

DIRETOR PRESIDENTE

Engº Júlio 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

COLETOR TRONCO TAPERA

**IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA – OBRAS COMPLEMENTARES DA
AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ
DE FORA – MG**

ANEXO I – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

**(Apresentação, Justificativa, Memorial descritivo,
Especificações Técnicas, Medições e Pagamento, Orçamento,
Memória de Cálculo e Projetos, Croquis e Cronograma Físico
Financeiro)**

Dezembro/2023

SUMÁRIO

SUMÁRIO	2
1 APRESENTAÇÃO	6
2 JUSTIFICATIVA	6
3 MEMORIAL DESCRITIVO	10
3.1 COLETOR TRONCO TAPERA	10
3.1.1 TRECHO 1 DE 4	10
3.1.2 TRECHO 2 DE 4	13
3.1.3 TRECHO 3 DE 4	13
3.1.4 TRECHO 4 DE 4	13
4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	17
4.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS E CANTEIRO DE OBRAS (ITEM 1.0 DO ORÇAMENTO)	17
4.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS (ITEM 1.1 DO ORÇAMENTO)	17
4.1.2 CANTEIROS DE OBRAS (ITEM 1.2 DO ORÇAMENTO)	18
4.1.2.1 CANTEIRO DE APOIO MÓVEL (ITEM 1.2.1 DO ORÇAMENTO)	18
4.1.2.2 ALUGUEL DE BANHEIRO QUIMICO (ITEM 1.2.2 DO ORÇAMENTO)	19
4.1.2.3 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, P/ SANITARIO, C/ 5 BACIAS, 1 LAVATORIO E 4 MICTORIOS (ITEM 1.2.3 DO ORÇAMENTO)	20
4.1.2.4 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS (ITEM 1.2.4 DO ORÇAMENTO)	20
4.1.2.5 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ALMOXARIFADO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (ITEM 1.2.5 DO ORÇAMENTO)	21
4.1.2.6 LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO PARA CONTAINER (ITEM 1.2.6 DO ORÇAMENTO)	21
4.1.2.7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROVISÓRIAS PARA CONTAINER (ITEM 1.2.7 DO ORÇAMENTO)	21
4.1.2.8 LOCAÇÃO DE IMÓVEL/TERRENO (ITEM 1.2.8 DO ORÇAMENTO)	21
4.1.2.9 TAPUME COM TELHA METÁLICA (ITEM 1.2.9 DO ORÇAMENTO)	22
4.1.2.10 REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017 (ITEM 1.2.10 DO ORÇAMENTO)	23
4.1.2.11 MOBILIZAÇÃO DE CONTAINER (ITEM 1.2.11 DO ORÇAMENTO)	23
4.2 COLETOR TRONCO TAPERA (ITEM 2.0 DO ORÇAMENTO)	23
4.2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES (ITEM 2.1 DO ORÇAMENTO)	23
4.2.1.1 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA (ITEM 2.1.1 DO ORÇAMENTO)	26
4.2.1.2 SINALIZAÇÃO DE OBRAS COM FITA ZEBRADA E CONES (ITEM 2.1.2 DO ORÇAMENTO)	27
4.2.1.3 SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA EM CAVALETES (ITEM 2.1.3 DO ORÇAMENTO)	29
4.2.1.4 TELA PLÁSTICA LARANJA, TIPO TAPUME (ITEM 2.1.4 DO ORÇAMENTO)	29
4.2.1.5 LOCAÇÃO DE REDE E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO (ITEM 2.1.5 DO ORÇAMENTO)	30
4.2.1.6 ABERTURA DE VIAS DE ACESSO E LIMPEZA DO TERRENO (ITEM 2.1.6 DO ORÇAMENTO)	31
4.2.1.7 TAPUME INCLUSIVE SINALIZAÇÃO - ISOLAMENTO DA ÁREA (ITEM 2.1.7 DO ORÇAMENTO)	32
4.2.1.8 REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017 (ITEM 2.1.8 DO ORÇAMENTO)	33
4.2.1.9 FORNECIMENTO DE FAIXA DE SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO (ITEM 2.1.9 DO ORÇAMENTO)	33
4.2.2 DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES (ITEM 2.2 DO ORÇAMENTO)	33
4.2.2.1 DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO (ITEM 2.2.1 DO ORÇAMENTO)	33
4.2.2.1.1 DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (ITEM 2.2.1.1, 2.2.2.1, 2.2.3.1 DO ORÇAMENTO)	33
4.2.2.1.2 CARGA DE MATERIAL PARA BOTA FORA (ITEM 2.2.1.2 DO ORÇAMENTO)	35
4.2.2.1.3 TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BOTA FORA (ITEM 2.2.1.3 DO ORÇAMENTO)	35
4.2.2.1.4 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITEMS 2.2.1.4 DO ORÇAMENTO)	35
4.2.2.2 RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO (ITEM 2.2.2 DO ORÇAMENTO)	35
4.2.2.2.1 EXECUÇÃO DE BASE E SUB BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICA - (ITEM 2.2.2.1 DO ORÇAMENTO)	35
4.2.2.2.2 CARGA, MANOBRA E DESGARGA MISTURAS DE SOLOS E AGREGADOS (ITEM 2.2.2.2 DO ORÇAMENTO)	36

4.2.2.2.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3 DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO (ITENS 2.2.2.3 DO ORÇAMENTO).....	37
4.2.2.2.4	EXECUÇÃO DE PINTURA IMPERMEABILIZANTE DE BASE (ITEM 2.2.2.4 DO ORÇAMENTO).....	37
4.2.2.2.5	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (ITEM 2.2.2.5 DO ORÇAMENTO)	38
4.2.2.2.6	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE (ITEM 2.2.2.6 DO ORÇAMENTO)	39
4.2.2.2.7	TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO (ITEM 2.2.2.7 DO ORÇAMENTO)	40
4.2.2.3	DEMOLIÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE PASSEIOS DE CONCRETO SIMPLES (ITEM 2.2.3 DO ORÇAMENTO).....	40
4.2.2.3.1	DEMOLIÇÃO DE PASSEIO CIMENTADO (ITEM 2.2.3.1 DO ORÇAMENTO).....	40
4.2.2.3.2	CARGA DE MATERIAL PARA BOTA FORA (ITEM 2.2.3.2 DO ORÇAMENTO)	40
4.2.2.3.3	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BOTA FORA (ITEM 2.2.3.3 DO ORÇAMENTO)	41
4.2.2.3.4	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITENS 2.2.3.4 DO ORÇAMENTO)	41
4.2.2.3.5	EXECUÇÃO DE PASSEIO CIMENTADO (ITEM 2.2.3.5 DO ORÇAMENTO)	41
4.2.2.4	REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE MEIO FIO (ITEM 2.2.4 DO ORÇAMENTO).....	42
4.2.2.4.1	REMOÇÃO/REASSENTAMENTO DE MEIO FIO DE CONCRETO COM REAPROVEITAMENTO (ITEM 2.2.1.12 DO ORÇAMENTO).....	42
4.2.2.4.2	ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO DE CONCRETO PRÉ-FABRICADO (ITEM 2.2.4.2 DO ORÇAMENTO).....	42
4.2.2.5	DEMOLIÇÃO DO POÇO DE VISITA TP84 (ITEM 2.2.5 DO ORÇAMENTO)	43
4.2.3	TRABALHOS EM TERRA (ITEM 2.3 DO ORÇAMENTO).....	43
4.2.3.1	ESCAVAÇÃO DE VALAS (ITENS 2.3.1, 2.3.2 E 2.3.3 DO ORÇAMENTO).....	46
4.2.3.1.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M (ITEM 2.3.1.1 DO ORÇAMENTO)	46
4.2.3.1.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 ATÉ 3,00M (ITEM 2.3.1.2 DO ORÇAMENTO).....	46
4.2.3.1.3	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 3,00 ATÉ 4,50M (ITENS 2.3.1.3 E 2.3.2.1 DO ORÇAMENTO)	47
4.2.3.1.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA (ITENS 2.3.3.1 DO ORÇAMENTO)	47
4.2.3.1.2	SONDAGENS DE REDE EXISTENTES (ITEM 2.3.3.2 DO ORÇAMENTO).....	48
4.2.3.2	ESGOTAMENTO DE ÁGUA (ITEM 2.3.4 DO ORÇAMENTO)	49
4.2.3.2.1	ESGOTAMENTO DE AGUA COM MOTO-BOMBA (ITEM 2.3.4.1 DO ORÇAMENTO)	49
4.2.3.3	ESCORAMENTO DE VALAS (ITEM 2.3.5 DO ORÇAMENTO).....	49
4.2.3.3.1	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO (ITEM 2.3.5.1 e 2.3.5.2 DO ORÇAMENTO) ...	51
4.2.3.3.2	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTINUO (ITEM 2.3.5.3 DO ORÇAMENTO)	52
4.2.3.3.3	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTINUO (ITEM 2.3.5.4 E 2.3.5.6 DO ORÇAMENTO).....	53
4.2.3.3.4	ESCORAMENTO DE VALA ESPECIAL, TIPO BLINDAGEM (ITEM 2.3.5.5 DO ORÇAMENTO).....	53
4.2.3.4	REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALA (ITEM 2.3.6 DO ORÇAMENTO)	55
4.2.3.4.1	PREPARO DE FUNDO DE VALA (ITEM 2.3.6.1 DO ORÇAMENTO)	57
4.2.3.4.2	FORNECIMENTO E ADENSAMENTO DE AREIA MÉDIA (ITEM 2.3.4.2 DO ORÇAMENTO).....	57
4.2.3.4.3	LASTRO DE FUNDO DE VALA COM CAMADA DE AREIA (ITEM 2.3.6.3 DO ORÇAMENTO)	57
4.2.3.4.4	LASTRO DE FUNDO DE VALA COM CAMADA DE BRITA (ITENS 2.3.6.4 E 2.3.6.6.2 DO ORÇAMENTO) 58	
4.2.3.4.5	LASTRO D CONCRETO MAGRO (ITENS 2.3.6.6.1 DO ORÇAMENTO).....	58
4.2.3.4.6	ENRONCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO (ITENS 2.3.6.5 E 2.3.6.6.3 DO ORÇAMENTO) ...	59
4.2.3.5	ATERRO DE VALA (ITEM 2.3.7 DO ORÇAMENTO).....	59
4.2.3.5.1	ATERRO MECANIZADO DE VALA (ITEM 2.3.1.7 DO ORÇAMENTO)	60
4.2.3.5.2	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM AREIA (ITEM 2.3.7.2 DO ORÇAMENTO)	62
4.2.3.6	BOTA FORA E EMPRÉSTIMO DE TERRA (ITEM 2.3.8 DO ORÇAMENTO)	63
4.2.3.6.1	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 (BOTA FORA) (ITEM 2.3.8.1 DO ORÇAMENTO)	63
4.2.3.6.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - (BOTA FORA) (ITENS 2.3.8.2 DO ORÇAMENTO)	64
4.2.3.6.3	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITENS 2.3.8.3 DO ORÇAMENTO)	64
4.2.3.6.4	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA PARA EMPRÉSTIMOS (ITEM 2.3.8.4 DO ORÇAMENTO)	64
4.2.3.6.5	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - (EMPRÉSTIMO DE MATERIAL) (ITEM 2.3.8.5 DO ORÇAMENTO).....	65
4.2.3.6.6	LIMPEZA MANUAL COM RETIRADA DE ENTULHO, VERTICAL E HORIZONTAL (ITEM 2.3.8.6 DO ORÇAMENTO)	65

4.2.3.6.7	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL (ITEM 2.3.8.7 DO ORÇAMENTO)	65
4.2.3.6.8	CARGA MECÂNICA DE MATERIAL EM GERAL (ITEM 2.3.8.8 DO ORÇAMENTO)	66
4.2.3.7	TRAVESSIA TRTP03 (ITEM 2.3.9 DO ORÇAMENTO)	67
4.2.3.7.1	EXECUÇÃO DE TÚNEL LINER (ITEM 2.3.9.1 DO ORÇAMENTO)	68
4.2.3.7.2	EXECUÇÃO DO POÇO DE ATAQUE (ITEM 2.3.9.2 DO ORÇAMENTO)	70
4.2.4	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES (ITEM 2.4 DO ORÇAMENTO)	71
4.2.4.1	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS PVC (ITENS 2.4.1 E 2.4.2 DO ORÇAMENTO)	71
4.2.4.2	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO (ITENS 2.3.4, E 2.4.4 DO ORÇAMENTO)	72
4.2.4.2.1	FORNECIMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.4.3.1 DO ORÇAMENTO)	74
4.2.4.2.2	FORNECIMENTO DE CONEXÕES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.4.4 DO ORÇAMENTO)	75
4.2.4.2.3	RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS DE FORNECIMENTO TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO. (CASO NECESSÁRIO)	76
a)	ACONDICIONAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES	76
b)	TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES	78
c)	ESTOCAGEM DE TUBOS E CONEXÕES	81
d)	REPARAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES	84
4.2.4.2.4	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.4.5 DO ORÇAMENTO)	89
4.2.4.2.4.1	RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS DE ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO. (CASO NECESSÁRIO)	90
a)	MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES COM JUNTA ELÁSTICA	90
b)	MONTAGEM DA JUNTA JGS	92
c)	MONTAGEM DA JUNTA JTI – JUNTA TRAVADA INTERNA	94
d)	MONTAGEM DA JUNTA JTE – JUNTA TRAVADA EXTERNA (CASO SEJA NECESSÁRIO)	95
e)	MONTAGEM DA JUNTA MECÂNICA	102
f)	MONTAGEM DA JUNTA COM FLANGES	105
4.2.4.3	ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBO EM FERRO FUNDIDO (ITENS 2.4.5.1 AO ITEM 2.4.5.4 DO ORÇAMENTO)	106
4.2.4.4	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS E ACESSÓRIOS DE PEAD (ITENS 2.4.6, 2.4.7 E 2.4.8 DO ORÇAMENTO)	108
4.2.5	CONSTRUÇÃO DE POÇOS DE VISITA (ITEM 2.5 DO ORÇAMENTO)	110
4.2.5.1	POÇO DE VISITA PV TIPO 10 (ITEM 2.5.11 DO ORÇAMENTO)	112
4.2.5.1.1	ARMAÇÃO EM AÇO DE ESTRUTURAS	113
4.2.5.1.2	MONTAGEM DE FORMA	114
4.2.5.1.3	CONCRETAGEM DE ESTRUTURAS	117
4.2.5.1.4	DESFORMA (ITEM 2.5.11.7 DO ORÇAMENTO)	119
4.2.5.1.5	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.4.4.3 DO ORÇAMENTO)	120
4.2.6	SERVIÇOS COMPLEMENTARES (ITEM 2.6 DO ORÇAMENTO)	121
4.2.6.1	TRECHOS DE ASFALTO OU CÔRREGO	121
4.2.6.1.1	LIMPEZA DA OBRA E LAVAGEM DE RUAS (ITEM 2.6.1.1 E 2.6.1.2 DO ORÇAMENTO)	121
4.2.6.1.2	PASSARELA DE MADEIRA (ITEM 2.6.1.3 DO ORÇAMENTO) - (ITEM CASO SEJA NECESSÁRIO)	121
4.2.6.1.3	TRAVESSIA METÁLICA PARA VEÍCULOS (ITEM 2.6.1.4 DO ORÇAMENTO) – (ITEM CASO SEJA NECESSÁRIO)	122
4.2.6.1.4	CADASTRO DE OBRAS (ITEM 2.6.1.5 DO ORÇAMENTO)	122
4.2.6.2	EXECUÇÃO EM TRECHOS DENTRO DO CÔRREGO, GALERIAS E CANAIS DE CONCRETO	126
4.2.6.2.1	ENSECADEIRA DE RIP RAP (ITEM 2.6.2.1 DO ORÇAMENTO)	126
4.2.6.2.2	EXECUÇÃO DE BLOCOS DE APOIO (ITEM 2.6.2.2 DO ORÇAMENTO)	127
a)	ARMAÇÃO DE AÇO DAS ESTRUTURAS	129
b)	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA	129
c)	CONCRETAGEM DOS BLOCOS	130
4.2.6.2.3	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS (ITEM 2.6.2.3 DO ORÇAMENTO)	131
4.2.6.2.4	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE TUBOS COM DIÂMETRO ATÉ 500MM (ITEM 2.6.2.4 DO ORÇAMENTO)	131
4.2.7	INTERLIGAÇÕES DE REDES (ITEM 2.7 DO ORÇAMENTO)	131
4.2.7.1	TRECHOS DE RUA (ITEM 2.7.1 DO ORÇAMENTO)	132
4.2.7.2	TRECHOS DE CÔRREGO (2.7.2 DO ORÇAMENTO)	133
4.2.8	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIAS (ITEM 2.8 DO ORÇAMENTO)	135

5	NOTAS GERAIS E EXIGÊNCIAS	137
5.1	DIVERSOS	137
5.2	ELEMENTOS DE PROTEÇÃO	139
5.3	ENTREGA DE MATERIAIS	140
5.3.1	TUBOS E CONEXÕES	140
5.3.2	MATERIAIS DIVERSOS	141
5.4	REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS	141
5.5	DIÁRIO DE OBRA ELETRÔNICO	142
5.6	CONTROLE TECNOLÓGICO	143
6	MEDIÇÕES E PAGAMENTOS	145
6.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	145
6.2	CANTEIRO DE OBRAS	145
6.3	SERVIÇOS PRELIMINARES	145
6.4	DEMOLICÕES E RECOMPOSIÇÕES	146
6.5	TRABALHOS EM TERRA	147
6.6	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTOS DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	149
6.7	POÇOS DE VISITA	149
6.8	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	150
6.9	INTERLIGAÇÕES DE REDE	150
6.10	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIAS	151
7	ORÇAMENTO	152
7.1	COMPOSIÇÃO DO BDI	153
7.2	MEMORIAL DE QUANTITATIVOS	155
7.3	PLANILHA ORÇAMENTARIA	158
7.4	CURVA ABC DE SERVIÇOS	160
7.5	COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS	162
7.6	MAPA DE COTAÇÃO	164
8	PROJETOS	166
8.1	RESUMO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	167
8.2	PARTE 1 - PROJETO ARQUITETÔNICO/HIDRÁULICO	168
8.3	PARTE 2 - POÇOS DE VISITAS E OUTROS DETALHES	169
8.4	PARTE 3 - PROJETOS ESTRUTURAIS	170
8.5	PARTE 4 - INTERLIGAÇÕES DE REDES	171
9	CROQUIS	172
9.1	CROQUIS DE DMT PARA BOTA FORA	173
9.2	CROQUIS DE DMT PARA PEDREIRA	174
9.3	CROQUIS DE DMT PARA USINA DE ASFÁLTO	175
10	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	177
11	MEIO AMBIENTE	179

1 APRESENTAÇÃO

A presente especificação se refere à execução de trechos não implantados, em um contrato passado da obra de construção de rede coletora do sistema de esgotamento sanitário das regiões centro noroeste do município de Juiz de Fora, Estado de Minas Gerais, que atenderá aos Bairros de Santa Terezinha, Bom Clima e Bandeirantes.

O projeto original do Coletor São Pedro previu a execução de 3.826 m de tubulações com diâmetros variando de 200 a 400 mm. Desses trechos, a maioria (66% ou 2.521 m) foi executada em contratos anteriores, sendo que 500 metros foram retirados do objeto do projeto, ao qual será revisada sua metodologia executiva pela CESAMA, restando 805 m a serem executados pela vencedora do presente certame.

2 JUSTIFICATIVA

O Município de Juiz de Fora, que possui uma população de 517.872 habitantes (IBGE – 2010), está localizado na bacia hidrográfica do rio Paraibuna, sub-bacia da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, que abrange área dos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. O rio Paraibuna tem como principais afluentes o rio do Peixe, o rio Preto e o rio Cágado, todos localizados à jusante de Juiz de Fora.

A bacia do rio Paraibuna abrange uma área de drenagem de aproximadamente 8.319 km², percorrendo no seu curso principal 185 km.

Dados obtidos a partir do monitoramento da qualidade das águas da bacia, efetuados pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, indicam que o rio Paraibuna, classificado como Classe 2, encontra-se comprometido ao longo de todo o trecho que cruza a cidade de Juiz de Fora.

A DBO5 atinge valores extremamente elevados na altura de Juiz de Fora, ultrapassando e muito os limites estabelecidos pela legislação para a Classe 2. Esta situação persiste até a confluência com o rio do Peixe. A Resolução ANA no. 326, de 23/07/2012, que “Declara críticos trechos de rios de domínio da União na Bacia do rio Paraíba do Sul”, indica como situação crítica o trecho do Rio Paraibuna, imediatamente à jusante de Juiz de Fora, compreendido entre a foz do Rio do Peixe e a confluência com o Rio Paraíba do Sul. Para detalhar a situação

cabe mencionar que segundo a Resolução ANA no. 399/2004 o Rio Paraibuna é de domínio do Estado de Minas Gerais no trecho compreendido entre a sua nascente e a foz do Rio do Peixe.

O Rio Paraibuna, neste trecho de domínio do Estado de Minas Gerais, que cruza o Município de Juiz de Fora, apresenta elevados índices de contaminação devido ao lançamento de esgoto “in natura” em suas águas e de seus afluentes. Atualmente 10% do esgoto produzido no Município é tratado. Assim, essa carga poluidora é muito superior à capacidade de autodepuração do principal corpo hídrico da região.

Os serviços de esgotamento sanitário de Juiz de Fora estão a cargo da Companhia de Saneamento Municipal – CESAMA. O índice de atendimento de coleta dos esgotos é na ordem de 98,1% da área urbana, com cerca de 676 km de rede coletora de esgoto.

O Plano Diretor de Esgotamento Sanitário de Juiz de Fora (1986) delineou e estabeleceu diretrizes para o esgotamento sanitário da área urbana até o ano de 2017.

As soluções propostas no referido Plano foram ajustadas e modificadas para atender às necessidades efetivas do Município através do Programa de Recuperação Ambiental do Rio Paraibuna, a partir de 2002, motivadas pela negociação com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), visando financiamento para implementação de ações com a finalidade de redução da degradação ambiental do referido curso d'água e seus afluentes.

Em 2004, através do Programa de Recuperação Ambiental do Rio Paraibuna, o Município concluiu o Estudo de Concepção de Esgotamento Sanitário da cidade de Juiz de Fora e os principais projetos básicos relativos ao Esgotamento Sanitário.

Em julho de 2013, iniciou-se com a COMIM Construtora através do contrato 01.2012.066 a 1ª fase das obras do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Juiz de Fora – MG, que compreendia a implantação de obras lineares (linha de recalque de esgoto vila ideal, independência e Manoel Honório, Interceptores de esgoto IP 02/03 Vila Ideal e Independência e Coletor Tronco de esgoto Matirumbide), Elevatórias de Esgoto Bruto (Independência, Vila Ideal e Manoel Honório) e Estação de Tratamento de Esgoto União Industria.

O quadro abaixo apresenta a situação em 2021 dos projetos de implantação da 1ª Fase.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - 1ª FASE		
DESCRIÇÃO		SITUAÇÃO
Linha de Recalque de Esgoto	Vila Ideal	Concluída
	Independência	Concluída
	Manoel Honório	Não executado
Interceptores de Esgoto	IP 02 - Independência	Parcialmente Executado
	IP 03 - Independência	Parcialmente Executado
	IP 02 - Vila Ideal	Concluída
	IP 03 - Vila Ideal	Concluída
Coletor Tronco de Esgoto	CT Matirumbide	Parcialmente Executado
Elevatórias de Esgoto Bruto	Vila Ideal	Concluída
	Independência	Concluída
	Manoel Honório	Não executado
Estação de Tratamento de Esgoto	União Industria	Concluída

Quadro 1 – Resumo de execução das obras da 1ª Fase

Em Paralelo a execução das obras 1ª Fase, em junho de 2015, através da Construtora COMIM, início as obras da 2ª Fase de ampliação do sistema de esgotamento sanitário da cidade de Juiz de Fora – MG. Nesta fase compreendia a execução de diversas obras, dentre elas podemos citar (linha de recalque de esgoto Vitorino Braga e Mariano Procópio, Interceptores de esgoto Vitorino Braga, Surerus, Manoel Honório e Mariano Procópio, Coletores Troncos de Esgoto Tapera, São Pedro, Santa Luzia e Dantas), Elevatórias de esgoto bruto Vitorino Braga e Mariano Procópio e Estação de Tratamento de Esgoto Santa Luzia.

Ao fim de 2019, em comum acordo entre a PJF/CESAMA e a COMIM Construtora, houve a supressão de quantitativos da 2ª Fase do contrato, sendo necessário a licitação das obras inacabadas ou não iniciadas.

O quadro 2 abaixo apresenta a situação em 2024 dos projetos de implantação da 2ª Fase.

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - 2ª FASE		
DESCRIÇÃO		SITUAÇÃO
Linha de Recalque de Esgoto	Vitorino Braga	Não executado
	Mariano Procópio	Parcialmente Executado/ A licitar o Restante
Interceptores de Esgoto	IP 03 - Vitorino Braga	Parcialmente Executado
	IP 02 e IP 03 Mariano Procópio	Licitado/Em execução
	IP 03 - Surerus	Não executado
	IP 03 - Manoel Honório	Não executado
Coletor Tronco de Esgoto	CT Tapera	Parcialmente Executado
	CT São Pedro	Parcialmente Executado pela COMIM Construtora e EMPA / A licitar o Restante
	CT Santa Luzia	Não executado
	CT Dantas	Parcialmente Executado
Elevatórias de Esgoto Bruto	Vitorino Braga	Não executado
	Mariano Procópio	A Licitar
Estação de Tratamento de Esgoto	Santa Luzia	Não executada.

Quadro 2– Resumo da execução das Obras de Ampliação do Rio Paraibuna.

Com base na análise do quadro acima, observamos que alguns projetos não foram completamente executados ou foram apenas parcialmente concluídos. Diante dessa situação, a CESAMA adotou a estratégia de subdividir esses projetos em licitações específicas, com o intuito de adaptar-se às obras já em andamento, garantindo assim a funcionalidade do sistema como um todo.

Em 2021, a CESAMA levantou os quantitativos e atualizou o Orçamento do Coletor Tronco Tapera e submeteu à aprovação da Caixa Econômica Federal, o que foi aprovado e licitado no mesmo ano, tendo a Construtora Solutec como vencedora do certame.

No ano de 2022, iniciaram-se as obras do Coletor através do contrato 02/2022. As obras começaram em abril de 2022 e foram paralisadas em março de 2023.

Em 2024 o projeto passou por uma reavaliação completa, incluindo uma atualização do orçamento e dos quantitativos, e foi relançado para licitação, conforme o presente documento.

3 MEMORIAL DESCRITIVO

As obras complementares de implantação do coletor tronco tapera fazem parte do programa de Ampliação das Obras de Despoluição do Rio Paraibuna do subsistema vila ideal iniciado em 2015.

O esgoto coletado será direcionado para Estação Elevatória de Esgoto Bruto Mariano Procópio através do Interceptor IP 02-03 Mariano Procópio a ser implantado.

A EEEB – Mariano Procópio a ser construída, será responsável por receber os Coletores Tronco Tapera e São Pedro, que bombeará o esgoto através do Interceptor Principal 2 para EEEB – Independência, que por sua vez serão recalcados para EEEB – Vila Ideal que encaminhará todo o efluente para a ETE – União Industria para tratamento.

3.1 COLETOR TRONCO TAPERA

Este coletor tronco tem como finalidade interceptar os esgotos coletados na bacia do Córrego Tapera. Interliga-se ao interceptor IP3 no setor Mariano Procópio. Possui extensão total de 3.826m, sendo 1644m de redes executadas e 2.182m de redes a executar com diâmetros variando de 200mm a 400mm e subdivididos em 4 trechos assim denominados:

3.1.1 TRECHO 1 DE 4

a) Considerações do Trecho 1

O Projeto da parte 01 deste trecho inicia-se junto à praça no início da Rua Sargento Cunha, em via asfaltada, na margem direita da galeria de seção retangular, situada sob canteiro divisor da rua. Ao final do canteiro a galeria encerra-se em lote, atualmente ocupado por catadores de material reciclável, iniciando-se o trecho a céu aberto. Neste ponto, cerca de 180m a jusante do início do coletor, projetou-se uma travessia sob galeria transpondo-o para a margem esquerda, onde o mesmo segue até o final deste trecho. No restante da parte 01 deste trecho o caminhamento segue em terra, às margens do córrego, tendo o capim como vegetação às suas margens. A montante da Rua Aurélio Ferreira Salgado, na parte 02 do trecho 01, no início do canal em concreto, o coletor tronco segue aparente, apoiado sobre pilaretes fixados na borda superior do canal. A jusante do canal, o coletor segue no leito do córrego, no pé do talude da margem esquerda apoiado em blocos de concreto, situação que se repete ao longo de todos os trechos em leito do córrego. Nos trechos em curva será realizada uma

10

transição do material em ferro fundido para PEAD, de forma a possibilitar a execução de curvas com raios curtos que dificilmente seriam alcançados por meio da utilização de luvas e peças com angulação específica. Para inspeção ao longo do coletor foram previstos poços de visitas estanques, em ferro fundido, conhecidos como TÊ de visita. Cabe aqui lembrar que maior parte da extensão do coletor tronco em leito do córrego encontra-se delimitado por muros de divisa ou edificações restringindo as opções de acesso ao mesmo.

Todo o trecho possui declividade relativamente alta, superior à demandada pela tubulação para escoamento do esgoto coletado, permitindo desta forma a realização de ajustes que, em campo, se façam necessários.

b) Situação do Trecho 1

Conforme já mencionado, o trecho em questão abrange principalmente a margem esquerda do córrego Tapera, perpassando os bairros Parque Guarani, Vivendas da Serra e Quintas da Avenida, com uma extensão total de 1913 metros. Até o momento, foram instalados 1.606,20 metros de tubulações para o sistema de coleta. Está sendo previsto no objeto deste contrato a realização de uma avaliação minuciosa do trecho de 98 metros de tubulação em ferro fundido DN250mm já implantada em contrato anterior, a fim de assegurar a adequada declividade e o assentamento correto.

Adicionalmente, está prevista a implantação de 208,80 metros de rede com diâmetro de 350mm em ferro fundido, complementada por trechos de curvas em PEAD, conforme indicado em projeto.

No que tange às interligações das edificações situadas ao longo da margem direita do córrego ao sistema de coleta, será conduzida pela CESAMA uma varredura detalhada na área. Essa análise visa identificar as residências que demandarão a instalação de redes coletoras do tipo condominial, as quais serão posteriormente conectadas às redes coletoras da CESAMA. Em uma segunda etapa, essas redes serão integradas ao coletor tronco do córrego Tapera (Trecho 1, 2 e 3), seja dentro do coletor implantado no curso d'água ou em um trecho de rua próximo.

A figura ilustra o trecho em questão objeto de avaliação e implantação:



Figura 1 – Mapa de situação do Trecho 1 – Coletor Tronco Tapera

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

3.1.2 TRECHO 2 DE 4

Trecho situado, na maior parte de sua extensão, na margem direita ao longo do afluente do córrego Tapera, localizado na sub-bacia dos bairros Bom Clima, Eldorado e Nossa Senhora das Graças e com extensão de 820 m. Dos quais 320 metros já foram executados em contratos anteriores e 500 metros serão revistos pela CESAMA, os quais foram retirados do Projeto.

3.1.3 TRECHO 3 DE 4

Trecho situado na margem esquerda ao longo do córrego tapera, localizado na sub-bacia dos bairros Parque da Saudade, Santa Terezinha e Centenário, com extensão a ser implantada de 445m e extensão total de 767m (322m existentes). Inicia-se na junção dos trechos 1 e 2 e segue até a Avenida Brasil, no interceptor principal IP3, no PV MP-02. A parte inicial do trecho 3 continua assentada no leito do córrego e segue até a Avenida Rui Barbosa desta forma, percorrendo cerca de 294m. Na Avenida Rui Barbosa o coletor tronco segue mais afastado da galeria do córrego tapera (situada no interior do quarteirão) até se interligar ao início do trecho existente de coletor tronco da margem esquerda da galeria, já na Rua Santa Terezinha. Após o trecho existente, faz-se necessária a implantação de uma travessia sob uma galeria de águas pluviais, correspondente ao antigo leito do rio, para então seguir paralelamente ao já executado do canal de concreto do córrego Tapera, ao longo da Rua Josué de Queiroz, dotada de pavimento asfáltico.

3.1.4 TRECHO 4 DE 4

Trecho situado na margem direita ao longo do canal de concreto do córrego tapera situado na Rua Josué de Queiroz, localizado na sub-bacia do bairro Santa Terezinha, com extensão a ser implantada de 53m e extensão total de 326m (273m existentes). Caminhamento em via asfaltada, visa garantir a interceptação dos efluentes oriundos pela margem direita do córrego a jusante do trecho do coletor tronco existente, onde se inicia. No final interliga-se ao interceptor IP3 na Av. Brasil, no PV MP-01. Sua interligação ao trecho 3 faz-se por meio da travessia TR TP00, pertencente ao Setor Mariano Procópio relativo ao sistema dos Interceptores Principais IP2/IP3 que será executado posteriormente.

A figura a seguir ilustra a situação do trecho 3 e 4 a ser implantado do Coletor Tronco Tapera.

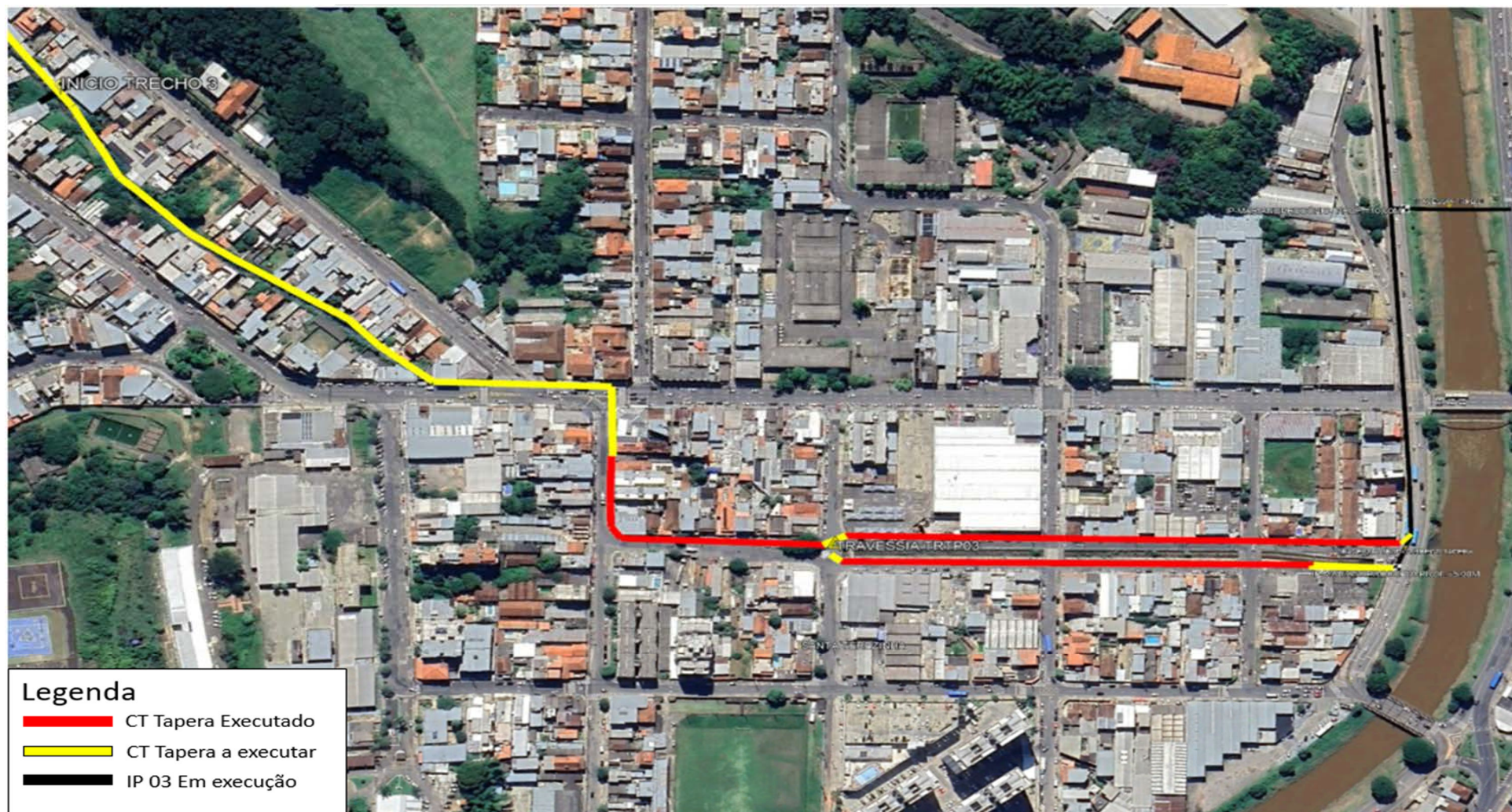


Figura 2 – Trecho 3 e 4 do Coletor Tronco tapera

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

NOTA:

As interligações da rede coletora ao interceptor projetado serão objeto de um programa de caça esgoto da CESAMA, visto que a integração integral da rede coletora de esgotos ao sistema projetado demanda um trabalho de levantamento mais amplo e provavelmente a execução de obras em boa parte da região do coletor. Apesar do desconhecimento parcial da rede coletora existente, no projeto executivo foram previstas condições para atender a essas futuras interligações. As interligações das residências que margeiam o lado esquerdo do coletor nos trechos 1, 2 e 3 serão executadas por meio de uma rede secundária em PEAD, responsável pela captação e lançamento do esgoto diretamente no coletor através de um Poço de Visita, conforme exemplificado em um item específico neste documento. Quanto às interligações da Margem Direita, estas serão objeto de análise e execução futura pela CESAMA.

O quadro 3 apresenta o resumo detalhado por trecho, diâmetro, material e extensões de rede do coletor tronco prevista em projeto, executadas e a executar.

MATERIAL	Ø (MM)	TRECHO 01			TRECHO 02				TRECHO 03			TRECHO 04			TOTAL			
		PREVISTO	EXECUTADO	A EXECUTAR	PREVISTO	EXECUTADO	RETIRADO	A EXECUTAR	PREVISTO	EXECUTADO	A EXECUTAR	PREVISTO	EXECUTADO	A EXECUTAR	PREVISTO	EXECUTADO	RETIRADO	A EXECUTAR
PVC	200	76	76	0	432	304	128	0		0	0	326	273	53	834	653	128	53
FoFo			0	0	338	16	322	0		0	0		0	0	338	16	322	0
PEAD			0	0	50	0	50	0		0	0		0	0	50	0	50	0
PVC	250	548	548	0		0	0	0		0	0		0	0	548	548	0	0
FoFo		206	108	98		0	0	0		0	0		0	0	206	108	0	98
PEAD			0	0		0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0
PVC	300		0	0		0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0
FoFo		444	444	0		0	0	0		0	0		0	0	444	444	0	0
PEAD		37	37	0		0	0	0		0	0		0	0	37	37	0	0
PVC	350		0	0		0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0
FoFo		552	373	179		0	0	0		0	0		0	0	552	373	0	179
PEAD		50	20,2	29,8		0	0	0		0	0		0	0	50	20,2	0	29,8
PVC	400	0	0	0		0	0	0	469	322	147		0	0	469	322	0	147
FoFo		0	0	0		0	0	0	289	0	289		0	0	289	0	0	289
PEAD		0	0	0		0	0	0	9	0	9		0	0	9	0	0	9
TOTAL		1.913,00	1.606,20	306,80	820,00	320,00	500,00	-	767,00	322,00	445,00	326,00	273,00	53,00	3.826,00	2.521,20	500,00	804,80

EXTENSÕES LEVANTADAS EM PROJETOS, COFORME MEMORIAL DE QUANTITATIVOS - REDES

CONFERÊNCIA

-

-

804,80

-

RESUMO DAS TRAVESSIAS DO CT TAPERA							
NOME	EXT. (M)	MAT.	DN (MM)	TIPO	METODOLOGIA	UNIDADE DO SISTEMA	LOCALIZAÇÃO
TRTP03	9	PVC	400	SOB GALERIA	MND - TUNEL LINER	PV TP84 AO PV TP85	CÓRREGO TAPERA TRECHO 3

Quadro 3 – Resumo do detalhamento de redes previstas, executas e executar do coletor tronco Tapera.

4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Estas especificações têm por objetivo estabelecer as normas e condições técnicas dos materiais e serviços necessários à implantação do coletor tronco tapera na cidade de Juiz de Fora.

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 1.0 DO ORÇAMENTO)

4.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS (ITEM 1.1 DO ORÇAMENTO)

A administração local consiste em formação de estrutura administrativa no canteiro de obra para execução e gerenciamento dos serviços de implantação do coletor tronco tapera.

Estão incluídas neste item as seguintes despesas:

- **Divisão de Engenharia:** Engenheiro Civil de Obras e Encarregado de Obras

- **Divisão de Segurança do Trabalho:** Técnico em Segurança do Trabalho;
- **Equipe de Topografia:** Topógrafo, Auxiliar de Topografia e Estação Total;
- **Manutenção do Canteiro de Obras:** Combustível para os veículos;
- **Veículo de apoio:** Veículo leve de apoio ao Engenheiro da obra e Topógrafo;
- **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.

NOTA:

1. A equipe de topografia prevista na administração local das obras, tem por objetivo a remuneração da CONTRATANTE de possíveis alterações no traçado do coletor, devido a interferências diversas que podem ocorrer neste tipo de obras, além do ajuste da tubulação deslocada dentro do canal. A equipe de topografia deverá realizar o levantamento das interferências do trecho, elaborar revisão do projeto e submeter aprovação junto a FISCALIZAÇÃO da obra, após a sua aprovação, deverá ser emitida revisão de nota de serviço do trecho.
2. Serviços específicos, como locação de obras lineares, e verificação de alinhamento e nivelamento do fundo de vala, serão remunerados por meio de itens específicos detalhados na planilha orçamentária.

4.1.2 CANTEIROS DE OBRAS (ITEM 1.2 DO ORÇAMENTO)

4.1.2.1 CANTEIRO DE APOIO MÓVEL (ITEM 1.2.1 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;
- 12 unidades de banquetas em poliéster;
- 3 unidades de Mesa Quadrada em poliéster com dimensões 70 x 70cm;
- Bombona 20 litros/Torneira de Plástico;
- Conjunto de Coleta Seletiva – Lixeira com tampa 60 Litros;
- Sinalização de isolamento do Canteiro composta por Fita Zebrada.

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

4.1.2.2 ALUGUEL DE BANHEIRO QUIMICO (ITEM 1.2.2 DO ORÇAMENTO)

Para apoio na execução das obras lineares, 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.

4.1.2.3 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, P/ SANITARIO, C/ 5 BACIAS, 1 LAVATORIO E 4 MICTORIOS (ITEM 1.2.3 DO ORÇAMENTO)

O local escolhido para a construção do Canteiro / Escritório de Obras deve ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Em hipótese nenhuma os ônus decorrentes de locação e manutenção devem caber à CONTRATANTE.

As instalações da CONTRATADA devem obedecer ao Código de Obras do Município e Normas de Medicina e Segurança do Trabalho. Opcionalmente, a critério da FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA poderá alugar um imóvel para ser utilizado como Escritório desde que sejam mantidas, no mínimo, as áreas e instalações previstas.

