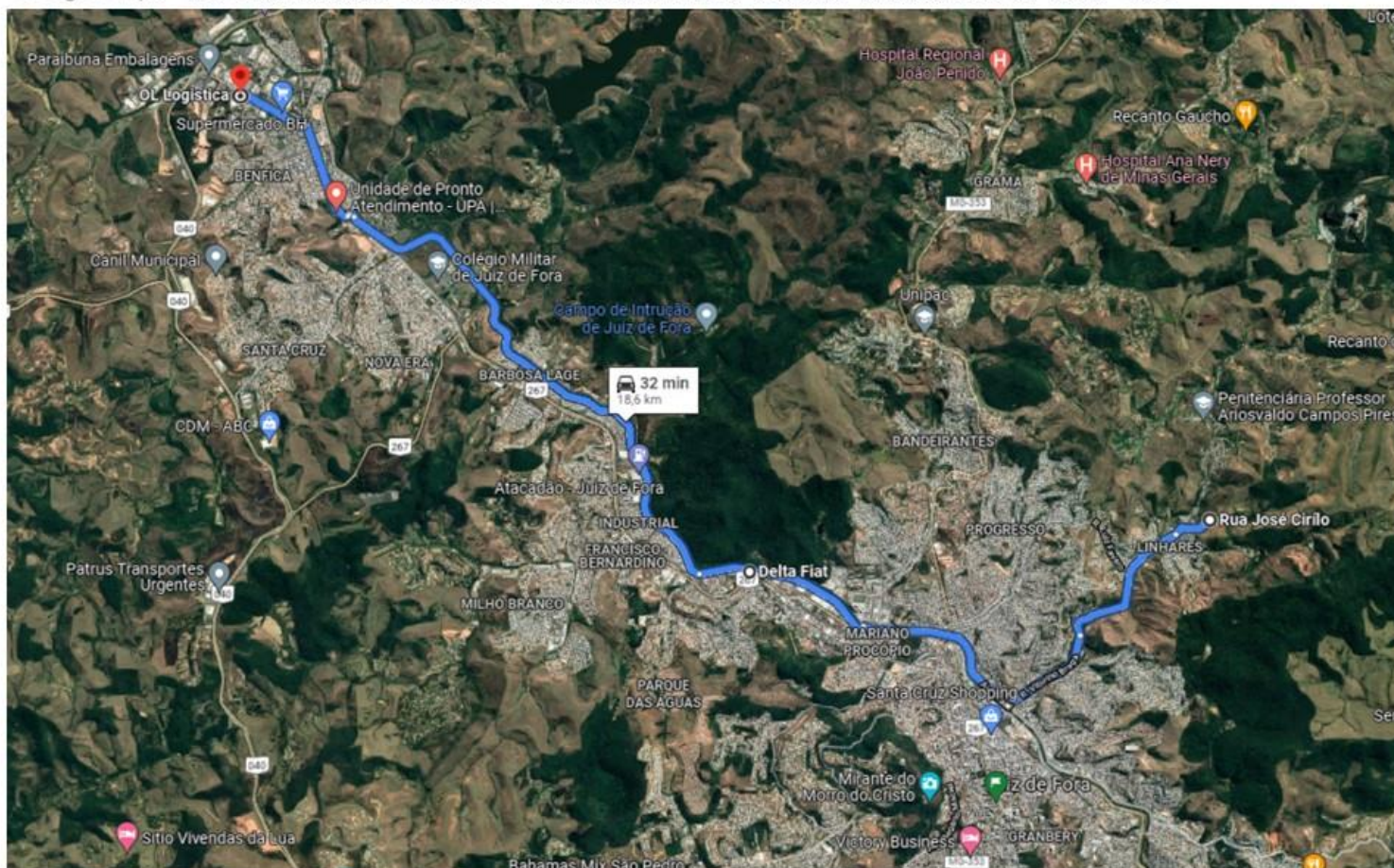


Distância Média de Transporte

Descarte de Entulho de Obras

De Carro = 11,0 km (24 minutos)

Google Maps De Rua Eduardo Weis, 16 – Fábrica até Bota Fora do Grama, Juiz de Fora - MG



Companhia de Saneamento Municipal - Cesama
Avenida Barão do Rio Branco, 1843/10º andar - Centro
CEP: 36.013-020 / Juiz de Fora – MG / Telefone: (32) 3692-9203

10 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

O cronograma de físico financeiro apresentando a seguir, foi elaborado de acordo com as principais etapas do orçamento da obra.

10- CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO - ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



OBRAS/SERVIÇO:DRENAGEM ETA CDI

Valor da Obra: R\$ 690.634,07

Prazo total da obra: 3 Meses

ITEM	DESCRIÇÃO	FÍSICO / FINANCEIRO	TOTAL ETAPAS	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS		R\$ 81.495,59	R\$ 34.891,41	R\$ 22.940,05	R\$ 23.664,13
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	Físico %	8,81%	46,03%	26,39%	27,58%
1.2	CANTEIRO DE OBRAS	Financeiro	60.875,02	R\$ 28.017,89	R\$ 16.066,53	R\$ 16.790,60
		Físico %	2,99%	33,33%	33,33%	33,33%
		Financeiro	20.620,57	R\$ 6.873,52	R\$ 6.873,52	R\$ 6.873,52
2	DRENAGEM ETA - CDI		R\$ 609.138,48	R\$ 282.974,72	R\$ 159.336,56	R\$ 166.827,20
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	Físico %	5,14%	33,33%	33,33%	33,33%
		Financeiro	35.527,12	R\$ 11.842,37	R\$ 11.842,37	R\$ 11.842,37
		Físico %	6,80%	40,00%	40,00%	20,00%
2.2	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES					
		Financeiro	46.949,50	R\$ 18.779,80	R\$ 18.779,80	R\$ 9.389,90
2.3	TRABALHOS EM TERRA	Físico %	32,24%	20,00%	40,00%	40,00%
		Financeiro	222.627,78	R\$ 44.525,56	R\$ 89.051,11	R\$ 89.051,11
		Físico %	30,80%	90,00%	5,00%	5,00%
2.4	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS E ACESSÓRIOS					
		Financeiro	212.712,84	R\$ 191.441,56	R\$ 10.635,64	R\$ 10.635,64
2.5	ESTRUTURAS DE CONCRETO	Físico %	3,66%		50,00%	50,00%
		Financeiro	25.284,40	R\$ 0,00	R\$ 12.642,20	R\$ 12.642,20
		Físico %	5,10%	40,00%	40,00%	20,00%
2.6	POÇOS DE VISITA					
		Financeiro	35.229,51	R\$ 14.091,80	R\$ 14.091,80	R\$ 7.045,90
2.7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	Físico %	3,63%			100,00%
		Financeiro	25.073,25	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 25.073,25
		Físico %	0,83%	40,00%	40,00%	20,00%
2.8	CONTROLE TECNOLÓGICO					
		Financeiro	5.734,08	R\$ 2.293,63	R\$ 2.293,63	R\$ 1.146,82
TOTAL		Financeiro	R\$ 690.634,07	R\$ 317.866,13	R\$ 182.276,62	R\$ 190.491,32
		Acumulado		R\$ 317.866,13	R\$ 500.142,75	R\$ 690.634,07
		Físico %	100,00%	46,03%	26,39%	27,58%
		Acumulado		46,03%	72,42%	100,00%