Previsão de container banheiro para atendimentos aos Funcionários alocados nas obras do Coletor Tronco, nas seguintes especificações:

Container sanitário em aço naval, medindo 2,30mx4,30mx2,50m (L x C x A), tipo banheiro, composto de 05 bacias, 01 lavatório e 4 mictórios.

4.1.2.4 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS (ITEM 1.2.4 DO ORÇAMENTO)

Previsão de locação de container, para instalação de escritório de apoio às obras.

O local escolhido para a construção do Canteiro / Escritório de Obras deve ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Em hipótese nenhuma os ônus decorrentes de locação e manutenção devem caber à CONTRATANTE.

As instalações da CONTRATADA devem obedecer ao Código de Obras do Município e Normas de Medicina e Segurança do Trabalho. Opcionalmente, a critério da FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA poderá alugar um imóvel para ser utilizado como Escritório desde que sejam mantidas, no mínimo, as áreas e instalações previstas.

Os contêineres administrativos, para apoio dos serviços de implantação das obras do Coletor Tronco serão alugados seguindo as seguintes recomendações:

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

4.1.2.5 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ALMOXARIFADO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITÁRIO (ITEM 1.2.5 DO ORÇAMENTO)

Para apoio na execução dos serviços de implantação do Coletor Tronco, está sendo previsto aluguel de contêiner para almoxarifado de itens menores e que precisam ser armazenados com maior segurança.

O local escolhido para a construção do Canteiro deve ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Em hipótese nenhuma os ônus decorrentes de locação e manutenção devem caber à CONTRATANTE.

As instalações da CONTRATADA devem obedecer ao Código de Obras do Município e Normas de Medicina e Segurança do Trabalho. Opcionalmente, a critério da FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA poderá alugar um imóvel para ser utilizado como Escritório desde que sejam mantidas, no mínimo, as áreas e instalações previstas.

O Container para apoio dos serviços de implantação das obras do Coletor Tronco será alugado seguindo as seguintes recomendações:

Container 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;

A CONTRATADA deverá manter no canteiro de obras o contêiner até a finalização das obras.

4.1.2.6 LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO PARA CONTAINER (ITEM 1.2.6 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para as ligações hidro sanitárias provisórias, dos containers que irão atender às obras.

4.1.2.7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROVISÓRIAS PARA CONTAINER (ITEM 1.2.7 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para as ligações elétricas provisórias, dos containers que irão atender às obras.

4.1.2.8 LOCAÇÃO DE IMÓVEL/TERRENO (ITEM 1.2.8 DO ORÇAMENTO)

Devido a escassez de espaço públicos que poderiam ser utilizados como canteiro de obras, está sendo previsto um item para remunerar a CONTRATADA pela locação de um imóvel e ou terreno próximo à região de execução das obras,

destinado às instalações mínimas do canteiro de obras necessárias para a execução do projeto. É fundamental que o local escolhido para a locação, incluindo os custos de locação e manutenção do imóvel, seja previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO, ressaltando que esses ônus não devem, em nenhuma circunstância, ser atribuídos à CONTRATANTE.

As instalações da CONTRATADA devem estar em total conformidade com o Código de Obras do Município e as Normas de Medicina e Segurança do Trabalho.

Para o imóvel de apoio às obras, recomenda-se o aluguel de um imóvel nas proximidades da obra, com dimensões mínimas de 150m², dentro do valor previsto em orçamento, destinado a servir como escritório que abrigará os funcionários de apoio à obra, tais como Engenheiro, Técnico em Segurança do Trabalho, Auxiliares Administrativos e demais funcionários necessários para o acompanhamento técnico da obra. Este imóvel também deve ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, garantindo assim a conformidade com as diretrizes estabelecidas para o projeto.

NOTA:

1. Caso o imóvel já tenha infraestrutura adequada, e caso seja de entendimento da FISCALIZAÇÃO, não será necessário a utilização de CONTAINER de escritório previsto inicialmente para apoio as obras.
2. Não caberá CONTRATANTE quaisquer ônus ou despesas proveniente a esta locação.

4.1.2.9 TAPUME COM TELHA METÁLICA (ITEM 1.2.9 DO ORÇAMENTO)

Os tapumes devem ser utilizados para cercar o perímetro do CANTEIRO DE OBRAS, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas ao local.

Os tapumes devem ser constituídos por placas sustentadas na posição vertical por elementos de metal, 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 CESAMA (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 altura máxima de 2,10m, colocadas em sequência, e em número suficiente para fechar completamente o local.

Para a instalação do tapume de telha metálica 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 telhas metálicas para o fechamento.

4.1.2.10 REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017 (ITEM 1.2.10 DO ORÇAMENTO)

Consiste na remoção dos tapumes metálicos e de madeira, de forma manual, sem reaproveitamento, quando forem finalizados os serviços.

4.1.2.11 MOBILIZAÇÃO DE CONTAINER (ITEM 1.2.11 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para remunerar a CONTRATADA na mobilização/desmobilização de CONTAINER para atendimento as obras.

4.2 COLETOR TRONCO TAPERA (ITEM 2.0 DO ORÇAMENTO)

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.

Constam todos os recursos necessários à perfeita realização dos serviços de sinalização das obras de modo a garantir a segurança dos funcionários, pedestres e veículos nas proximidades das obras, sendo que:

- a) A CONTRATADA deverá disponibilizar todos os acessórios e materiais de sinalização necessários, conforme previsto em orçamento e seguindo as especificações, normas técnicas de sinalização ou em atendimento a SMU – Secretária de Mobilidade Urbana de Juiz de Fora–MG.
- b) A CONTRATADA deverá manter no serviço um técnico de segurança do trabalho com experiência comprovada para os tipos de serviço que será responsável pela execução e manutenção da sinalização de trânsito durante o período de execução das obras, inclusive em eventual necessidade de elaboração de projeto de sinalização para aprovação junto a SMU.
- c) Colocação de placas em locais a serem determinados pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com os modelos da CONTRATANTE.
- d) Na execução da sinalização em 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 trânsito. Poderá ser interrompida a circulação de veículos na metade da pista e somente em casos de absoluta necessidade, interrompida totalmente a circulação com desvio de trânsito para as ruas adjacentes.
- Considerando a importância de preservar a vida tanto dos trabalhadores responsáveis pela implantação quanto dos cidadãos que transitam nas vias, sejam pedestres ou motoristas, especialmente durante períodos de chuvas que, devido às suas características, podem causar transtornos às vias devido ao carregamento de materiais utilizados nas tarefas de implantação das redes – as quais, em muitas situações, resultam em trechos inacabados nos períodos noturnos, finais de semana e feriados –, a CONTRATADA está obrigada a seguir as seguintes diretrizes de trabalho:
 - ✓ A sinalização adotada durante a implantação de redes, caixas, PV's e sondagens, assim como valas que permaneçam expostas nos períodos noturnos, finais de semana e feriados (quando não há atividade na obra), deve ser previamente e expressamente aprovada pela Secretaria de Mobilidade Urbana. Posteriormente, aprovada a sinalização, a mesma deve ser encaminhada à equipe de fiscalização de obras antes da sua implementação e execução dos trabalhos.;
 - ✓ A CONTRATADA deverá indicar contato de responsável que deverá ser acionado nos casos de necessidade de

intervenção junto à sinalização ou no canteiro de obras no período noturno ou de finais de semana e feriados.

- ✓ A CONTRATADA deverá tomar as providências necessárias para a manutenção da sinalização, abrangendo os períodos noturno, finais de semana, feriados e especialmente após ocorrências de chuvas com ventos. Estas medidas devem incluir a previsão de possíveis furtos e acidentes que possam prejudicar a sinalização. A reposição deve ser realizada de forma imediata, assim que a CONTRATADA tiver conhecimento do problema.
- ✓ Materiais que possam ser deslocados para a faixa de rolamento, passeio de pedestres ou conduzidos para o sistema de drenagem devem ser removidos ao final dos trabalhos diários ou confinados de maneira a evitar deslocamentos devido a chuvas, mesmo as torrenciais. Caso ocorra algum deslocamento que prejudique a via, a limpeza deverá ser realizada imediatamente, assim que a empresa tomar conhecimento do incidente.
- ✓ É EXPRESSAMENTE PROIBIDO permitir o tráfego de veículos e pedestres sobre valas de rede ou caixas recompostas sem o devido revestimento. Trechos de retorno, desvios provisórios e similares devem contar com um revestimento temporário que garanta a segurança do tráfego, evitando riscos de derrapagem, escorregamentos e acidentes. Caso não seja possível aplicar o revestimento, é necessário sinalizar o impedimento de passagem e providenciar um desvio seguro.

Uma programação preliminar das delimitações mencionadas nos itens anteriores deve ser elaborada em conformidade com as normativas do DETRAN – MG, quando aplicável, e em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela Secretaria de Mobilidade Urbana da Prefeitura Municipal de Juiz de Fora, especialmente quando as ruas, avenidas ou estradas apresentarem tráfego frequente de coletivos.

4.2.1.1 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA (ITEM 2.1.1 DO ORÇAMENTO)

Para identificação da obra deverá ser confeccionada duas placas de obras, sendo a primeira no modelo da CAIXA, disponibilizada no link

“https://www.caixa.gov.br/Downloads/gestao-urbana-manual-visual-placas-adesivos-obras/Manual_PlacadeObras_2020_v7.pdf” e a segunda placa no modelo CESAMA, ambas com dimensões de 1,50m x 2,50m, onde serão detalhadas as principais informações da obra, conforme modelo abaixo:



Diagrama de uma placa de identificação da obra com dimensões de 2,50m de largura e 1,50m de altura. A placa contém o seguinte conteúdo:

- Logo da Prefeitura de Juiz de Fora no canto superior esquerdo.
- Logo do CESAMA no canto inferior direito.
- Centro: Um ícone colorido de uma cidade com um coração no meio.
- Texto "NOME DA OBRA" em letras grandes e azuis no topo direito.
- Campos de texto para preenchimento:
 - AÇÃO: XX
 - INVESTIMENTO: R\$ 00000000
 - CONTRATO: XXXXXXX
 - INÍCIO: XXXXXXXXXXXXXXX
 - TÉRMINO: XXXXXXXXXXXXXXX
- Texto "saiba mais acesse pjf.mg.gov.br" no canto inferior esquerdo.

A CONTRATADA deve providenciar a confecção, por profissional especializado, de Placa de Identificação da Obra, devendo a sua instalação se dar em local definido pela FISCALIZAÇÃO.

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 DE OBRAS COM FITA ZEBRADA E CONES (ITEM 2.1.2 DO ORÇAMENTO)

Nas áreas públicas abrangidas pelas escavações de valas realizadas em vias públicas, terão que ser adotadas as providências necessárias para evitar acidentes ou danos às pessoas e aos veículos de ambos os lados da vala. Em particular, deverão ser providenciados:

- 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 Transportes e Trânsito – SETTRA da Prefeitura Municipal de Juiz de Fora.

- A via deve ser sinalizada de forma a evitar o trânsito de pedestres e veículos não envolvidos nas atividades executadas, com placas de orientação e barreira de isolamento em todo o seu perímetro, além de evitar o bloqueio no trânsito de ambulância, caminhão de bombeiros e outros veículos que necessitem de deslocamento rápido em emergência.
- A sinalização a ser adotada deverá ser eficaz, tanto durante o dia, quanto durante a noite; 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 e será composta por baldes vermelhos com lâmpadas fluorescentes. Nas ruas em serviço, 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 trânsito. Poderá ser interrompida a circulação de veículos na metade da pista e somente em casos de absoluta necessidade, interrompida totalmente a circulação com desvio de trânsito para as ruas adjacentes.
- Programação preliminar das delimitações e caso necessário um projeto detalhado de sinalização a que se refere o item precedente, de acordo com DETRAN–MG e da SETTRA – Secretaria de Transportes e Trânsito da Prefeitura de Juiz de Fora, principalmente quando as ruas, avenidas ou estradas tiverem trânsito frequente de coletivos.
- Em casos de execução de travessias férrea a sinalização para o tráfego obedecerá às recomendações do Código Nacional de Trânsito quanto às dimensões, formatos e dizeres. Tais sinais deverão ser executados pela CONTRATADA, que fornecerá os materiais necessários tanto para sinalização diurna como noturna. Qualquer sinalização complementar de obras nas vias públicas deverá seguir a Resolução 561/80 do CONTRAN;
- Construção de passadiços e proteção adequada para a livre circulação e incolumidade dos pedestres de modo a permitir o acesso dos mesmos às travessias, logradouros, residências, edifícios, etc.
- Construção de passarelas adequadas, a critério da FISCALIZAÇÃO, para permitir entrada e saída de veículos dos edifícios, garagens, oficinas, hospitais etc.

- Terminados os serviços, fazer comunicação aos órgãos competentes para reabertura do tráfego, mediante autorização prévia da FISCALIZAÇÃO.
- A CONTRATADA também fornecerá cones de sinalização, no mínimo, dez para cada equipe. Também deverá ter placa de sinalização tipo “PARE” e “SIGA”, que possam ser utilizadas pelas turmas que delas precisarem.
- Em todos os serviços de abertura de valas, a mesma deverá ser sinalizada com fita zebra fixada em cones de ambos os lados afim de evitar acidentes com pedestres.

4.2.1.3 SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA EM CAVALETES (ITEM 2.1.3 DO ORÇAMENTO)

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 será realizado 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.

4.2.1.4 TELA PLÁSTICA LARANJA, TIPO TAPUME (ITEM 2.1.4 DO ORÇAMENTO)

As telas plásticas serão empregadas para cercar o perímetro de obras urbanas, abrangendo blocos de ancoragem, poços de visitas, sondagens de redes, valas abertas e caixas de ventosa, descarga e macromedidores, entre outras situações solicitadas pela FISCALIZAÇÃO. Essa medida visa assegurar a segurança dos profissionais que trabalham na área isolada, ao mesmo tempo em que protege os pedestres e veículos que possam transitar no local. O dispositivo desempenha o papel de delimitar áreas de acesso restrito e potencialmente perigosas, contribuindo para a prevenção de acidentes em locais de risco e impedindo a presença de pessoas desavisadas.

Para a instalação correta da tela de tapume, o primeiro procedimento consiste na demarcação da área a ser isolada. Nesse contexto, utiliza-se a quantidade adequada de tela, composta por polietileno na cor laranja, em malha retangular, com altura de 1,20 m. A fixação ocorre por meio de balizadores, pilaretes de madeira, cones ou tapumes de madeira.

4.2.1.5 LOCAÇÃO DE REDE E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO (ITEM 2.1.5 DO ORÇAMENTO)

O serviço de locação de rede refere-se à atividade executada previamente ao início das obras ou trechos específicos. As atividades de topografia necessárias para os serviços seguirão as “Especificações Técnicas de Serviços Topográficos” da NBR 13.133 – Execução de levantamento topográfico.

A locação e nivelamento das tubulações e peças a serem assentadas seguirão as diretrizes do projeto executivo. A CONTRATADA será responsável por locar o eixo das valas a serem escavadas, indicar a 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 originou o projeto. As coordenadas planas e de orientação estarão nos marcos planimétricos, enquanto as altitudes sobre o nível do mar estarão nos marcos altimétricos. Se os marcos de apoio estiverem distantes da área de trabalho, a CONTRATADA providenciará o transporte das referências dos marcos fornecidos.

Para o nivelamento de valas de obras lineares, recomenda-se a fixação de piquetes na linha de eixo da tubulação, com distâncias máximas entre si de 20 m em trechos retos e 5 m em trechos curvos. Pontos notáveis devem ser destacados, e estacas testemunhas, contendo os números de ordem dos piquetes, devem ser fixadas para facilitar a localização. A preservação desse estaqueamento é crucial até o término da obra.

Após a locação, a CONTRATADA deverá elaborar e submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO uma nota de serviço contendo levantamento de campo a partir da nota de serviços (modelo) abaixo:

NOTA DE SERVIÇO												LOGOMARCA DA CONTRATADA	
OBRA: Descrever objeto do Contrato										REVISÃO Nº: 001-RS (Número de Revisão da Nota de Serviço)			
TRECHO: Descrever trecho de execução das obras Lineares - EX: Trecho entre a Rua X até Rua Y										DATA: Colocar a data de emissão conforme revisão			
PROJETO DE REFERÊNCIA: Descrever número do projeto de referência													
O REDE	LEVANTAMENTO DE CAMPO						LEVANTAMENTO DE PROJETO				OBSERVAÇÕES (DETALHE, CROQUIS)	EXTENSÃO DA REDE (M)	
	ESTACAS	TERRENO	SETOR	L. RÁDIA	DECL. %	TIPO	ESTACAS	L. D'ÁGUA	DECL. %	CAMPO		PROJETO	
P1-C45°	0 + 0,0	830,639	3,00	827,639			0 + 0,0	827,639			PONTO CURVA 45°	20,00	20,00
Q 300 Fofa	1 + 0,0	828,356	2,35	826,009	8,150%	TERRA	1 + 0,0	826,009	8,150%		20,00	20,00	
Q 300 Fofa	2 + 0,0	826,073	1,69	824,379			2 + 0,0	824,379			16,41	16,41	
P2-DESC.	2 + 16,4	824,200	1,16	823,042			2 + 16,4	823,042			PONTO DESCARGA	3,59	3,59
Q 300 Fofa	3 + 0,0	824,185	1,15	823,038	0,112%	TERRA	3 + 0,0	823,038	0,100%		20,00	20,00	
Q 300 Fofa	4 + 0,0	824,103	1,09	823,015			4 + 0,0	823,018			20,00	20,00	
Q 300 Fofa	5 + 0,0	824,020	1,00	823,015			5 + 0,0	822,968			4,85	4,85	
P3-C22°	5 + 4,9	824,000	1,01	822,983			5 + 4,9	822,983			PONTO DE CURVA 22°	15,15	15,15
Q 300 Fofa	6 + 0,0	823,916	0,98	822,932	0,397%	TERRA	6 + 0,0	822,977	0,100%		20,00	20,00	
Q 300 Fofa	7 + 0,0	823,805	0,95	822,853			7 + 0,0	822,956			0,83	0,83	
P4-VENT.	7 + 0,8	823,890	0,95	822,850			7 + 0,8	822,955			PONTO VENTOSA		
TOTAL											140,83	140,83	
OBSERVAÇÕES:													
ASSINATURA RESPONSÁVEL DA CONTRATADA							ASSINATURA RESPONSÁVEL DA FISCALIZAÇÃO						

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.

4.2.1.6 ABERTURA DE VIAS DE ACESSO E LIMPEZA DO TERRENO (ITEM 2.1.6 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para abertura de acesso para execução dos serviços nos trechos de terra e leito do canal, 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 queima e/ou 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

O item prevê custos com insalubridade de 40% (grau máximo), devido a abertura de vias de acesso em sua maioria dentro de córrego com esgoto.

4.2.1.7 TAPUME INCLUSIVE SINALIZAÇÃO – ISOLAMENTO DA ÁREA (ITEM 2.1.7 DO ORÇAMENTO)

O tapume deve ser utilizado para cercar o perímetro das obras de execução do PV84 e 85, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços que serão executados na Travessia TRTP03.

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.

4.2.1.8 REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017 (ITEM 2.1.8 DO ORÇAMENTO)

Consiste na remoção dos tapumes fr madeira, de forma manual, sem reaproveitamento, quando forem finalizados os serviços.

4.2.1.9 FORNECIMENTO DE FAIXA DE SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO (ITEM 2.1.9 DO ORÇAMENTO)

Item destinado a atender eventual solicitação da Secretaria de Mobilidade Urbana (SMU) da cidade de Juiz de Fora-MG, durante a aprovação de projetos ou solicitação de intervenção no trânsito. A faixa a ser confeccionada deve aderir às recomendações da SMU, abrangendo modelo, dimensões e diretrizes.

As especificações mínimas para a faixa incluem um comprimento mínimo de 7,00 metros e altura de 0,70 metros, fixada em pontalete de madeira com altura de até 10 metros. Este item engloba ainda os serviços de carga, transporte e descarga com caminhão basculante dos materiais necessários para a instalação da faixa.

Destaca-se que a CONTRATADA será responsável e remunerada pela manutenção contínua da faixa, incluindo a possibilidade de fornecimento de uma nova faixa de sinalização, considerando a probabilidade de danos causados por ventos e outros fatores.

4.2.2 DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES (ITEM 2.2 DO ORÇAMENTO)

4.2.2.1 DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO (ITEM 2.2.1 DO ORÇAMENTO)

4.2.2.1.1 DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (ITEM 2.2.1.1, 2.2.2.1, 2.2.3.1 DO ORÇAMENTO)

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.

4.2.2.1.2 CARGA DE MATERIAL PARA BOTA FORA (ITEM 2.2.1.2 DO ORÇAMENTO)

Serviço especificado no item 4.2.3.6.1 do presente documento.

4.2.2.1.3 TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BOTA FORA (ITEM 2.2.1.3 DO ORÇAMENTO)

Serviço especificado no item 4.2.3.6.2 do presente documento.

4.2.2.1.4 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITENS 2.2.1.4 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.

4.2.2.2 RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO (ITEM 2.2.2 DO ORÇAMENTO)

4.2.2.2.1 EXECUÇÃO DE BASE E SUB BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICA – (ITEM 2.2.2.1 DO ORÇAMENTO)

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 10 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 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 ou dependendo da largura da vala, poderá ser adotada placa vibratória do tipo CM30.

- Após compactação, realiza-se, nos casos de bases, a imprimação impermeabilizante com ligante betuminoso.

NOTA:

1. Em situações em que o material da base estiver exposto à chuva, a CONTRATADA deve seguir os procedimentos a seguir para reaproveitar o material utilizado:
 - Aguardar a completa secagem do material.
 - Após a secagem, proceder à escarificação da base em 10cm, utilizando os dentes da escavadeira ou retroescavadeira para misturar os agregados da base. Em situações de exposição à chuva, parte do agregado pode ser carregada, e esse procedimento garante a granulometria correta da base.
 - Realizar novamente a compactação da base.
 - Em determinadas circunstâncias, avaliar a necessidade de troca total do material devido à contaminação ou à impossibilidade de secagem devido à ausência de sol. Isso pode ser especialmente crucial em casos de urgência na recomposição do asfalto.
2. A responsabilidade pelo custo de retrabalhos ou troca de material da base não será atribuída à CONTRATANTE. Compete à CONTRATADA o planejamento das obras, incluindo a execução dos serviços de recomposição do pavimento, especialmente em períodos de chuvas.
3. Não serão permitidos tráfego de veículos sobre a base concluída, conforme diretrizes do item 4.2. SERVIÇOS PRELIMINARES (SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO) do presente documento.

4.2.2.2.2 CARGA, MANOBRA E DESGARGA MISTURAS DE SOLOS E AGREGADOS (ITEM 2.2.2.2 DO ORÇAMENTO)

Este serviço abrange a carga, manobra e descarga da base de brita graduada e concreto betuminoso a quente – faixa C, destinados à execução da base e recomposição do revestimento asfáltico.

A carga do material será efetuada em pedreira e/ou usina de asfalto, utilizando uma Pá Carregadeira (Caçamba de 1,7 a 2,8m³), que será operada para carregar 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). A caçamba metálica será protegida com lona para evitar o derramamento do material nas vias públicas.

A descarga do material ocorrerá nas proximidades da obra, sem prejudicar o trânsito local. Não serão permitidas descargas de material em canteiros de vias e ruas públicas sem prévia autorização da FISCALIZAÇÃO, garantindo assim o correto andamento das operações e a segurança viária.

4.2.2.2.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3 DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO (ITENS 2.2.2.3 DO ORÇAMENTO)

O transporte, que incluirá não apenas o material oriundo de entulho de obra, mas também materiais de base, sub-base, Areia, Argila-Arenosa, Pedra de mão e asfalto, que serão realizados por 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), sendo a caçamba metálica protegida com lona para evitar o derramamento do material nas vias públicas.

NOTA:

- A quantificação do volume de materiais transportados para bota fora se baseou na média entre o Bota Fora do grama localizado no final Rua Das Flores, 351, Bairro Grama e no Bota Fora do Linhares – Final da Rua José Cirilo na Cidade de Juiz de Fora – MG. Os croquis desses locais estão disponíveis nos itens 9.1 deste documento.
- A quantificação do volume de materiais de pedra ou bica corrida transportados, se baseou na média entre as pedreiras mais próximas até o local das obras. Os croquis desses locais estão disponíveis nos itens 9.2 deste documento.
- A quantificação do volume de materiais de Empréstimo para aterro como areia e argila-arenosa, foi utilizado um DME (Distância Média de Empréstimo) de 15km que deverá ser aferido no momento de execução dos serviços.

4.2.2.2.4 EXECUÇÃO DE PINTURA IMPERMEABILIZANTE DE BASE (ITEM 2.2.2.4 DO ORÇAMENTO)

Para a correta execução dos serviços de pintura impermeabilizante de 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-2C , de uma vez, em toda a superfície, inclusive no transpasse.
- 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.

4.2.2.2.5 RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (ITEM 2.2.2.5 DO ORÇAMENTO)

Para a recomposição asfáltica, é essencial que a CONTRATADA siga meticulosamente as diretrizes delineadas no Decreto Municipal N° 15.486, datado de 30/08/2022, que estabelece as orientações para a recomposição do revestimento primário. Em circunstâncias específicas, a CONTRATADA deve proceder com a recomposição do pavimento imediatamente após a conclusão do reaterro e execução da base, especialmente em situações como:

- Travessias e valas em rodovias;
- Travessias em avenidas de alto tráfego de veículos;
- Rotatórias/retornos;
- Valas em vias de grande fluxo de veículos;
- Por solicitação da FISCALIZAÇÃO da obra.

Em casos excepcionais como esses, é imperativo que a CONTRATADA aja prontamente para garantir a segurança e fluidez do tráfego, reconhecendo a relevância dessas áreas de trânsito intenso.

Quando a recomposição asfáltica se mostrar inviável por razões previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA deve adotar as recomendações estabelecidas no item 4.4 – SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO do presente documento. Essa abordagem visa assegurar a segurança dos usuários da via enquanto são implementadas as medidas necessárias para a adequada recomposição.

A aderência rigorosa a essas diretrizes não apenas contribuirá para a eficiência e segurança nas operações de recomposição asfáltica, em conformidade com as

normativas municipais, mas também garantirá a minimização de impactos no trânsito.

Para a correta execução dos serviços de recomposição do pavimento asfáltico em CBUQ com espessura mínima de 10cm, devem 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 executado o asfalto.
- A mistura de CBUQ é espalhada na área em que será feita a recomposição asfáltica por meio pás pelos rasteiros 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.

4.2.2.2.6 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE (ITEM 2.2.2.6 DO ORÇAMENTO)

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga de material usinado em Usina apropriada.

NOTA:

Para estimativa de fornecimento de material betuminoso pavimentação, foi adotado a distância percorrida em km, entre três fornecedores do município de Juiz de Fora-MG. Os croquis dos locais são disponibilizados no item 9.2 do presente documento.

4.2.2.2.7 TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO (ITEM 2.2.2.7 DO ORÇAMENTO)

Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica não diminua a ponto não de ser inutilizada na recomposição.

4.2.2.3 DEMOLIÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE PASSEIOS DE CONCRETO SIMPLES (ITEM 2.2.3 DO ORÇAMENTO)

4.2.2.3.1 DEMOLIÇÃO DE PASSEIO CIMENTADO (ITEM 2.2.3.1 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para eventual necessidade de demolição de piso cimentado, meio-fio, sarjetas ou estruturas similares, incluindo concreto armado com utilização de martelete.

A execução da demolição requer cuidados específicos por parte da CONTRATADA. Inicialmente, é essencial demarcar com precisão a área a ser demolida, garantindo uma operação controlada e evitando impactos em áreas não destinadas à demolição que deverá ser realizada com martelete ou rompedor pneumático manual de 28kg, inclusive com silenciador.

Em casos onde não há disponibilidade de energia elétrica, a CONTRATANTE deve providenciar a ligação do gerador de energia, assegurando uma fonte confiável para os equipamentos utilizados no processo. Além disso, o uso obrigatório de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como capacetes, luvas e óculos de proteção, visa garantir a segurança e integridade física dos trabalhadores envolvidos.

Após a conclusão da demolição, todos os entulhos resultantes devem ser depositados cuidadosamente em um local pré-determinado, em colaboração com a fiscalização. Esse procedimento não apenas atende a exigências ambientais, mas também facilita a gestão eficaz dos resíduos resultantes.

Posteriormente, os resíduos depositados serão encaminhados adequadamente para o bota-fora, seguindo as normativas ambientais e garantindo um descarte apropriado.

4.2.2.3.2 CARGA DE MATERIAL PARA BOTA FORA (ITEM 2.2.3.2 DO ORÇAMENTO)

Serviço especificado no item 4.2.2.1.2 do presente documento.

4.2.2.3.3 TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BOTA FORA (ITEM 2.2.3.3 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 16.000 kg, carga útil máxima 11.130 kg, distância entre eixos 5,36 m, potência 185 cv, inclusive caçamba metálica), protegido com lona, para evitar o derramamento do material nas vias públicas.

4.2.2.3.4 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITENS 2.2.3.4 DO ORÇAMENTO)

Serviço especificado no item 4.2.2.1.4 do presente documento.

4.2.2.3.5 EXECUÇÃO DE PASSEIO CIMENTADO (ITEM 2.2.3.5 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para uma eventual necessidade de recomposição de passeio de concreto simples, devido à demolição durante as escavações das obras lineares.

Os serviços consistem na execução de passeio (calçada) em concreto moldado no local com fck=20mpa, espessura de 5cm sobre base devidamente compactada.

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

- A área do passeio será demarcada e isolada para evitar danos aos pedestres e operários.
- Deverá ser utilizado traço de concreto FCK = 20MPA – 1:2,7:3 (cimento portland composto CP II-32 / areia média/ brita 1);
- Prepare o material em betoneira limpa, (sem resíduos da mistura anterior) ou de forma manual;
- Com o auxílio do carrinho de mão, despeje o concreto sobre a base. Espalhe-o com uma enxada;
- Verifique o nivelamento e preveja o caimento para evitar empoçamento de água;
- O adensamento e a regularização são feitos com régua de madeira ou alumínio;
- O acabamento pode ser sarrafeado ou desempenado. Em áreas muito inclinadas, o piso deve ter superfície áspera para evitar que pessoas escorreguem.
- Mantenha a superfície sempre úmida durante 7 dias após a execução. Liberação para tráfego de pedestre: 24 h.

4.2.2.4 REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE MEIO FIO (ITEM 2.2.4 DO ORÇAMENTO)

4.2.2.4.1 REMOÇÃO/REASSENTAMENTO DE MEIO FIO DE CONCRETO COM REAPROVEITAMENTO (ITEM 2.2.1.12 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para uma eventual necessidade de remoção e reassentamento de meio-fio, durante as escavações de vala do coletor tronco.

Deverá ser removido ou demolido todo meio-fio existente. 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.

O material resultante da demolição/remoção deverá ser transportado para fora.

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

- O reassentamento dos meios fios deve ser feito antes da execução do passeio (caso necessário);
- 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.
- Reassentamento das guias pré-fabricadas existentes.
- Rejuntamento dos vãos entre as peças pré-fabricadas com argamassa.

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

4.2.2.4.2 ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO DE CONCRETO PRÉ-FABRICADO (ITEM 2.2.4.2 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para uma eventual necessidade de fornecimento de novas peças de meio-fio de concreto pré-moldado, devido a impossibilidade de utilização das peças removidas durante as escavações do coletor tronco.

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 **Figura 3**.

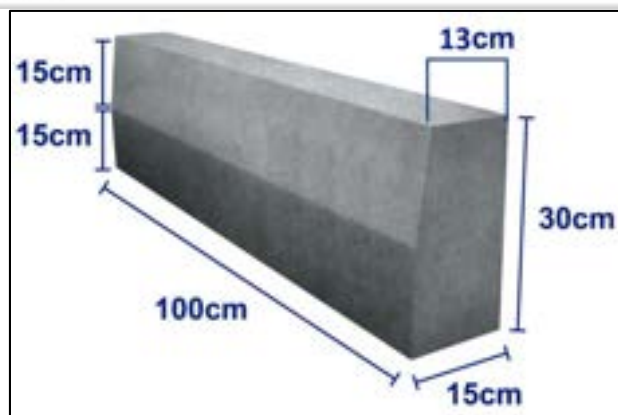


Figura 3– Modelo de Meio-fio de Concreto Pré-Fabricado

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.

4.2.2.5 DEMOLIÇÃO DO POÇO DE VISITA TP84 (ITEM 2.2.5 DO ORÇAMENTO)

Este item diz respeito à demolição do Poço de Visita TP 84 existente, visando a execução do poço de ataque necessário para a travessia TRTP03 e a construção do PV Tipo 10. Os serviços incluem a demolição dos elementos constitutivos do poço de visita em alvenaria, assim como a carga e o transporte do material demolido. Além disso, está incluso o fornecimento, instalação e retirada da tubulação de desvio, essencial para manter o fluxo durante a obra. Todo entulho resultante será transportado para um bota-fora devidamente regularizado, em conformidade com as normas ambientais e de segurança.

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), matacões (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 1 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 1 – 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.

4.2.3.1 ESCAVAÇÃO DE VALAS (ITENS 2.3.1, 2.3.2 E 2.3.3 DO ORÇAMENTO)

4.2.3.1.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M (ITEM 2.3.1.1 DO ORÇAMENTO)

Será utilizado para execução desse item 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 até 1,50 metros, largura da vala menor que 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.

4.2.3.1.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 ATÉ 3,00M (ITEM 2.3.1.2 DO ORÇAMENTO)

Será utilizado para execução desse item 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 de 1,50m a 3,00m, largura da vala menor que 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.

4.2.3.1.3 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 3,00 ATÉ 4,50M (ITENS 2.3.1.3 E 2.3.2.1 DO ORÇAMENTO)

Será utilizado para execução desse item 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 3,0 até 4,5 metros, largura da vala menor que 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.

4.2.3.1.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA (ITENS 2.3.3.1 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para escavação manual dentro de córrego para execução dos blocos de apoio dos tubos de ferro fundido.

Escavação manual se entende a escavação do solo para fins de construção (de natureza civil ou outra). É uma técnica que demanda um elevado trabalho braçal através de técnicos credenciados que reúnem uma série de conhecimentos sólidos sobre geologia, geografia, construção e meio ambiente, de modo a que as escavações possam ser realizadas em segurança para os intervenientes humanos e com respeito relativamente ao meio em que se inserem.

A adoção da escavação manual dependerá da natureza do solo, das características do local (topografia, espaço livre, interferências) e do volume a ser escavado. Deverão ser seguidos os projetos e as Especificações no que se refere a locação, profundidade e declividade da escavação. Entretanto, em alguns casos, as escavações poderão ser levadas até uma profundidade superior à projetada, até que se encontrem as condições necessárias de suporte para apoio das estruturas.

Quando necessário, os locais escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada.

As escavações com mais de 1,25m de profundidade deverão dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente de adoção de escoramento. As áreas sujeitas a escavações em caráter permanente deverão ser estabilizadas de maneira a não permitir movimento das camadas adjacentes.

4.2.3.1.2 SONDAGENS DE REDE EXISTENTES (ITEM 2.3.3.2 DO ORÇAMENTO)

A realização de sondagens de redes de esgoto existentes reside na necessidade de identificar com precisão os pontos onde as escavações de vala devem ser iniciadas, otimizando os processos de continuidade na implantação do coletor tronco. Nesse contexto, a contratada é encarregada de realizar sondagens detalhadas no local, com o objetivo de mapear as redes existentes e determinar os locais ideais para as futuras intervenções. Este serviço compreende uma série de atividades, incluindo a demolição do pavimento asfáltico, a escavação de vala conforme dimensões específicas, o reaterro utilizando material proveniente da própria vala e a recomposição cuidadosa tanto da vala quanto do pavimento asfáltico. Tais medidas visam garantir a eficiência e a segurança da execução dos trabalhos, minimizando possíveis impactos sobre o ambiente urbano.

Os serviços incluirão, mas não se limitarão a:

- Demolição do pavimento asfáltico nas áreas designadas para as sondagens.
- Escavação de valas com dimensões de 1,50 metros por 1,50 metros, com profundidade de até 3,70 metros.
- Reaterro utilizando o material retirado da vala, com compactação mecânica utilizando sapo.
- Recomposição da vala com uma base de 20 centímetros.
- Recomposição do pavimento asfáltico com uma espessura de até 5 centímetros.

Os seguintes procedimentos devem ser seguidos durante a execução dos serviços:

- Antes de iniciar qualquer trabalho, a contratada deve realizar uma inspeção detalhada do local para identificar as áreas exatas onde as sondagens serão realizadas, garantindo a segurança das instalações existentes e minimizando impactos ambientais.

- A demolição do pavimento asfáltico deve ser feita de maneira cuidadosa para evitar danos às redes existentes.
- A escavação das valas deve ser realizada conforme as dimensões especificadas, com atenção especial à segurança dos trabalhadores e à estabilidade das escavações.
- Durante o reaterro, o material retirado da vala deve ser compactado adequadamente para garantir a estabilidade do solo.
- A recomposição da vala e do pavimento asfáltico deve ser feita com precisão, seguindo as especificações de espessura e compactação.

4.2.3.2 ESGOTAMENTO DE ÁGUA (ITEM 2.3.4 DO ORÇAMENTO)

4.2.3.2.1 ESGOTAMENTO DE AGUA COM MOTO-BOMBA (ITEM 2.3.4.1 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.

4.2.3.3 ESCORAMENTO DE VALAS (ITEM 2.3.5 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

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 2

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 2 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.

4.2.3.3.1 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO (ITEM 2.3.5.1 e 2.3.5.2 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.

4.2.3.3.2 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTINUO (ITEM 2.3.5.3 DO ORÇAMENTO)

Este tipo de escoramento será utilizado em vala com profundidade entre 1,50 a 3,00m e largura de 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 0,60 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.

4.2.3.3.3 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTINUO (ITEM 2.3.5.4 E 2.3.5.6 DO ORÇAMENTO)

Este tipo de escoramento será utilizado em vala com profundidade entre 1,50m a 3,00m e largura de vala até 1,50m, para os trechos de vala e profundidade entre de 3,0 a 4,50m para execução do PV's Tipo 10 e 84.

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 0,30 m 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.

4.2.3.3.4 ESCORAMENTO DE VALA ESPECIAL, TIPO BLINDAGEM (ITEM 2.3.5.5 DO ORÇAMENTO)

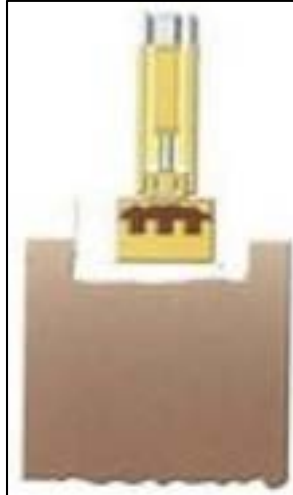
Este tipo de escoramento será utilizado em vala com profundidade entre 3,00m a 6,00m e largura de vala até 1,50m.

Na execução do escoramento especial, deve ser utilizado Blindagem de Vala em estrutura de chapas, perfis e estroncas de aço, com espessuras, diâmetros e espaçamentos compatíveis com os esforços a serem suportados, devidamente certificadas através de laudos técnicos que comprovem o seu dimensionamento. A blindagem deve, obrigatoriamente, atender aos aspectos de segurança e trabalhabilidade de todos os serviços de escavação, assentamento de tubulações, acessos, locações, nivelamentos, aterros, etc., inclusive da sua própria movimentação.

Deverão ser observadas as normas de segurança do Ministério do Trabalho – Normas de Saúde e Segurança no Trabalho da ABNT.

Para execução da Blindagem deverá seguir os seguintes procedimentos:

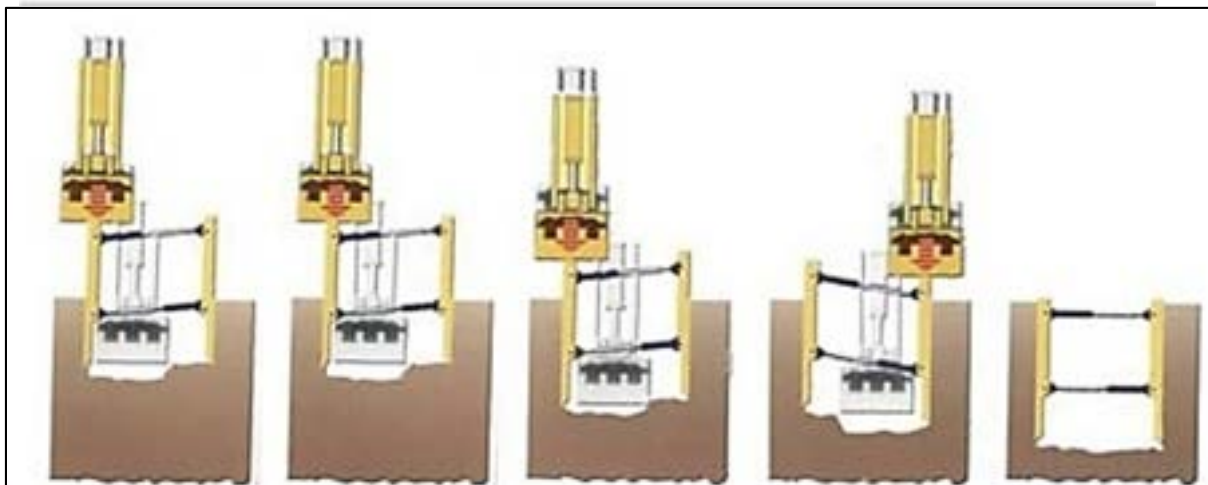
- 1º Passo: Escava-se 30 cm de profundidade;



- 2º Passo: Posiciona-se a blindagem neste espaço escavado;



- 3º Passo: Escavadeira ou retro começa a trabalhar, retirando-se a terra por dentro da Blindagem até atingir a profundidade solicitada pelo projeto. Em casos que o terreno esteja muito firme e a blindagem não esteja descendo por gravidade, adota-se o seguinte procedimento:
- Com as costas da caçamba da escavadeira força se a descida das paredes da blindagem alternadamente (conforme desenho abaixo).



O Item Blindagem compreende o transporte interno vertical e/ou horizontal, manual e/ou Mecânico, inclusive a montagem, desmontagem, carga, descarga e posicionamento da blindagem tipo pesada.

4.2.3.4 REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALA (ITEM 2.3.6 DO ORÇAMENTO)

Embasar é construir uma fundação para melhorar a capacidade de suporte do solo a fim de que a tubulação assentada distribua com mais uniformidade os esforços externos atuantes sobre ela, e, por consequência, resista melhor às cargas ativas. O tipo de embasamento deve ser definido no projeto e caso não haja tal detalhamento, seguir as especificações apresentadas neste item, bem como atender as orientações do fabricante da tubulação, em função do tipo de solo, das cargas atuantes e do tipo de tubulação (rígida, semi-rígida ou flexível).

Os embasamentos podem ser executados com materiais granulares (areia, pedrisco, areia reciclada, brita nº 2), sempre com intuito de melhorar as condições de suporte do solo.

Para solos com baixa capacidade de suporte para receber a tubulação, deve ser executada a devida estabilização do solo, compatível com a tubulação a ser assentada, por meio da utilização de rachão ou pedra de mão, sendo vedada a utilização de “bica corrida” para esta finalidade. Após a estabilização do solo, é necessário complementar o embasamento com materiais granulares conforme a seguir detalhado.

CRITÉRIO DE EMBASAMENTO PARA SOLOS COM ÁGUA – TIPO A			
DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA		
	AREIA	BRITA	PEDRA
EMBASAMENTO TUBO Ø 150MM	20 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 200MM	20 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 250MM	20 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 300MM	25 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 350MM	25 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 400MM	25 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 500MM	30 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 600MM	30 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 700MM	30 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 800MM	35 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 900MM	35 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 1000MM	40 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 1200MM	40 CM	10 CM	30 CM

Especificação Técnica para Embasamento em solos com água de Redes coletoras, Coletores Tronco e Interceptores.

CRITÉRIO DE EMBASAMENTO PARA SOLOS COM ÁGUA – TIPO B	
DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA
	AREIA
EMBASAMENTO TUBO Ø 150MM	20 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 200MM	20 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 250MM	20 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 300MM	25 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 350MM	25 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 400MM	25 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 500MM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 600MM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 700MM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 800MM	35 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 900MM	35 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 1000MM	40 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 1200MM	40 CM

Especificação Técnica Tipo B para Embasamento em solos seco de Redes coletoras, Coletores Tronco e Interceptores.

TABELA DE EMBASAMENTO – TIPO C	
DESCRIÇÃO	ESPESSURA
LASTRO DE CONCRETO	20CM

LASTRO DE BRITA	10CM
ENROCAMENTO COM PEDRA	20CM

Especificação Técnica Para Embasamento Tipo C para execução de blocos de apoio executados dentro de leito de córrego.

4.2.3.4.1 PREPARO DE FUNDO DE VALA (ITEM 2.3.6.1 DO ORÇAMENTO)

Finalizada a contenção da vala, procede-se a preparação do seu fundo para receber o assentamento das redes de esgoto.

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.

4.2.3.4.2 FORNECIMENTO E ADENSAMENTO DE AREIA MÉDIA (ITEM 2.3.4.2 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.

4.2.3.4.3 LASTRO DE FUNDO DE VALA COM CAMADA DE AREIA (ITEM 2.3.6.3 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.

4.2.3.4.4 LASTRO DE FUNDO DE VALA COM CAMADA DE BRITA (ITENS 2.3.6.4 E 2.3.6.6.2 DO 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 e espalhar a camada de brita 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;
- 10cm para execução de blocos de apoio.

NOTA:

Para execução de valas em trechos de Asfalto e Terra o lançamento da brita será executado com auxílio de retroescavadeira, já para o embasamento dos blocos de apoio executados no trechos do leito do rio, será executado de forma manual.

4.2.3.4.5 LASTRO D CONCRETO MAGRO (ITENS 2.3.6.6.1 DO ORÇAMENTO)

O concreto magro é uma camada de concreto fraco, de resistência baixa com pouco cimento, muito agregado e pouca água, apresentando-se de forma farofada.

Sua função é regularizar a base da vala tornando-a nivelada, ocupando toda a área que receberá a estrutura de uma fundação. O concreto magro será utilizado nas fundações dos blocos de apoio de tubulação excutadas dentro do leito de córregos.

Prepara-se o concreto magro no traço 1:5:5 de cimento, areia e brita e lança-se nas valas sobre a camada de brita. Espalha-se o concreto com a colher de pedreiro.

Para execução deste serviço a CONTRATADA deverá considerar a seguinte espessura:

- 20cm para execução da camada de concreto magro.

4.2.3.4.6 ENRONCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO (ITENS 2.3.6.5 E 2.3.6.6.3 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;
- 20cm para execução dos blocos de apoio;
- 30cm para embasamento da Ala da Travessia TRTP01.

4.2.3.5 ATERRO DE VALA (ITEM 2.3.7 DO ORÇAMENTO)

As valas só podem ser reaterradas depois que o assentamento da tubulação for liberado pela FISCALIZAÇÃO. O recobrimento deve ser feito manualmente e alternadamente a compactação de ambos os lados do tubo, evitando-se o deslocamento do mesmo e danos nas juntas. A compactação de aterros/reaterros

em valas deve ser executada manualmente, em camadas de 20 cm, até uma altura mínima de 30 cm acima da geratriz superior das tubulações, passando então, obrigatoriamente, a ser executada mecanicamente com utilização de equipamento tipo "sapo mecânico", também em camadas de 20 cm. Os defeitos surgidos na pavimentação executada sobre o reaterro, assim como eventuais recalques do terreno, causados por compactação inadequada, são de total responsabilidade da CONTRATADA.

Deve-se evitar a compactação sobre o tubo até 30 cm acima da geratriz superior do tubo de forma não transmitir a carga do reaterro da vala sobre a tubulação, o reaterro deve ser manual, como material homogêneo não contendo pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam danificar a tubulação. Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, deve ser substituído por material de boa qualidade. Quando a vala se situar em ruas ou áreas de trânsito de veículos, deve-se obrigatoriamente efetuar a substituição dos solos que não permitam a compactação adequada para receber o tráfego.

No caso de áreas onde houver necessidade de aterros, o solo a ser utilizado deve ser procedente de área com licença ambiental para exploração e ter suas características previamente estudadas no local de origem, visando conhecimento do tipo de solo, quantidade disponível, homogeneidade, capeamento a ser descartado, compactação, umidade, suporte, expansibilidade e compressibilidade, entre outras, preferencialmente, de áreas próximas de corte. Deve ainda ser isento de materiais orgânicos ou contaminados (raízes, folhas, etc.) ou entulhos de qualquer tipo (resto de demolições, matacões, madeira, etc.).

4.2.3.5.1 REATERRO MECANIZADO DE VALA (ITEM 2.3.1.7 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**.

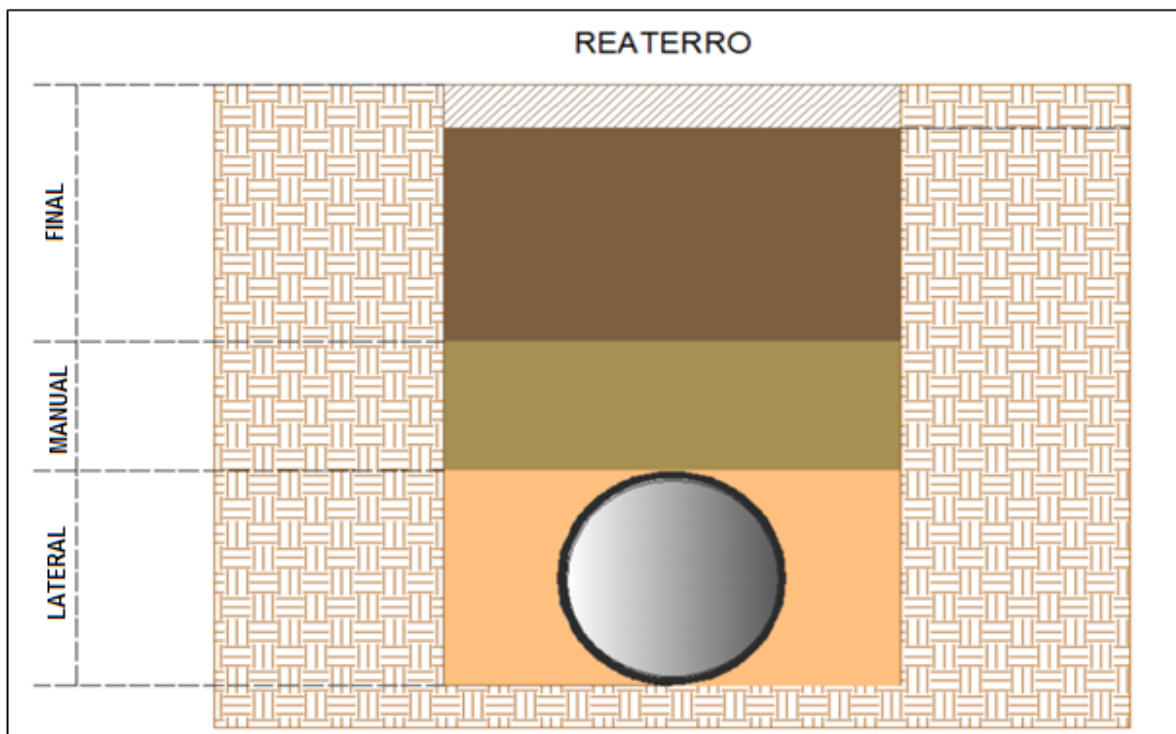


Figura 4: Camadas de aterro conforme NBR 7367

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.

4.2.3.5.2 ATERRO MECANIZADO DE VALA COM AREIA (ITEM 2.3.7.2 DO ORÇAMENTO)

Considerando a necessidade de otimizar o processo de execução das obras devido a necessidade de liberação no trânsito na região de execução das obras no trecho da Avenida Rui Barbosa, foi prevista a execução de aterro com areia, utilizando lançamento mecanizado e adensamento hidráulico no trecho entre os PV's 262 ao PV269. Essa escolha tem como objetivo acelerar a reconstrução do pavimento, minimizando possíveis recalques futuros que poderiam resultar em transtornos significativos, especialmente considerando o impacto de um obra em uma das principais vias da cidade.

Para assegurar a eficácia do processo, sugere-se a seguinte abordagem técnica:

Procedimentos Técnicos:

- 1. Limpeza e Preparação da Vala:** Inicie o processo com uma limpeza minuciosa no entorno da área, removendo detritos e materiais soltos que possam comprometer a eficácia do reaterro.
- 2. Uso de Areia Específica:** Deverá ser utilizada areia fina para aterro com características ideais de compactação, a fim de aprimorar a eficiência do reaterro. Certifique-se de que o material esteja em conformidade com as especificações; não serão aceitas areias de barranco, pois, ao passar pelo processo de adensamento, elas adquirem características semelhantes às do barro, resultando em desempenho insatisfatório.
- 3. Compactação Controlada:** Durante o lançamento da areia na vala, adote uma técnica de compactação controlada, utilizando equipamentos adequados para garantir uma distribuição homogênea do material.

4. **Adensamento com Água e Monitoramento:** Após o lançamento da areia, realize o adensamento utilizando água de forma controlada, aplicada por caminhão-pipa. Estabeleça um sistema de monitoramento para avaliar a eficácia do adensamento em tempo real.
5. **Verificação de Recalques:** Realize verificações periódicas para identificar possíveis recalques laterais durante o processo de reaterro. Caso necessário, ajuste a técnica de compactação para mitigar esses problemas.

NOTA:

Para realização da Carga e transporte da areia para o local da obra foi utilizado um DME (Distância Média de Empréstimo) de 10km que deverá ser aferido no momento de execução dos serviços.

4.2.3.6 BOTA FORA E EMPRÉSTIMO DE TERRA (ITEM 2.3.8 DO ORÇAMENTO)

4.2.3.6.1 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 10 M3 (BOTA FORA) (ITEM 2.3.8.1 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:

- Definição dos equipamentos para carga, transporte, descarga e eventual espalhamento;

- 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.

4.2.3.6.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM – (BOTA FORA) (ITENS 2.3.8.2 DO ORÇAMENTO)

O transporte, que incluirá não apenas o material oriundo de entulho de obra, mas também materiais de base, sub-base, Areia, Argila-Arenosa, Pedra de mão e asfalto, que serão realizados por 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), sendo a caçamba metálica protegida com lona para evitar o derramamento do material nas vias públicas.

4.2.3.6.3 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITENS 2.3.8.3 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 uma média entre o Bota Fora localizado na Rua das Flores, N°: 351 no bairro Gramma e o Aterro do Linhares ambos na cidade de Juiz de Fora-MG, conforme croqui anexado no item 9.2 do presente documento.

4.2.3.6.4 ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA PARA EMPRÉSTIMOS (ITEM 2.3.8.4 DO ORÇAMENTO)

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.

A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da CONTRATANTE os locais onde fará o empréstimo de material. O aluguel ou aquisição e/ou indenização quando necessário das áreas de empréstimo será de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

A escavação e transporte poderão ser executados por qualquer método aprovado e próprio para cumprir o objetivo da obra. A CONTRATADA deverá avaliar as condições dos materiais na área de empréstimo e fornecer meios apropriados para manuseio dos mesmos.

Na área de empréstimo, a CONTRATADA executará toda a limpeza necessária, escavação superficial seletiva até as profundidades e extensões necessárias, transporte, drenagem e regularização da área de empréstimo durante e após a conclusão do trabalho, remoção de materiais necessários para obter e tornar adequados os materiais para uso na obra.

Só poderá ser transportado para o local do aterro, o material com condições de umidade tais que, ao chegar à praça de lançamento, esteja dentro da faixa especificada para compactação, a critério da CONTRATANTE. Os taludes finais das escavações para empréstimo não deverão ter inclinações maiores que dois na horizontal por um na vertical e serão protegidos com grama ou outro método aprovado pela CONTRATANTE. Ao concluir as operações de escavação, as áreas que ficarão permanentemente expostas, deverão ser deixadas razoavelmente lisas, uniformes e preparadas para drenagem superficial.

4.2.3.6.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM – (EMPRÉSTIMO DE MATERIAL) (ITEM 2.3.8.5 DO ORÇAMENTO)

O transporte, que incluirá não apenas o material oriundo de entulho de obra, mas também materiais de base, sub-base, Areia, Argila-Arenosa, Pedra de mão e asfalto, que serão realizados por 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), sendo a caçamba metálica protegida com lona para evitar o derramamento do material nas vias públicas.

4.2.3.6.6 LIMPEZA MANUAL COM RETIRADA DE ENTULHO, VERTICAL E HORIZONTAL (ITEM 2.3.8.6 DO ORÇAMENTO)

Serviço já descrito no presente documento no item 4.2.2.5.3.

4.2.3.6.7 TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL (ITEM 2.3.8.7 DO ORÇAMENTO)

Os serviços de transporte horizontal manual de materiais diversos consistirá no transporte de materiais com distância de até 300m do local mais próximo de acesso até a execução dos serviços dos blocos de apoio, que geralmente estão localizados em regiões de difícil acesso.

Os materiais que serão transportados entre o acesso mais próximo até o local da de aplicação, limitado a 300m são:

- Materiais de Embasamento (Pedra de mão, brita e Lastro de concreto);
- Entulho de obra proveniente das escavações dos blocos.

Todo entulho de obra deverá ser enviado para bota fora, a CONTRATADA será responsável pela limpeza da área, ao término dos serviços e deverá ser evitado o acúmulo de entulho no leito do córrego.

4.2.3.6.8 CARGA MECÂNICA DE MATERIAL EM GERAL (ITEM 2.3.8.8 DO ORÇAMENTO)

O material resultante das demolições e escavações quando da impossibilidade de realizar a carga diretamente pela Escavadeira em caminhão basculante, 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 em caminhão será executada com retroescavadeira tração 4x2 com potência de 79HP;
- A Carga/Descarga será realizada por Caminhão do tipo Basculante com capacidade 10m³, peso bruto total 23.000kg, carga útil máxima de 15.935kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 cv inclusive caçamba metálica

4.2.3.7 TRAVESSIA TRTP03 (ITEM 2.3.9 DO ORÇAMENTO)

O item previsto para a execução da travessia TRTP 03, utilizando o túnel liner DN1200mm entre os PV's TP84 ao TP85, é crucial para garantir a funcionalidade do sistema de esgotamento sanitário, reduzindo as incertezas encontradas em campo. A figura a seguir ilustra o trecho em questão, destacando a importância e a necessidade da execução dessa travessia para a operacionalidade do coletor tronco.

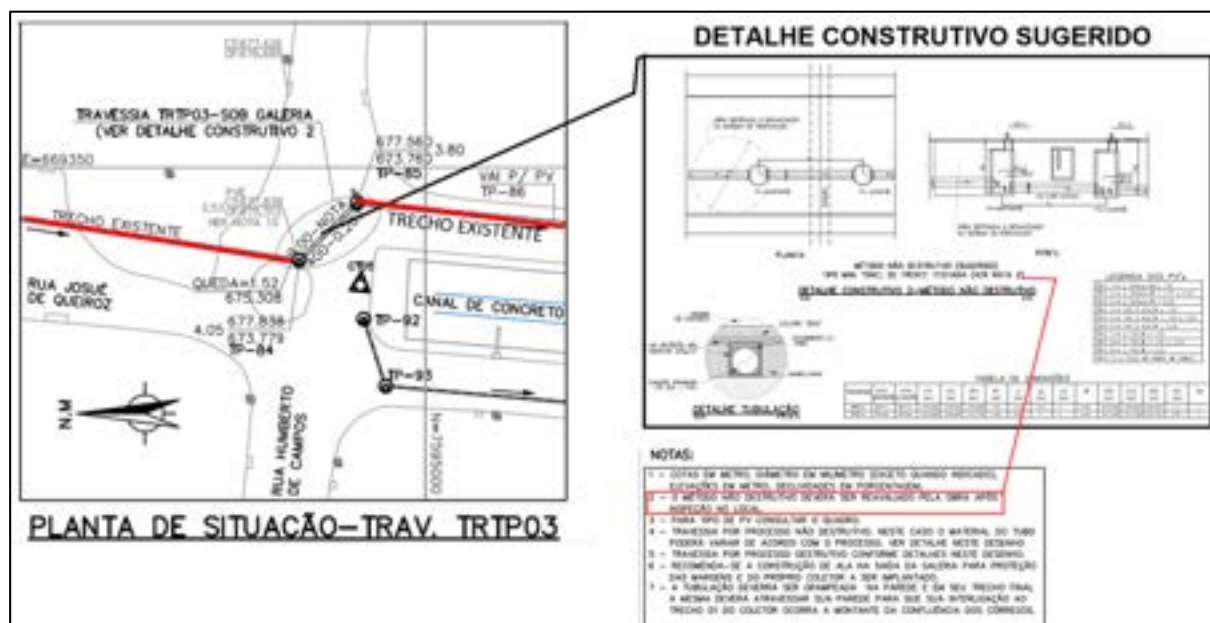


Figura 5 – Planta de Situação da Travessia TRTP03

A seguir serão apresentados os procedimentos que deverão ser tomados antes de iniciar a travessia e método sugerido de execução.

PROCEDIMENTOS PARA A EXECUÇÃO DA TRAVESSIA

- Conservar toda e qualquer obra de drenagem existente no local, responsabilizando pela sua reparação caso seja destruída;
- Durante as obras, caso seja retirada ou causado danos as placas de sinalizações originais de vias, estas serão restauradas, no fim das obras;
- A sinalização para o tráfego obedecerá às recomendações do Código Nacional de Trânsito quanto às dimensões, formatos e dizeres. Tais sinais deverão ser executados pela empreiteira, que fornecerá os materiais necessários tanto para sinalização diurna como noturna. Qualquer sinalização complementar de obras nas vias publica deverá seguir a Resolução da SMU.
- Qualquer dúvida pertinente ao serviço deverá ser consultada a NBR 15938/2016 – Travessia de tubulação.

4.2.3.7.1 EXECUÇÃO DE TÚNEL LINER (ITEM 2.3.9.1 DO ORÇAMENTO)

A execução desse serviço não destrutivo deverá ser executado por empresa capacitada e seguir todos os procedimentos segundo normas vigentes sobre o assunto.

Para execução a CONTRATADA deverá seguir as seguintes etapas básicas:

- Previamente a execução dos poços de ataque deverá ser analisada as sondagens disponibilizadas pela CONTRATANTE, objetivando a determinação do nível do lençol freático e a escolha do tipo de escoramento a ser adotado e da necessidade de serviços auxiliares, como o rebaixamento do lençol freático e/ou consolidação do terreno. (Não aplicável ao CT Tapera devido a profundidade de execução da rede)
- Locação da obra atendendo às Notas de Serviço para implantação de obras de arte correntes de acordo com o projeto;
- No caso de ocorrência de solos fracos não detectados na sondagem que careçam de reforço, recomenda-se executar o embasamento com pedra de mão de modo a proporcionar o aumento da resistência do solo;
- No caso de Travessia do CT Tapera os poços de ataque deverão ser locados seguindo diretrizes de projeto ou realizando adequação em campo, com aprovação da Fiscalização;
- Os poços de ataque deverão ser executados seguindo dimensões de projeto. Após término das obras os poços de ataques deverão ser utilizados como poços de visita para o coletor tronco. Em caso de tornar-se necessário o esgotamento do local a ser escavado, deverá ser executado poço para instalação de bomba submersa, mantida em condições de uso durante todo o processo construtivo;
- O túnel deverá ser construído de jusante para montante, tomando-se o cuidado de impedir que, com o avanço da escavação, seja inundada a frente de serviço, mantendo-se, para tanto, o tamponamento da boca de montante;
- Tendo sido locado o eixo da obra, será iniciada a escavação manual da frente de ataque, que deverá se dar a partir do poço de ataque;
- A escavação deverá ser feita dentro de um perímetro o mais próximo possível da estrutura externa do túnel e com profundidade que pode variar, em função das características do solo, para montagem de uma ou mais peças;
- A técnica executiva de implantação do TUNNEL LINER emprega chapas de aço corrugado de fácil manuseio, o que permite escavações com

- avanço modular de 46 cm ou 50 cm. Com área reduzida de solo exposto, oferece um espaço seguro aos trabalhadores na frente de escavação.
- São utilizadas escoras metálicas para garantir a forma geométrica durante a montagem, bem como apoiar escudos frontais, podem ser fixadas nos flanges das chapas de revestimento para reduzir riscos de deformações e desmoronamentos;
 - A união das chapas de aço corrugado se dá através de parafusos;
 - A escavação deverá restringir-se ao perímetro mais próximo possível da circunferência externa do bueiro, com profundidade aproximadamente igual a das peças (costelas) para os terrenos fracos e menos coesivos e até 2 metros para terrenos pouco compactos e bastante coesivos. Caso necessário será feito o rebaixamento do lençol d'água;
 - Ao final deverá ser executado o transporte e fixação dos tubos PVC DN400mm, para dentro do túnel, onde serão fixados em cima de cantoneiras, conforme projeto.

Será de responsabilidade da CONTRATADA o controle geométrico que consistirá na conferência por processo topográfico do alinhamento, esconsidade, declividade, comprimentos e cotas dos túneis executados. O controle geométrico da execução das obras será feito por meio de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos, para execução das canalizações e acessórios. Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço, com as quais será feito o acompanhamento. As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir, das indicadas no projeto, em mais de 1%, em pontos isolados.

Todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar o seu entupimento, este material excedente deverá ser transportado para BOTA FORA pré-definido em conjunto com a FISCALIZAÇÃO cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água de modo a não causar assoreamento.

Foram previstas no orçamento cantoneiras de 4" para suporte da tubulação de ferro que passará dentro do tubo camisa. No orçamento foi considerado duas cantoneiras de 2" para tentar equalizar essa questão, visto que no SINAPI não possui espessura maior que 2". Os parafusos ficarão a cargo da CONTRATADA a sua escolha se responsabilizando pela efetiva interligação das chapas.

4.2.3.7.2 EXECUÇÃO DO POÇO DE ATAQUE (ITEM 2.3.9.2 DO ORÇAMENTO)

O item previsto para a confecção dos poços de ataque, com 2,00m de diâmetro, é essencial para auxiliar na execução da rede pelo método do Túnel Liner. As escavações dos poços serão realizadas manualmente, sendo necessário montar o escoramento em chapas de aço com espessura de 2,00mm para garantir a estabilidade e segurança do poço, conforme a escavação avança até atingir a profundidade requerida em projeto.

Este item também abrange a retirada do material escavado por meio de talha elétrica e sua deposição em uma caçamba metálica, para posterior destinação em bota fora. A figura a seguir demonstra a execução dos poços de ataque, destacando a importância do escoramento do maciço com a utilização das chapas metálicas atualizadas.

Essa etapa do processo é fundamental para garantir a segurança dos trabalhadores e a integridade das estruturas durante a execução da obra. O uso de escoramento adequado e a correta gestão dos resíduos contribuem para a eficiência e o bom andamento do projeto, assegurando o cumprimento dos prazos a qualidade do trabalho realizado.

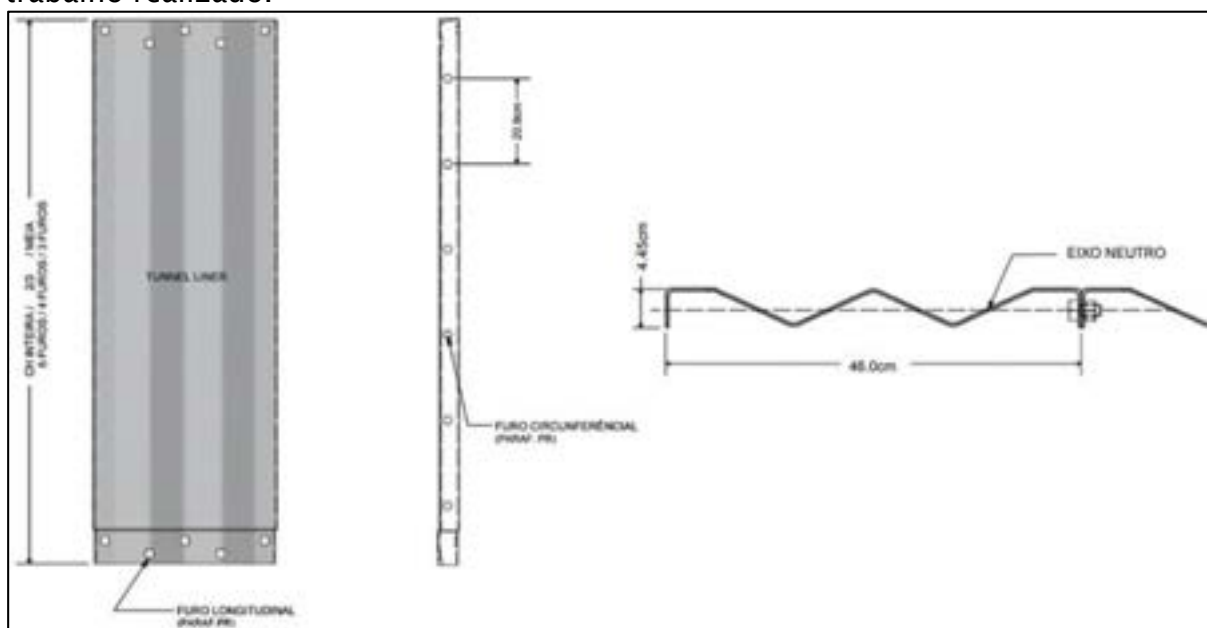


Figura 6: Esquemático da montagem sugerido de chapas metálicas

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

4.2.4.1 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS PVC (ITENS 2.4.1 E 2.4.2 DO ORÇAMENTO)

A CONTRATADA deverá providenciar o fornecimento e conservação da Tubulação a ser utilizada na rede coletora.

Os tubos de PVC deverão ser aplicados nos locais de alto nível de interferência determinados em projeto, atendendo as seguintes observações:

- Tipo: ponta e bolsa;
- Comprimento: 6,00 m (seis metros);
- Diâmetro: conforme descrito em Projeto;
- Junta: elástica com anel de borracha;
- Dimensões: conforme ABNT NBR-5688, NBR-7362, NBR-10569, NBR10570;
- Quantidade: Conforme projeto e memória de cálculo das redes.

Deverão estar inclusos também os anéis de borracha adequados à junta especificada.

O assentamento da tubulação de PVC, como norma geral, obedecerá respectivamente às normas da ABNT.

A norma NBR-12266 da ABNT recomenda que a largura do fundo da vala seja uniforme com no mínimo 60 cm (sessenta centímetros) para tubulações com recobrimento de até 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros); e com no mínimo de 80 cm (oitenta centímetros) para recobrimento superior a 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros).

O assentamento da tubulação poderá ser feito de maneira contínua, em cada trecho de no máximo 500 (quinhentos) metros. Para prosseguimento do assentamento das tubulações nos trechos subsequentes, o anterior deverá estar concluído, testado e aterrado definitivamente.

O assentamento da tubulação deverá seguir paralelamente à abertura da vala e deverá ser no sentido de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

Para o assentamento da tubulação em PVC devem ser feitas as seguintes etapas mínimas:

- Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar uniforme e regularizado;
- Transportar, com auxílio da retroescavadeira, o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça (deve-se impedir o arrasto dos tubos no solo);
- Limpar o anel, a ponta e a bolsa dos tubos;
- Aplicar a pasta lubrificante na ponta do tubo e na parte aparente do anel;
- Após o posicionamento correto da ponta do tubo a ser acoplado junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe, com o auxílio da retroescavadeira, empurrando o tubo e deixando folga adequada para permitir pequenos movimentos;
- Deve-se verificar o alinhamento da tubulação;

As escavações em rochas decompostas, pedras soltas e rocha viva deverão ser feitas até abaixo do nível inferior da tubulação, para a execução de um berço de material granular com no mínimo 15 cm (quinze centímetros) sob os tubos.

O transporte até a vala deverá ser feito com cuidado. O material deverá permanecer, ao longo da vala, o menor tempo possível a fim de evitar acidentes e deformações.

A descida dos tubos na vala deverá ser manual, evitando-se o arrasto no solo. O assentamento dos tubos deverá ser feito com a geratriz inferior coincidindo com o eixo do berço das escavações previamente preparado assegurando um apoio contínuo do corpo do tubo.

4.2.4.2 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO (ITENS 2.3.4, E 2.4.4 DO ORÇAMENTO)

Todas as tubulações, peças e conexões deverão ser montadas obedecendo ao projeto da CONTRATANTE e deverão estar perfeitamente alinhadas, esquadrejadas e aprumadas.

O assentamento das tubulações, como norma geral, obedecerá respectivamente às da ABNT. Para tudo que não estiver expresso nas presentes especificações e nas normas brasileiras, deverão ser obedecidas as normas da AWWA.

O material a ser fornecido pela CONTRATADA será somente o necessário à execução dos serviços. A relação das tubulações, conexões e demais peças,

servirão de orientação das quantidades a serem fornecidas pela CONTRATADA, relação esta que virá descrita no orçamento e no memorial de cálculo de redes, relativo à relação de materiais a ser fornecido. O CONSTRUTOR fornecerá as juntas de borracha e arruelas, inclusive lubrificantes, para os elementos de ponta e bolsa ou flanges.

O manejo dos tubos e respectivas peças terá de ser feito com todas as preocupações e com meios e procedimentos adequados para excluir choques ou esforços anormais que possam comprometer a própria resistência ou integridade estrutural dos mesmos ou de seus revestimentos protetores. O equipamento de içar deverá usar braçadeiras ou cabos externos, não sendo permitido qualquer ponto de apoio na parte interna cimentada. Nos casos de descarga manual, os tubos deverão ser rolados sobre pranchões, usando-se cordas para frenagem. Não será permitida a queda dos tubos mesmo sobre pneus ou colchões de areia. Não será admitido o rolamento dos tubos sobre pedras ou pedregulhos, devendo-se neste caso, empregar vigas de madeira sob os mesmos.

A CONTRATADA se responsabilizará pela guarda do material, armazenamento adequado e conservação dos mesmos, a partir do momento do seu recebimento até a montagem e entrega definitiva da obra.

A CONTRATADA será responsável pelo recebimento e pelo transporte dos materiais até os locais de aplicação e instalação, correndo todas as despesas de manipulação e transporte por sua conta.

A CONTRATADA será a única responsável pela aquisição, transporte, guarda, conservação e demais providências relativas aos materiais.

A omissão ou falta da CONTRATADA na inspeção do material recebido não o isentará da responsabilidade sobre os mesmos.

Todo o material fornecido pela CONTRATADA que for danificado durante o manuseio ou guarda sob sua responsabilidade, e que seja considerado pela FISCALIZAÇÃO sem possibilidade de ser aproveitado, deverá ser repostado pela CONTRATADA.

As juntas dos anéis de borracha ou com arruelas, serão executadas de acordo com os melhores procedimentos para esse tipo de serviço

Verificando-se uma diferença sensível de resistência ao fundo da vala, a tubulação será assente sobre uma camada de cascalho previamente compactada, coberta

por uma camada de pó de pedra ou areia de 15 cm de espessura. Quando essa providência for julgada insuficiente será disposto um leito de concreto traço 1:3:5, preparado em betoneira em toda a largura da vala ou uma sucessão de pilares espaçados convenientemente, cujos projetos e cálculos deverão ser efetuados pela CONTRATADA e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO. Essa última providência poderá ser adotada também nos trechos das canalizações com declividade acentuada.

As extremidades abertas da tubulação deverão ser bem tamponadas ao fim de cada dia de trabalho e, só deverão ser reabertas no reinício do serviço.

Todas as redes de águas, águas pluviais, esgotos sanitários, telefone, elétricas, etc., que por ventura tenham sido danificadas na execução dos serviços, deverá haver um comunicado às concessionárias para o devido reparo, sendo reconstruídas de acordo com as pré-existentes e colocadas em perfeito funcionamento, correndo todas as despesas por conta da CONTRATADA.

Os ramais existentes que tenham sido danificados deverão ser reconstituídos e, a critério da FISCALIZAÇÃO, serão construídos novos ramais, sempre empregando os melhores procedimentos para esse tipo de serviços.

A Contratada será responsável pelo fornecimento de 1 Tubo TK7JTI DN400mm e conexões e acessórios de ferro fundido conforme lista de materiais do orçamento.

A CONTRATANTE será responsável pelo fornecimento dos seguintes tubos e conexão:

- FORNECIMENTO DE TK7JGS D:200MM: 63 Tubos
- FORNECIMENTO DE TKJGS D:250MM: 6 Tubos
- FORNECIMENTO DE TK7JTI D:400MM: 50 Tubos
- FORNECIMENTO DE TFL10 L:1,0M D:400MM: 8 Unidades

A CONTRATADA será responsável pelo transporte do material da ETE – União Indústria para o local de aplicação nas obras.

4.2.4.2.1 FORNECIMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.4.3.1 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 travada interna, e da série K7 (NBR 7560), 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).

A junta travada interna JTI é uma junta elástica travada que permite a montagem de canalizações autoancoradas, o anel de borracha JTI permite, graças à presença dos insertos metálicos de fixação, travar as bolsas sobre a ponta lisa dos tubos, o travamento sucessivo transfere os esforços axiais para o terreno, o que possibilita a eliminação dos blocos de ancoragens em determinadas situações.

A Figura 7 ilustra a fixação de um tubo por junta travada interna.

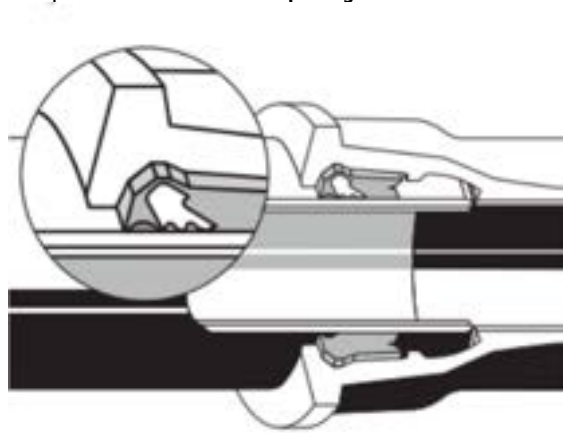


Figura 7 – Junta Trava Interna de Tubos

Este tipo de junta se adapta a todas as bolsas modelos JGS de tubos e conexões. As garras metálicas são vulcanizadas nos anéis de vedação no momento da fabricação e se fixam sobre a ponta do tubo quando sob pressão, assegurando o travamento.

4.2.4.2.2 FORNECIMENTO DE CONEXÕES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.4.4 DO ORÇAMENTO)

CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO

As conexões JGS ou flangeada serão em ferro fundido dúctil com diâmetros variados, conforme lista de materiais em projeto, obedecendo à Norma da ABNT, devendo suportar uma pressão interna equivalente, a no mínimo uma vez e meia a pressão de serviço, sem apresentar vazamento.

Os tocos com pontas flangeadas em ferro fundido dúctil com diâmetros e comprimentos variados, conforme lista de materiais em projeto, deverão ser

fabricados a partir de tubos confeccionados conforme a NBR-7560, obedecendo-se à classe de pressão solicitada.

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.

➤ **ACESSÓRIOS – ARRUELAS**

As arruelas para juntas flangeadas deverão atender à PB-80 e P-TB-60 da ABNT.

➤ **ACESSÓRIOS – PARAFUSOS COM PORCAS PARA JUNTA FLANGEADA**

Parafuso com porca para flanges classe de pressão PN 10 conforme norma ABNT NBR 7675:2005. Parafuso de cabeça sextavada com rosca total conforme norma ABNT NBR 11207:1990. Rosca conforme NORMA ABNT NBR 9527:1986 tolerância 6 G, propriedades mecânicas conforme NORMA ABNT NBR 8855:1991 CLASSE 5.6, acabamento superficial zincado galvânico por imersão a quente, símbolo A com espessura mínima de 15 microns, semi-brilhante e passivação por tratamento com cromato, símbolo F, conforme NORMA ABNT NBR 11202:1990.

Porca sextavada conforme NORMA ABNT NBR 10109:1987, rosca conforme norma ABNT NBR 9527:1986 tolerância 6H, Propriedades mecânicas conforme NORMA ABNT NBR 10062:1989 CLASSE 6, acabamento superficial zincado galvânico por imersão a quente, símbolo A, espessura mínima de 15 microns, semi-brilhante e passivação por tratamento com cromato, símbolo F, conforme NORMA ABNT NBR 11202:1990.

NOTA:

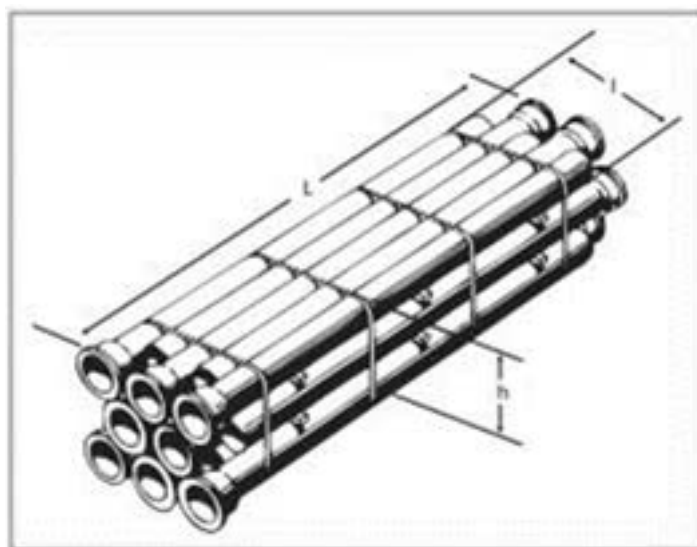
O fornecimento do Tê limpeza com abertura para visita/inspeção com diâmetro de 400mm, serão utilizados para redes com diâmetro até 300mm, para os demais diâmetros, serão utilizados Tê com bolsas, conforme projeto.

4.2.4.2.3 RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS DE FORNECIMENTO TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO. (CASO NECESSÁRIO)

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 Carnadas x Tubos	L m	Dimensões		Peso médio do pacote Kg
				l 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

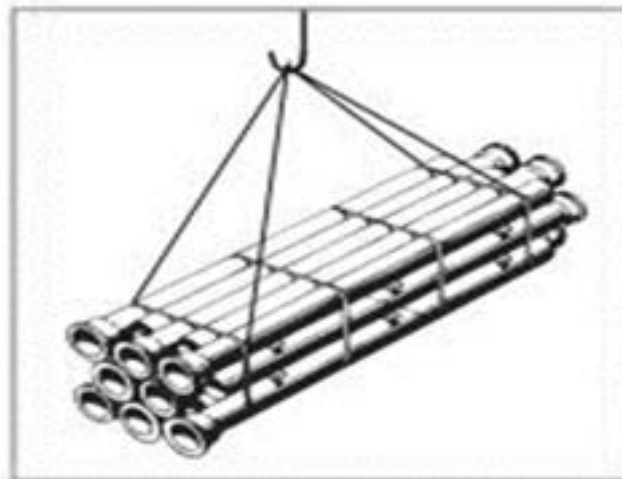
- Usar guindaste de capacidade adequada.
- Guiar o material no início e no fim da manobra.
- Manobrar lentamente.
- Evitar balanços, choques ou atritos entre os tubos e o solo.

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.

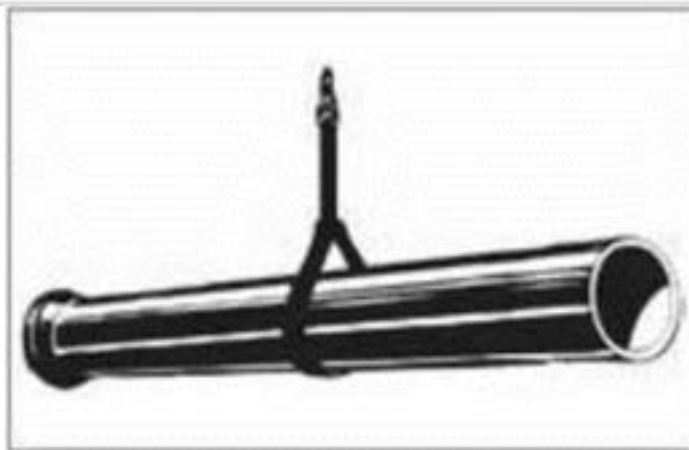


Içamento pelo centro do tubo.
Utilizar cinta ou cabo de aço revestido.

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 calcados 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 gravel	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 $DN \leq 300\text{mm}$

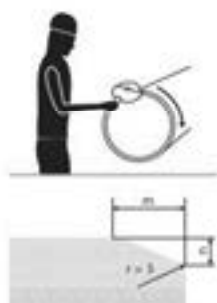
- O corte pode ser executado até 2/3 do comprimento do tubo a partir da ponta.
- Para cortes além de 2/3 do comprimento, verificar previamente que o diâmetro externo no local do corte seja inferior ao $DE + 1\text{mm}$. Para os valores de DE, ver

Para tubos de DN > 300mm

- Antes de efetuar o corte, verificar se o diâmetro externo do tubo no local do corte é inferior ao DE + 1 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	DE	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.	

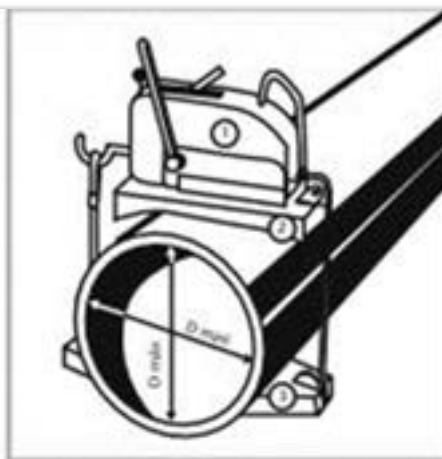
DESOVALIZAÇÃO

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



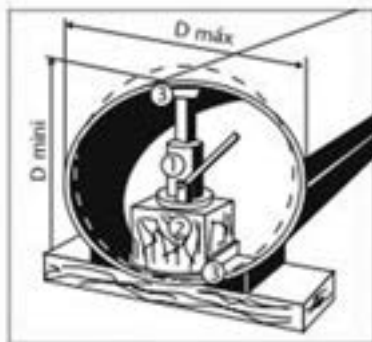
- Uma talha tipo TIRFOR
- Um suporte para a talha tipo TIRFOR com guia de cabo; e
- Um suporte de guia para os cabos, com 2 roldanas.

• **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 regulação 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.

4.2.4.2.4 ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.4.5 DO ORÇAMENTO)

Os tubos e conexões de ferro fundido com diâmetros variados serão assentados pelo método de escavação em trechos de asfalto e terra, apoiado por mão francesa

nos trechos de galerias e sobre blocos de concreto em trechos executados no leito do rio.

O assentamento compreende o transporte e manuseio do local de armazenamento tubos e conexões até o local de aplicação da obra, descida na vala nos trechos em terra/asfalto e os serviços de lançamento e posicionamento sobre mão francesa e blocos de apoio.

A CONTRATADA deverá providenciar a carga, transporte e descarga dos tubos e conexão de ferro fundido que serão fornecidos pelo CONTRATANTE da ETE – União Industria para o local de aplicação nas obras.

A seguir serão apresentadas diretrizes para o correto assentamento dos tubos:

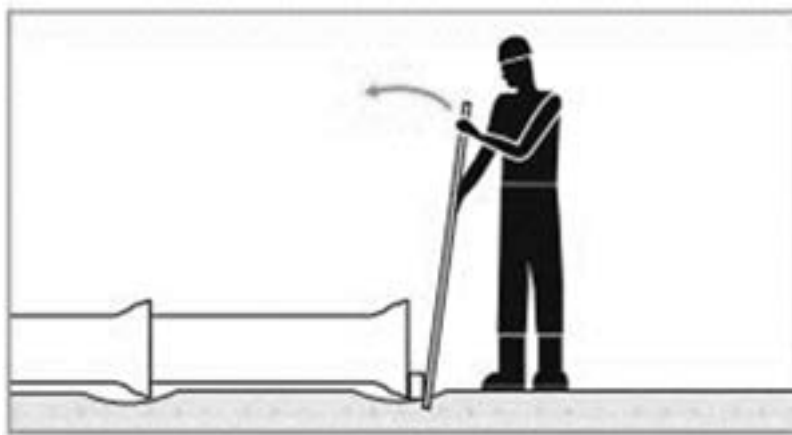
4.2.4.2.4.1 RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS DE ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO. (CASO NECESSÁRIO)

a) MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES COM JUNTA ELÁSTICA

Alavanca: DN 80 a 150

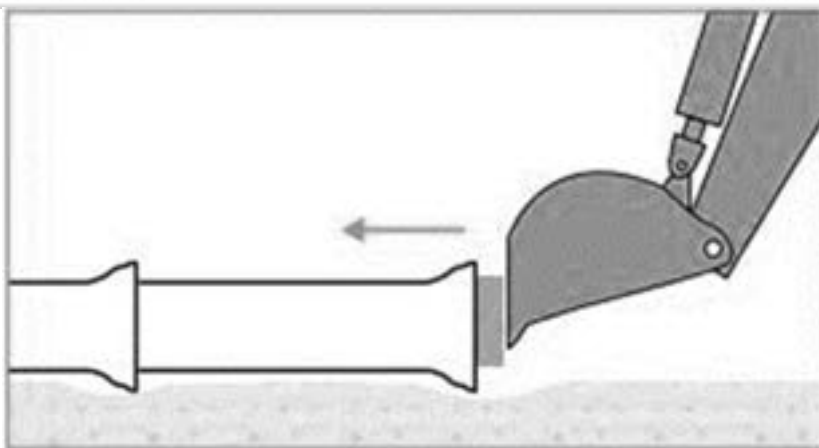
Apoia-se a alavanca sobre o terreno.

O espelho da bolsa do tubo deve ser protegido por um toco de madeira dura.



Com a caçamba de retroescavadeira: todos os DN Tomando algumas precauções, é possível utilizar a força hidráulica do braço de uma retroescavadeira para montar tubos e conexões. Neste caso:

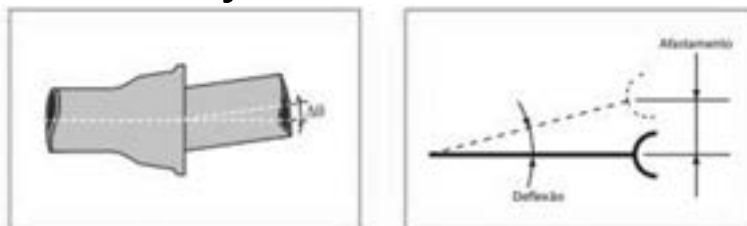
- Colocar entre o tubo e a caçamba da retroescavadeira uma prancha de madeira; e
- Exercer um esforço lento e contínuo, seguindo o procedimento de montagem da junta.



• DEFLEXÃO ANGULAR

De modo geral as juntas com bolsas admitem deflexão angular. Além das vantagens no assentamento ou na absorção dos movimentos do terreno, a deflexão angular permite não só a execução de curvas de grande raio sem utilizar conexões, como também o ajuste de certas modificações de traçado.

• DEFLEXÃO ADMITIDA NA JUNTA APÓS A MONTAGEM



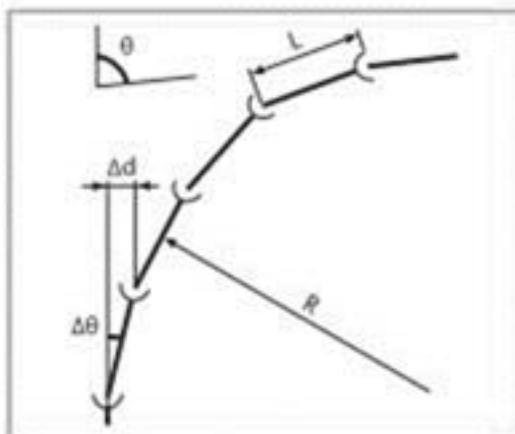
JUNTAS JGS, JTI, JTE, JM

DN	Deflexão máxima admissível (Δθ)	Comprimento dos tubos m
	graus	
80 a 150	5°	6
200 a 300	4°	6
350 a 600	3°	6
700 a 800	2°	7
900 a 1200	1°30'	7

DN	Raio de curvatura (R)	Afastamento (Δd)
	m	cm
80 a 150	69	52
200 a 300	86	42
350 a 600	115	32
700 a 800	200	25
900 a 1200	267	19

Curvas de grande raio podem ser facilmente executadas através de deflexões sucessivas das juntas com bolsas. Porém, a montagem deve ser executada com os tubos perfeitamente alinhados e nivelados.

A deflexão não deve ser realizada enquanto a montagem da junta não for totalmente concluída.



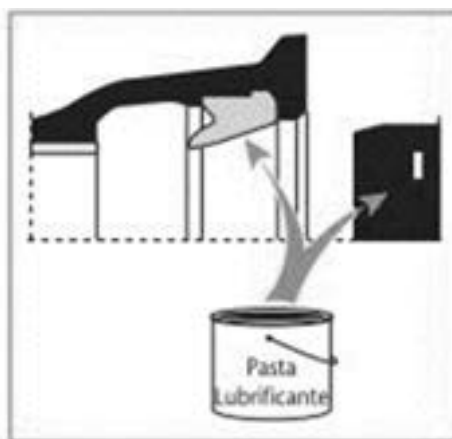
- **PASTA LUBRIFICANTE**

A estanqueidade das juntas elásticas é obtida, no momento da montagem, pela compressão radial do anel de borracha. A montagem destas juntas exige a utilização de uma pasta lubrificante destinada a reduzir o atrito entre o tubo e o anel de borracha.

d) APLICAÇÃO

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.



b) MONTAGEM DA JUNTA JGS

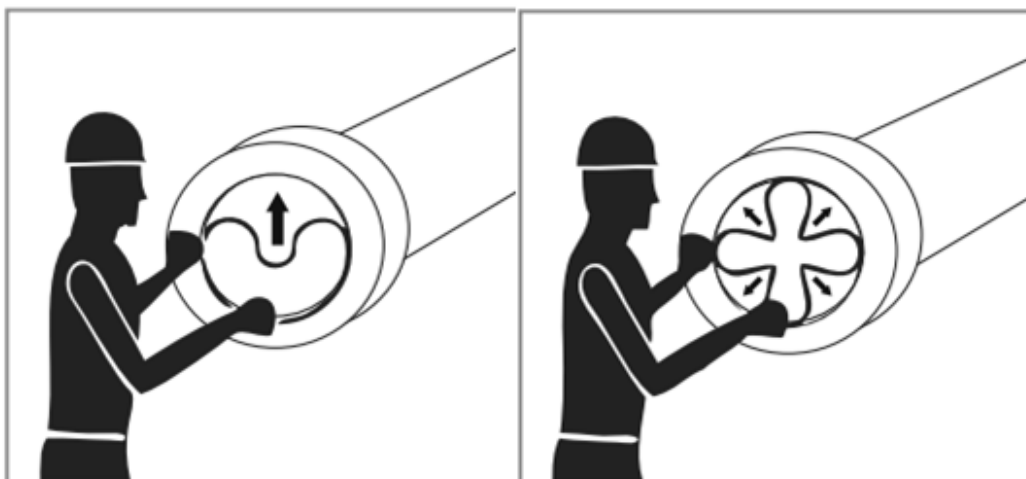
A montagem da junta JGS é realizada pela simples introdução da ponta do tubo na bolsa. A instalação desta junta é simples e rápida.

LIMPEZA

- 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.

COLOCAÇÃO DO ANEL DE BORRACHA

- 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. 3
- O lubrificante somente deverá ser aplicado no momento da montagem, evitando, dessa maneira, o ressecamento e o desperdício de material.

LUBRIFICAÇÃO

- Aplicar uma camada de pasta lubrificante sobre:
- a superfície visível do anel da junta; e
- o chanfro e a ponta do tubo até a marcação. A pasta lubrificante deve ser aplicada com pincel.

c) MONTAGEM DA JUNTA JTI – JUNTA TRAVADA INTERNA

A montagem da junta é feita pela simples introdução da ponta do tubo na bolsa onde já está colocado o anel com garras metálicas. A montagem desta junta é simples e rápida.

LIMPEZA



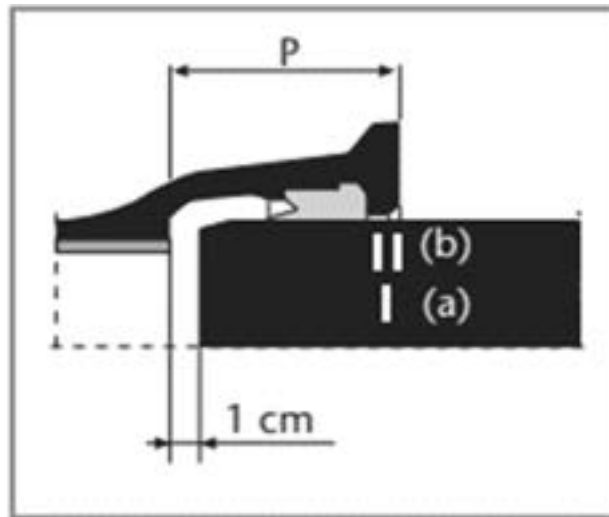
- Limpar cuidadosamente o interior da bolsa do tubo. Dar atenção especial à limpeza do alojamento do anel de borracha (eliminar qualquer resíduo de terra, areia etc.).
- Limpar também ponta do tubo a montar, assim como o anel de borracha.
- Verificar o estado do anel e introduzi-lo no alojamento, dando-lhe a forma de um coração com os “lábios” voltados para o fundo da bolsa.
- Exercer um esforço radial sobre o anel nas partes deformadas, a fim de colocá-lo no alojamento.

LUBRIFICAÇÃO

- Aplicar uma camada de pasta lubrificante sobre:
- a superfície visível do anel da junta; e
- o chanfro e a ponta do tubo até a marcação. A pasta lubrificante deve ser aplicada com pincel.

MONTAGEM DO TUBO

- Centrar a ponta do tubo na bolsa e manter a tubulação nesta posição apoiando-o sobre dois calços de madeira.
- Introduzir a ponta do tubo dentro da bolsa, observando o alinhamento e o nivelamento.
- Defletir, se necessário, no limite de ângulo admissível, somente após realizar a montagem do tubo.
- Encaixar a ponta do tubo até a primeira marca desaparecer dentro da bolsa. A segunda marca deve ficar visível após a montagem.



- Encaixar até que a marca da profundidade chegue ao espelho da bolsa. Não ultrapassar esta posição.

d) MONTAGEM DA JUNTA JTE – JUNTA TRAVADA EXTERNA (CASO SEJA NECESSÁRIO)

A montagem da junta travada externa JTE é realizada pela introdução da ponta do tubo na bolsa JGS, completada posteriormente com um sistema de travamento constituído por um anel de travamento e por um contraflange apertado por parafusos. Caso seja necessário cortar o tubo deve-se restabelecer previamente o chanfro e o cordão de solda próximo à ponta.

LIMPEZA

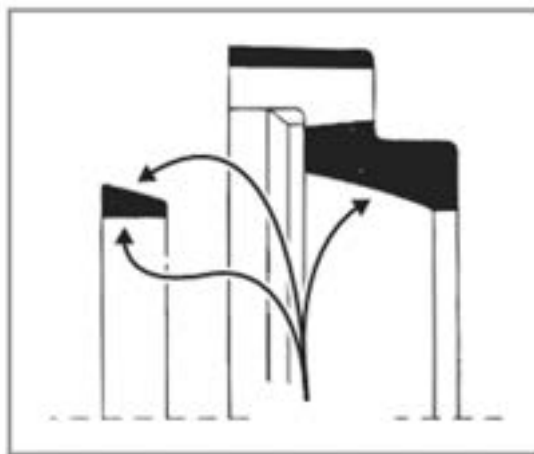
- Limpar cuidadosamente o interior da bolsa do tubo. Dar atenção especial à limpeza do alojamento do anel de borracha (eliminar qualquer resíduo de terra, areia etc.).
- Limpar também a ponta do tubo a montar, assim como o anel de borracha.

COLOCAÇÃO DO ANEL DE BORRACHA

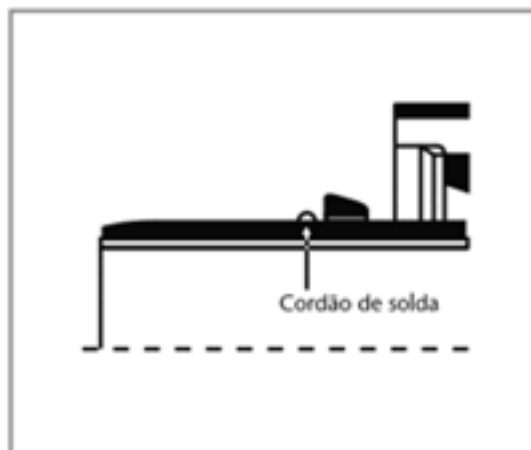
- Verificar o estado do anel e introduzi-lo no alojamento, dando-lhe a forma de um coração com os “lábios” voltados para o fundo da bolsa.
- Exercer um esforço radial sobre o anel nas partes deformadas, a fim de colocá-lo no alojamento. Verificar se o anel de borracha está corretamente colocado em toda a sua periferia.

COLOCAÇÃO DO ANEL DE TRAVAMENTO E DO CONTRAFLANGE

- Limpar cuidadosamente o anel de travamento e o contraflange, principalmente nos locais indicados na figura.

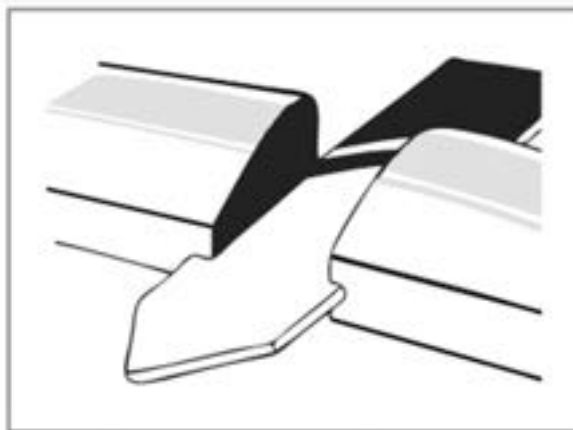


- Colocar primeiro o contraflange e depois o anel de travamento sobre a ponta do tubo, sobrepassando o cordão de solda.



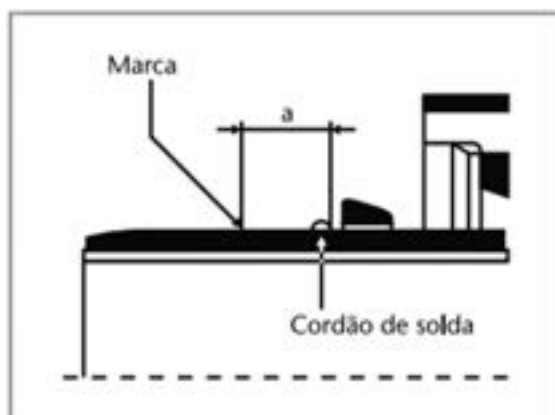
ANEL DE TRAVAMENTO

Como o diâmetro interno do anel de travamento é inferior ao diâmetro externo do cordão de solda, é necessário abri-lo com a ajuda de uma cunha que se introduz na descontinuidade existente.



MARCAÇÃO DA PROFUNDIDADE DE ENCAIXE

Traçar sobre a ponta do tubo uma marcação da profundidade de penetração, a uma distância “a” do cordão de solda. O valor de “a” está indicado na tabela ao lado.



DN	a mm
300 a 500	30
600 a 1000	35
1200	25

LUBRIFICAÇÃO

Aplicar uma camada de pasta lubrificante:

- Na superfície visível do anel; e
- No chanfro e na ponta do tubo até a marcação. A pasta lubrificante deve ser aplicada com pincel.

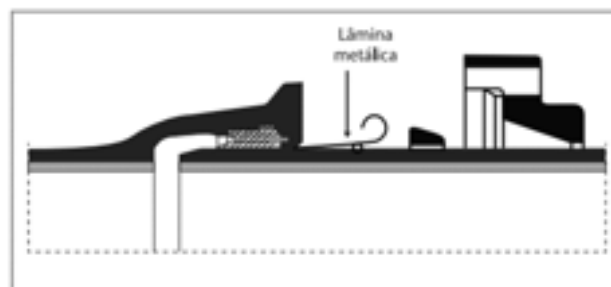
MONTAGEM DO TUBO

- Centrar a ponta do tubo na bolsa e manter a tubulação nesta posição apoiando-o sobre dois calços de madeira.
- Introduzir a ponta do tubo dentro da bolsa, observando o alinhamento e o nivelamento.
- Defletir, se necessário, no limite de ângulo admissível, somente após realizar a montagem do tubo.



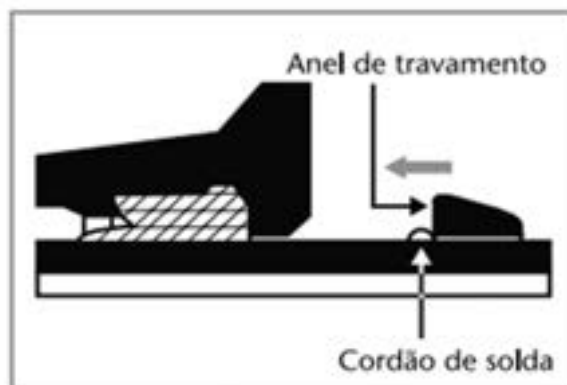
VERIFICAÇÃO DA POSIÇÃO DO ANEL DE BORRACHA

- Montada a junta, verificar se o anel está na posição correta no alojamento, passando, no espaço anular compreendido entre a ponta do tubo e a entrada da bolsa, a extremidade de uma lâmina metálica, até que ela encoste no anel: em todos os pontos da circunferência, a lâmina deve apresentar a mesma penetração.



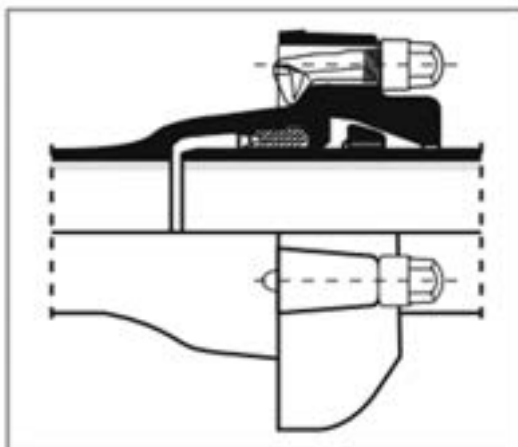
POSICIONAMENTO DO ANEL DE TRAVAMENTO

- Deslizar o anel de travamento até encostar toda sua circunferência no cordão de solda.



POSICIONAMENTO DO CONTRAFLANGE

- Colocar o contraflange em contato com o anel de travamento, centrando-o.
- Colocar os parafusos e rosca as porcas manualmente até estarem em contato com o contraflange.
- Apertar as porcas até o contraflange estar em contato com o espelho da bolsa do tubo (este contato é facilmente detectado por um aumento muito rápido do torque de aperto). As porcas devem ser apertadas de forma gradativa e alternada. No momento da montagem, os tubos devem estar alinhados. Só depois de concluída a operação de montagem é que se deve realizar a deflexão angular, respeitando-se os limites admissíveis.

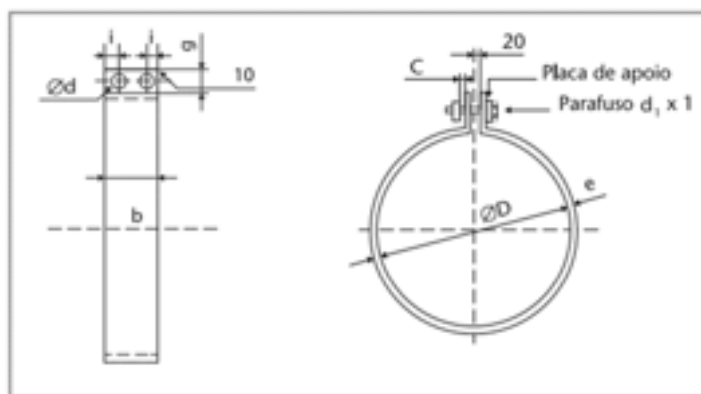


CORDÃO DE SOLDA PARA TRAVAMENTO

O sistema de travamento externo possui um cordão de solda na ponta do tubo aplicado na fábrica. Em caso de corte do tubo, o cordão de solda pode ser refeito na obra.

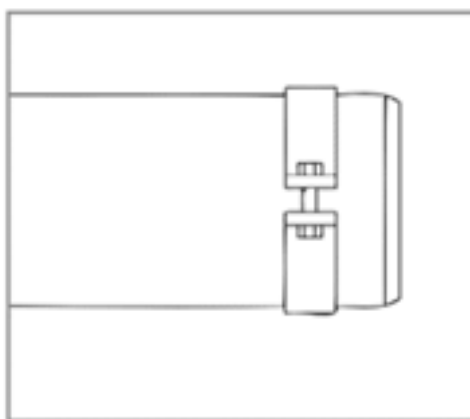
FERRAMENTAS E MATERIAL NECESSÁRIO PARA A APLICAÇÃO DO CORDÃO DE SOLDA

- Transformador de solda elétrica: estático, rotativo ou contínuo, devendo fornecer no mínimo 150A.
- Ferramentas e acessórios de solda.
- Esmeril elétrico ou pneumático.
- Eletrodos ferro-níquel: com no mínimo 60% de níquel.
- Material de segurança compatível.
- Anel-guia de cobre para execução do cordão (segundo o DN), conforme características da tabela a seguir:



PROCEDIMENTO

Preparação da superfície para soldagem com a ajuda do anel de cobre, traçar a posição do cordão de solda na ponta do tubo.



- Deslocar o anel de cobre para promover o esmerilhamento.
- Esmerilhar cuidadosamente a zona onde será efetuado o cordão de solda em uma largura de 25mm.
- O esmerilhamento não deve afetar a espessura do tubo.

- Colocar e apertar o anel de cobre a montante da posição do cordão de solda, respeitando a cota “a” (tabela na página 194).



EXECUÇÃO DO CORDÃO DE SOLDA

Executar o cordão de solda junto ao anel de cobre para obter uma face uniforme e ortogonal com a geratriz do tubo. O cordão deve ser feito com um único passe, por um soldador experiente, com eletrodos de 3,2mm de diâmetro. É importante respeitar as cotas “b” e “c” do cordão de solda.



- Trabalhar de preferência entre as marcas A e B. Manter esta zona de trabalho girando o tubo. Reparação do revestimento externo • O revestimento externo deve ser reconstituído na superfície esmerilhada e sobre o cordão de solda.
- No cordão de solda, após a limpeza e escovação, aplicar:
 1. tinta rica em zinco; e
 2. uma tinta betuminosa de base asfáltica e/ou epóxi correspondente.

Posição do cordão de solda

DN	a		Quantidade de passes
	Nominal	Tolerância	
	mm	mm	
300	115	±3	1
350	114		
400	113		
450	120		
500	125		
600	135		
700	158		
800	165		
900	180		
1000	200		
1200	170		

Dimensões do cordão de solda

DN	b		Quantidade de passes
	Nominal	Tolerância	
	mm	mm	
80 a 350	7	±1	1
400 a 800	8		
900 a 1200	9		

DN	c		Quantidade de passes
	Nominal	Tolerância	
	mm	mm	
80 a 300	3	±1	1
350 a 450	3,5		
500 a 1000	4		
1200	6	0 -1	

e) MONTAGEM DA JUNTA MECÂNICA

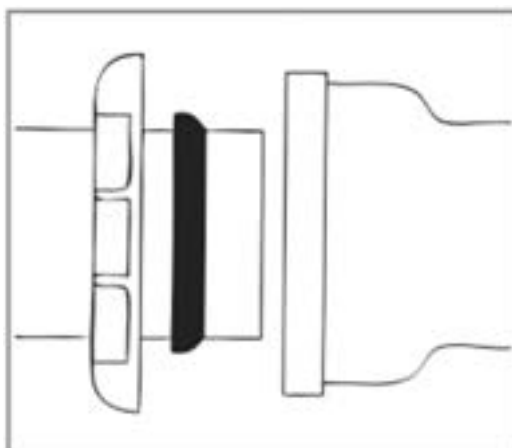
A montagem da junta mecânica realiza-se pela introdução da ponta do tubo na bolsa, seguida da compressão do anel de borracha por um aperto do contra-flange e parafusos. A montagem desta junta é simples, rápida e não requer esforço de montagem.

LIMPEZA

- Limpar cuidadosamente o interior da bolsa da conexão. Dar atenção especial à limpeza do alojamento do anel da junta (eliminar qualquer resíduo de terra, areia...).
- Limpar a ponta do tubo a montar e o próprio anel de borracha.

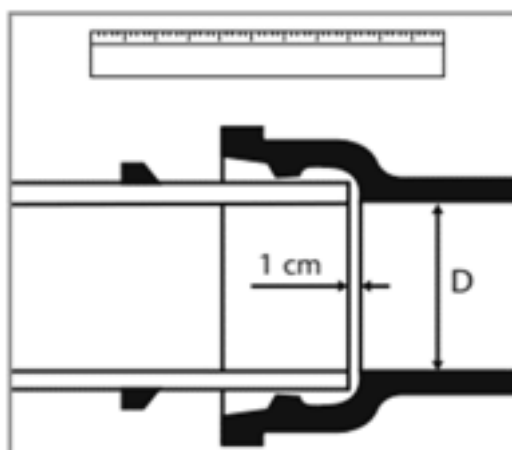
- Verificar o bom estado da ponta do tubo.

COLOCAÇÃO DO CONTRAFLANGE E DO ANEL DE JUNTA



Fazer deslizar o contraflange na ponta, depois o anel de borracha (com os furos voltados para o contraflange).

ENCAIXE



Introduzir a ponta até o fundo da bolsa, mantendo o alinhamento das peças a montar.

MONTAGEM



- Fazer deslizar o anel de borracha sobre o tubo, até encaixá-lo no alojamento; deslizar em seguida, o contraflange até encostá-lo no anel da junta.
- Colocar os parafusos e apertar as porcas manualmente até encostar no contraflange.
- Apertar as porcas, obedecendo a tabela de torque.
- Defletir, se necessário, no limite de ângulo admissível. Ver DEFLEXÃO ANGULAR.

APERTO DOS PARAFUSOS

Verificar a posição do contraflange, centralizando-o e, depois, apertar as porcas, na ordem dos números do esquema, como se faz com as porcas de uma roda de automóvel.

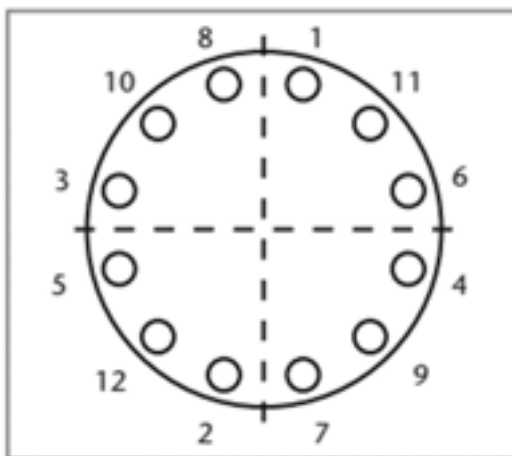


Tabela de torque de aperto dos parafusos:

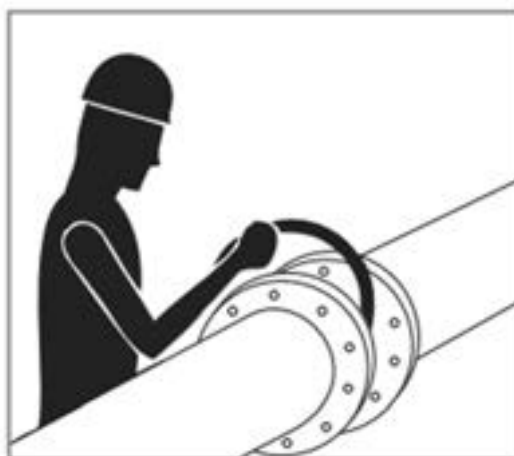
Diâmetro do Parafuso mm	Torque de Aperto N.m
16	100
18	100
20	120
24	150

- No caso de grandes diâmetros, o aperto dos parafusos deve iniciar-se quando a conexão a montar estiver ainda suspensa pelo gancho do equipamento de içamento. A ponta do tubo deve estar bem centrada na bolsa e o anel da junta corretamente posicionado no alojamento.

f) MONTAGEM DA JUNTA COM FLANGES

A junta com flanges permite facilmente a montagem e a desmontagem de uma canalização (reparação, inspeção, manutenção). É importante:

- respeitar a ordem e o torque de aperto dos parafusos; e
- não submeter a tubulação à tração no momento do aperto dos parafusos. PROCEDIMENTO Limpeza e alinhamento dos flanges.
- Verificar o aspecto e a limpeza das faces dos flanges e da arruela de vedação da junta.
- Alinhar as peças a montar.
- Deixar entre dois flanges um pequeno espaço que permita a passagem da arruela de vedação. Colocação da arruela



Centrar a arruela entre os ressalto dos dois flanges.

APERTO DOS PARAFUSOS

- Montar os parafusos; e
- Roscar as porcas apertando progressivamente conforme o esquema.

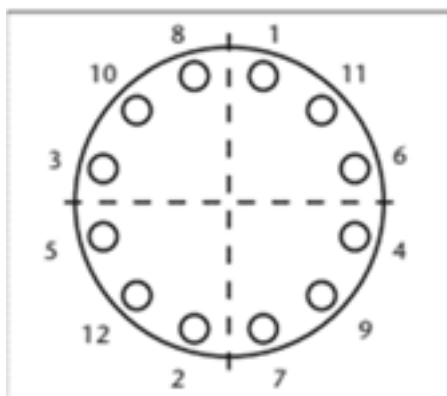


Tabela geral conforme a pressão máxima de serviço (PN), recomenda-se respeitar os seguintes valores de torque de aperto dos parafusos:

DN	Arruela de Vedação com Alma Metálica		
	Torque de Aperto dos Parafusos		
	PN 10	PN 16	PN 25
	N.m	N.m	N.m
80	40	40	40
100	40	40	60
150	60	60	80
200	60	60	80
250	60	80	120
300	60	80	120
350	60	80	150
400	80	120	180
450	80	120	180
500	80	150	180
600	120	180	300
700	120	180	400
800	150	300	500
900	150	300	500
1000	180	400	600
1200	300	500	600

4.2.4.3 ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBO EM FERRO FUNDIDO (ITENS 2.4.5.1 AO ITEM 2.4.5.4 DO ORÇAMENTO)

O método de instalação dos tubos, apoiados sobre blocos de apoio no leito do córrego, requer uma série de procedimentos técnicos precisos para garantir a adequada montagem e funcionamento do sistema. Inicialmente, é essencial verificar as dimensões e a altura da linha d'água do bloco de apoio já executado

106

parcialmente. Em seguida, é necessário realizar a limpeza minuciosa do anel, da ponta e da bolsa dos tubos, assegurando a remoção de quaisquer impurezas que possam comprometer a vedação. O próximo passo envolve a correta inserção do anel na bolsa do tubo, seguida pela aplicação de uma pasta lubrificante na ponta do tubo e na parte aparente do anel, facilitando o encaixe. O tubo deve então ser posicionado sobre o bloco de apoio, sendo fundamental verificar o alinhamento da tubulação para evitar desvios que possam comprometer o fluxo de água.

A montagem da forma na lateral do tubo deve ser executada até atingir uma altura de 10 centímetros sobre o tubo, proporcionando estabilidade durante o processo de concretagem. A etapa final consiste na realização da concretagem final do bloco, envolvendo o tubo de maneira adequada para garantir sua integridade estrutural e fixação segura.

Em casos onde necessário, deve-se montar um suporte de madeira tipo andaime para auxiliar na fixação dos tubos sobre os blocos de apoio, garantindo um posicionamento preciso e estável.

É importante ressaltar que na composição dos serviços estão considerados custos com insalubridade, devido ao ambiente de trabalho que envolve atividades em áreas úmidas e eventualmente sujeitas a agentes contaminantes presentes no córrego. Assim, medidas de segurança e proteção devem ser adotadas para preservar a saúde e o bem-estar dos trabalhadores durante a execução dos serviços.

A figura abaixo das obras já executadas no trecho ilustra a situação que serão executados os serviços de assentamento de tubos em trechos de córregos.

Caba salientar ainda que demais serviços inerentes ao assentamento dos tubos, tais como enscadeira com rip rap, passarela de madeira, transporte horizontal de tubos e demais serviços serão remunerados em item específico na planilha

orçamentária.



Figura 8 – Assentamento de tubos de ferro fundido dentro de córrego – trecho 1 Coletor Tronco Tapera

4.2.4.4 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS E ACESSÓRIOS DE PEAD (ITENS 2.4.6, 2.4.7 E 2.4.8 DO ORÇAMENTO)

A CONTRATADA deverá providenciar o fornecimento e conservação da Tubulação em PEAD a ser utilizada nos trechos em curvas executados no leito do córrego apoiados sobre blocos de concreto.

Os acessórios de PEAD serão utilizados nos trechos em curva na transição do material em ferro fundido para PEAD.

Os tubos de PEAD e acessórios obedecerão às prescrições da última revisão as normas técnicas DIN-8074, NBR14462. Os tubos de PEAD aplicados conforme especificado em projeto.

Características do tubos e acessórios

Os tubos de PEAD terão as seguintes características:

- Tipo: ponta e ponta;
- Comprimento: 6m;

- Diâmetro: DE 225mm e 450 mm;
- Quantidade: 50m – DN225mm, 46m – DN355mm e 9m – DN450mm
- Junta: soldável conforme indicação do projeto;
- Classe: 8,0kgf/cm² – PN08
- Dimensões: conforme normas DIN-8074, NBR14462.

Os acessórios de PEAD terão as seguintes características:

- Colarinho e Frange Solto
- Diâmetro: De 225m a 450
- Quantidade: 14und – DN350, 6 und – DN400
- Classe: 8,0kgf/cm² – PN08
- Dimensões: conforme normas DIN-8074, NBR14462.

Os tubos devem ser fabricados com polietileno próprio para tubos e por processo, a critério do fabricante, que assegure a obtenção de um produto que satisfaça às exigências das normas técnicas, na cor preta, obtida pela adição de negro de fumo.

As linhas de tubulação em PEAD deverão ser unidas através de juntas soldadas. Quando da emenda os tubos deverão estar em perfeitas condições, a ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

A figura abaixo das obras já executadas no trecho ilustra a situação que serão executados os serviços de assentamento de tubos PEAD em trechos de curvas dentro de córrego.



Figura 9 – Fotos da execução com tubos PEAD dentro de córrego – Trecho 1 – Coletor Tronco Tapera

4.2.5 CONSTRUÇÃO DE POÇOS DE VISITA (ITEM 2.5 DO ORÇAMENTO)

Os poços de visita são constituídos de duas partes: a câmara de trabalho, cujas dimensões mínimas devem permitir a inscrição de um círculo de 1,00 m de diâmetro e a câmara de acesso ou chaminé de entrada, cujas dimensões mínimas devem permitir a inscrição de um círculo de 0,60 m de diâmetro. A câmara de trabalho deverá ter a maior altura possível, a fim de permitir o trabalho no seu interior em condições satisfatórias. A chaminé que suportará o tampão na sua parte superior, terá 1,00 m de altura máxima. O consumo de cimento, no concreto

armado deverá ser, no mínimo 300 Kg/m³. Com o projeto modelo do poço de visita, fornecido pela CONTRATANTE, o CONSTRUTOR deverá proceder ao projeto definitivo, bem como ao cálculo estrutural do mesmo, quando de concreto armado, devendo seu custo ser diluído no custo unitário da construção de poços de visita, conforme modelo de proposta.

O P.V. terá um embasamento de concreto de traço 1:3:5 em volume, com 0,15 m de espessura, tendo em planta, uma saliência de 0,10 m relação à face externa das paredes. Esse embasamento deverá repousar em terreno firme ou devidamente consolidado.

Os poços de visita serão executados em anéis de concreto. Na parte superior dos anéis de concreto será fundida uma laje de concreto armado com 0,12 m de espessura e com uma abertura excêntrica e circular, com 0,60 m de diâmetro, que constituirá o início da chaminé.

Os fundos dos PVs. serão constituídos de uma camada de concreto magro e deverão preferentemente, ser fundidos com o tubo no local para que haja perfeita aderência entre ambos. As calhas deverão ser construídas em perfeita concordância com as linhas do coletor.

Tampões: No assentamento do tampão de ferro fundido, será empregada argamassa de cimento e areia sem peneirar, no traço 1:3. Os tampões utilizados para fechamento dos PV's situados nos leitos das ruas ou calçadas, deverão ter diâmetro de 600MM e serem fabricados em ferro dúctil, com capacidade de carga de 12,7 toneladas, classe b125, articulado, com travamento automático, anéis antirruído e anti-vibração e sistema antirroubo da tampa. Na superfície da tampa deverá ter as seguintes grafias impressas: "ESGOTO SANITÁRIO" e o ano da fabricação. Serão construídos de acordo com a Norma Técnica Brasileira: NBR nº 10.160 e demais normas complementares.

Degraus (Caso necessário): Para a descida no fundo dos P.V., deverão ser implantados na parede, durante a construção, degraus de ferro fundido de modelo aprovado pela FISCALIZAÇÃO, distanciados entre si, verticalmente, em 0,30 m. Os degraus utilizados serão de ferro redondo com diâmetro mínimo de 30 mm, nas dimensões e formatos, conforme projeto. Quanto à colocação, serão assentes em duas colunas e intercaladamente.

Calhas: É a continuação do coletor dentro do poço e situa-se entre maciços de concreto denominados "almofadas", quando reta, o próprio meio tubo poderá fazer às vezes de fundo de calha. As almofadas, constituídas por maciços de

concreto magro, no traço 1:3:5, terão as características dos desenhos do projeto. As calhas para concordância entre os condutos, afluentes e efluentes, devem proporcionar um escoramento sem turbulência. As canaletas de fundo deverão concordar em forma e declividade com os coletores que por eles passam ou façam junção. Quando os coletores, convergentes em um mesmo poço de visita forem de diâmetros diferentes, as canaletas para a transição de um para o outro, terão sempre formas arredondadas, sem cantos ou saliências propícias ao depósito dos materiais sólidos dos esgotos.

NOTA:

Para a escolha do tipo do PV levou como parâmetro a seguinte tabela:

TABELA 6 POÇOS DE VISITA				
TIPOS	DN DA REDE (MM)	DN (INTERNO) (M)	PROF.	PROJETO REFERÊNCIA
1	300	1,00	ATÉ 1,00M	589_ES_P1V4_BS_INT700_SAN2007_R1
2			DE 1,50 A 2,00	
3			>2,00M	
4	350 A 600	2,00	ATÉ 1,00M	589_ES_P1V4_BS_INT701_SAN2007_R1
5			DE 1,50 A 2,00	
6			>2,00M	
7	700 A 1200	1,00M/CAIXA	ATÉ 1,00M	589_ES_P1V4_BS_INT702_SAN2007_R1
8			DE 1,50 A 2,00	
9			>2,00M	
10	ESPECIAL	POÇO DE QUEDA		589_ES_P1V4_BS_INT703_SAN2007_R1

Os poços de visita n°: MP01 E MP02, não serão executados nesta fase do projeto, pois fazem parte do Interceptor IP 03 – Mariano Procópio a ser executado em outra fase do programa de ampliação das obras do Eixo Paraibuna.

4.2.5.1 POÇO DE VISITA PV TIPO 10 (ITEM 2.5.11 DO ORÇAMENTO)

O Poço de visita Tipo 10 – Poço de Queda será executado a montante da Travessia Sob galeria do córrego tapera – TRTP 03.

O PV será construído no local do PV84 existente que será demolido, para receber a rede de esgoto existente, e será constituído por uma caixa de concreto armado, com duas câmaras conforme projeto arquitetônico INT703 e estrutural INT703_EST_PE_P1.

Este dispositivo, denominado PV Tipo 10, será utilizado devido a diferença entre a cota de chegada e saída do PV, para coletores com diâmetros igual ou superior

a 400mm. A unidade apresenta duas câmaras, sendo a primeira destinada à recepção dos efluentes e amortecimento da queda, a segunda tem a função de receber o esgoto vertido e reconduzi-lo de acordo com a direção desejada. O poço de queda deverá manter uma lâmina d'água máxima no fundo da primeira câmara de 0,6 m, de forma a evitar erosão do concreto. A comunicação entre as câmaras deverá ter, no mínimo 0,5 m, para possibilitar a passagem livre dos esgotos.

Os principais serviços para execução do PV Tipo 10, estão especificados a seguir:

4.2.5.1.1 ARMAÇÃO EM AÇO DE ESTRUTURAS

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.

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

4.2.5.1.2 MONTAGEM DE FORMA

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 deverão ser adequadas às dimensões das peças estruturais com dimensões de 14mm para execução das formas das paredes. 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 caso necessário, 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.

4.2.5.1.3 CONCRETAGEM DE ESTRUTURAS

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, com classe de resistência C30, com brita 0 e 1, Slump= 130 +/- 20mm.

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.

ADENSAMENTO:

O adensamento do concreto deverá ser executado através de vibradores de alta frequência, 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.

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.

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.

NOTA:

Os serviços de escavação, embasamento, reaterro e bota fora estão inclusos nos respectivos itens do orçamento e detalhados em memórias de cálculo do presente documento.

4.2.5.1.4 DESFORMA (ITEM 2.5.11.7 DO ORÇAMENTO)

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 para fundações: 24 horas (1 dia);
- Formas laterais de vigas, paredes, colunas ou pilares: 72 horas (3 dias).

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.

Os decimbramentos deverão obedecer a um plano previamente estabelecido de modo a atender aos prazos mínimos necessários, determinados pela ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas, e adequadas às condições de introdução de esforços nas estruturas advindas de seu peso próprio.

4.2.5.1.5 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.4.4.3 DO ORÇAMENTO)

Os tampões utilizados para fechamento do PV Tipo , deverão ter diâmetro de 600MM e serem fabricados em ferro dúctil, com capacidade de carga de 400 toneladas, classe D400, articulado, com travamento automático, anéis antirruído e anti-vibração e sistema antirroubo da tampa. Na superfície da tampa deverá ter as seguintes grafias impressas: “ESGOTO SANITÁRIO” e o ano da fabricação. Serão construídos de acordo com a Norma Técnica Brasileira: NBR nº 10.160 e demais normas complementares.

A CONTRATADA no momento do recebimento dos materiais deverá proceder os exames visuais em todas as tampas e respectivos telares, para uma possível detecção de defeitos e para verificar as marcações exigidas. Deve ser verificada também a compatibilidade das superfícies de assentamento da tampa no respectivo telar em relação à especificação do produto de modo a ser assegurada, em utilização, uma distribuição regular de cargas, ausência de ruídos.

O assentamento do conjunto caixilho tampão, sobre qualquer laje, será quando necessário, sobre um cordão de argamassa de cimento e areia traço 1:3 em volume, destinado a acertar a altura do conjunto. A circunferência externa do

caixilho receberá um cordão da mesma argamassa até a altura do tampão e até igualar o diâmetro externo dos anéis

4.2.6 SERVIÇOS COMPLEMENTARES (ITEM 2.6 DO ORÇAMENTO)

4.2.6.1 TRECHOS DE ASFALTO OU CÓRREGO

4.2.6.1.1 LIMPEZA DA OBRA E LAVAGEM DE RUAS (ITEM 2.6.1.1 E 2.6.1.2 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 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 da rua 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.

4.2.6.1.2 PASSARELA DE MADEIRA (ITEM 2.6.1.3 DO ORÇAMENTO) – (ITEM CASO SEJA NECESSÁRIO)

Devem ser utilizadas passagens temporárias nos cruzamentos de ruas, em frente de estacionamentos, garagens e outros locais onde seja necessário garantir o acesso de veículos e pedestres.

Os passadiços para pedestres em trechos de ruas devem ser executados com pranchões em madeira de lei, seção 250x50 mm, com guarda-corpo também em madeira de lei. Devem ser dimensionados em função do seu comprimento total e das cargas a que estarão submetidos.

Os passadiços não devem ter mais do que 30° de inclinação (NR-18) e quando esta for superior a 18° devem ser fixadas peças transversais, espaçadas de 0,40m no máximo, para apoio dos pés. Não devem existir ressalto entre o passadiço e o terreno.

Para obras situadas ao longo de córregos, é imprescindível a construção de passadiços com dimensões de até 6,00m de comprimento por 1,50m de largura. Essas estruturas são essenciais para facilitar o acesso ao local de trabalho,

permitindo a transposição do córrego e o transporte de materiais, trabalhadores e equipamentos.

Adicionalmente, caso não haja sustentação adequada no solo, serão instalados suportes de madeira a cada dois metros sob o passadiço. Essa medida visa garantir a segurança e estabilidade da passarela, proporcionando um ambiente de trabalho seguro e eficiente.

4.2.6.1.3 TRAVESSIA METÁLICA PARA VEÍCULOS (ITEM 2.6.1.4 DO ORÇAMENTO) – (ITEM CASO SEJA NECESSÁRIO)

Devem ser utilizadas passagens temporárias nos cruzamentos de ruas, em frente de estacionamentos, garagens e outros locais onde seja necessário garantir o acesso de veículos e pedestres.

Devem ser executados em chapas de aço 1020, espessura de 3/8" com a obrigatória fixação da mesma ao terreno.

4.2.6.1.4 CADASTRO DE OBRAS (ITEM 2.6.1.5 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, conforme definição do DEMC/002/2023 sobre atividades e requisitos de Projeto as built para cadastro técnico de redes, sendo:

a) Requisitos de Projeto Asbuilt:

Os projetos deverão ser entregues, obrigatoriamente, em ambos os formatos:

- Impresso, em papel sulfite, nas dimensões de formato A1, A2, A3 ou A4 da ABNT, possuindo quadro indicativo, embaixo e à direita, com os nomes datilografados e assinaturas tanto do proprietário (se houver) como do projetista, assumindo integralmente todo o projeto;
- Em arquivo digital, com extensão em .dwg, contendo todo o conteúdo entregue impresso, acompanhado do arquivo complementar com extensão. ctb, que contenha as configurações de pena e cores definidas para impressão do projeto.

b) Conteúdo do projeto

O projeto “as built” destina-se principalmente ao cadastro das redes. Entretanto, não é exclusivo a estas, e sim extensivo às conexões, registros, válvulas,

equipamentos e/ou quaisquer outros dispositivos que acrescentem, modifiquem ou eliminem funcionamentos da rede atual. Citam-se como itens obrigatórios, mas não exclusivos:

- Representação das tubulações de água e/ou esgoto, indicando a sua instalação e/ou retirada; ■ Representação das conexões (tê, joelho, junção, luvas, cap e outros) utilizadas na rede, indicando sua instalação e/ou retirada;
- Indicação dos medidores de vazão, sensores de pressão e sensores de nível, especificando se houve sua instalação e/ou retirada;
- Indicação de válvulas reguladoras de pressão (VRP's), especificando se houve sua instalação e/ou retirada;
- Indicação de ventosas, especificando se houve sua instalação e/ou retirada;
- Indicação de válvulas em geral, especificando se houve sua instalação e/ou retirada;
- Indicação de descargas, especificando se houve sua instalação e/ou retirada;
- Indicação de registros, especificando se houve sua instalação e/ou retirada, bem como informando a condição de operação atual e futura (aberto/fechado);
- Representação de reservatórios, indicando sua instalação e/ou retirada; ■ Representação das elevatórias de água tratada, água bruta ou esgoto, indicando sua instalação e/ou retirada;
- Indicação dos poços de visita (PV's), representando sua construção e/ou demolição;
- Apresentação de documentação que torne explícita a doação de áreas pertinentes à CESAMA. Para as áreas de servidão, que não serão doadas, deve estar explícita suas vinculações à CESAMA e livre acesso garantido e sem ônus para manutenção e reparos.

Itens não mencionados neste item que sejam objeto de intervenção deverão também ser representados em projeto.

c) Exigências Técnicas

Todos os projetos entregues à CESAMA deverão conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- Alinhamento de terreno;
- Distância entre os dois alinhamentos de terrenos (caixa de rolamento acrescido dos passeios);
- Afastamento da rede em relação ao alinhamento do terreno; ■ Profundidade, material e diâmetro das tubulações e conexões; ■ Extensão total das redes instaladas;
- Material e diâmetro das tampas dos PV's utilizados;
- Urbanístico que inclua as servidões aprovadas na Prefeitura de Juiz de Fora (PJF);
- Amarração de todos os elementos instalados, citados ou não no item 8.3, com triangulação apoiada nas divisas de lotes;
- Afastamento dos PV's em relação ao alinhamento do terreno;
- Utilização de cotas reais na representação de distâncias e dimensões;
- Utilização de escalas 1:500 ou 1:1000.

Deverão ser obedecidas as diretrizes para elaboração de projetos da CESAMA, onde todo o cadastro deve conter referências em coordenadas UTM – Universal Transversa de Mercator, no sistema SIRGAS 2000, ou na projeção WGS 84.

Especificamente à entrega de projetos as built de loteamentos, deve-se:

- Apresentar uma planta geral com a localização do parcelamento, na escala 1:50.000;
- Apresentar planta em relação às vias conhecidas, com amarração em relação a cruzamentos, apresentando a distância em metros;
- Apresentar planta do parcelamento com representação das vias, servidões e áreas a serem doadas;
- Fornecimento de planta com curvas de nível de metro em metro, apresentada com referências em coordenadas UTM – Universal Transversa de (SIRGAS 2000), em Mercator pelo **menos quatro pontos georreferenciados**, um em cada uma das quatro extremidades geométricas

- do loteamento. Para loteamentos com formas complexas, poderão ser exigidos pontos adicionais para cada extremidade;
- Fornecimento de perfil e planta baixa de todas as ruas e servidões apresentadas, com memorial do levantamento topográfico (cotado de 20 em 20 metros, ou fração, nos cruzamentos e mudança de direção ou declividade);
 - As áreas apresentadas deverão possuir indicação de sua área total e medida de todo o perímetro, em metros, indicando áreas de acesso, cotas e áreas de corte e aterro;
 - Todas as unidades construídas devem ser locadas dentro de seus respectivos lotes, com as distâncias definidas e cotadas.

Especificamente às redes de água implantadas, deve-se ainda: Indicar os pontos de tomada d'água;

- Indicar o diâmetro das VRP's, medidores de vazão, registros e quaisquer outros dispositivos instalados;
- Representar as cotas dos pontos notáveis (ponto mais elevado, ponto mais baixo e ponto de tomada d'água);
- Indicar reservatórios e áreas destinadas ao mesmo (se constar no projeto), com escala 1:20 ou 1:50;
- Indicar elevatórias e áreas destinadas à mesma (se constar no projeto), com escala 1:20 ou 1:50;
- As adutoras de gravidade e linhas de recalque devem possuir plantas baixas com escala 1:2.000 e perfis com escala 1:2.000 na horizontal e 1:200 na vertical, com apresentação de descargas, registros e ventosas.

Especificamente às redes de esgoto implantadas, deve-se ainda:

- Indicar a declividade (em $m/m \times 100\%$) da rede instalada;
- Representar as cotas de chegada e saída do efluente e a cota do pavimento em cada PV;
- Indicar ponto de lançamento de esgoto;
- Apresentar perfis de esgotos em escala 1:1.000 na horizontal e 1:100 na vertical, contendo os mesmos elementos e cotas citadas;

- Utilizar escala 1:20 na representação das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), sendo obrigatória a apresentação de cotas em todos os dispositivos de entrada e saída de cada unidade, dos NA's do curso d'água normal e de sua cheia máxima.

d) Exigências do Arquivo Digital

Conforme supracitado, todos os projetos “as built” serão fornecidos também em formato digital, com arquivos na extensão “.dwg”. Complementarmente, poderão ser entregues arquivos em formato “.shp.”, sempre georreferenciado pelo datum SIRGAS 2000 UTM 23S. Estes arquivos serão entregues por e-mail para os seguintes destinatários:

- rcampos@cesama.com.br;
- acsilva@cesama.com.br.

4.2.6.2 EXECUÇÃO EM TRECHOS DENTRO DO CÓRREGO, GALERIAS E CANAIS DE CONCRETO

4.2.6.2.1 ENSECADDEIRA DE RIP RAP (ITEM 2.6.2.1 DO ORÇAMENTO)

As ensecadeiras de rip rap se fazem necessário para as obras que ficam em contato direto ou indiretamente com a lâmina de água do córrego, possibilitando a execução dos serviços em ambiente totalmente seco, modificando o curso da lamina de água. As mesmas devem ser executadas com sacos rafia preenchidas com areia com dimensões de 0,60m x 0,90m com altura de 0,40m ao longo de toda a extensão de execução dos trabalhos de assentamento da tubulação.

Os serviços de ensecadeiras serão necessários em trechos executados no leito do córrego e intervenções nos canais e galerias de concreto.

Nos trechos do leito do córrego, são previstos para a execução dos blocos de apoio das tubulações de Ferro Fundido ou PEAD, conforme ilustra a foto abaixo de trechos já executados do coletor tronco tapera.



Figura 10 – Execução ensecadeira de Riprap para execução de blocos de apoio e

NOTA:

A CONTRATADA deverá operar o bombeamento de todo acúmulo de água encontrado no interior da ensecadeira que virá a prejudicar a correta execução da obra, deverá ainda observar o clima, pois há risco de chuvas fortes e alagamentos prejudicando os serviços e riscos aos colaboradores.

As dimensões adotadas neste item, foram de extraídos de serviços similares executados pela CONTRATANTE.

4.2.6.2.2 EXECUÇÃO DE BLOCOS DE APOIO (ITEM 2.6.2.2 DO ORÇAMENTO)

Os blocos de apoio serão executados no leito do córrego para apoio dos tubos de Ferro Fundido e PEAD.

Os blocos serão executados atendendo as seguintes observações:

- A água presente na região dos serviços deverá ser totalmente bombeada;
- Realizar escavação manual de vala para execução do embasamento;
- Transporte do material escavado para bota fora;

- Executar embasamento com 20cm de enrocamento de pedra de mão, 10cm de brita e 20cm de lastro de concreto;
- Executar a forma dos blocos com dimensões conforme projeto e detalhamento no Anexo I do presente documento;
- Colocar armação em aço dentro da forma;
- Realizar concretagem do bloco com concreto 20mpa até a diretriz inferior do bloco;
- Após o tempo de cura mínimo, colocar os tubos de Ferro Fundido/PEAD sobre o bloco
- Deve-se verificar o alinhamento da tubulação;
- Executar montagem de forma na lateral do tubo até atingir 10cm de altura sobre o tubo;
- Realizar concretagem final do bloco envolvendo o tubo.

As fotos abaixo ilustram a execução dos blocos de apoio do Coletor Tronco tapera no leito do canal.



Foto 1 – Escavação manual para execução do embasamento.



Foto 2 – Execução de embasamento.



Foto 3 – Concretagem dos Blocos de Apoio.



Foto 41 – Blocos de Apoio finalizado com Tê de Limpeza e tubos de Ferro Fundido.

a) ARMAÇÃO DE AÇO DAS ESTRUTURAS

O aço a ser utilizado nos blocos será CA-60 de 5,00mm conforme projeto.

Para maiores informações quanto ao procedimento de montagem verificar o item 4.2.5.1.1 do presente do documento.

b) FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA

A forma que será utilizada para montagem do bloco será em chapa de madeira resinada com espessura de 17mm.

Para a correta execução dos serviços, serão executados atendendo as seguintes observações:

- Locação do bloco, trançando posicionando linha nylon seu eixo e laterais e nas laterais do bloco;

- A partir das dimensões estabelecidas no projeto e nas memórias de cálculo do Anexo I, conferir as medidas e realizar o corte das chapas compensadas e peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc;
- Com os sarrafos e pontaletes, montar a grelha de suporte da fôrma do bloco;
- Pregar a chapa compensada na grelha;
- Executar demais dispositivos de travamento do sistema de fôrmas, conforme projeto;
- Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas;
- Posicionar as quatro faces do bloco, conforme projeto, e pregá-las com prego de cabeça dupla;
- Escorar as laterais, tábuas e pontaletes apoiados no terreno;
- Para garantir a distância entre as fôrmas das laterais, pregar um sarrafo no centro da fôrma, na face superior do bloco.
- 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.

Para maiores informações quanto ao fornecimento e procedimentos de montagem e desmontagem de formas, verificar os itens 4.2.5.1.2 E 4.2.5.1.4 do presente do documento.

c) CONCRETAGEM DOS BLOCOS

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, com classe de resistência C20, com brita 0 e 1, Slump= 130 +/- 20mm.

A CONTRATADA deverá providenciar junto à concreteira comprimento de mangote suficiente para o lançamento do concreto até o local de aplicação.

Para maiores informações quanto ao fornecimento e procedimentos de concretagem verificar o item 4.2.5.1.3 do presente do documento.

4.2.6.2.3 TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS (ITEM 2.6.2.3 DO ORÇAMENTO)

Os serviços de transporte horizontal manual de materiais diversos consistirá no transporte de materiais com distância de até 100m do local mais próximo de acesso até a execução dos serviços dos blocos de apoio, que geralmente estão localizados em regiões de difícil acesso.

Os materiais que serão transportados entre o acesso mais próximo até o local da de aplicação, limitado a 300m são:

- Materiais de Embasamento (Pedra de mão, brita e Lastro de concreto);
- Entulho de obra proveniente das escavações dos blocos.

Todo entulho de obra deverá ser enviado para bota fora, a CONTRATADA será responsável pela limpeza da área, ao término dos serviços e deverá ser evitado o acúmulo de entulho no leito do córrego.

4.2.6.2.4 TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE TUBOS COM DIÂMETRO ATÉ 500MM (ITEM 2.6.2.4 DO ORÇAMENTO)

Os serviços de transporte horizontal manual de tubos e conexões de Ferro Fundido e PEAD com diâmetros até 500mm, consistirá no transporte de tubos com distância de até 300m do local de aplicação, situados em região de difícil acesso como córrego que muitas das vezes não possuem acesso.

Os tubos e conexões que serão transportados entre o acesso mais próximo até o local de aplicação na obra limitado a 300m são:

- Tubos e conexões de Ferro Fundido com diâmetro variando entre 250mm a 400mm.
- Tubos e conexões em PEAD com diâmetro variando entre 225mm a 450mm.

4.2.7 INTERLIGAÇÕES DE REDES (ITEM 2.7 DO ORÇAMENTO)

Para melhorar a qualidade ambiental e sanitária de Juiz de Fora, está sendo previsto para este ano o início das obras dos Interceptores Mariano Procópio. Esses interceptores serão responsáveis por captar os efluentes dos Coletores Tapera e São Pedro, que atualmente deságuam no Rio Paraibuna. Os efluentes serão conduzidos até a Elevatória Mariano Procópio, em fase final de projeto, que os bombeará para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) União-Indústria. Nesta estação, passarão por um processo de remoção de poluentes antes de serem devolvidos ao rio.

Para garantir o funcionamento adequado do sistema, é crucial que o Coletor Tronco São Pedro esteja em carga, ou seja, recebendo o esgoto das áreas que ele atende. Para isso, estão sendo planejadas interligações de rede de esgoto em diversas ruas que margeiam o córrego São Pedro, a partir de pontos estratégicos de lançamento no Coletor, conforme especificado em projeto e memorial de quantitativo de interligações.

Esse planejamento coordenado visa não apenas despoluir o Rio Paraibuna, que é um importante recurso hídrico para o município, mas também recuperar a qualidade ambiental dos córregos São Pedro e Tapera, que há anos sofrem com o mau cheiro e a contaminação do esgoto.

4.2.7.1 TRECHOS DE RUA (ITEM 2.7.1 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para interligação de redes de esgoto poderão ser interligados ao Trecho do Coletor Tronco Tapera em Ruas.

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

- Realizar a locação da interligação a partir das plantas disponibilizadas neste documento, verificando as cotas de caimento para garantir o escoamento adequado dos efluentes.
- Realizar o corte do asfalto utilizando uma serra clipper, de forma precisa e seguindo as medidas indicadas no projeto, para evitar danos desnecessários à superfície.
- Iniciar o processo de escavação em regiões de alto nível de interferência com extrema cautela, assegurando que a CONTRATADA observe e proteja as redes de água, gás, esgoto e drenagem existentes, a fim de evitar danos e rompimentos durante as obras.
- Providenciar uma Bota Espera na Lateral da vala, de acordo com as especificações do projeto, para posterior reaterro de forma adequada e segura.
- Todo material inservível resultante da escavação deverá ser separado e transportado para fora do local ao final das obras, conforme as normas ambientais e de segurança estabelecidas.
- Após a escavação e definição da cota de assentamento do tubo, a CONTRATADA deverá providenciar o acerto e compactação do fundo de

vala, garantindo uma base sólida para o assentamento do tubo. Nos trechos onde necessário, a mesma deverá proceder com a execução de embasamento com pedra de mão, brita e areia, conforme detalhado no projeto de embasamento disponibilizado no presente documento.

- Realizar o assentamento do tubo do ponto de interligação para o Coletor Tronco projetado, seguindo as especificações técnicas e de alinhamento definidas no projeto.
- Efetuar o reaterro da vala com material adequado, aplicando camadas a cada 20cm, conforme as diretrizes do item 4.2.3 do presente documento, e compactando-o de forma apropriada para garantir a estabilidade da rede.
- Após a finalização dos serviços de reaterro, a CONTRATADA deverá providenciar a abertura na parede do PV para concluir a interligação, realizando inclusive os testes de estanqueidade e caimento, conforme os procedimentos estabelecidos pelas normas técnicas e de segurança.
- Cabe ressaltar que em casos apontados no memorial de cálculo do projeto e com orientação da FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA deverá providenciar a construção de um novo PV de visita, seguindo os projetos e especificações disponibilizados no presente documento, garantindo assim a integridade e eficiência do sistema de esgoto.

NOTA:

O item apesar ser remunerado por metro de rede executada, compreende todos os custos necessários para execução das obras, desde de serviços preliminares como sinalização de obras até serviços finais de limpeza e lavagem de ruas.

4.2.7.2 TRECHOS DE CÓRREGO (2.7.2 DO ORÇAMENTO)

Com o objetivo de implementar um sistema de coleta de esgoto domiciliar ao longo da margem esquerda do córrego Tapera, desde o ponto próximo ao Posto Policial na Rua Aurélio Ferreira Salgado até a Avenida Rui Barbosa, foi realizado um levantamento dos domicílios ao longo desta rota a partir do cadastro de água da CONTRATANTE, conforme indicado nos mapas anexos.

Para viabilizar as interligações nos trechos onde o córrego se estende, foram analisadas diversas alternativas. Todas elas demandariam a construção de uma rede secundária para garantir que houvesse apenas um ponto de interconexão com o tubo de ferro fundido já instalado, bem como o planejado nos trechos 1 e 3 do coletor tronco.

A solução mais adequada, considerando as características do local, consiste na implementação de uma rede secundária com tubos de Polipropileno de Alta Resistência de 150mm de diâmetro, com juntas elásticas e proteção UV. Essa escolha visa assegurar uma vida útil prolongada dos tubos, uma vez que estarão expostos às condições climáticas locais, sendo fixados sobre os blocos de apoio já existentes. As interligações das redes domiciliar serão realizadas por meio da instalação de blocos de apoio adaptados para a construção de caixas de inspeção que serão executados a cada 50m, conforme detalhado nos projetos em anexo.

O principal objetivo é criar a flexibilidade necessária para receber múltiplas contribuições de esgoto, sem comprometer a integridade da estrutura dos tubos de ferro fundido existentes. Isso será alcançado através da criação de diversos pontos de interligação, em contraposição à utilização de selins em ferro fundido, que poderiam restringir a capacidade de conexão.

As interligações dos domicílios até a rede secundária, serão realizadas utilizando também tubos Polipropileno de Alta Resistência com juntas elásticas, variando de 100 a 150mm de diâmetro. A instalação será executada a um ângulo de 45°, conforme indicado nos projetos, com o intuito de manter a geometria da instalação alinhada com o curso do córrego. Essa medida é especialmente importante devido à ocorrência de alagamentos no local, os quais poderiam comprometer as conexões de esgoto.

Para os locais onde houver ligação direta proveniente da rede coletora de esgoto que deságua diretamente no córrego, também está prevista a construção de Caixa de Coleta/Inspeção. Em anexo a este documento, é apresentado um mapa das ligações pontuais levantadas pela CONTRATANTE a partir de seu Cadastro de Redes.

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

- Antes da aquisição dos materiais pela CONTRATADA, será realizado um estudo em conjunto com a CONTRATANTE com o intuito de identificar e confirmar os domicílios que serão interligados ao coletor.
- A partir dos pontos mapeados, a CONTRATADA deve providenciar a aquisição de materiais, utilizando como base os itens das planilhas orçamentárias.
- Uma vez identificados os pontos de interligação, a CONTRATADA deve iniciar a abertura de vias de acesso, sendo remunerada por este serviço

- conforme item específico na planilha, garantindo a logística para a realização dos serviços de interligação.
- Caso necessário, a passarela de madeira deve ser utilizada, sendo remunerada por este serviço conforme item específico, para criar suporte e meios de acesso ao local de interligação.
 - Deve-se iniciar o recorte dos tubos na saída das casas e nos muros que contenham contribuição de esgoto.
 - Após o recorte, inicia-se a instalação de um Tê, tubos e conexões em Polipropileno, conforme indicado no projeto. O Tê previsto na saída das casas servirá para futuras manutenções.
 - Paralelamente ao serviço de montagem das conexões das casas, a CONTRATADA deve providenciar a fixação dos tubos DN150mm de Polipropileno (rede secundária) aos blocos de apoio, utilizando abraçadeiras de Polipropileno.
 - Após a interligação do domicílio, deve-se instalar um Tê de redução na rede secundária, conforme indicado no projeto, com o objetivo de receber a contribuição de esgoto e permitir futuras manutenções.
 - Paralelamente à execução das interligações, a CONTRATADA deverá providenciar a instalação dos blocos de apoio/caixas, que serão posicionados a cada 50 metros, seguindo a mesma metodologia apresentada no item 4.2.6.2.2 – EXECUÇÃO DE BLOCOS DE APOIO deste documento. Isso será seguido pela construção de alvenaria com chapisco e emboço, que deverá incluir a abertura para a rede secundária retangular de 200x200mm, e finalizado com a colocação de tampas de ferro fundido quadradas com dimensões de 500x500mm.
 - Prossegue-se com a instalação das interligações e o assentamento da rede existente até a interligação com a caixa de inspeção/passagem, conforme detalhado no projeto.

4.2.8 RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIAS (ITEM 2.8 DO ORÇAMENTO)

De modo a remunerar CONTRATADA na possibilidade de danificação de interferências em trechos de vala com escoramento contínuo seja ele com madeira ou metálico, algo bem recorrente devido a particularidade no escoramento.

Para correta execução dos serviços a CONTRATADA deverá atentar aos seguintes procedimentos:

- **Avaliação Preliminar:**

Antes de iniciar o assentamento de tubos em trechos de vala com escoramento contínuo, realizar uma avaliação detalhada das interferências existentes, incluindo redes de água, esgoto e drenagem. Registrar todas as informações relevantes sobre a localização, profundidade e tipo de interferência.

- **Planejamento de Escoramento:**

Planejar cuidadosamente o escoramento da vala levando em consideração a presença das interferências identificadas. Utilizar sistemas de escoramento adequados que permitam a execução segura dos trabalhos sem danificar as redes existentes.

- **Proteção das Interferências:**

Antes de iniciar a escavação, proteger as interferências identificadas com material resistente e devidamente fixado, como placas metálicas ou concreto projetado. Garantir que as proteções estejam firmemente ancoradas para evitar deslocamentos durante a escavação e o assentamento dos tubos.

- **Monitoramento Contínuo:**

Durante todo o processo de escavação e assentamento dos tubos, realizar um monitoramento contínuo das interferências protegidas. Verificar regularmente a integridade das proteções e realizar ajustes conforme necessário para garantir a segurança das redes existentes.

- **Recomposição das Interferências:**

Após o assentamento dos tubos, caso seja inevitável ou danificada devido a execução das obras a CONTRATADA deverá proceder com a recomposição das interferências. Utilizar materiais compatíveis com o tipo de interferência e as normas técnicas aplicáveis. Garantir que as recomposições sejam realizadas de forma a restabelecer integralmente a funcionalidade e a integridade das redes afetadas.

- **Testes e Inspeções:**

Após a recomposição das interferências, realizar testes e inspeções para verificar a estanqueidade e o funcionamento adequado das redes restauradas. Realizar os ajustes necessários para corrigir quaisquer falhas identificadas durante os testes.

- **Documentação:**

Registrar todas as etapas do processo de recomposição das interferências com fotos de testes realizados e ajustes efetuados. Manter uma documentação detalhada para fins de registro e referência futuros problemas, algo recorrente neste tipo de obra.

Essas diretrizes visam garantir a segurança e a integridade das redes de água, esgoto e drenagem durante o assentamento de tubos em trechos de vala com escoramento contínuo, minimizando danos e assegurando a eficiência dos sistemas afetados.

5 NOTAS GERAIS E EXIGÊNCIAS

5.1 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.

5.2 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.

5.3 ENTREGA DE MATERIAIS

5.3.1 TUBOS E CONEXÕES

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.

5.3.2 MATERIAIS DIVERSOS

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser, comprovadamente, de primeira qualidade, e satisfazer rigorosamente as características que constam no projeto e nas especificações técnicas, bem como às normas da ABNT.

A sua utilização e/ou aplicação deverá respeitar a(s) recomendação(ões) do(s) fabricante(s).

Qualquer alteração no projeto ou mudança de materiais, deverá ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA só poderá utilizar os materiais após os mesmos serem submetidos a exames e aprovação da FISCALIZAÇÃO, cabendo a esta impugnar o seu emprego quando em desacordo com as recomendações. Para o exame de aprovação dos materiais, a CONTRATADA deverá comunicar à FISCALIZAÇÃO, com suficiente antecedência, a entrega dos mesmos por parte dos fornecedores.

A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO amostras de todos os materiais a serem utilizados, e todos os materiais empregados deverão estar integralmente de acordo com as amostras aprovadas. Caso julgue necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar a apresentação de Certificados de Ensaio Tecnológicos, certificado de garantia do fabricante e fornecimento de amostras dos materiais no período de sua utilização. Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma a assegurar a conservação de suas características e qualidades para emprego nas obras, bem como a facilitar sua inspeção. Quando se fizer necessário, os materiais serão estocados sobre plataformas de superfícies limpas e adequadas para tal fim, ou ainda em depósitos resguardados das intempéries.

De modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, transporte, manipulação, emprego e estocagem dos materiais a serem utilizados nas diferentes obras. Será proibido à CONTRATADA manter no recinto das obras quaisquer materiais que não satisfaçam a estas especificações.

5.4 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.

5.5 DIÁRIO DE OBRA ELETRÔNICO

A correta utilização do Diário de Obra Eletrônico é de suma importância para a eficiência e transparência do objeto. A CONTRATANTE concederá à CONTRATADO acesso a esta ferramenta vital, que deverá ser preenchida e aprovada diariamente pelo engenheiro responsável. Salientamos que qualquer evento relevante deve ser registrado no mesmo dia, incluindo, mas não se limitando a:

- **Condições Meteorológicas:** Todas as condições meteorológicas que possam prejudicar o andamento dos trabalhos devem ser prontamente registradas.
- **Registro Visual:** Fotos e vídeos que documentem o progresso da obra, além de eventuais ocorrências significativas, são imprescindíveis.
- **Consultas à Fiscalização:** Qualquer consulta à fiscalização, bem como suas respostas, deve ser registrada com data e hora.
- **Datas de Conclusão de Etapas:** As datas de conclusão das etapas, conforme o cronograma aprovado, devem ser precisamente registradas.
- **Acidentes:** Todos os acidentes ocorridos durante a execução da obra ou serviço devem ser prontamente documentados.
- **Respostas à Fiscalização:** Registre as respostas dadas às interpelações da fiscalização para manter um histórico claro.
- **Escassez de Material:** Qualquer escassez de material que possa afetar a execução da obra ou serviço deve ser comunicada imediatamente.

- **Quantidade de Funcionários e Equipamentos:** Mantenha um controle atualizado da quantidade de funcionários, suas funções, bem como da quantidade e descrição dos equipamentos e maquinário em operação.
- **Outros Registros Relevantes:** Qualquer outro fato ou evento que, na avaliação da CONTRATADA, seja relevante para o projeto deve ser objeto de registro.

A colaboração ativa e precisa no preenchimento deste Diário de Obra Eletrônico não apenas garante o cumprimento das obrigações contratuais, mas também facilita a tomada de decisões, a documentação legal e a gestão eficaz de nossos empreendimentos. A CONTRATANTE confia na diligência da CONTRATADA para manter este registro atualizado e completo, refletindo, assim, nosso compromisso com a qualidade e o sucesso do projeto.

5.6 CONTROLE TECNOLÓGICO

Este item está previsto para a realização do controle tecnológico do concreto que será utilizado na concretagem nas obras. Este documento apresenta os procedimentos e critérios para o controle tecnológico da concretagem das fundações utilizando caminhões betoneira e a extração de corpos de prova em 7, 14 e 21 dias, em conformidade com as normas técnicas vigentes.

1. Normas de Referência:

O controle tecnológico deve ser realizado de acordo com as seguintes normas e regulamentos:

- ✓ NBR 12655:2006 – Preparo, Controle e Recebimento de Concreto Dosado em Central;
- ✓ NBR 5738:2015 – Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos de Concreto;
- ✓ NBR 5739:2015 – Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Prismáticos de Concreto.

2. Procedimentos de Controle Tecnológico:

- **Preparação do Concreto:** O concreto deve ser preparado de acordo com a NBR 12655:2006, com registro das dosagens, materiais utilizados, tempo de mistura, transporte e lançamento.
- **Extração de Corpos de Prova:** Corpos de prova cilíndricos de concreto devem ser extraídos de acordo com a NBR 5738:2015. O número de

corpos de prova a serem extraídos deve ser determinado de acordo com o tamanho da obra e a finalidade do controle.

- Idades de Extração: Os corpos de prova devem ser extraídos nas seguintes idades: 7, 14 e 21 dias após a concretagem.
- Cura dos Corpos de Prova: Após a extração, os corpos de prova devem ser devidamente identificados e armazenados em ambiente apropriado, mantendo-se a temperatura e umidade adequadas até o momento dos ensaios.

3. Ensaio de Resistência à Compressão:

- Equipamentos: Os ensaios de resistência à compressão devem ser realizados em máquinas de ensaio universal de acordo com a NBR 5738:2015.
- Procedimento: Os corpos de prova devem ser submetidos a ensaios de resistência à compressão nas idades de 7, 14 e 21 dias, de acordo com a NBR 5738:2015. O resultado do ensaio é a carga máxima suportada pelo corpo de prova antes da ruptura.
- Critérios de Aceitação: Os valores de resistência à compressão obtidos nos ensaios devem atender aos requisitos do projeto e às normas aplicáveis.

4. Registros e Documentação:

- Relatórios de Controle Tecnológico: Devem ser elaborados relatórios de controle tecnológico para cada etapa do processo, incluindo os resultados dos ensaios de resistência à compressão, data e local de extração dos corpos de prova, identificação dos corpos de prova, entre outros.
- Arquivamento: Todos os registros e relatórios de controle tecnológico devem ser arquivados de acordo com as diretrizes da empresa e normas vigentes.

5. Ações Corretivas:

Em caso de resultados que não atendam aos critérios de aceitação, devem ser adotadas ações corretivas, como a revisão da dosagem do concreto, controle mais rigoroso da cura, entre outras medidas.

6. Responsabilidades:

A responsabilidade pelo controle tecnológico da concretagem de fundações e extração de corpos de prova recai sobre profissionais qualificados e capacitados, seguindo as normas e regulamentos aplicáveis.

6 MEDIÇÕES E PAGAMENTOS

Os serviços ao serem apresentados em medição, deverão apresentar rastreabilidade, ou seja, deverá ser descrito na memória do item correspondente o local onde foi aplicado/executado o serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

6.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS

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

6.2 CANTEIRO DE OBRAS

- O Canteiro de Obras Móvel será medido e pago por unidade, após a comprovação de aquisição dos materiais e início efetivo das obras lineares.
- As locações dos banheiros químicos serão medidas e pagas mensalmente, após instalação do canteiro de obras e início efetivo das obras lineares.
- As locações dos contêineres serão medidas pagas mensalmente, após instalação do canteiro de obras e início efetivo das obras.
- Os serviços de instalações hidrossanitários e elétricas dos contêineres, serão medidos e pagos por unidade instalada.
- Os serviços de fornecimento de tapume com telha metálica para fechamento do canteiro de obras, conforme especificado neste documento, segundo modelos aprovados e colocados em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO, serão medidos e pagos por metro quadrado de tapume fixado, conforme as dimensões consideradas no memorial de cálculo dos quantitativos da obra.

6.3 SERVIÇOS PRELIMINARES

- Os serviços de fornecimento e instalação de Placas de Obras serão medidos e pagos em metro quadrado, tendo com parâmetro as dimensões prescritas neste documento. As placas de obras deverão ser medidas e pagas após confecção e instalação em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO.

- Os serviços de fornecimento, montagem/desmontagem e movimentação das Placas de Advertência, tapume de madeira, sinalização de obras com fita zebra/cones e telas com balizador móvel e faixas de sinalização, conforme especificado neste documento, segundo modelos aprovados e colocados em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO, serão medidos e pagos por unidade, metro quadrado de tapume fixado e metro linear de rede executada respectivamente, considerando-se pelo menos uma vez o seu reaproveitamento, a critério da FISCALIZAÇÃO;
- Os serviços de locações das redes lineares, serão medidos e pagos por metro linear de rede executada.
- Os serviços de abertura de vias de acesso com limpeza mecanizada e regularização manual do terreno será medido e pago, após execução dos serviços de limpeza das áreas de acesso nas frentes de serviços indicadas em projeto.

6.4 DEMOLICÕES E RECOMPOSIÇÕES

- Os serviços de demolição de asfalto ou passeios de concreto e recomposição do pavimento asfalto- (inclusive base/sub-base) e passeios de concreto, serão medidos e pagos em metro quadrado da área efetivamente demolida, e recomposta em metro cubico, conforme as dimensões consideradas no memorial de cálculo dos quantitativos da obra. Não serão medidas quaisquer outras áreas, que não estejam previstas em memória de cálculo, somente as áreas efetivamente pavimentadas, recompostas, revestidas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO.
- A serviços de envio de materiais para bota fora, como Carga, Transporte 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

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, em quilômetros.

- A serviços de pintura de ligação e imprimação de base, serão medidos e pagos em função da área do pavimento demolido, tendo como parâmetro o detalhamento das memórias de cálculos dos quantitativos das obras.

Somente as áreas efetivamente executas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.

- Os serviços de Carga de materiais betuminosos e agregados, serão medidos e pagos em tonelada e metro cúbico respectivamente, em função do material aplicado na recomposição asfáltica.
- Os serviços de transportes de materiais betuminosos e agregados, serão medidos e pagos em função do volume de material da carga multiplicado pelas distâncias da usina de asfalto e pedreira, até o local das obras
- Os serviços de remoções e assentamentos de meios-fios de concreto, serão medidos e pagos em metro linear de serviço executado. Não serão medidos (remoções e/ou assentamentos) de meios-fios, que não estejam previstas em memórias de cálculos dos quantitativos da obra.
- Os serviços de demolição do poço de visita, será medido e pago após conclusão dos serviços de demolição.
- A demolição, limpeza e carga serão medidos e pagos por metro cubico, tendo como parâmetro os detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras.
- Os serviços de fornecimento e lançamento de concretos estruturais, 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 e aplicação de armaduras, serão medidos e pagos em quilogramas (kg) de barra de aço, 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 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 executas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.

6.5 TRABALHOS EM TERRA

- Os serviços de escavações de valas em solo seco e embarço d'água, 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 com embarcação d'água;

- 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 esgotamento de águas com bombas, serão medidos e pagos por horas efetivamente bombeadas.
- 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 e 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 reaterros de valas, serão medidos e pagos em metro cúbico compactado de material, 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 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

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, em quilômetros.

- Os serviços de empréstimo de material que contempla escavação, carga e transporte, serão medidos e pagos por metro cúbico em função da necessidade de material para empréstimo. Somente os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos.

- A serviços de limpeza manual de entulho com distância até 30m, serão medidos e pagos em metro cúbico em função do volume de entulho gerado durante a execução dos serviços nos trechos previstos nas memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos.
- A serviços de transporte horizontal manual até 100m e carga mecanizada, serão medidos e pagos em metro cúbico em função do volume de entulho gerado durante a execução dos serviços nos trechos previstos nas memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente transportados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos.
- A Execução do túnel inclusive poço de ataque será medido e pago após finalização dos serviços de escavação e montagem das chapas e aprovação da fiscalização.

6.6 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTOS DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS

- Os serviços de fornecimento de tubos, conexões e acessórios de materiais diversos serão medidos e pagos após a sua devida aplicação.

6.7 POÇOS DE VISITA

- Os serviços de construção dos poços de visita, serão medidos e pagos após a conclusão dos serviços.
- Os serviços de execução do Poço de visita Tipo 10, serão medidos e pagos conforme o andamento das obras.
- Os serviços de fornecimento e aplicação de armaduras do PV Tipo 10, serão medidos e pagos em quilogramas (kg) de barra de aço, 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 serão medidos.
- Os serviços de fornecimento e montagem de Formas e Desformas do PV tipo 10, 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 fornecimento e lançamento de concretos estruturais do PV tipo 10, 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 e assentamento de Tampão de Ferro Fundido, serão medidos e pagos após a instalação no PV Tipo 10.

6.8 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- Os serviços de construção dos poços de visita, serão medidos e pagos após a conclusão dos serviços.
- Os serviços de execução de passarela de madeira para pedestres e passadiço em aço para veículos, serão medidos e pagos em metro quadrado. Somente as áreas efetivamente executas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.
- Os serviços de cadastramento das redes após sua finalização das obras, serão medidos e pagos em metro linear realizado.
- A serviços de execução de ensecadeiras com rip rap, serão medidos e pagos em metro cúbico, tendo como parâmetro as dimensões e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos.
- A serviços de blocos de apoio, serão medidos e pagos em metro cúbico, após a finalização dos serviços, tendo como parâmetro as dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente blocos efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos.
- A serviços de transporte horizontal manual até 300m, serão medidos e pagos em metro cúbico em função do volume de material utilizado no embasamento dos trechos previstos nas memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente transportados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos.
- O fornecimento do Tubo em PVC, será medido e pago após a utilização do do item nos serviços previstos conforme especificação técnica e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras.

6.9 INTERLIGAÇÕES DE REDE

- O item será medido e pago por metro de rede executada, após a finalização dos serviços, testes de estanqueidade e caimento da rede além da finalização do Poço de Visita (Caso seja necessário e com aprovação da FISCALIZAÇÃO).
- As interligações nos trechos de córrego serão medidas e pagas por unidade após finalização dos serviços.

6.10 RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIAS

- Os serviços de recomposição de interferência serão medidos e pagos por unidade de recomposição executada e após a aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

7 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 e Contratos.

7.1 COMPOSIÇÃO DO BDI

O percentual de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) utilizado no orçamento foi estabelecido com base no limite máximo recomendado pelo Tribunal de Contas da União (TCU), conforme o Acórdão N° 2622/2013 – TCU – Plenário, levando em consideração a tipologia específica da obra em questão.

7.1 COMPOSIÇÃO DO BDI

COMPOSIÇÃO DE BDI E BASE DE PREÇOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG

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

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)

CPRB: 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 (AQUISIÇÃO INDIRETA - EM CONJUNTO COM LICITAÇÃO DE OBRAS)

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 DO ORÇAMENTO:

Data Base do Orçamento: dezembro/2023

- 1) SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - Minas Gerais - Dezembro/2023 - Não desonerado;
- 2) COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais - Base Sudeste - Dezembro/2023;
- 3) COTAÇÕES - Mercado - Dezembro/2023
- 4) SUDECAP - Superintendência de Desenvolvimento da Capital - Prefeitura de Belo Horizonte/MG - Outubro/2023
- 5) DNIT - SICRO 3 - O Sistema de Custos Referenciais de Obras - Outubro/2023
- 6) SEINFRA - MG Secretária de Estado de Infraestrutura e Mobilidade de Minas Gerais - Agosto/2023
- 7) DNIT - Departamento de Infraestrutura e Transporte - Tabela de Preços de Consultoria do DNIT - Outubro/2023

7.2 MEMORIAL DE QUANTITATIVOS

O memorial de quantitativos fornece uma memória de cálculo com informações detalhadas, desenhos elucidativos e justificativos pertinentes aos itens previstos no orçamento. Isso abrange tanto a previsão dos itens já mencionados no memorial de cálculo quanto a eventual necessidade de serviços essenciais complementares no orçamento.

7.2 MEMORIAL DE QUANTITATIVOS

RESUMO DO MEMORIAL DE QUANTITATIVOS - COLETOR TRONCO TAPERA

OBRA/SERVIÇO: OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	PREÇO COM BDI	QUANTIDADE				VALOR TOTAL	OBSERVAÇÃO
				MEMÓRIA REDES	ANEXO 1	ANEXO 2	TOTAL		
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS		#N/D						
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL		R\$ -					R\$ -	
1.1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	VB	R\$ 342.816,87	-	1,00	-	1,00	R\$ 342.816,87	Memória conforme Composição da Administração
1.2	CANTEIROS DE OBRAS		R\$ -					R\$ -	
1.2.1	CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS, TENDA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)	UN	R\$ 2.428,02	-	2,00	-	2,00	R\$ 4.856,04	Memória conforme - ANEXO 1
1.2.2	BANHEIRO QUÍMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIÊNICO E PLACA DE IDENTIFICAÇÃO	MES	R\$ 1.439,12	-	12,00	-	12,00	R\$ 17.269,44	Memória conforme - ANEXO 1
1.2.3	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, P/ SANITÁRIO, C/ 5 BACIAS, 1 LAVATÓRIO E 4 MICTÓRIOS (NÃO INCLUI MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO)	UN	R\$ 1.492,68	-	6,00	-	6,00	R\$ 8.956,08	Memória conforme - ANEXO 1
1.2.4	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITÁRIO, PARA ESCRITÓRIO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS (NÃO INCLUI MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO)	MES	R\$ 1.194,14	-	6,00	-	6,00	R\$ 7.164,84	Memória conforme - ANEXO 1
1.2.5	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ALMOXARIFADO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITÁRIO (NÃO INCLUI MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO)	MES	R\$ 932,93	-	6,00	-	6,00	R\$ 5.597,58	Memória conforme - ANEXO 1
1.2.6	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO PARA CONTAINER	UN	R\$ 155,64	-	1,00	-	1,00	R\$ 155,64	Memória conforme - ANEXO 1
1.2.7	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROVISÓRIAS PARA CONTAINER	UN	R\$ 282,43	-	2,00	-	2,00	R\$ 564,86	Memória conforme - ANEXO 1
1.2.8	LOCAÇÃO DE IMÓVEL/TERRENO PARA ESCRITÓRIO DE APOIO, INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (MOBILIÁRIO, ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET)	MES	R\$ 8.128,54	-	6,00	-	6,00	R\$ 48.771,24	Memória conforme - ANEXO 1
1.2.9	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	M2	R\$ 166,05	-	150,00	-	150,00	R\$ 24.907,50	Memória conforme - ANEXO 1
1.2.10	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M2	R\$ 3,36	-	150,00	-	150,00	R\$ 504,00	Memória conforme - ANEXO 1
1.2.11	MOBILIZAÇÃO OU DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK)	UN	R\$ 975,24	-	6,00	-	6,00	R\$ 5.851,44	Memória conforme - ANEXO 1
2	COLETOR TRONCO TAPERA		R\$ -						
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES		R\$ -						
2.1.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	R\$ 382,87	-	-	16,50	16,50	R\$ 6.317,36	Memória conforme - ANEXO 2
2.1.2	ISOLAMENTO DE OBRA COM FITA DE SINALIZAÇÃO (ZEBRADA DE COR LARANJA E BRANCA) E CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M	M	R\$ 1,59	382,00	-	-	382,00	R\$ 607,38	Comprimento da rede executada no Asfalto x 2 Lados da Vala (Adotado)
2.1.3	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM	UN	R\$ 340,82	-	-	20,00	20,00	R\$ 6.816,40	Memória conforme - ANEXO 2
2.1.4	ISOLAMENTO DE OBRA COM TELA TAPUME, COR LARANJA, COM SUPORTE DO TIPO BALIZADOR CÔNICO REFLETIVO EM POLIETILENO SEMIFLEXÍVEL - H = 114 CM E BASE OCTOGONAL DE D = 40 CM A CADA 2M	M	R\$ 5,20	382,00	-	-	382,00	R\$ 1.986,40	Comprimento da rede executada no Asfalto x 2 Lados da Vala (Adotado)
2.1.5	LOCAÇÃO DE REDE E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO, INCLUSIVE LEVANTAMENTO DE COTAS DE PROJETO E DE CAMPO	M	R\$ 8,05	804,80	-	-	804,80	R\$ 6.478,64	Comprimento da rede executada
2.1.6	ABERTURA DE VIAS DE ACESSO COM LIMPEZA MECANIZADA E REGULARIZAÇÃO MANUAL DO TERRENO EM LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO EM LEITO DE Córrego	M2	R\$ 24,06	3.608,40	-	54,40	3.662,80	R\$ 88.126,97	Comprimento da rede executada dentro do córrego/terra x 3,00m de largura (Adotado) + Memória de Redes e conforme - ANEXO 2
2.1.7	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	R\$ 219,72	-	-	25,96	25,96	R\$ 5.703,93	Memória conforme - ANEXO 2
2.1.8	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M2	R\$ 3,36	-	-	25,96	25,96	R\$ 87,23	Memória conforme - ANEXO 2
2.1.9	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE FAIXA DE ADVERTÊNCIA/INFORMATIVA DE TRÂNSITO EM TECIDO MURIN COM DIMENSÕES DE 7,00M X 0,70M, FIXADA EM PONTALETE DE MADEIRA, INCLUSIVE PONTALETE E SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO DA FAIXA EM ATÉ UMA VEZ	UN	R\$ 1.389,86	-	-	3,00	3,00	R\$ 4.169,58	Memória conforme - ANEXO 2
2.2	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES		R\$ -					R\$ -	
2.2.1	DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO		R\$ -					R\$ -	
2.2.1.1	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M2	R\$ 29,19	220,20	-	22,12	242,32	R\$ 7.073,32	(Comprimento da rede x Largura da Vala) + Memória de Redes e conforme - ANEXO 2
2.2.1.2	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	R\$ 11,41	18,68	-	1,66	20,34	R\$ 232,07	(Comprimento da rede x Largura da Vala x espessura do asfalto (5cm) x 1,50 de Empolamento) + Memória de Redes e conforme - ANEXO 2
2.2.1.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	R\$ 3,05	149,40	-	13,27	162,67	R\$ 496,15	(Volume de Carga de Entulho x Distância Média do Bota Fora de 10km)
2.2.1.4	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	R\$ 25,50	18,68	-	1,66	20,34	R\$ 518,64	Volume de Carga de Entulho
2.2.2	RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO		R\$ -					R\$ -	
2.2.2.1	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	R\$ 251,14	44,04	-	4,42	48,46	R\$ 12.171,25	Comprimento da rede x Largura da Vala x Espessura de 20cm da Base + Memória conforme - ANEXO 2
2.2.2.2	CARGA, MANOBRAS 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	R\$ 11,16	49,32	-	4,95	54,27	R\$ 605,71	Volume da Base x 1,12 de Empolamento
2.2.2.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	R\$ 3,31	591,90	-	59,46	651,36	R\$ 2.156,00	Volume da Base o x Distância Média da Pedreira - 15,00km
2.2.2.4	EXECUÇÃO DE PINTURA IMPERMEALIZANTE DE BASE PARA O FECHAMENTO DE VALAS	M2	R\$ 5,04	258,40	-	20,16	278,56	R\$ 1.403,94	Comprimento da rede x Largura da Vala + Memória conforme - ANEXO 2
2.2.2.5	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	R\$ 2.365,64	12,92	-	1,01	13,93	R\$ 32.948,63	Comprimento da rede x Largura da Vala x espessura do asfalto (5cm) + Memória conforme - ANEXO 2
2.2.2.6	CARGA, MANOBRAS 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	R\$ 11,16	14,47	-	1,13	15,60	R\$ 174,08	Volume de massa asfáltica x 1,12 de Empolamento
2.2.2.7	TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 20000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE IGUAL OU INFERIOR A 100 KM. AF_02/2016	TXKM	R\$ 3,66	486,21	-	37,93	524,14	R\$ 1.918,36	Volume de carga de massa asfáltica x densidade do asfalto de 2,40 (t/m³) x distância média da usina de asfalto 16km
2.2.3	DEMOLIÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE PASSEIOS DE CONCRETO SIMPLES		R\$ -					R\$ -	
2.2.3.1	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M3	R\$ 233,64	2,87	-	-	2,87	R\$ 670,55	Comprimento da rede x 1,50m (largura) x 20% (Estimativa)
2.2.3.2	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	R\$ 11,41	4,30	-	-	4,30	R\$ 49,06	Comprimento da rede x 1,50m (largura) x 0,05m (espessura) x 20% (Estimativa) x 1,50 (Empolamento)
2.2.3.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	R\$ 3,05	34,38	-	-	34,38	R\$ 104,86	Volume de Carga de Entulho x Distância Média do Bota Fora de 10km
2.2.3.4	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	R\$ 25,50	4,30	-	-	4,30	R\$ 109,65	Volume de Carga de Entulho
2.2.3.5	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/2022	M3	R\$ 948,87	2,87	-	-	2,87	R\$ 2.723,26	Comprimento da rede x 1,50m (largura) x 20% (Estimativa)
2.2.4	REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE MEIO FIO		R\$ -					R\$ -	
2.2.4.1	REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO COM REAPROVEITAMENTO	M	R\$ 48,28	11,46	-	-	11,46	R\$ 553,29	Extensão do trecho em asfalto x 20% (Estimativa) x 30% de possibilidade
2.2.4.2	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). AF_06/2016	M	R\$ 87,25	26,74	-	-	26,74	R\$ 2.333,07	Extensão do trecho em asfalto x 20% (Estimativa) x 70% de possibilidade
2.2.5	DEMOLIÇÃO DO POÇO DE VISITA TP84		R\$ -					R\$ -	
2.2.5.1	DEMOLIÇÃO DE POÇO DE VISITA EM ALVENARIA	UN	R\$ 1.090,29	-	-	1,00	1,00	R\$ 1.090,29	Memória conforme - ANEXO 2
2.3	TRABALHOS EM TERRA		R\$ -					R\$ -	
2.3.1	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM SOLO SECO		R\$ -					R\$ -	
2.3.1.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	R\$ 16,93	373,50	-	33,18	406,68	R\$ 6.885,09	Comprimento da rede x Largura da Vala x Prof.Média+Embasamento até 1,50m + Memória conforme - ANEXO 2

RESUMO DO MEMORIAL DE QUANTITATIVOS - COLETOR TRONCO TAPERA



OBRA/SERVIÇO: OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	PREÇO COM BDI	QUANTIDADE				VALOR TOTAL	OBSERVAÇÃO
				MEMÓRIA REDES	ANEXO 1	ANEXO 2	TOTAL		
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), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARGURA ATÉ 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	R\$ 14,58	327,82	-	33,18	361,00	R\$ 5.263,38	Comprimento da rede x Largura da Vala x Prof.Média+Embasamento de 1,50 a 3,00m + Memória conforme - ANEXO 2
2.3.1.3	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 3,0 M ATÉ 4,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	R\$ 13,77	18,36	-	-	18,36	R\$ 252,82	Comprimento da rede x Largura da Vala x Prof.Média+Embasamento de 3,00 a 4,50m + Memória conforme - ANEXO 2
2.3.2	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM SOLO COM ÁGUA		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.3.2.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 3,0 M ATÉ 4,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO MOLE, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	R\$ 15,29	18,36	-	34,95	53,31	R\$ 815,10	Comprimento da rede x Largura da Vala x Prof.Média+Embasamento de 3,00 a 4,50m x Porcentagem de Solo com água + Memória conforme - ANEXO 2
2.3.3	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS E SONDAGENS DE REDES		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.3.3.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM Córrego ou Fundo de Vala com Profundidade Menor ou Igual a 1,30 M, em Local com Alto Nível de Interferência	M3	R\$ 289,54	-	-	339,92	339,92	R\$ 98.420,44	Memória conforme - ANEXO 2
2.3.3.2	SONDAGEM DE REDE EXISTENTE COM JANELA DE INSPEÇÃO DE 1,50 x 1,50M COM PROF. ATÉ 4,00M (INCLUSIVE SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO, TRABALHOS EM TERRA E RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICO)	UN	R\$ 2.154,42	-	-	9,00	9,00	R\$ 19.389,78	Memória conforme - ANEXO 2
2.3.4	ESGOTAMENTO DE ÁGUA		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.3.4.1	ESGOTAMENTO DE VALA COM BOMBA SUBMERSÍVEL AF_12/2022	H	R\$ 35,48	261,00	-	-	261,00	R\$ 9.260,28	Comprimento da rede * horas adotada de 0,4h/m * Percentual estimado de água para os trechos em asfalto/terra e leito do Rio
2.3.5	ESCORAMENTO DE VALAS		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.3.5.1	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	R\$ 31,63	-	-	27,00	27,00	R\$ 854,01	[(Prof.Média+Embasamento Variando entre 1,30m a 1,50m) x Comprimento da Rede x Largura de vala x 2 Lados] + Memória conforme - ANEXO 2
2.3.5.2	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	R\$ 25,10	-	-	27,00	27,00	R\$ 677,70	[Prof.Média+Embasamento Variando entre 1,50m a 1,70m) x Comprimento da Rede x Largura de vala x 2 Lados
2.3.5.3	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 M A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	R\$ 51,00	-	-	27,00	27,00	R\$ 1.377,00	[Prof.Média+Embasamento Variando entre 1,70m a 2,00m) x Comprimento da Rede x Largura de vala 2 Lados + Memória conforme - ANEXO 2
2.3.5.4	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 M A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	R\$ 83,88	686,88	-	-	686,88	R\$ 57.615,49	[Prof.Média+Embasamento Variando entre 2,00m a 3,00m) x Comprimento da Rede x Largura de vala 2 Lados
2.3.5.5	ESCORAMENTO ESPECIAL, TIPO BUINDAGEM DE VALA, COM PROFUNDIDADE DE 3,00M A 4,50M	M2	R\$ 103,88	580,22	-	-	580,22	R\$ 60.273,25	[Prof.Média+Embasamento Variando entre 3,00m a 6,00m) x Comprimento da Rede x Largura de vala x 2 Lados
2.3.5.6	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	R\$ 95,36	-	-	108,09	108,09	R\$ 10.307,27	Memória conforme - ANEXO 2
2.3.6	REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALA		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.3.6.1	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	R\$ 7,55	261,60	-	-	261,60	R\$ 1.975,08	Comprimento da rede x Largura da Vala
2.3.6.2	FORNECIMENTO E ADENSAMENTO HIDRÁULICO COM AREIA MÉDIA ADENSADO HIDRAULICAMENTE ATÉ A GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO	M3	R\$ 196,98	33,49	-	-	33,49	R\$ 6.596,86	Até a geratriz superior de tubo - (Diâmetro do Tubo x Comprimento da rede x Largura da vala) - Volume da Tubo) x Percentual Estimado
2.3.6.3	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	R\$ 259,02	121,50	-	-	121,50	R\$ 31.470,93	Embasamento Variado de Acordo com Diâmetro da Tubulação
2.3.6.4	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	R\$ 341,71	2,38	-	-	2,38	R\$ 813,27	Comprimento da rede x Largura da Vala x 0,10m (Conforme Tabela de Embasamento)
2.3.6.5	ENROCAMENTO DE PEDRA ARRUMADA MANUALMENTE - PEDRA DE MÃO COMERCIAL - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M3	R\$ 358,07	7,14	-	-	7,14	R\$ 2.556,62	Comprimento da rede x Largura da Vala x 0,20m (Conforme Tabela de Embasamento)
2.3.6.6	EMBASAMENTO DOS BLOCOS DE APOIO		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.3.6.6.1	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_08/2017	M3	R\$ 803,88	-	-	35,42	35,42	R\$ 28.476,65	Memória conforme - ANEXO 2
2.3.6.6.2	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL AF_08/2020	M3	R\$ 371,57	-	-	35,42	35,42	R\$ 13.162,50	Memória conforme - ANEXO 2
2.3.6.6.3	ENROCAMENTO DE PEDRA ARRUMADA MANUALMENTE - PEDRA DE MÃO COMERCIAL - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M3	R\$ 358,07	-	-	70,85	70,85	R\$ 25.368,54	Memória conforme - ANEXO 2
2.3.7	ATERRO DE VALAS		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.3.7.1	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	R\$ 27,01	235,48	-	-	235,48	R\$ 6.360,31	Trecho em Terra = (Volume de escavação total - Volume de Embasamento - Volume ocupado pela Tubulação) Trecho em Asfalto = (Volume de escavação total - Volume de Embasamento - Volume da Base - Volume ocupado pela Tubulação) + Memória conforme - ANEXO 2
2.3.7.2	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 3,0 A 6,0 M, COM AREIA PARA ATERRO. AF_08/2023	M3	R\$ 102,50	338,93	-	57,15	396,08	R\$ 40.597,79	Memória conforme - ANEXO 2
2.3.8	BOTA FORA E EMPRÉSTIMO DE MATERIAL		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.3.8.1	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	R\$ 11,41	653,33	-	51,67	705,00	R\$ 8.044,08	[(Volume de Escavação total - Volume de Reaterro) x 1,30 taxa de Empolamento]] + Memória conforme - ANEXO 2
2.3.8.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	R\$ 3,05	5.226,66	-	6.941,13	12.167,79	R\$ 37.111,75	[Volume de Carga de Entulho x Distância Média do Bota Fora de 10km] + Memória conforme - ANEXO 2
2.3.8.3	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	R\$ 25,50	653,33	-	867,64	1.520,97	R\$ 38.784,76	Volume de Carga de Entulho
2.3.8.4	FORNECIMENTO DE ARGILA VERMELHA PARA REATERRO DE VALA, INCLUSIVE CARGA, MANOBRAS E DESCARGA	M3	R\$ 53,21	16,58	-	-	16,58	R\$ 882,22	Volume de solo com água x 1,30 Taxa de Empolamento + Memória conforme - ANEXO 1
2.3.8.5	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	R\$ 3,05	5.942,71	-	-	5.942,71	R\$ 18.125,27	Volume de Carga de Empréstimo x Distância Média Estimada da Jazida de 15km) + Volume de solo com água x 1,30 Taxa de Empolamento + Memória conforme - ANEXO 2
2.3.8.6	IMPEZA MANUAL COM RETIRADA DE ENTULHO, TRANSPORTE VERTICAL E HORIZONTAL DISTÂNCIA DE ATÉ 30M	M3	R\$ 93,22	-	-	35,31	35,31	R\$ 3.291,74	Memória conforme - ANEXO 2
2.3.8.7	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAS DIVERSOS DISTANCIA ATÉ 300 M	M3	R\$ 466,60	-	-	700,76	700,76	R\$ 326.974,62	Memória conforme - ANEXO 2
2.3.8.8	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	R\$ 4,79	-	-	815,97	815,97	R\$ 3.908,49	Memória conforme - ANEXO 2
2.3.9	TRAVESSIA TRTP03		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.3.9.1	EXECUÇÃO DE POÇO DE ATAQUE COM DN 2,00M, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO MANUAL, TRANSPORTE E CARGA VERTICAL E HORIZONTAL E ESCORAMENTO COM ÁRMICO EM CHAPA DE AÇO COM 2MM DE ESPESSURA	M	R\$ 5.789,53	-	-	8,00	8,00	R\$ 46.316,24	[(Volume de Escavação total - Volume de Reaterro) x 1,30 taxa de Empolamento]] + Memória conforme - ANEXO 2
2.3.9.2	IMPLANTAÇÃO DE TÚNEL LINER DN 1200 SOB GALERIA - Córrego Tapera - EXECUÇÃO COMPLETA	M	R\$ 14.926,80	-	-	9,00	9,00	R\$ 134.341,20	[(Volume de Escavação total - Volume de Reaterro) x 1,30 taxa de Empolamento]] + Memória conforme - ANEXO 2
2.4	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.4.1	FORNECIMENTO DE TUBOS DE PVC		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.4.1.1	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 200 MM (NBR 7362)	M	R\$ 160,34	54,00	-	-	54,00	R\$ 8.658,36	Extensão total da rede de PVC Ø 200MM, sendo o resultado multiplo de 6m (Comprimento padrão de fornecimento)
2.4.1.2	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 400 MM (NBR 7362)	M	R\$ 636,21	150,00	-	-	150,00	R\$ 95.431,50	Extensão total da rede de PVC Ø 400MM, sendo o resultado multiplo de 6m (Comprimento padrão de fornecimento)
2.4.2	ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PVC		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	Extensão total da rede de PVC Ø 400MM, sendo o resultado multiplo de 6m (Comprimento padrão de fornecimento)
2.4.2.1	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	R\$ 5,32	-	-	53,00	53,00	R\$ 281,96	Extensão total da rede de PVC Ø 400MM, sendo o resultado multiplo de 6m (Comprimento padrão de fornecimento)
2.4.2.2	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 400 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	R\$ 11,57	-	-	138,00	138,00	R\$ 1.596,66	
2.4.2.3	MONTAGEM ESPECIAL EM PVC SOBRE SUPORTE FIXADO EM TÚNEL ÁRMICO DA TRAVESSIA TRTP 03, DN 400 MM , INCLUSIVE FORNECIMENTO DE DUAS CANTONEIRAS EM ALUMINIO COM ABAS IGUAIS E ABRAÇADEIRAS DE AÇO DN400MM PARA FIXAÇÃO DO TUBO	UN	R\$ 1.741,17	-	-	1,00	1,00	R\$ 1.741,17	Assentamento da Tubulação = Fornecimento de Tubos
2.4.3	FORNECIMENTO DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.4.3.1	FORNECIMENTO DE TUBO PONTA E BOLSA COM TRAVAMENTO INTERNO - TK7JTI D:400MM	M	R\$ 1.886,84	-	-	6,00	6,00	R\$ 11.321,04	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.4	FORNECIMENTO DE CONEXÕES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.4.4.1	FORNECIMENTO DE EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA - EFJGS10 D:350MM	PC	R\$ 1.824,60	-	-	14,00	14,00	R\$ 25.544,40	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.4.2	FORNECIMENTO DE TÊ COM BOLSAS JGS E FLANGE - TJGSF10 D:350MM	PC	R\$ 4.815,72	-	-	5,00	5,00	R\$ 24.078,60	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.4.3	FORNECIMENTO DE FLANGE CEGO - FC10 D:350MM	PC	R\$ 1.094,11	-	-	12,00	12,00	R\$ 13.129,32	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.4.4	FORNECIMENTO DE LUVA COM BOLSAS - LIGS D:350MM	PC	R\$ 1.915,10	-	-	5,00	5,00	R\$ 9.575,50	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.4.5	FORNECIMENTO DE CURVA DE 22° COM BOLSAS - C22JGS D:350MM	PC	R\$ 2.170,36	-	-	2,00	2,00	R\$ 4.340,72	Memória conforme - ANEXO 2

RESUMO DO MEMORIAL DE QUANTITATIVOS - COLETOR TRONCO TAPERA



OBRA/SERVIÇO: OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	PREÇO COM BDI	QUANTIDADE				VALOR TOTAL	OBSERVAÇÃO
				MEMÓRIA REDES	ANEXO 1	ANEXO 2	TOTAL		
2.4.4.6	FORNECIMENTO DE EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA - EFJGS10 D:400MM	PC	R\$ 2.253,33	-	-	6,00	6,00	R\$ 13.519,98	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.4.7	FORNECIMENTO DE TÊ COM BOLSAS JGS E FLANGE - TJGSF10 D:400MM	PC	R\$ 6.512,69	-	-	5,00	5,00	R\$ 32.563,45	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.4.8	FORNECIMENTO DE FLANGE CEGO - FC10 D:400MM	PC	R\$ 1.574,27	-	-	6,00	6,00	R\$ 9.445,62	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.4.9	FORNECIMENTO DE LUVA COM BOLSA - LUGS D:400MM	PC	R\$ 2.305,88	-	-	2,00	2,00	R\$ 4.611,76	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.4.10	FORNECIMENTO DE CURVA DE 22" COM BOLSAS - C22JGS D:400MM	PC	R\$ 2.752,41	-	-	1,00	1,00	R\$ 2.752,41	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.4.11	FORNECIMENTO DE REDUÇÃO PONTA BOLSA - RPBIGS D:400X350MM	PC	R\$ 1.715,89	-	-	2,00	2,00	R\$ 3.431,78	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.4.12	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA - ABF10 D:350MM	PC	R\$ 30,38	-	-	26,00	26,00	R\$ 789,88	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.4.13	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA - ABF10 D:400MM	PC	R\$ 40,13	-	-	12,00	12,00	R\$ 481,56	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.4.14	FORNECIMENTO DE PARAFUSO PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 20X100MM	CJ	R\$ 23,46	-	-	416,00	416,00	R\$ 9.759,36	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.4.15	FORNECIMENTO DE PARAFUSO PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 24X110MM	CJ	R\$ 39,56	-	-	192,00	192,00	R\$ 7.595,52	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.5	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.4.5.1	ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS EM FERRO FUNDIDO DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA , DN250 MM COM UTILIZAÇÃO DE RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)	M	R\$ 210,04	102,00	-	-	102,00	R\$ 21.424,08	Memória conforme - Memória de Redes
2.4.5.2	ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS EM FERRO FUNDIDO DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA , DN350 MM COM UTILIZAÇÃO DE RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)	M	R\$ 218,30	180,00	-	-	180,00	R\$ 39.294,00	Memória conforme - Memória de Redes
2.4.5.3	ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS EM FERRO FUNDIDO DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA , DN400 MM COM UTILIZAÇÃO DE RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)	M	R\$ 270,41	294,00	-	-	294,00	R\$ 79.500,54	Memória conforme - Memória de Redes
2.4.5.4	MONTAGEM DE TOCO, CONEXÕES, VÁLVULAS, REGISTROS, MACROMEDIDORES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL OU DE AÇO CARBONO, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 350 A 600MM	KG	R\$ 1,77	-	-	5.321,67	5.321,67	R\$ 9.419,36	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.6	FORNECIMENTO DE TUBOS EM PEAD		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.4.6.1	FORNECIMENTO DE TUBO PEAD - PN8 DN:350MM	M	R\$ 573,31	-	-	30,00	30,00	R\$ 17.199,30	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.6.2	FORNECIMENTO DE TUBO PEAD - PN8 DN:400MM	M	R\$ 776,50	-	-	12,00	12,00	R\$ 9.318,00	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.7	FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS EM PEAD DE FIXAÇÃO ENTRE O PEAD E FERRO FUNDIDO		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.4.7.1	COLARINHO 350MM PN8 PE100	PC	R\$ 881,78	-	-	14,00	14,00	R\$ 12.344,92	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.7.2	COLARINHO 400MM PN8 PE100	PC	R\$ 986,12	-	-	6,00	6,00	R\$ 5.916,72	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.7.3	FLANGE SOLTO DIN, MOLDADA POR INJEÇÃO/PN8 PERF. CONEXÃO FLANGEADA 350 MOP 16	PC	R\$ 1.338,45	-	-	14,00	14,00	R\$ 18.738,30	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.7.4	FLANGE SOLTO DIN, MOLDADA POR INJEÇÃO/PN8 PERF. CONEXÃO FLANGEADA 400 MOP 16	PC	R\$ 1.970,75	-	-	6,00	6,00	R\$ 11.824,50	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.8	ASSENTAMENTO DE TUBOS E ACESSÓRIOS DE PEAD		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.4.8.1	ASSENTAMENTO DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), COM SOLDA POR TERMOFUSAO (TOPO), DIÂMETRO 355 MM, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE.	M	R\$ 358,94	-	-	30,00	30,00	R\$ 10.768,20	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.8.2	ASSENTAMENTO DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), COM SOLDA POR TERMOFUSAO (TOPO), DIÂMETRO 400 MM, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE.	M	R\$ 361,80	-	-	12,00	12,00	R\$ 4.341,60	Memória conforme - ANEXO 2
2.5	POÇOS DE VISITAS		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.5.1	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 2,00 A 2,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	R\$ 4.566,11	1,00	-	-	1,00	R\$ 4.566,11	PV para redes coletoras com diâmetro até 300mm com Ø interno de 1,20m - Prof. De 2,00m a 2,50m
2.5.2	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 2,50 A 3,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	R\$ 4.762,83	2,00	-	-	2,00	R\$ 9.525,66	PV para redes coletoras com diâmetro de 350mm a 600mm com Ø interno de 1,20m - Prof. De 2,50m a 3,00m
2.5.3	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 3,00 A 3,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	R\$ 4.959,55	2,00	-	-	2,00	R\$ 9.919,10	PV para redes coletoras com diâmetro de 350mm a 600mm com Ø interno de 1,20m - Prof. De 3,00m a 3,50m
2.5.4	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 4,50 A 5,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	R\$ 6.378,45	1,00	-	-	1,00	R\$ 6.378,45	PV para redes coletoras com diâmetro de 350mm a 600mm com Ø interno de 1,20m - Prof. De 4,50m a 5,00m
2.5.12	POÇO DE VISITA PV TIPO 10		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.5.12.1	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF. 06/2022	KG	R\$ 19,43	-	-	12,68	12,68	R\$ 246,37	Memória conforme - ANEXO 2
2.5.12.2	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF. 06/2022	KG	R\$ 17,45	-	-	9,01	9,01	R\$ 157,22	Memória conforme - ANEXO 2
2.5.12.3	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	R\$ 15,67	-	-	1.190,37	1.190,37	R\$ 18.653,10	Memória conforme - ANEXO 2
2.5.12.4	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	R\$ 13,60	-	-	146,95	146,95	R\$ 1.998,52	Memória conforme - ANEXO 2
2.5.12.5	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF. 06/2022	KG	R\$ 11,17	-	-	44,13	44,13	R\$ 492,93	Memória conforme - ANEXO 2
2.5.12.6	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF. 09/2020	M2	R\$ 167,63	-	-	78,33	78,33	R\$ 13.130,12	Memória conforme - ANEXO 2
2.5.12.7	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, BRITA O E 1, SLUMP > 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA). SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953)	M3	R\$ 785,49	-	-	15,27	15,27	R\$ 11.992,08	Memória conforme - ANEXO 2
2.5.12.8	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF. 02/2022	M3	R\$ 48,54	-	-	15,27	15,27	R\$ 741,06	Memória conforme - ANEXO 2
2.5.12.9	FORN. E ASSENT. DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO PARA ESGOTO DN 600MM	UN	R\$ 784,84	-	-	2,00	2,00	R\$ 1.569,68	Memória conforme - ANEXO 2
2.5.12.10	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF. 08/2017	M3	R\$ 803,88	-	-	0,31	0,31	R\$ 247,60	Memória conforme - ANEXO 2
2.6	SERVIÇOS COMPLEMENTARES		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.6.1	EXECUÇÃO EM TRECHOS COM ASFALTO E OU CÔRREGO		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.6.1.1	LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO	M2	R\$ 1,00	660,60	-	-	660,60	R\$ 660,60	Área do Pavimento Demolido x 3 (Adotado)
2.6.1.2	LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA	M2	R\$ 2,19	660,60	-	-	660,60	R\$ 1.446,71	Área do Pavimento Demolido x 3 (Adotado)
2.6.1.3	PASSARELA EM MADEIRA, PARA TRANSPOSIÇÃO DE CÔRREGO OU PASSAGEM PROVISÓRIA DE PEDESTRES SOBRE VALA.	M2	R\$ 128,07	25,75	-	90,00	115,75	R\$ 14.824,10	Extensão de rede/250 x 8 m²
2.6.1.4	PASSADIÇÃO EM CHAPA DE AÇO CARBONO 3/8 (COLAÇÃO/ USO/ REMOÇÃO) P/ PASSAGEM DE VEICULO SOBRE VALA MEDIDA POR AREA CHAPA EM CADA APLICACAO	M2	R\$ 58,87	3,82	-	-	3,82	R\$ 224,88	Estimativa - Extensão de rede/250 x 8 m²
2.6.1.5	CADASTRO FINAL DAS OBRAS LINEARES - AS BUILT FORMATO A1	PR A1	R\$ 1.531,17	-	-	-	6,00	R\$ 9.187,02	Previsto 6 pranchas em A1 do projeto
2.6.2	EXECUÇÃO EM TRECHOS DENTRO DO CÔRREGO, GALERIAS E CANAIS DE CONCRETO		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.6.2.1	EXECUÇÃO DE ENSECADERA COM RIP-RAP DE SOLO COM AREIA GROSSA EXECUTADAS DENTRO DE CÔRREGOS (INCLUSIVE TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL ATÉ 300M)	M3	R\$ 772,72	-	-	156,79	156,79	R\$ 121.156,31	Memória conforme - ANEXO 2
2.6.2.2	EXECUÇÃO DE BLOCO DE APOIO EM CONCRETO ARMADO EXECUTADO EM CÔRREGO (INCLUSIVE AÇO CAG0 5,00MM, FORMA E CONCRETO FCK 20MPA COM LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO)	M3	R\$ 3.484,36	-	-	115,43	115,43	R\$ 402.199,67	Memória conforme - ANEXO 2
2.6.2.3	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAS DIVERSOS DISTANCIA ATÉ 300 M	M3	R\$ 466,60	-	-	141,70	141,70	R\$ 66.115,35	Memória conforme - ANEXO 2

RESUMO DO MEMORIAL DE QUANTITATIVOS - COLETOR TRONCO TAPERA



OBRA/SERVIÇO: OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	PREÇO COM BDI	QUANTIDADE				VALOR TOTAL	OBSERVAÇÃO
				MEMÓRIA REDES	ANEXO 1	ANEXO 2	TOTAL		
2.6.2.4	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO E PEAD COM DIÂMETRO MAIOR QUE 200MM E MENOR OU IGUAL A 500 MM EM CÔRREGO E OU LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO	MXKM	R\$ 447,78	-	-	210,89	210,89	R\$ 94.431,43	Memória conforme - ANEXO 2
2.7	INTERLIGAÇÕES DE REDES		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.7.1	TRECHOS DE RUA		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.7.1.1	INTERLIGAÇÕES REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO TAPERA, CONFORME PROJETO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, INCLUINDO SERVIÇOS PRELIMINARES, DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES, TRABALHOS EM TERRA, ESCORAMENTO DE VALA, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS PVC DN200MM E SERVIÇOS COMPLEMENTARES.	M	R\$ 1.058,06	-	-	392,00	392,00	R\$ 414.759,52	Memória conforme - ANEXO 3 - INTERLIGAÇÕES
2.7.2	TRECHOS DE CÔRREGO		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.7.2.1	FORNECIMENTO DE MATERIAIS POLIPROPILENO DE ALTA RESISTÊNCIA		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.7.2.1.1	TÊ DE REDUÇÃO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN160x110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	UN	R\$ 222,20	-	-	165,00	165,00	R\$ 36.663,00	Memória conforme - ANEXO 2
2.7.2.1.2	TÊ EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 110x110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	UN	R\$ 88,85	-	-	330,00	330,00	R\$ 29.320,50	Memória conforme - ANEXO 2
2.7.2.1.3	CURVA 90º EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	UN	R\$ 77,90	-	-	165,00	165,00	R\$ 12.853,50	Memória conforme - ANEXO 2
2.7.2.1.4	TAMPÃO DE ESGOTO (CAP) EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN10MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	UN	R\$ 31,98	-	-	330,00	330,00	R\$ 10.553,40	Memória conforme - ANEXO 2
2.7.2.1.5	TUBO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	M	R\$ 117,30	-	-	1.320,00	1.320,00	R\$ 154.836,00	Memória conforme - ANEXO 2
2.7.2.1.6	TUBO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 160MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	M	R\$ 246,56	-	-	1.341,00	1.341,00	R\$ 330.636,96	Memória conforme - ANEXO 2
2.7.2.1.7	ABRACADEIRAS EM POLIPROPILENO PRETO (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	UN	R\$ 72,09	-	-	336,00	336,00	R\$ 24.222,24	Memória conforme - ANEXO 2
2.7.2.1.8	LUVA DE CORRER EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	UN	R\$ 37,63	-	-	10,00	10,00	R\$ 376,30	Memória conforme - ANEXO 2
2.7.2.1.9	LUVA DE CORRER EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 160MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	UN	R\$ 119,81	-	-	5,00	5,00	R\$ 599,05	Memória conforme - ANEXO 2
2.7.2.2	EXECUÇÃO DE SERVIÇOS		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.7.2.2.1	EXECUÇÃO DE BLOCO EM CONCRETO ARMADO, COM CAIXA DE PASSAGEM, EXECUTADO EM CÔRREGO (INCLUSIVE AÇO CA60 5,00MM, FORMA E CONCRETO FCK 20MPA COM LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO, CORTE NA TUBULAÇÃO DE FoFo, TAMPÃO FOFO SIMPLES E TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS COM DISTÂNCIA ATÉ 300M)	UN	R\$ 4.676,35	-	-	40,00	40,00	R\$ 187.054,00	CONFORME COMPOSIÇÃO 52
2.7.2.2.2	ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS COLETOR DE ESGOTO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI, DN160MM, REDE AUXILIAR FIXADA SOBRE BLOCOS DE APOIO, DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA, DN160 MM (INCLUSIVE TRANSPORTE MANUAL DENTRO DO CÔRREGO E FIXAÇÃO POR ABRACADEIRAS)	M	R\$ 33,57	-	-	1.341,00	1.341,00	R\$ 45.017,37	
2.7.2.2.3	LIGAÇÃO DOMICILIAR DE TUBOS E CONEXÕES DE ESGOTO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI, DN110MM, TRECHO ENTRE O DOMICÍLIO E A REDE AUXILIAR, DENTRO DO CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA, (INCLUSIVE CORTE DA TUBULAÇÃO EXISTENTE E TRANSPORTE MANUAL DE MATERIAIS)	UN	R\$ 349,76	-	-	165,00	165,00	R\$ 57.710,40	
2.8	RECOMPOSIÇÕES DE INTERFERÊNCIAS		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.8.1	REDE DE ÁGUA PLUVIAL		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.8.1.1	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ÁGUA COM DN300MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA ÁGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	UN	R\$ 1.033,11	-	-	2,00	2,00	R\$ 2.066,22	Memória conforme - ANEXO 2
2.8.1.2	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ÁGUA COM DN600MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA ÁGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	UN	R\$ 2.053,36	-	-	2,00	2,00	R\$ 4.106,72	Memória conforme - ANEXO 2
2.8.2	REDE DE ESGOTO		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.8.2.1	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN200MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC OCRE, JUNTA ELÁSTICA, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO.	UN	R\$ 1.575,66	-	-	2,00	2,00	R\$ 3.151,32	Memória conforme - ANEXO 2
2.8.3	RAMAL DE ÁGUA		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.8.3.1	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE RAMAL DE ÁGUA COM DN 20MM, INCLUSIVE TUBOS E CONEXÕES EM PEAD PE-80= 20MM	UN	R\$ 326,69	21,00	-	-	21,00	R\$ 6.860,49	Estimativa de interferências de ramais a cada 10 metros - trecho em asfalto
TOTAL								R\$ 2.544.780,74	



LEGENDA		
TRECHO A EXECUTAR	TRECHO EXECUTADO	TRECHO RETIRADO

76 ΕΠΙ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΗΝ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΣΕΛΟΥΣ 3,000,000

DESENVOLVIMENTO DO TUBO	ESPESURA		
	AREIA	BRITA	PIEDRA
EMBASAMENTO TUBO Ø 150MM	20 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 200MM	20 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 250MM	20 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 300MM	25 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 350MM	25 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 400MM	25 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 500MM	30 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 600MM	30 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 700MM	30 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 800MM	35 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 900MM	35 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 1000MM	40 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 1200MM	40 CM	10 CM	30 CM

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

DMT - TRANSPORTE DE BASE BRITA		DMT - FORNECIMENTO ASFALTO		DMT - DESCARTE EM BOTA FORA		DMT - MATERIAL DE EMPRESTIMO	
EMPRESA	DMT (KM)	EMPRESA	DMT (KM)	EMPRESA	DMT (KM)	EMPRESA	DMT (KM)
SANTA MONICA	9,30	CHUMECOR	9,30	GRAMMA	8,00	ESTIMADO	15,00
PIEDRA SUI	15,20	ENGETRAN	14,30	ATERRO DO LINHARES	8,00		
SANTO CRISTO	10,40	ENGETRAN	17,20				
DMT - MÉDIO	12,00	DMT - MÉDIO	14,00	DMT - MÉDIO	8,00	DMT - MÉDIO	15,00

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - REDES - COLETOR TRONCO TAPERA



OBRA/SERVIÇO: OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG

TRECHO A EXECUTAR		TRECHO EXECUTADO		TRECHO RETIRADO		LEGENDA										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen					
Nº PROJETO	DN	MATERIAL	LOCAL	TRECHO	PAVIMENTO	PREVISTO ORIGINAL	EXECUTADO	RETIRADO	A EXECUTAR	PROF. MÉDIA	PROF. MÉDIA + EMBASAMENTO	LAGURA MÉDIA TOTAL	TIPO	ENVEL. TUBO	ÁREA	BRITA	PEDRA	ESGOTAMENTO BOMAS	PROFUNDIDADE ATÉ 1,00m	PROFUNDIDADE DE 1,50m A 1,00m	PROFUNDIDADE DE 1,50m A 1,50m	PROFUNDIDADE DE 1,50m A 3,00m	PROFUNDIDADE DE 3,00m A 6,00m	NIVELAMENTO/ACERTO DE VALA	FORNECIMENTO E ASENTAMENTO DE ÁRRIA	VOL. ÁRRIA	VOL.BRITA	VOL.PEDRA	PROF. ATÉ 1,50m	UTILIZAÇÃO	PROF. DE 1,50 A 6,00	CARGA MECANIZADA SOLO COM ÁGUA	TRANSPORTE DE MATERIAL	RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA FORA	DESCARGA E DESCARGA DE MATERIAL DE EMPRÉSTIMO PARA JAZIDA DE ÂNGULA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE EMPRÉSTIMO DE ÂNGULA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE EMPRÉSTIMO DE ÂNGULA	Ø 200	Ø 250	Ø 300	Ø 400	Ø 500	Ø 600	Ø 800	Ø 200	Ø 250																																	
										EMBASAMENTO DE VALA (m)										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen	
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC				FORN.ASSENT.TUBO DE CONCRETO				Assentamen											
										ESGOTAMENTO										ESCORAMENTO DE VALA										REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS										REATERRO										BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA										FORN. DE PVC																			

NOTA:

1) PARA AQUISIÇÃO DE TUBOS RECOMENDA-SE UM ACRÉSCIMO DE 0,4% PARA QUESTÕES DE PERDA DO MATERIAL E A EXTENSÃO DEVERÁ SER MÚLTIPLO DE 6, DEVIDO AO TUBO TER 6,0M

2) OS TUBOS EM PEAD SÃO FABRICADOS CONFORME EXTENSÃO NECESSÁRIA DE PROJETO, NO ENTANTO PARA FACILITAR NO TRANSPORTE FOI ADOTADO EXTENSÃO DO MATERIAL MÚLTIPLO DE 6,00M.

3) TRECHO 1 EXECUTADO PARCIALMENTE EM FERRO FUNDIDO, FALTANDO TRECHOS EM PONTOS DE CURVA A EXECUTAR EM PEAD

4) OS PVS MP1 E MP02 NÃO SERÃO EXECUTADOS NESTA FASE DE PROJETO, SENDO PREVISTO SUA EXECUÇÃO NAS OBRAS DO INTERCEPTOR IP03 - MARIANO PROCPÓIO.

CRITÉRIO DE EMBASAMENTO PARA SOLOS COM AGLO - TIPO A	
DIÂMETRO DO TUBO	ESPESURA

RESUMEN DE REDE				
TRECHO	PREVISTO (M)	EXECUTADO (M)	RETIRADO (M)	A EXECUTAR (M)
1	1913	1.606,2		306,80
2	820	320,0	500,0	-
3	767	322,0		445,00
4	326	273,0		53,00
TOTAL	3.826,00	2.521,20	500,00	804,80

CRITÉRIO DE EMBASAMENTO PARA SOLOS COM ÁGUA - TIPO A			
DIÂMETRO DO TUBO	ESPESURA		
	AREIA	GRITA	PEDRA
EMBASAMENTO TUBO Ø 150MM	20 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 200MM	20 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 250MM	20 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 300MM	25 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 350MM	25 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 400MM	25 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 500MM	30 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 600MM	30 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 700MM	30 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 800MM	35 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 900MM	35 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 1000MM	40 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 1200MM	40 CM	10 CM	30 CM

CRITÉRIO DE ESCORAMENTO SEM ÁGUA	
PROF. DE VALA (M)	TIPO
ATÉ 1,25	SEM ESCORAMENTO
DE 1,26 A 1,50	
DE 1,50 A 1,70	PONTALETE
DE 1,70 A 2,00	DESCONTINUO
DE 2,00 A 3,00	CONTINUO-MADEIRA
DE 3,00 A 6,00	CONTINUO-METÁLICO
CRITÉRIO DE ESCORAMENTO COM ÁGUA	
PROF. DE VALA (M)	TIPO
ATÉ 4,00	CONTINUO-MADEIRA
DE 4,00 A 6,00	CONTINUO-METÁLICO



LEGENDA		
TRECHO A EXECUTAR	TRECHO EXECUTADO	TRECHO RETIRADO

NOTA:

1) PARA AQUISIÇÃO DE TUBOS RECOMENDA-SE UM ACRÉSCIMO DE 0,4% PARA QUESTÕES DE PERDA DO MATERIAL E A EXTENSÃO DEVERÁ SER MÚLTIPLO DE 6, DEVIDO AO TUBO TER 6,0M

2) OS TUBOS EM PEAD SERÃO AQUISIÇÃO CONFORME EXTENSÃO NECESSÁRIA DE PROJETO, NO ENTANTO PARA FACILITAR NO TRANSPORTE FOI ADOTADO EXTENSÃO DO MATERIAL MÚLTIPLO DE 6,00M.

3) TRECHO E EXECUÇÃO PARCIALMENTE EM FERRO FUNDIDO, FALTANDO TRECHOS EM PONTOS DE CURVA A EXECUTAR EM PEAD

4) OS PVS IMPI E IMPO NÃO SERÃO EXECUTADOS NESTA FASE DE PROJETO, SENDO PREVISTO SUA EXECUÇÃO NAS OBRAS DO INTERCEPTOR IP03 - MARIANO

PROJETO:

RESUMO DE BIDE			
TRECHO	PREVISTO (M)	EXECUTADO (M)	A EXECUTAR (M)
1	1913	1.606,2	306,80
2	620	320,0	500,00
3	767	320,0	447,00
4	326	273,0	53,00
TOTAL	3.226,00	2.521,20	804,80

CRITÉRIO DE EMBASAMENTO PARA SOLOS COM ÁGUA - TIPO A		
DIÂMETRO DO TUBO	ÁREA	ESPESURA
	UNITS	PEDRA
EMBASAMENTO TUBO Ø 150MM	20 CM	10 CM 30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 200MM	20 CM	10 CM 30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 250MM	20 CM	10 CM 30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 300MM	25 CM	10 CM 30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 350MM	25 CM	10 CM 30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 400MM	25 CM	10 CM 30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 500MM	30 CM	10 CM 30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 600MM	30 CM	10 CM 30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 700MM	30 CM	10 CM 30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 800MM	35 CM	10 CM 30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 900MM	35 CM	10 CM 30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 1000MM	40 CM	10 CM 30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 1200MM	40 CM	10 CM 30 CM

RESUMO DE REDE	DIAMETRO DO TUBO		
	AREIA	BRITA	PEDRA

DIÂMETRO DO TUBO	ESPESURA		
	AREIA	BRITA	PEDRA
EMBASAMENTO TUBO Ø 150MM	20 CM	10 CM	10 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 200MM	20 CM	10 CM	10 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 250MM	20 CM	10 CM	10 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 300MM	25 CM	10 CM	10 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 350MM	25 CM	10 CM	10 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 400MM	25 CM	10 CM	10 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 500MM	30 CM	10 CM	10 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 600MM	30 CM	10 CM	10 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 700MM	30 CM	10 CM	10 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 800MM	35 CM	10 CM	10 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 900MM	40 CM	10 CM	10 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 1000MM	40 CM	10 CM	10 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 1200MM	40 CM	10 CM	10 CM

TABELA 6 POÇOS DE VISITA				
TIPO	DN DA REDE (MM)	DN (INTERNO) (M)	PROF.	PROJETO REFERÊNCIA
1			ATE 1,00M	
2	300	1,00	DE 1,50 A 2,00	589_ES_P1V4_B5_INT700_SAN2007_R1
3			>2,00M	
4			ATE 1,00M	
5	350 A 600	2,00	DE 1,50 A 2,00	589_ES_P1V4_B5_INT701_SAN2007_R1
6			>2,00M	
7			ATE 1,00M	
8	700 A 1200	1,00M/CAIXA	DE 1,50 A 2,00	589_ES_P1V4_B5_INT702_SAN2007_R1
9			>2,00M	
10	ESPECIAL	POCO DE QUEDA		589_ES_P1V4_B5_INT703_SAN2007_R1

ANEXO 1 - MEMORIAL DE QUANTITATIVOS - ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS



LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:			
LOCAIS DIVERSOS		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	PREÇO UNIT.	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS				
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL				
1.1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	VB	R\$ 342.816,87	1,00	R\$ 342.816,87
1.2	CANTEIROS DE OBRAS				
1.2.1	CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)	UN	R\$ 2.428,02	2,00	R\$ 4.856,04
1.2.2	BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO E PLACA DE IDENTIFICAÇÃO	MES	R\$ 1.439,12	12,00	R\$ 17.269,44
1.2.3	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, P/ SANITARIO, C/ 5 BACIAS, 1 LAVATORIO E 4 MICTORIOS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	UN	R\$ 1.492,68	6,00	R\$ 8.956,08
1.2.4	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	R\$ 1.194,14	6,00	R\$ 7.164,84
1.2.5	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ALMOXARIFADO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	R\$ 932,93	6,00	R\$ 5.597,58
1.2.6	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO PARA CONTAINER	UN	R\$ 155,64	1,00	R\$ 155,64
1.2.7	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROVISÓRIAS PARA CONTAINER	UN	R\$ 282,43	2,00	R\$ 564,86
1.2.8	LOCAÇÃO DE IMÓVEL/TERRENO PARA ESCRITÓRIO DE APOIO, INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (MOBILIÁRIO, ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET)	MES	R\$ 8.128,54	6,00	R\$ 48.771,24
1.2.9	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	M2	R\$ 166,05	150,00	R\$ 24.907,50
1.2.10	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M2	R\$ 3,36	150,00	R\$ 504,00
1.2.11	MOBILIZAÇÃO OU DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK)	UN	R\$ 975,24	6,00	R\$ 5.851,44
TOTAL					R\$ 467.415,53

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS				
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL				
1.1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS				
ITEM SERÁ MEDIDO PROPORCIONAL AOS SERVIÇOS EXECUCUDOS CONFORME PREVISTO NO CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO					
MEMÓRIA DE CÁLCULO					
$\begin{array}{rclclcl} \text{VB} & & \times & \text{R\$ UNIT.} & = & \text{R\$ TOTAL} \\ & & 1,00 & \times \text{R\$} & 342.816,87 & = \text{R\$} 342.816,87 \end{array}$					
1.2	CANTEIROS DE OBRAS				
1.2.1	CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)				
PREVISTO CANTEIRO DE APOIO PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS LINEARES					
MEMÓRIA DE CÁLCULO					
$\begin{array}{rclclcl} \text{UN} & & \times & \text{R\$ UNIT.} & = & \text{R\$ TOTAL} \\ & & 2,00 & \times \text{R\$} & 2.428,02 & = \text{R\$} 4.856,04 \end{array}$					
1.2.2	BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO E PLACA DE IDENTIFICAÇÃO				
CT= Comprimento do trecho (M) PRE.= Produtividade de execução (M/DIA) PRAZO= Prazo de execução dos serviços (dias) QUANT. FREN. Quantidade de Frentes de Serviço (und)					
MEMÓRIA DE CÁLCULO					
$\begin{array}{rclclcl} \text{PRAZO} & & \text{QUANT.} & & & \\ \text{TOTAL} & \times & \text{FRENTES} & = & \text{MES} & \\ 6,00 & \times & 2,00 & = & 12,00 & \\ & & & & \times \text{R\$} & \text{R\$ UNIT.} & = & \text{R\$ TOTAL} \\ & & & & & 1.439,12 & = & \text{R\$} 17.269,44 \end{array}$					

CÁLCULO DO TEMPO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

TRECHO	DN (MM)	MATERIAL	CT	PROF. MÉDIA	PRAZO (M/DIA)	PRAZO EM DIAS	PRAZO EM MESES
LEITO DO RIO	200	FoFo	0M	-	3M/DIA	0	0,00
LEITO DO RIO	200	PEAD	0M	-	3M/DIA	0	0,00
LEITO DO RIO	250	FoFo	98M	-	3M/DIA	33	1,50
LEITO DO RIO	350	FoFo	179M	-	3M/DIA	60	2,73
LEITO DO RIO	350	PEAD	26M	-	3M/DIA	9	0,41
LEITO DO RIO	400	FoFo	265M	-	3M/DIA	88	4,00
LEITO DO RIO	400	PEAD	9M	-	3M/DIA	3	0,14
TERRA	400	FoFo	24M	3,20	12M/DIA	2	0,10
ASFALTO	200	PVC	53M	0,97	12M/DIA	4	0,19
ASFALTO	200	FoFo	0M	-	12M/DIA	0	0,00
ASFALTO	400	PVC	138M	2,80	12M/DIA	12	0,55
TRTP03	400	PVC	9M	4,58	1M/DIA	9	0,41
CANAL DE CONCRETO	200	FoFo	0M	-	6M/DIA	0	0,00
CANAL DE CONCRETO	200	PEAD	0M	-	6M/DIA	0	0,00
GALERIA DE CONCRETO	200	FoFo	0M	-	6M/DIA	0	0,00
GALERIA DE CONCRETO	350	PEAD	4M	-	6M/DIA	1	0,05
TOTAL			804,80M			221	10,08

INICIO AV. RUI BARBOSA

TRECHO AV. RUI BARBOSA
TRAVESSIA SOB GALERIA

CONFERÊNCIA

0M

PRAZO EM MESES= (PRAZO EM DIAS/22 DIAS UTEIS)

PRAZO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

11,00

MESES

PREVISÃO DE FRENTES DE SERVIÇO

2,00

EQUIPES

PRAZO FINAL DA OBRA

6,00

MESES

ÍNDICE DE PRODUTIVIDADE DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS BASEADO NA EXPERIÊNCIA DE EXECUÇÃO DE OBRAS DA CESAMA

1.2.3 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, P/ SANITARIO, C/ 5 BACIAS, 1 LAVATORIO E 4 MICTORIOS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)


MEMÓRIA DE CÁLCULO

CT= Comprimento do trecho (M)					
PRE.= Produtividade de execução (M/DIA)					
PRAZO= Prazo de execução dos serviços (dias)					
QUANT. FREN. Quantidade de Frentes de Serviço (und)					
	QUANT. PREVISTA	X	PRAZO	=	UN
	1,00	X	6,00	=	6,00
					X R\$
					R\$ UNIT.
					= R\$ TOTAL
					1.492,68 = R\$ 8.956,08

ANEXO 1 - MEMORIAL DE QUANTITATIVOS - ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS

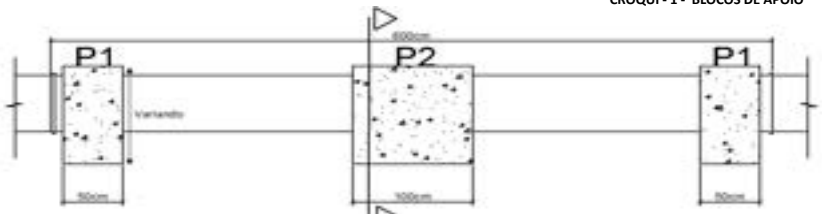


LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:									
LOCAIS DIVERSOS		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG									
1.2.4 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)											
MEMÓRIA DE CÁLCULO											
QUANT. PREV. Quantidade prevista		QUANT. PREVISTA	X	PRAZO	=	MES	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL	
PRAZO= Prazo de execução dos serviços (MESES)		1,00	X	6,00	=		6,00	X R\$	1.194,14	= R\$	7.164,84
1.2.5 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ALMOXARIFADO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)											
MEMÓRIA DE CÁLCULO											
QUANT. PREV. Quantidade prevista		QUANT. PREVISTA	X	PRAZO	=	MES	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL	
PRAZO= Prazo de execução dos serviços (MESES)		1,00	X	6,00	=		6,00	X R\$	932,93	= R\$	5.597,58
1.2.6 LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO PARA CONTAINER											
MEMÓRIA DE CÁLCULO											
QUANT. PREV. Quantidade prevista		QUANT. PREVISTA	X	QUANT. CONT.	=	UN	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL	
QUANT. CONT. Quantidade de Containeres (und)		1,00	X	1,00	=		1,00	X R\$	155,64	= R\$	155,64
1.2.7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROVISÓRIAS PARA CONTAINER											
MEMÓRIA DE CÁLCULO											
QUANT. PREV. Quantidade prevista		QUANT. PREVISTA	X	QUANT. CONT.	=	UN	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL	
QUANT. CONT. Quantidade de Containeres (und)		1,00	X	2,00	=		2,00	X R\$	282,43	= R\$	564,86
1.2.8 LOCAÇÃO DE IMÓVEL/TERRENO PARA ESCRITÓRIO DE APOIO, INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (MOBILIÁRIO, ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET)											
MEMÓRIA DE CÁLCULO											
QUANT. PREV. Quantidade prevista		QUANT. PREVISTA	X	PRAZO	=	MES	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL	
PRAZO= Prazo de execução dos serviços (MESES)		1,00	X	6,00	=		6,00	X R\$	8.128,54	= R\$	48.771,24
1.2.9 TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018											
MEMÓRIA DE CÁLCULO											
PER.CER.= Perímetro de cercamento do canterio de apoio (m)											
ALT= Altura do Tapume(M)											
SERÁ CONSIDERADO UM CANTEIRO DE APOIO DE DIMENSÕES 10M POR 20 M											
		PER.CERC.	X	ALT.	=	M2	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL	
		60,00	X	2,50	=		150,00	X R\$	166,05	= R\$	24.907,50
1.2.10 REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023											
MEMÓRIA DE CÁLCULO											
PER.CER.= Perímetro de cercamento do canterio de apoio (m)											
ALT= Altura do Tapume(M)											
SERÁ CONSIDERADO UM CANTEIRO DE APOIO DE DIMENSÕES 10M POR 20 M											
		PER.CERC.	X	ALT.	=	M2	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL	
		60,00	X	2,50	=		150,00	X R\$	3,36	= R\$	504,00
1.2.11 MOBILIZAÇÃO OU DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK)											
MEMÓRIA DE CÁLCULO											
PER.CER.= Perímetro de cercamento do canterio de apoio (m)		QUANT PREVISTA	x	MOB/DESM	x	MES	X	R\$ UNIT.	=	R\$ TOTAL	
ALT= Altura do Tapume(M)		3	x	2,00	x		6,00	X R\$	975,24	= R\$	5.851,44

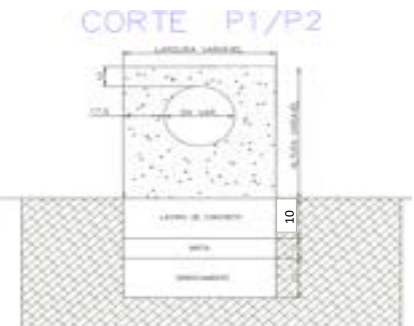
ANEXO 2 - MEMÓRIA DE CÁLCULO SERVIÇOS DIVERSOS					
LOCAL DA OBRA: LOCAIS DIVERSOS		OBJETO DA OBRA: OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG			
2.6.2.2	EXECUÇÃO DE BLOCO DE APOIO EM CONCRETO ARMADO EXECUTADO EM CÔRREGO (INCLUSIVE AÇO CA60 5,00MM, FORMA E CONCRETO FCK 20MPA COM LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO)		M3		115,43
2.6.2.3	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAS DIVERSOS DISTANCIA ATÉ 300 M		M3		141,70
2.6.2.4	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO E PEAD COM DIÂMETRO MAIOR QUE 200MM E MENOR OU IGUAL A 500 MM EM CÔRREGO E OU LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO		MXKM		210,89
2.7	INTERLIGAÇÕES DE REDES				-
2.7.1	TRECHOS DE RUA				-
2.7.1.1	INTERLIGAÇÕES REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO TAPERA, CONFORME PROJETO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, INCLUINDO SERVIÇOS PRELIMINARES, DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES, TRABALHOS EM TERRA, ESCORAMENTO DE VALA, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS PVC DN200M E SERVIÇOS COMPLEMENTARES.		M		392,00
2.7.2	TRECHOS DE CÔRREGO				-
2.7.2.1	FORNECIMENTO DE MATERIAIS POLIPROPILENO DE ALTA RESISTÊNCIA				-
2.7.2.1.1	TÊ DE REDUÇÃO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN160x110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)		UN		165,00
2.7.2.1.2	TÊ EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 110x110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)		UN		330,00
2.7.2.1.3	CURVA 90º EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)		UN		165,00
2.7.2.1.4	TAMPÃO DE ESGOTO (CAP) EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN10MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)		UN		330,00
2.7.2.1.5	TUBO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)		M		1.320,00
2.7.2.1.6	TUBO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 160MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)		M		1.341,00
2.7.2.1.7	ABRACADEIRAS EM POLIPROPILENO PRETO (LINHA DURATOP OU SIMILAR)		UN		336,00
2.7.2.1.8	LUVA DE CORRER EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)		UN		10,00
2.7.2.1.9	LUVA DE CORRER EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 160MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)		UN		5,00
2.7.2.2	EXECUÇÃO DE SERVIÇOS				-
2.7.2.2.1	EXECUÇÃO DE BLOCO EM CONCRETO ARMADO, COM CAIXA DE PASSAGEM, EXECUTADO EM CÔRREGO (INCLUSIVE AÇO CA60 5,00MM, FORMA E CONCRETO FCK 20MPA COM LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO, CORTE NA TUBULAÇÃO DE Fofo, TAMPÃO FOFO SIMPLES E TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS COM DISTÂNCIA ATÉ 300M)		UN		40,00
2.7.2.2.2	ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS COLETOR DE ESGOTO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI, DN160MM, REDE AUXILIAR FIXADA SOBRE BLOCOS DE APOIO, DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA , DN160 MM (INCLUSIVE TRANSPORTE MANUAL DENTRO DO CÔRREGO E FIXAÇÃO POR ABRACADEIRAS)		M		1.341,00
2.7.2.2.3	LIGAÇÃO DOMICILIAR DE TUBOS E CONEXÕES DE ESGOTO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI, DN110MM, TRECHO ENTRE O DOMICÍLIO E A REDE AUXILIAR, DENTRO DO CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA, (INCLUSIVE CORTE DA TUBULAÇÃO EXISTENTE E TRANSPORTE MANUAL DE MATERIAIS)		UN		165,00
2.8	RECOMPOSIÇÕES DE INTERFERÊNCIAS				-
2.8.1	REDE DE ÁGUA PLUVIAL				-
2.8.1.1	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ÁGUA COM DN300MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO		UN		2,00
2.8.1.2	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ÁGUA COM DN600MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO		UN		2,00
2.8.2	REDE DE ESGOTO				-
2.8.2.1	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN200MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC OCRE, JUNTA ELASTICA, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO.		UN		2,00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

CROQUI - 1 - BLOCOS DE APOIO



CORTE P1/P2



DIMENSÕES DOS BLOCOS		
DESCRIÇÃO	LARGURA	COMP.
P1	VARIÁVEL	0,50M
P2	VARIÁVEL	1,00M
COMP.= Comprimento conforme croqui 1		

TABELA DE EMBASAMENTO - TIPO C	
DESCRIÇÃO	ESPESSURA
LASTRO DE CONCRETO	0,10M
LASTRO DE BRITA	0,10M
ENROCAMENTO COM PEDRA	0,20M
TOTAL EMBASAMENTO	0,40M

ASSENTAMENTO DE TUBOS NO LEITO DO CÓRREGO														
TRECHO	DN	TIPO	EXTENSÃO DA REDE	QUANTIDADE DE BLOCOS POR TUBO				ALTURA MÉDIA DO BLOCO DE APOIO				LARGURA MÉDIA DO BLOCO DE APOIO		
				QUANT. DE TUBOS	P1 2 UND/TUBO	P2 1 UND/TUBO	P1 E P2 TOTAL	ALTURA LINHA D'ÁGUA	ALTURA TUBO	COBRIMENTO ACIMA DO TUBO	TOTAL	BASE	COBRIMENTO LATERAIS DO TUBO	TOTAL
	(MM)		(M)	UND	(UND)	(UND)	(UND)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
LEITO DO RIO	250,00	FoFo	98,00	17,00	34,00	17,00	51,00	0,50	0,25	0,10	0,85	0,25	0,35	0,60
	350,00	FoFo	204,80	35,00	70,00	35,00	105,00	0,50	0,35	0,10	0,95	0,35	0,35	0,70
	400,00	FoFo	283,00	48,00	96,00	48,00	144,00	0,50	0,40	0,10	1,00	0,40	0,35	0,75
TOTAL			585,80	100,00	200,00	100,00	300,00							
MEMÓRIA				EXTENSÃO/ 6	QUANT. TUBO X 2UND	QUANT. TUBO X 1UND	PI + P2	ALT. MÉDIA	DN/1000	VER CROQUI 1	ALTURA LDA. + DN + COBRIM.	DN/1000	VER CROQUI 1	DN + COMBRIL.

CÁLCULO DA TAXA DE CONCRETO				
DESCRIÇÃO	QUANT.	TAXA	MEMÓRIA	
CONCRETO (M³)	30,00M3			
AÇO (KG)	316,00KG	11 KG/M3	AÇO/CONCRETO	
FORMA (M²)	190,00M2	7 M2/M3	FORMA/CONCRETO	
NOTA:				
1) Informações de quantidades retiradas do projeto nº: MASP 1603 - Armação dos blocos de apoio				

PARA QUANTIFICAÇÃO DO AÇO E FORMA DOS BLOCOS, FOI ADOTADO TAXAS EM RELAÇÃO AO VOLUME DE CONCRETO DO PROJETO ESTRUTURAL MASP 1603 .

2	COLETOR TRONCO TAPERA													
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES													
2.1.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS													
	1,50m x 2,50m x 1 und -(MODELO CESAMA/PIF)=3,75M2													
	1,50m x 3,00 x 1 und - (MODELO CAIXA ECONÔMICA FEDERAL - JAN/2022)=4,5M2													
	PREVISTO INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM DOIS LOCAIS A SER DEFINIDO PELA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS													
2.1.3	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM													
	QUANTIDADE ESTIMADA PARA DUAS FRENTES DE SERVIÇO													
	APRESENTAMOS CROQUIS ILUSTRATIVO DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS EM ANEXO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA													
2.1.6	ABERTURA DE VIAS DE ACESSO COM LIMPEZA MECANIZADA E REGULARIZAÇÃO MANUAL DO TERRENO EM LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO EM LEITO DE CÔRREGO													
	ÁREA DA ALA= 16,00M2													
	ÁREA DO TALUDE= 4,80 x 4,00=19,20M2													
2.1.7	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018													
	PER.VAL= Perímetro de escavação da Vala (M)													
	ALT= Largura da Vala (M)													
	DEMOLIÇÃO PV 84													
	LV= (2,20 + 2,00)=4,20													
	CV=(2,80 + 2,00)=4,80M													
	PERÍMETRO= [(4,20 + 4,80) X 2]= 18,00M													
	DEMOLIÇÃO PV 85													
	LV= 1,40													
	CV=1,40													
	PERÍMETRO= [(1,40 + 1,40) X 2]= 5,60M													
2.1.8	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023													
	PER.VAL= Perímetro de escavação da Vala (M)													
	ALT= Largura da Vala (M)													
	DEMOLIÇÃO PV 84													
	LV= (2,20 + 2,00)=4,20													
	CV=(2,80 + 2,00)=4,80M													
	PERÍMETRO= [(4,20 + 4,80) X 2]= 18,00M													
	DEMOLIÇÃO PV 85													
	LV= 1,40													
	CV=1,40													
	PERÍMETRO= [(1,40 + 1,40) X 2]= 5,60M													

ANEXO 2 - MEMÓRIA DE CÁLCULO SERVIÇOS DIVERSOS



LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:	
LOCAIS DIVERSOS		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG	
2.1.9	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE FAIXA DE ADVERTÊNCIA/INFORMATIVA DE TRÂNSITO EM TECIDO MURIN COM DIMENSÕES DE 7,00M X 0,70M, FIXADA EM PONTALETE DE MADEIRA, INCLUSIVE PONTALETE E SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO DA FAIXA EM ATÉ UMA VE		MEMÓRIA DE CÁLCULO
	PREVISTO 3 FAIXAS DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS		QUANT.TOTAL = UN = 3,00
2.2	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES		
2.2.1	DEMOLUÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO		
CROQUI 01 - PV TIPO 10 - CONFORME PROJETO - 589_ES_P1V4_BS_INT703_SAN2007 A SER CONSTRUÍDO			
		DIMENSÕES SEM EMBASAMENTO LARGURA: 2,20 M COMP.: 2,80 M PROFUNDIDADE: 4,06 M	
2.2.1.1	DEMOLUÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023		
	CV= Comprimento da Vala (M) LV= Largura da Vala (M) CONFORME PROJETO 589_ES_P1V4_BS_INT703_SAN2007 CONSIDERADO 1,00M A MAIS PARA CADA LADO PARA FALICITAR A EXECUÇÃO DO PV DEMOLUÇÃO DO PV84 PARA EXECUÇÃO DO PV TIPO 10 DEMOLUÇÃO DE PAVIMENTO PARA EXECUÇÃO DO PV85	DEMOLUÇÃO PV 84 LV= (2,20 + 2,00)=4,20 CV=(2,80 + 2,00)=4,80M ÁREA= 4,20 X 4,80= 20,16M2	DEMOLUÇÃO PV 85 LV= 1,40 CV=1,40 ÁREA= 1,40 X 1,40= 1,96M2
		PV 84 ÁREA 20,16	PV 85 ÁREA 1,96
		+	QUANT.TOTAL M2 22,12
2.2.1.2	CARGA, MANOBR E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (ÇAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020		
	EMP.1= Empolamento de Material (Asfalto, Concreto e Alvenaria) ESP.= Espessura do Asfalto (m) DEM.= Área do Pavimento demolido (m2) EMPOLAMENTO CONFORME TABELA 2 DA MEMÓRIA DE QUANTITATIVOS DAS REDES	DEM. 22,12	ESP. 0,05
		X	VOL. CARGA 1,11
		=	EMP. 1 1,50
			QUANT.TOTAL M3 1,66
2.2.1.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020		
	C.ASF.= Carga de Entulho proveniente do Asfalto DBF.= Distância do Bota Fora (km) DBF - CONFORME TABELA 4 DA MEMÓRIA DE REDES		
			C.ASF. x DBF = 1,66 x 8,00 = 13,27
2.2.1.4	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)		
	VT.CARGA= Volume de Carga Total		
			MEMÓRIA DE CÁLCULO VT. CARGA= M3 1,66
2.2.2	RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO		
2.2.2.1	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019		
	CV= Comprimento da Vala (M) LV= Largura da Vala (M) ESP.= Espessura Da base (m) CONFORME PROJETO 589_ES_P1V4_BS_INT703_SAN2007 CONSIDERADO 1,00M A MAIS PARA CADA LADO PARA FALICITAR A EXECUÇÃO DO PV DEMOLUÇÃO DO PV84 PARA EXECUÇÃO DO PV TIPO 10 DEMOLUÇÃO DE PAVIMENTO PARA EXECUÇÃO DO PV85	DEMOLUÇÃO PV 84 LV= (2,20 + 2,00)=4,20 CV=(2,80 + 2,00)=4,80M ÁREA= 4,20 X 4,80= 20,16M2	DEMOLUÇÃO PV 85 LV= 1,40 CV=1,40 ÁREA= 1,40 X 1,40= 1,96M2
		PV 84 ÁREA 20,16	PV 85 ÁREA 1,96
		+	QUANT.TOTAL M3 4,42
2.2.2.2	CARGA, MANOBR E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (ÇAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020		
	VL= Volume de Base EMPL.3= Empolamento de Material - Agregados (Areia, Bica Corrida e Asfalto)		
			VOL. BASE x EMPL.3 = 4,42 x 1,12 = 4,95
2.2.2.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020		
	VOL.= Volume de Carga de Base DPE.= Distância da Pedreira CONFORME CROQUI DMT- DISTÂNCIA MÉDIA DA PEDREIRA - INSERIDO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DA OBRA		
			VOL.CARGA x DPE = 4,95 x 12,00 = 59,46
2.2.2.4	EXECUÇÃO DE PINTURA IMPERMEALIZANTE DE BASE PARA O FECHAMENTO DE VALAS		
	CV= Comprimento da Vala (M) LV= Largura da Vala (M)		
			MEMÓRIA DE CÁLCULO CV x LV = 4,80 x 4,20 = 20,16
2.2.2.5	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019		
	CV= Comprimento da Vala (M) LV= Largura da Vala (M) ESP.= Espessura Asfalto		
		CV 4,80	LV 4,20
		x	ESP. 0,05
			QUANT.TOTAL M3 1,01
2.2.2.6	CARGA, MANOBR E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (ÇAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020		
	VMA. Volume de Material Asfáltico (M3) DEA.= Densidade do Asfalto (T/M3) EMPL.3= Empolamento de Material - Agregados (Areia, Bica Corrida e Asfalto)		
			MEMÓRIA DE CÁLCULO VMA. x EMPL.3 = 1,01 x 1,12 = 1,13
2.2.2.7	TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 20000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE IGUAL OU INFERIOR A 100 KM. AF_02/2016		
	DEA.= Densidade do Asfalto (T/M3) VCA.= Volume de Carga de Asfalto (m3) DUA.= Distância da Usina de Asfalto (km) DUA - CONFORME TABELA 4 DA MEMÓRIA DE REDES		
		VCA. 1,13	DEA. 2,40
		x	DUA. 14,00
			QUANT.TOTAL TXKM 37,93
2.2.5	DEMOLUÇÃO DO POÇO DE VISITA TP84		
2.2.5.1	DEMOLUÇÃO DE POÇO DE VISITA EM ALVENARIA		
	PREVISÃO DE DEMOLUÇÃO DO POÇO DE VISITA 84 EXISTENTE PARA EXECUÇÃO DO POÇO DE QUEDA PV TIPO 10 - ESPECIAL		MEMÓRIA DE CÁLCULO QUANT.TOTAL UN 1,00
2.3	TRABALHOS EM TERRA		
2.3.1	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM SOLO SECO		
2.3.1.1	AF_02/2021		
	CV= Comprimento da Vala (M) LV= Largura da Vala (M) PV= Profundidade da Vala (m) PREVISÃO DE ESCAVAÇÃO DO POÇO DE VISITA 84 E 85	DEMOLUÇÃO PV 84 LV= (2,20 + 2,00)=4,20 CV=(2,80 + 2,00)=4,80M ÁREA= 4,20 X 4,80= 20,16M2	DEMOLUÇÃO PV 85 LV= 1,40 CV=1,40 ÁREA= 1,40 X 1,40= 1,96M2
		ÁREA TOTAL 22,12	PV. 1,50
		x	QUANT.TOTAL M3 33,18
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), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARGURA ATÉ 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021		
	CV= Comprimento da Vala (M) LV= Largura da Vala (M) PV= Profundidade da Vala (m) PREVISÃO DE ESCAVAÇÃO DO POÇO DE VISITA 84 E 85 CONSIDERADO 1,00M A MAIS PARA CADA LADO PARA FALICITAR A EXECUÇÃO DO PV 84	DEMOLUÇÃO PV 84 LV= (2,20 + 2,00)=4,20 CV=(2,80 + 2,00)=4,80M ÁREA= 4,20 X 4,80= 20,16M2	DEMOLUÇÃO PV 85 LV= 1,40 CV=1,40 ÁREA= 1,40 X 1,40= 1,96M2
		ÁREA TOTAL 22,12	PV 3,00
		x	DESCONTO 33,18
			QUANT.TOTAL M3 33,18

ANEXO 2 - MEMÓRIA DE CÁLCULO SERVIÇOS DIVERSOS



LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:									
LOCAIS DIVERSOS		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG									
2.3.2		ESCOVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM SOLO COM ÁGUA									
2.3.2.1		ESCOVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 3,0 M ATÉ 4,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVEADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO MOLE, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_08/2020									
CV= Comprimento da Vala (M)		DEMOLIÇÃO PV 84		DEMOLIÇÃO PV 85		ÁREA TOTAL		PV		MEMÓRIA DE CÁLCULO	
LV= Largura da Vala (M)		LV= (2,20 + 2,00)=4,20		LV= 1,40		22,12		x		DESCONTO	
PV= Profundidade da Vala (m)		CV=(2,80 + 2,00)=4,80M		CV=1,40		x		4,58		- ESC. ATÉ 1,00 =	
PREVISÃO DE ESCAVAÇÃO DO POÇO DE VISITA 84 E 85		AREA= 4,20 X 4,80= 20,16M2		AREA= 1,40 X 1,40= 1,96M2						66,36 =	
PROF. MÉDIA ENTRE PV84 AO PV 85 DE 4,58M CONFORME DE QUANTITATIVO DE REDES MEMÓRIA DE REDES										34,95	
CONSIDERADO ESC. EM SOLO ÁGUA DA PROFUNDIDADE DE 3 A 4,58M											
CONSIDERADO 1,00M A MAIS PARA CADA LADO PARA FACILITAR A EXECUÇÃO DO PV 84											
2.3.3		ESCOVAÇÃO MANUAL DE VALAS E SONDAGENS DE REDES									
2.3.3.1		ESCOVAÇÃO MANUAL DE VALA EM CÔRREGO OU FUNDO DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M, EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA									
DN-fofo= Diâmetro do Tubo de Ferro Fundido (mm)								MEMÓRIA DE CÁLCULO			
QUANT.= Quantidade de Blocos (und)								QUANT.TOTAL			
COMP.= Comprimento do Bloco (m)								M3			
LARG.TOTAL= Largura média total do bloco (m)								339,92			
ALT.= Altura de execução do bloco (m)											
QUANTITATIVO PREVISTO PARA EXECUÇÃO DOS BLOCOS DE APOIO											
DENTRO DO CORRÊGO											
PROJETO PREVÊ ACRÉSCIMO DA BASE EM 20CM PARA											
CADA LADO (SUPORTE DO BLOCO DE APOIO DA											
TUBULAÇÃO)											

ANEXO 2 - MEMÓRIA DE CÁLCULO SERVIÇOS DIVERSOS



LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:	
LOCAIS DIVERSOS		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG	
		QUANTIDADE OBTIDA ATRAVÉS DE LEVANTAMENTO DE LIGAÇÕES DE ÁGUA, ENVIADOS PELA CESAMA = 165 LIGAÇÕES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		VERIFICAR DETALHAMENTO DAS LIGAÇÕES EM ANEXO	QUANT.TOTAL UN 165,00 = 165,00
2.7.2.1.2	TÊ EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 110x110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	QUANTIDADE OBTIDA ATRAVÉS DE LEVANTAMENTO DE LIGAÇÕES DE ÁGUA, ENVIADOS PELA CESAMA = 165 LIGAÇÕES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		VERIFICAR DETALHAMENTO DAS LIGAÇÕES EM ANEXO	QUANT.TOTAL UN 330,00 = 330,00
2.7.2.1.3	CURVA 90º EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	QUANTIDADE OBTIDA ATRAVÉS DE LEVANTAMENTO DE LIGAÇÕES DE ÁGUA, ENVIADOS PELA CESAMA = 165 LIGAÇÕES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		VERIFICAR DETALHAMENTO DAS LIGAÇÕES EM ANEXO	QUANT.TOTAL UN 165,00 = 165,00
2.7.2.1.4	TAMPÃO DE ESGOTO (CAP) EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN10MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	QUANTIDADE OBTIDA ATRAVÉS DE LEVANTAMENTO DE LIGAÇÕES DE ÁGUA, ENVIADOS PELA CESAMA = 165 LIGAÇÕES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		VERIFICAR DETALHAMENTO DAS LIGAÇÕES EM ANEXO	QUANT.TOTAL UN 330,00 = 330,00
2.7.2.1.5	TUBO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	QUANTIDADE OBTIDA ATRAVÉS DE LEVANTAMENTO DE LIGAÇÕES DE ÁGUA, ENVIADOS PELA CESAMA = 165 LIGAÇÕES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		VERIFICAR DETALHAMENTO DAS LIGAÇÕES EM ANEXO	QUANT.TOTAL M 1320,00 = 1.320,00
		QUANTIDADE OBTIDA ATRAVÉS DE LEVANTAMENTO DE LIGAÇÕES DE ÁGUA, ENVIADOS PELA CESAMA = 165 LIGAÇÕES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		VERIFICAR DETALHAMENTO DAS LIGAÇÕES EM ANEXO	QUANT.TOTAL M 1341,00 = 1.341,00
2.7.2.1.6	TUBO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 160MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	QUANTIDADE OBTIDA ATRAVÉS DE LEVANTAMENTO DE LIGAÇÕES DE ÁGUA, ENVIADOS PELA CESAMA = 165 LIGAÇÕES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		VERIFICAR DETALHAMENTO DAS LIGAÇÕES EM ANEXO	QUANT.TOTAL M 1341,00 = 1.341,00
		EXTENSÃO DOS PONTOS DE CAPTAÇÃO DE COLETA DE ESGOTO DENTRO DO CÔRREGO ENTRE AS RUAS AURÉLIO FERREIRA SALGADO E AVENIDA RUI BARBOSA (ENTRE OS PV'S TP25 AO TP77)	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		ABRAÇADEIRAS EM POLIPROPILENO PRETO (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	QUANT.TOTAL UN 336,00 = 336,00
2.7.2.1.7	ABRAÇADEIRAS EM POLIPROPILENO PRETO (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	QUANTIDADE OBTIDA ATRAVÉS DE LEVANTAMENTO DE LIGAÇÕES DE ÁGUA, ENVIADOS PELA CESAMA = 165 LIGAÇÕES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		VERIFICAR DETALHAMENTO DAS LIGAÇÕES EM ANEXO	QUANT.TOTAL UN 336,00 = 336,00
		ADOTADO UMA ABRAÇADEIRA POR TUBO = 1341 METROS / 4,00 METROS CADA BARRA = 336 BARRAS (TUBO)	MEMÓRIA DE CÁLCULO
2.7.2.1.8	LUVA DE CORRER EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	ESTIMADO 10 UNIDADES DE LUVA, CASO SEJA NECESSÁRIO	QUANT.TOTAL UN 10,00 = 10,00
2.7.2.1.9	LUVA DE CORRER EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 160MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	ESTIMADO 5 UNIDADES DE LUVA, CASO SEJA NECESSÁRIO	QUANT.TOTAL UN 5,00 = 5,00
2.7.2.2	EXECUÇÃO DE SERVIÇOS		
2.7.2.2.1	EXECUÇÃO DE BLOCO EM CONCRETO ARMADO, COM CAIXA DE PASSAGEM, EXECUTADO EM CÔRREGO (INCLUSIVE AÇO CA60 5,00MM, FORMA E CONCRETO FCK 20MPA COM LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO, CORTE NA TUBULAÇÃO)	QUANTIDADE OBTIDA ATRAVÉS DE LEVANTAMENTO ENVIADO PELA CESAMA = 6,00 UNIDADES (ESTES PONTOS SERÃO OBJETO DE CAPTAÇÃO DE ESGOTO FUTURA DA CESAMA), VERIFICAR NO ANEXO, JUNTO A MEMÓRIA DE CÁLCULO, OS PONTOS DE EXECUÇÃO DAS 6 CAIXAS DE PASSAGEM.	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		AS CAIXAS DE PASSAGEM, PARA LANÇAMENTO DO ESGOTO DIRETAMENTE NA REDE COLETORA DE FERRO FUNDIDO, SERÃO EXECUTADAS DENTRO DO CÔRREGO A CADA 40,00 METROS, ENTRE AS RUAS AURÉLIO FERREIRA SALGADO E AVENIDA RUI BARBOSA (ENTRE OS PV'S TP25 AO TP77) = 1341 / 40 METROS = 34 BLOCOS	QUANT.TOTAL UN 40,00 = 40,00
2.7.2.2.2	ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS COLETOR DE ESGOTO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI, DN160MM, REDE AUXILIAR FIXADA SOBRE BLOCOS DE APOIO, DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA, DN160 MM (INCLUSIVE TRANSPORTE MANUAL DE BLOCOS)	EXTENSÃO DOS PONTOS DE CAPTAÇÃO DE COLETA DE ESGOTO DENTRO DO CÔRREGO ENTRE AS RUAS AURÉLIO FERREIRA SALGADO E AVENIDA RUI BARBOSA (ENTRE OS PV'S TP25 AO TP77)	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		QUANTIDADE OBTIDA ATRAVÉS DE LEVANTAMENTO DE LIGAÇÕES DE ÁGUA, ENVIADOS PELA CESAMA = 165 LIGAÇÕES	QUANT.TOTAL M 1341,00 = 1.341,00
2.7.2.2.3	LIGAÇÃO DOMICILIAR DE TUBOS E CONEXÕES DE ESGOTO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI, DN110MM, TRECHO ENTRE O DOMICÍLIO E A REDE AUXILIAR, DENTRO DO CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA, (INCLUSIVE CORTE DA TUBULAÇÃO EXISTENTE E TRANSPORTES DE TUBOS)	QUANTIDADE OBTIDA ATRAVÉS DE LEVANTAMENTO DE LIGAÇÕES DE ÁGUA, ENVIADOS PELA CESAMA = 165 LIGAÇÕES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
			QUANT.TOTAL UN 165,00 = 165,00
2.8	RECOMPOSIÇÕES DE INTERFERÊNCIAS		
2.8.1	REDE DE ÁGUA PLUVIAL		
2.8.1.1	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ÁGUA COM DN300MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	QUANTIDADE ADOTADA POR ESTIMATIVA	MEMÓRIA DE CÁLCULO
			QUANT.TOTAL UN = 2,00
2.8.1.2	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ÁGUA COM DN600MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	QUANTIDADE ADOTADA POR ESTIMATIVA	MEMÓRIA DE CÁLCULO
			QUANT.TOTAL UN = 2,00
2.8.2	REDE DE ESGOTO		
2.8.2.1	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN200MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC OCRE, JUNTA ELASTICA, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO.	QUANTIDADE ADOTADA POR ESTIMATIVA	MEMÓRIA DE CÁLCULO
			QUANT.TOTAL UN = 2,00

ANEXO 3 - MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÕES

ANEXO 2 - OBRAS/SERVIÇO: INTERLIGAÇÕES DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO TAPERA

LEGENDA	
ENTRADA DE DADOS	

													DESCRIÇÃO CÓDIGO	SERVIÇOS PRELIMINARES				2.2.1.1	2.2.1.2	2.2.1.3	2.2.1.4	2.2.2.1											
TRECHO	N° PROJETO	DN	MATERIAL	PV DE LIGAÇÃO	LOCAL	OBSERVAÇÃO	INTERLIGAÇÃO	PAVIMENTO	EXTENSÃO DE PROJETO	PROF. MÉDIA	PROF. MÉDIA + EMBASAMENTO	LARGURA MÉDIA TOTAL	EMBASAMENTO DE VALA (m)					VOLUME TOTAL DE ESCAVAÇÃO	SINALIZAÇÃO DE OBRAS	SINALIZAÇÃO COM TELA PLASTICA	LOCAÇÃO DE REDE	ABERTURA VIA ACESSO	PAVIM										
													TIPO	ENVEL. TUBO	AREIA	BRITA	PEDRA						DEMOLIÇÃO ASFÁLTICA				EXECUÇÃO DE BASE DE BRITA GRADUADA						
																							DEMOLIÇÃO ASFÁLTICA	CARGA DE MATERIAL (DEMOL. ASFALTO)/BOTA FORA	TRANSPORTE MATERIAL BOTA FORA (DEMOL. ASFALTO)	RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO MATERIAL EM BOTA FORA							
		(MM)							L (M)		(M)	(M)		(M)	(M)	(M)	(M)	(M3)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M2)	(M3)	M3XKM	M3	(M3)						
	INT-400	200	PVC	TP01	TRECHO 1 - Rua Sargento Cunha (Rotatória)	TP01 EXECUTADO - PV ADICIONAL INSERIDO	LIGAÇÃO 1	ASFALTO	42,00	1,45	1,65	0,80	B		0,20			55,44	84,00	84,00	42,00		33,60	2,52	20,16	2,52	6,72						
	INT-400	200	PVC	TP02	TRECHO 1 - Rua Sargento Cunha	TP02 EXECUTADO	LIGAÇÃO 2	ASFALTO	31,00	1,21	1,41	0,80	B		0,20			34,97	62,00	62,00	31,00		24,80	1,86	14,88	1,86	4,96						
	INT-400	200	PVC	TP04	TRECHO 1 - Rua Sargento Cunha	TP04 EXECUTADO	LIGAÇÃO 3	ASFALTO	72,00	1,30	1,50	0,80	B		0,20			86,40	144,00	144,00	72,00		57,60	4,32	34,56	4,32	11,52						
	INT-400	200	PVC	TP04	TRECHO 1 - Rua Sargento Cunha	TP04 EXECUTADO	LIGAÇÃO 4	ASFALTO	30,50	1,35	1,55	0,80	B		0,20			37,82	61,00	61,00	30,50		24,40	1,83	14,64	1,83	4,88						
	INT-401	200	PVC	TP17	TRECHO 1 - Rua Trino Fabri	TP17 EXECUTADO	LIGAÇÃO 5	ASFALTO	51,00	1,40	1,60	0,80	B		0,20			65,28	102,00	102,00	51,00		40,80	3,06	24,48	3,06	8,16						
	INT-405	200	PVC	TP78	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Paracatu c/ Av. Rui Barbosa	TP78 NÃO EXECUTADO	LIGAÇÃO 6	ASFALTO	29,00	1,20	1,40	0,80	B		0,20			32,48	58,00	58,00	29,00		23,20	1,74	13,92	1,74	4,64						
	INT-405	200	PVC	TP78	TRECHO 3 - PARTE 2 - Av. Rui Barbosa	TP78 NÃO EXECUTADO	LIGAÇÃO 7	ASFALTO	5,50	1,80	2,00	1,00	B		0,20			11,00	11,00	11,00	5,50		5,50	0,41	3,30	0,41	1,10						
	INT-405	200	PVC	TP79	TRECHO 3 - PARTE 2 - Av. Rui Barbosa	TP79 NÃO EXECUTADO	LIGAÇÃO 8	ASFALTO	6,50	1,90	2,10	1,00	B		0,20			13,65	13,00	13,00	6,50		6,50	0,49	3,90	0,49	1,30						
	INT-405	200	PVC	TP87	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Custódio Tristão c/ Rua Josué de Queiroz	TP87 EXECUTADO	LIGAÇÃO 9	ASFALTO	37,50	1,80	2,00	1,00	B		0,20			75,00	75,00	75,00	37,50		37,50	2,81	22,50	2,81	7,50						
	INT-405	200	PVC	TP87	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Josué de Queiroz	TP87 EXECUTADO	LIGAÇÃO 10	ASFALTO	5,50	1,80	2,00	1,00	B		0,20			11,00	11,00	11,00	5,50		5,50	0,41	3,30	0,41	1,10						
	INT-405	200	PVC	TP89	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Josué de Queiroz	TP89 EXECUTADO	LIGAÇÃO 11	ASFALTO	4,50	1,70	1,90	0,80	B		0,20			6,84	9,00	9,00	4,50		3,60	0,27	2,16	0,27	0,72						
	INT-405	200	PVC	TP90	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Josué de Queiroz	TP90 EXECUTADO	LIGAÇÃO 12	ASFALTO	6,50	1,20	1,40	0,80	B		0,20			7,28	13,00	13,00	6,50		5,20	0,39	3,12	0,39	1,04						
	INT-405	200	PVC	TP91	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Josué de Queiroz	TP91 EXECUTADO	LIGAÇÃO 13	ASFALTO	9,00	2,40	2,60	1,00	B		0,20			23,40	18,00	18,00	9,00		9,00	0,68	5,40	0,68	1,80						
	INT-405	200	PVC	TP91	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Josué de Queiroz	TP91 EXECUTADO	LIGAÇÃO 14	ASFALTO	8,50	2,60	2,80	1,00	B		0,20			23,80	17,00	17,00	8,50		8,50	0,64	5,10	0,64	1,70						
	INT-406	200	PVC	TP94	TRECHO 4 - Rua Josué de Queiroz	TP94 EXECUTADO	LIGAÇÃO 15	ASFALTO	7,00	1,35	1,55	0,80	B		0,20			8,68	14,00	14,00	7,00		5,60	0,42	3,36	0,42	1,12						
	INT-406	200	PVC	TP95	TRECHO 4 - Rua Josué de Queiroz	TP95 EXECUTADO	LIGAÇÃO 16	ASFALTO	40,00	1,80	2,00	1,00	B		0,20			80,00	80,00	80,00	40,00		40,00	3,00	24,00	3,00	8,00						
	INT-406	200	PVC	TP95	TRECHO 4 - Rua Josué de Queiroz	TP95 EXECUTADO	LIGAÇÃO 17	ASFALTO	5,50	1,95	2,15	1,00	B		0,20			11,83	11,00	11,00	5,50		5,50	0,41	3,30	0,41	1,10						
QUANTITATIVOS									392,00	1,66	2,05	0,95						584,86	783,00	783,00	391,50		336,80	25,26	202,08	25,26	67,36						

- NOTA:
- 1) PARA AQUISIÇÃO DE TUBOS RECOMENDA-SE UM ACRÉSCIMO DE 0,4% PARA QUESTÕES DE PERDA DO MATERIAL E A EXTENSÃO DEVERÁ SER MÚLTIPLO DE 6, DEVIDO AO TUBO TER 6,0M
- 2) OS TUBOS EM PEAD SERÃO FABRICADOS CONFORME EXTENSÃO NECESSÁRIA DE PROJETO, NO ENTANTO PARA FACILITAR NO TRANSPORTE FOI ADOTADO EXTENSÃO DO MATERIAL MULTIPLIO DE 6,00M.

TABELA 1			
CRITÉRIO DE EMBASAMENTO PARA SOLOS COM ÁGUA - TIPO A OU B			
DIÂMENTRO DO TUBO	ESPESSURA		
	AREIA	BRITA	PEDRA
EMBASAMENTO TUBO Ø 150MM	20 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 200MM	20 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 250MM	20 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 300MM	25 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 350MM	25 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 400MM	25 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 500MM	30 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 600MM	30 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 700MM	30 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 800MM	35 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 900MM	35 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 1000MM	40 CM	10 CM	30 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 1200MM	40 CM	10 CM	30 CM

TABELA 2	
TAXA DE EMPOLAMENTO	
DESCRIÇÃO	TAXA
EMP. 1 - DEMOLIÇÃO DE (ROCHA, ASFALTO E CONCRETO)	50%
EMP. 2 - SOLO ARGILOSO (ESCAVAÇÃO DE VALAS)	30%
EMP. 3 - SOLO ARENOSO E AGREGADOS (AREIA, BICA CORRIDA E ASFALTO)	12%

TABELA 3	
CRITÉRIO DE LARGURA MÉDIA DE VALA	
PROFUNDIDADE DE ESCAVAÇÃO (M)	LARGURA UTIL 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 3A	
CRITÉRIO PARA RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO	
PROF. DE ESCAVAÇÃO (M)	LARGURA DE RECOMPOSIÇÃO (CM)
< 3,00	LARGURA MÉDIA + 20 (10 C/ LADO)
3,00 A 4,50	LARGURA MÉDIA + 40 (20 C/ LADO)
> 4,50	LARGURA MÉDIA + 60 (30 C/ LADO)

ANEXO 3 - MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÕES

ANEXO 2 - OBRAS/SERVIÇO: INTERLIGAÇÕES DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO TAPERA

LEGENDA									DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES												ESCAVAÇÃO												
ENTRADA DE DADOS									2.2.2.2	2.2.2.3	2.2.2.4	2.2.2.5	2.2.2.6	2.2.2.7	2.2.3.1	2.2.3.2	2.2.3.3	2.2.3.4	2.2.3.5	2.2.4.1	2.2.4.2	2.3.1.1	2.3.1.2	2.3.1.3	2.3.1.4								
TRECHO	Nº PROJETO	DN	MATERIAL	PV DE LIGAÇÃO	LOCAL	OBSERVAÇÃO	INTERLIGAÇÃO	PAVIMENTO	EXTENSÃO DE PROJETO	MENTAÇÃO						ACABAMENTOS						VOLUME DE ESCAVAÇÃO SOLO SECO CONFORME PROFUNDIDADE E LARGURA DE VALA											
										RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA						DEMOLIÇÃO/RECOMPOSIÇÃO DE PASSEIO				REMOÇÃO/RECOMPOSIÇÃO DE MEIO FIO													
										CARGA DE MATERIAL BASE BRITA GRADUADA	TRANSPORTE MATERIAL BASE DE BRITA GRADUADA	IMPRIMAÇÃO /PINTURA DE LIGAÇÃO L=D+Xcm PARA CADA LADO (X na TABELA 3a)	CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO L=D+Xcm PARA CADA LADO (X na TABELA 3a)	CARGA DE MATERIAL BETUMINOSO	TRANSPORTE MASSA ASFÁLTICA DMT - USINA DE ASFALTO DENSIDADE= 2,40 T/M3	DEMOLIÇÃO/ DE PASSEIO 1,50M LARGURA	CARGA DE MATERIAL (DEMOL. PASSEIO)	TRANSPORTE MATERIAL BOTA FORA ((DEMOL. PASSEIO)	RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO MATERIAL EM BOTA FORA	RECOMPOSIÇÃO DE PASSEIO 1,50M LARGURA	RECOMPOSIÇÃO MEIO FIO/ REAPROVEITADO 30CM DE ALTURA	RECOMPOSIÇÃO MEIO FIO/NOVO 30CM DE ALTURA	PROFUNDIDADE ATÉ 1,5m	PROFUNDIDADE DE 1,50m a 3,00m	PROFUNDIDADE DE 3,00m a 4,50m	PROFUNDIDADE DE 4,50m a 6,00m							
									1,12 Taxa Emp.	12,00km		5 cm de capa	1,12 Taxa Emp.	14km	20%		8,00km		5,00 cm Esp.	20%	20%	LARG. DE VALA ATÉ 1,50m	LARG. DE VALA ATÉ 1,50m	LARG. DE VALA ATÉ 1,50m	LARG. DE VALA ATÉ 1,50m								
									(M)	(M3)	(M3)	(M2)	(M3)	(M3)	(TXKM)	(M3)	(M3)	M3XKM	(M3)	(M3)	(M)	(M)	(M3)	(M3)	(M3)	(M3)							
	INT-400	200	PVC	TP01	TRECHO 1 - Rua Sargento Cunha (Rotatória)	TP01 EXECUTADO - PV ADICIONAL INSERIDO	LIGAÇÃO 1	ASFALTO	42,00	7,53	90,32	42,00	2,10	2,35	79,03	0,63	0,95	7,56	0,95	0,63	2,52	5,88	50,40	5,04									
	INT-400	200	PVC	TP02	TRECHO 1 - Rua Sargento Cunha	TP02 EXECUTADO	LIGAÇÃO 2	ASFALTO	31,00	5,56	66,66	31,00	1,55	1,74	58,33	0,47	0,70	5,58	0,70	0,47	1,86	4,34	34,97										
	INT-400	200	PVC	TP04	TRECHO 1 - Rua Sargento Cunha	TP04 EXECUTADO	LIGAÇÃO 3	ASFALTO	72,00	12,90	154,83	72,00	3,60	4,03	135,48	1,08	1,62	12,96	1,62	1,08	4,32	10,08	86,40										
	INT-400	200	PVC	TP04	TRECHO 1 - Rua Sargento Cunha	TP04 EXECUTADO	LIGAÇÃO 4	ASFALTO	30,50	5,47	65,59	30,50	1,53	1,71	57,39	0,46	0,69	5,49	0,69	0,46	1,83	4,27	36,60	1,22									
	INT-401	200	PVC	TP17	TRECHO 1 - Rua Trino Fabri	TP17 EXECUTADO	LIGAÇÃO 5	ASFALTO	51,00	9,14	109,67	51,00	2,55	2,86	95,96	0,77	1,15	9,18	1,15	0,77	3,06	7,14	61,20	4,08									
	INT-405	200	PVC	TP78	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Paracatu c/ Av. Rui Barbosa	TP78 NÃO EXECUTADO	LIGAÇÃO 6	ASFALTO	29,00	5,20	62,36	29,00	1,45	1,62	54,57	0,44	0,65	5,22	0,65	0,44	1,74	4,06	32,48										
	INT-405	200	PVC	TP78	TRECHO 3 - PARTE 2 - Av. Rui Barbosa	TP78 NÃO EXECUTADO	LIGAÇÃO 7	ASFALTO	5,50	1,23	14,78	6,60	0,33	0,37	12,42	0,08	0,12	0,99	0,12	0,08	0,33	0,77	8,25	2,75									
	INT-405	200	PVC	TP79	TRECHO 3 - PARTE 2 - Av. Rui Barbosa	TP79 NÃO EXECUTADO	LIGAÇÃO 8	ASFALTO	6,50	1,46	17,47	7,80	0,39	0,44	14,68	0,10	0,15	1,17	0,15	0,10	0,39	0,91	9,75	3,90									
	INT-405	200	PVC	TP87	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Custódio Tristão c/ Rua Josué de Queiroz	TP87 EXECUTADO	LIGAÇÃO 9	ASFALTO	37,50	8,40	100,80	45,00	2,25	2,52	84,67	0,56	0,84	6,75	0,84	0,56	2,25	5,25	56,25	18,75									
	INT-405	200	PVC	TP87	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Josué de Queiroz	TP87 EXECUTADO	LIGAÇÃO 10	ASFALTO	5,50	1,23	14,78	6,60	0,33	0,37	12,42	0,08	0,12	0,99	0,12	0,08	0,33	0,77	8,25	2,75									
	INT-405	200	PVC	TP89	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Josué de Queiroz	TP89 EXECUTADO	LIGAÇÃO 11	ASFALTO	4,50	0,81	9,68	4,50	0,23	0,25	8,47	0,07	0,10	0,81	0,10	0,07	0,27	0,63	5,40	1,44									
	INT-405	200	PVC	TP90	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Josué de Queiroz	TP90 EXECUTADO	LIGAÇÃO 12	ASFALTO	6,50	1,16	13,98	6,50	0,33	0,36	12,23	0,10	0,15	1,17	0,15	0,10	0,39	0,91	7,28										
	INT-405	200	PVC	TP91	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Josué de Queiroz	TP91 EXECUTADO	LIGAÇÃO 13	ASFALTO	9,00	2,02	24,19	10,80	0,54	0,60	20,32	0,14	0,20	1,62	0,20	0,14	0,54	1,26	13,50	9,90									
	INT-405	200	PVC	TP91	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Josué de Queiroz	TP91 EXECUTADO	LIGAÇÃO 14	ASFALTO	8,50	1,90	22,85	10,20	0,51	0,57	19,19	0,13	0,19	1,53	0,19	0,13	0,51	1,19	12,75	11,05									
	INT-406	200	PVC	TP94	TRECHO 4 - Rua Josué de Queiroz	TP94 EXECUTADO	LIGAÇÃO 15	ASFALTO	7,00	1,25	15,05	7,00	0,35	0,39	13,17	0,11	0,16	1,26	0,16	0,11	0,42	0,98	8,40	0,28									
	INT-406	200	PVC	TP95	TRECHO 4 - Rua Josué de Queiroz	TP95 EXECUTADO	LIGAÇÃO 16	ASFALTO	40,00	8,96	107,52	48,00	2,40	2,69	90,32	0,60	0,90	7,20	0,90	0,60	2,40	5,60	60,00	20,00									
	INT-406	200	PVC	TP95	TRECHO 4 - Rua Josué de Queiroz	TP95 EXECUTADO	LIGAÇÃO 17	ASFALTO	5,50	1,23	14,78	6,60	0,33	0,37	12,42	0,08	0,12	0,99	0,12	0,08	0,33	0,77	8,25	3,58									
QUANTITATIVOS									392,00	75,44	905,32	415,10	20,76	23,25	781,05	5,87	8,81	70,47	8,81	5,87	23,49	54,81	500,13	84,74									

NOTA:

1) PARA AQUISIÇÃO DE TUBOS RECOMENDA-SE UM ACRÉSCIMO DE 0,4% PARA QUESTÕES DE PERDA DO MATERIAL E A EXTENSÃO DEVERÁ SER MÚLTIPLO DE 6, DEV

2) OS TUBOS EM PEAD SERÃO FABRICADOS CONFORME EXTENSÃO NECESSÁRIA DE PROJETO, NO ENTANTO PARA FACILITAR NO TRANSPORTE FOI ADOTADO EXTEN:

TABELA 4			
DMT - TRANSPORTE DE BASE BRITA		DMT - FORNECIMENTO ASFALTO	
EMPRESA	DMT (KM)	EMPRESA	DMT (KM)
SANTA MONICA	9,10	CHAMONIX	9,10
PEDRA SUL	15,20	ENGEDRAIN	14,30
SANTO CRISTO	10,40	ENGETRAN	17,20
DMT - MÉDIO	12,00	DMT - MÉDIO	14,00
DMT - DESCARTE EM BOTA FORA		DMT - MATERIAL DE EMPRESTIMO	
EMPRESA	DMT (KM)	EMPRESA	DMT (KM)
GRAMA	8,00	ESTIMADO	15,00
ATERRO DO LINHARES	8,00		
DMT - MÉDIO	8,00	DMT - MÉDIO	15,00

ANEXO 3 - MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÕES

ANEXO 2 - OBRAS/SERVIÇO: INTERLIGAÇÕES DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO TAPERA

LEGENDA																												
ENTRADA DE DADOS																												
TRECHO	N° PROJETO	DN	MATERIAL	PV DE LIGAÇÃO	LOCAL	OBSERVAÇÃO	INTERLIGAÇÃO	PAVIMENTO	EXTENSÃO DE PROJETO	EM VALAS				ESGOTAMENTO			ESCORAMENTO DE VALA					REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO						
														2.3.4.1	2.3.4.2	2.3.4.3	2.3.5.1	2.3.5.2	2.3.5.3	2.3.5.4	2.3.5.5	2.3.6.1	2.3.6.2	2.3.6.3				
										VOLUME DE ESCAVAÇÃO SOLO COM ÁGUA CONFORME PROFUNDIDADE E LARGURA DE VALA				ESGOTAMENTO	REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO		PONTALETE		PONTALETE	DESCONTINUO	CONTINUO-MADEIRA	CONTINUO-METALICO	NIVELAMENTO/A CERTO DE VALA	EMBASAMENTO D				
										PROFUNDIDADE ATÉ 1,5m	PROFUNDIDADE DE 1,50m a 3,00m	PROFUNDIDADE DE 3,00m a 4,50m	PROFUNDIDADE DE 4,50m a 6,00m	ESGOTAMENTO BOMBAS	REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO	OPERAÇÃO SISTEMA REBAIXO	PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M	PROFUNDIDADE DE 1,50M A 3,00M	PROFUNDIDADE DE 1,50M A 3,00M	PROFUNDIDADE DE 1,50M A 3,00M	PROFUNDIDADE DE 3,00M A 6,00M	FORNECIMENTO E ADENSAMENTO DE AREIA		VOL. AREIA				
												50,00%	100,00%	30% TERRA/ASFALTO			PROF. DE 1,26 A 1,50M	PROF. DE 1,50 A 1,70M	PROF. DE 1,70 A 2,00M	PROF. DE 2,00 A 3,00M	PROF. DE 3,00 A 6,00M	50% TERRA/ASFALTO						
LARG. DE VALA ATÉ 1,50m	LARG. DE VALA ATÉ 1,50m	LARG. DE VALA ATÉ 1,50m	LARG. DE VALA ATÉ 1,50m	100% CANAL			LARG. DE VALA ATÉ 1,50m	LARG. DE VALA ATÉ 1,50m	LARG. DE VALA ATÉ 1,50m	LARG. DE VALA ATÉ 1,50m	LARG. DE VALA ATÉ 1,50m	LARG. DE VALA ATÉ 1,50m																
		(MM)							L (M)	(M3)	(M3)	(M3)	(M3)	(H)		(UN)	(M2)	(M2)	(M2)	(M2)	(M2)	(M2)	(M3)	(M3)				
	INT-400	200	PVC	TP01	TRECHO 1 - Rua Sargento Cunha (Rotatória)	TP01 EXECUTADO - PV ADICIONAL INSERIDO	LIGAÇÃO 1	ASFALTO	42,00					5,04				138,60				33,60	2,70	6,72				
	INT-400	200	PVC	TP02	TRECHO 1 - Rua Sargento Cunha	TP02 EXECUTADO	LIGAÇÃO 2	ASFALTO	31,00					3,72			87,42					24,80	1,99	4,96				
	INT-400	200	PVC	TP04	TRECHO 1 - Rua Sargento Cunha	TP04 EXECUTADO	LIGAÇÃO 3	ASFALTO	72,00					8,64				216,00				57,60	4,63	11,52				
	INT-400	200	PVC	TP04	TRECHO 1 - Rua Sargento Cunha	TP04 EXECUTADO	LIGAÇÃO 4	ASFALTO	30,50					3,66				94,55				24,40	1,96	4,88				
	INT-401	200	PVC	TP17	TRECHO 1 - Rua Trino Fabri	TP17 EXECUTADO	LIGAÇÃO 5	ASFALTO	51,00					6,12				163,20				40,80	3,28	8,16				
	INT-405	200	PVC	TP78	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Paracatu c/ Av. Rui Barbosa	TP78 NÃO EXECUTADO	LIGAÇÃO 6	ASFALTO	29,00					3,48			81,20					23,20	1,86	4,64				
	INT-405	200	PVC	TP78	TRECHO 3 - PARTE 2 - Av. Rui Barbosa	TP78 NÃO EXECUTADO	LIGAÇÃO 7	ASFALTO	5,50					0,66						22,00		5,50	0,46	1,10				
	INT-405	200	PVC	TP79	TRECHO 3 - PARTE 2 - Av. Rui Barbosa	TP79 NÃO EXECUTADO	LIGAÇÃO 8	ASFALTO	6,50					0,78						27,30		6,50	0,55	1,30				
	INT-405	200	PVC	TP87	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Custódio Tristão c/ Rua Josué de Queiroz	TP87 EXECUTADO	LIGAÇÃO 9	ASFALTO	37,50					4,50						150,00		37,50	3,16	7,50				
	INT-405	200	PVC	TP87	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Josué de Queiroz	TP87 EXECUTADO	LIGAÇÃO 10	ASFALTO	5,50					0,66						22,00		5,50	0,46	1,10				
	INT-405	200	PVC	TP89	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Josué de Queiroz	TP89 EXECUTADO	LIGAÇÃO 11	ASFALTO	4,50					0,54					17,10			3,60	0,29	0,72				
	INT-405	200	PVC	TP90	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Josué de Queiroz	TP90 EXECUTADO	LIGAÇÃO 12	ASFALTO	6,50					0,78			18,20					5,20	0,42	1,04				
	INT-405	200	PVC	TP91	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Josué de Queiroz	TP91 EXECUTADO	LIGAÇÃO 13	ASFALTO	9,00					1,08						46,80		9,00	0,76	1,80				
	INT-405	200	PVC	TP91	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Josué de Queiroz	TP91 EXECUTADO	LIGAÇÃO 14	ASFALTO	8,50					1,02						47,60		8,50	0,72	1,70				
	INT-406	200	PVC	TP94	TRECHO 4 - Rua Josué de Queiroz	TP94 EXECUTADO	LIGAÇÃO 15	ASFALTO	7,00					0,84				21,70				5,60	0,45	1,12				
	INT-406	200	PVC	TP95	TRECHO 4 - Rua Josué de Queiroz	TP95 EXECUTADO	LIGAÇÃO 16	ASFALTO	40,00					4,80						160,00		40,00	3,37	8,00				
	INT-406	200	PVC	TP95	TRECHO 4 - Rua Josué de Queiroz	TP95 EXECUTADO	LIGAÇÃO 17	ASFALTO	5,50					0,66						23,65		5,50	0,46	1,10				
QUANTITATIVOS									392,00					46,98			186,82	634,05	17,10	499,35		336,80	27,53	67,36				
PARA AQUISIÇÃO DE TUBOS RECOMENDA-SE																												

NOTA:

1) PARA AQUISIÇÃO DE TUBOS RECOMENDA-SE UM ACRÉSCIMO DE 0,4% PARA QUESTÕES DE PERDA DO MATERIAL E A EXTENSÃO DEVERÁ SER MÚLTIPLO DE 6, DEV

2) OS TUBOS EM PEAD SERÃO FABRICADOS CONFORME EXTENSÃO NECESSÁRIA DE PROJETO, NO ENTANTO PARA FACILITAR NO TRANSPORTE FOI ADOTADO EXTEN:

TABELA 5	
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	CONTINUO-METÁLICO
CRITÉRIO DE ESCORAMENTO COM ÁGUA	
PROF. DE VALA (M)	TIPO
ATÉ 4,50	CONTINUO-BLINDADO
DE 4,50 A 6,00	CONTINUO-ESTACA

ANEXO 3 - MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÕES

ANEXO 2 - OBRAS/SERVIÇO: INTERLIGAÇÕES DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO TAPERA

LEGENDA										SERVIÇOS COMPLEMENTARES					RAMAL DE ÁGUA
ENTRADA DE DADOS										2.6.1.1	2.6.1.2	2.6.1.3	2.6.1.4	2.6.1.5	2.8.3.1
TRECHO	Nº PROJETO	DN	MATERIAL	PV DE LIGAÇÃO	LOCAL	OBSERVAÇÃO	INTERLIGAÇÃO	PAVIMENTO	EXTENSÃO DE PROJETO	LIMPEZA DA OBRA	LAVAGEM DE RUAS	PASSADICOS COM TABUAS DE MADEIRA PARA PEDESTRES	TRAVESSIA METÁLICA PARA VEÍCULOS	CADASTRO DE REDE	RECOMPOSIÇÃO DE RAMAL DE ÁGUA
		(MM)							L (M)	M2	M2	M2	M2	KM	RAMAL A CADA 10M
										TRECHO EM ASFALTO					
	INT-400	200	PVC	TP01	TRECHO 1 - Rua Sargento Cunha (Rotatória)	TP01 EXECUTADO - PV ADICIONAL INSERIDO	LIGAÇÃO 1	ASFALTO	42,00	100,80	100,80				
	INT-400	200	PVC	TP02	TRECHO 1 - Rua Sargento Cunha	TP02 EXECUTADO	LIGAÇÃO 2	ASFALTO	31,00	74,40	74,40				
	INT-400	200	PVC	TP04	TRECHO 1 - Rua Sargento Cunha	TP04 EXECUTADO	LIGAÇÃO 3	ASFALTO	72,00	172,80	172,80				
	INT-400	200	PVC	TP04	TRECHO 1 - Rua Sargento Cunha	TP04 EXECUTADO	LIGAÇÃO 4	ASFALTO	30,50	73,20	73,20				
	INT-401	200	PVC	TP17	TRECHO 1 - Rua Trino Fabri	TP17 EXECUTADO	LIGAÇÃO 5	ASFALTO	51,00	122,40	122,40				
	INT-405	200	PVC	TP78	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Paracatu c/ Av. Rui Barbosa	TP78 NÃO EXECUTADO	LIGAÇÃO 6	ASFALTO	29,00	69,60	69,60				
	INT-405	200	PVC	TP78	TRECHO 3 - PARTE 2 - Av. Rui Barbosa	TP78 NÃO EXECUTADO	LIGAÇÃO 7	ASFALTO	5,50	16,50	16,50				1,00
	INT-405	200	PVC	TP79	TRECHO 3 - PARTE 2 - Av. Rui Barbosa	TP79 NÃO EXECUTADO	LIGAÇÃO 8	ASFALTO	6,50	19,50	19,50				1,00
	INT-405	200	PVC	TP87	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Custódio Tristão c/ Rua Josué de Queiroz	TP87 EXECUTADO	LIGAÇÃO 9	ASFALTO	37,50	112,50	112,50				4,00
	INT-405	200	PVC	TP87	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Josué de Queiroz	TP87 EXECUTADO	LIGAÇÃO 10	ASFALTO	5,50	16,50	16,50				1,00
	INT-405	200	PVC	TP89	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Josué de Queiroz	TP89 EXECUTADO	LIGAÇÃO 11	ASFALTO	4,50	10,80	10,80				
	INT-405	200	PVC	TP90	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Josué de Queiroz	TP90 EXECUTADO	LIGAÇÃO 12	ASFALTO	6,50	15,60	15,60				
	INT-405	200	PVC	TP91	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Josué de Queiroz	TP91 EXECUTADO	LIGAÇÃO 13	ASFALTO	9,00	27,00	27,00				1,00
	INT-405	200	PVC	TP91	TRECHO 3 - PARTE 2 - Rua Josué de Queiroz	TP91 EXECUTADO	LIGAÇÃO 14	ASFALTO	8,50	25,50	25,50				1,00
	INT-406	200	PVC	TP94	TRECHO 4 - Rua Josué de Queiroz	TP94 EXECUTADO	LIGAÇÃO 15	ASFALTO	7,00	16,80	16,80				
	INT-406	200	PVC	TP95	TRECHO 4 - Rua Josué de Queiroz	TP95 EXECUTADO	LIGAÇÃO 16	ASFALTO	40,00	120,00	120,00				4,00
	INT-406	200	PVC	TP95	TRECHO 4 - Rua Josué de Queiroz	TP95 EXECUTADO	LIGAÇÃO 17	ASFALTO	5,50	16,50	16,50				1,00
QUANTITATIVOS									392,00	1.010,40	1.010,40				14,00

NOTA:

1) PARA AQUISIÇÃO DE TUBOS RECOMENDA-SE UM ACRÉSCIMO DE 0,4% PARA QUESTÕES DE PERDA DO MATERIAL E A EXTENSÃO DEVERÁ SER MÚLTIPLO DE 6, DEV

2) OS TUBOS EM PEAD SERÃO FABRICADOS CONFORME EXTENSÃO NECESSÁRIA DE PROJETO, NO ENTANTO PARA FACILITAR NO TRANSPORTE FOI ADOTADO EXTEN:

ANEXO 4 - RESUMO DETALHADO DAS REDES EXECUTAS E A EXECUTAR - COLETOR TRONCO TAPERA																		
MATERIAL	Ø (MM)	TRECHO 01			TRECHO 02				TRECHO 03			TRECHO 04			TOTAL			
		PREVISTO	EXECUTADO	A EXECUTAR	PREVISTO	EXECUTADO	RETIRADO	A EXECUTAR	PREVISTO	EXECUTADO	A EXECUTAR	PREVISTO	EXECUTADO	A EXECUTAR	PREVISTO	EXECUTADO	RETIRADO	A EXECUTAR
PVC	200	76	76	0	432	304	128	0		0	0	326	273	53	834	653	128	53
FoFo			0	0	338	16	322	0		0	0		0	0	338	16	322	0
PEAD			0	0	50	0	50	0		0	0		0	0	50	0	50	0
PVC	250	548	548	0		0	0	0		0	0		0	0	548	548	0	0
FoFo		206	108	98		0	0	0		0	0		0	0	206	108	0	98
PEAD			0	0		0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0
PVC	300		0	0		0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0
FoFo		444	444	0		0	0	0		0	0		0	0	444	444	0	0
PEAD		37	37	0		0	0	0		0	0		0	0	37	37	0	0
PVC	350		0	0		0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0
FoFo		552	373	179		0	0	0		0	0		0	0	552	373	0	179
PEAD		50	20,2	29,8		0	0	0		0	0		0	0	50	20,2	0	29,8
PVC	400	0	0	0		0	0	0	469	322	147		0	0	469	322	0	147
FoFo		0	0	0		0	0	0	289	0	289		0	0	289	0	0	289
PEAD		0	0	0		0	0	0	9	0	9		0	0	9	0	0	9
TOTAL		1.913,00	1.606,20	306,80	820,00	320,00	500,00	-	767,00	322,00	445,00	326,00	273,00	53,00	3.826,00	2.521,20	500,00	804,80
EXTENSÕES LEVANTADAS EM PROJETOS, COFORME MEMORIAL DE QUANTITATIVOS - REDES																		

CONFÉRENCIA

-

-

804,80

-

7.3 PLANILHA ORÇAMENTARIA

A planilha orçamentária apresenta os valores estimados para a execução das obras, incluindo a estrutura analítica dos serviços, o código de referência dos itens, a fonte orçamentária, a descrição dos itens, a unidade de medida, os preços e os valores com e sem BDI. Além disso, a planilha também detalha a data base e a modalidade de preços adotados no orçamento de referência.


7.3 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

RESUMO FINANCEIRO DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO


OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR COM BDI	%
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS	R\$ 467.415,53	10,79%
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 342.816,87	7,91%
1.2	CANTEIROS DE OBRAS	R\$ 124.598,66	2,88%
2	COLETOR TRONCO TAPERA	R\$ 3.865.567,73	89,21%
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 120.293,89	2,78%
2.2	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES	R\$ 67.332,18	1,55%
2.3	TRABALHOS EM TERRA	R\$ 1.046.550,53	24,15%
2.4	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	R\$ 520.740,07	12,02%
2.5	POÇOS DE VISITAS	R\$ 79.618,00	1,84%
2.6	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	R\$ 710.246,07	16,39%
2.7	INTERLIGAÇÕES DE REDES	R\$ 1.304.602,24	30,11%
2.8	RECOMPOSIÇÕES DE INTERFERÊNCIAS	R\$ 16.184,75	0,37%
TOTAL		R\$ 4.332.983,26	100,00%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG				DATA BASE ORÇAMENTO dezembro-23 BDI DE SERVIÇO 24,39% BDI DE MATERIAIS 14,66%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: dez/2023 COPASA: dez/2023 COTAÇÕES: dez/2023 SUDECAP: out/2023 SICRO: out/2023 SEINFRA-MG: ago/2023			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO			
ITENS 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 CANTERO DE OBRAS					375.765,74	467.415,53	MATERIAL	% BDI
	1.1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL					275.598,42	342.816,87		
SIM	1.1.1	CPU1	COMPOSIÇÃO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	VB	1,00	275.598,42	342.816,87	275.598,42	342.816,87		24,39%
	1.2			CANTEIROS DE OBRAS					100.167,32	124.598,66		
SIM	1.2.1	CPU2	COMPOSIÇÃO	CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)	UN	2,00	1.951,94	2.428,02	3.903,88	4.856,04		24,39%
SIM	1.2.2	65002504	COPASA-I	BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO E PLACA DE IDENTIFICAÇÃO	MES	12,00	1.156,94	1.439,12	13.883,28	17.269,44		24,39%
SIM	1.2.3	10779	SINAPI-I	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 4,30 M. ALT. 2,50 M, P/ SANITARIO, C/ 5 BACIAS, 1 LAVATORIO E 4 MICTORIOS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/ DESMOBILIZACAO)	UN	6,00	1.200,00	1.492,68	7.200,00	8.956,08		24,39%
SIM	1.2.4	10775	SINAPI-I	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M. ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/ DESMOBILIZACAO)	MES	6,00	960,00	1.194,14	5.760,00	7.164,84		24,39%
SIM	1.2.5	10776	SINAPI-I	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M. ALT. 2,50 M. PARA ALMOXARIFADO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/ DESMOBILIZACAO)	MES	6,00	750,00	932,93	4.500,00	5.597,58		24,39%
SIM	1.2.6	CPU3	COMPOSIÇÃO	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO PARA CONTAINER	UN	1,00	125,12	155,64	125,12	155,64		24,39%
SIM	1.2.7	CPU4	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROVISÓRIAS PARA CONTAINER	UN	2,00	227,05	282,43	454,10	564,86		24,39%
SIM	1.2.8	CPU5	COMPOSIÇÃO	LOCAÇÃO DE IMÓVEL / TERRENO PARA ESCRITÓRIO DE APOIO, INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (MOBILIÁRIO, ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET)	MES	6,00	6.534,72	8.128,54	39.208,32	48.771,24		24,39%
SIM	1.2.9	98459	SINAPI	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF. 05/2018	M2	150,00	133,49	166,05	20.023,50	24.907,50		24,39%
SIM	1.2.10	97637	SINAPI	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF. 09/2023	M2	150,00	2,70	3,36	405,00	504,00		24,39%
SIM	1.2.11	ED-31952	SEINFRA	MOBILIZAÇÃO OU DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK)	UN	6,00	784,02	975,24	4.704,12	5.851,44		24,39%
	2			COLETOR TRONCO TAPERA				-	3.172.529,15	3.865.567,73		
	2.1			SERVIÇOS PRELIMINARES					96.697,51	120.293,89		
SIM	2.1.1	103689	SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF. 03/2022_P5	M2	16,50	307,80	382,87	5.078,70	6.317,36		24,39%
SIM	2.1.2	CPU47	COMPOSIÇÃO	ISOLAMENTO DE OBRA COM FITA DE SINALIZAÇÃO (ZEBRADA DE COR LARANJA E BRANCA) E CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M	M	382,00	1,28	1,59	488,96	607,38		24,39%
SIM	2.1.3	CPU7	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM	UN	20,00	273,99	340,82	5.479,80	6.816,40		24,39%
SIM	2.1.4	CPU48	COMPOSIÇÃO	ISOLAMENTO DE OBRA COM TELA TAPUME, COR LARANJA, COM SUPORTE DO TIPO BALIZADOR CÔNICO REFLETIVO EM POLIETILENO SEMIFLEXÍVEL - H = 114 CM E BASE OCTOGONAL DE D = 40 CM A CADA 2M	M	382,00	4,18	5,20	1.596,76	1.986,40		24,39%
SIM	2.1.5	CPU8	COMPOSIÇÃO	LOCACAO DE REDE E ELABORACAO DE NOTA DE SERVICO, INCLUSIVE LEVANTAMENTO DE COTAS DE PROJETO E DE CAMPO	M	804,80	6,47	8,05	5.207,06	6.478,64		24,39%
SIM	2.1.6	CPU29	COMPOSIÇÃO	ABERTURA DE VIAS DE ACESSO COM LIMPEZA MECANIZADA E REGULARIZAÇÃO MANUAL DO TERRENO EM LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO EM LEITO DE Córrego	M2	3.662,80	19,34	24,06	70.838,55	88.126,97		24,39%
SIM	2.1.7	98458	SINAPI	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF. 05/2018	M2	25,96	176,64	219,72	4.585,57	5.703,93		24,39%
SIM	2.1.8	97637	SINAPI	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF. 09/2023	M2	25,96	2,70	3,36	70,09	87,23		24,39%
SIM	2.1.9	CPU9	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE FAIXA DE ADVERTÊNCIA/INFORMATIVA DE TRÂNSITO EM TECIDO MURIN COM DIMENSÕES DE 7,00M X 0,70M, FIXADA EM PONTELETE DE MADEIRA, INCLUSIVE PONTELETE E SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO DA FAIXA EM ATÉ UMA VEZ	UN	3,00	1.117,34	1.389,86	3.352,02	4.169,58		24,39%
	2.2			DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES					54.127,78	67.332,18		
	2.2.1			DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO				-	6.689,26	8.320,18		
	2.2.1.1	97636	SINAPI	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF. 09/2023	M2	242,32	23,47	29,19	5.687,25	7.073,32		24,39%
	2.2.1.2	100982	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF. 07/2020	M3	20,34	9,17	11,41	186,51	232,07		24,39%
	2.2.1.3	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF. 07/2020	M3XKM	162,67	2,45	3,05	398,55	496,15		24,39%
	2.2.1.4	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	20,34	20,50	25,50	416,95	518,64		24,39%
	2.2.2			RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO				-	41.301,54	51.377,97		
	2.2.2.1	96396	SINAPI	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF. 11/2019	M3	48,46	201,90	251,14	9.784,88	12.171,25		24,39%
	2.2.2.2	100974	SINAPI	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	54,27	8,97	11,16	486,85	605,71		24,39%
	2.2.2.3	93589	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF. 07/2020	M3XKM	651,36	2,66	3,31	1.732,61	2.156,00		24,39%
	2.2.2.4	CPU46	COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE PINTURA IMPERMEALIZANTE DE BASE PARA O FECHAMENTO DE VALAS	M2	278,56	4,05	5,04	1.128,17	1.403,94		24,39%
	2.2.2.5	95995	SINAPI	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF. 11/2019	M3	13,93	1.901,79	2.365,64	26.488,13	32.948,63		24,39%
	2.2.2.6	100974	SINAPI	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	15,60	8,97	11,16	139,92	174,08		24,39%
	2.2.2.7	CPU45	COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 20000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE IGUAL OU INFERIOR A 100 KM. AF. 02/2016	TXKM	524,14	2,94	3,66	1.540,98	1.918,36		24,39%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG					DATA BASE ORÇAMENTO dezembro-23 BDI DE SERVIÇO 24,39% BDI DE MATERIAIS 14,66%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: dez/2023 COPASA: dez/2023 COTAÇÕES: dez/2023 SUDECAP: out/2023 SICRO: out/2023 SEINFRA-MG: ago/2023			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS RETRAIÍDOS 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
	2.2.3			DEMOLIÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE PASSEIOS DE CONCRETO SIMPLES				-	2.940,17	3.657,38		
	2.2.3.1	104789	SINAPI	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M3	2,87	187,83	233,64	539,07	670,55		24,39%
	2.2.3.2	100982	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	4,30	9,17	11,41	39,43	49,06		24,39%
	2.2.3.3	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	34,38	2,45	3,05	84,23	104,86		24,39%
	2.2.3.4	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	4,30	20,50	25,50	88,15	109,65		24,39%
	2.2.3.5	94990	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/2022	M3	2,87	762,82	948,87	2.189,29	2.723,26		24,39%
	2.2.4			REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE MEIO FIO				-	2.320,30	2.886,36		
	2.2.4.1	CPU13	COMPOSIÇÃO	REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO COM REAPROVEITAMENTO	M	11,46	38,81	48,28	444,76	553,29		24,39%
	2.2.4.2	94273	SINAPI	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	26,74	70,14	87,25	1.875,54	2.333,07		24,39%
	2.2.5			DEMOLIÇÃO DO POÇO DE VISITA TP84				-	876,51	1.090,29		
	2.2.5.1	CPU37	COMPOSIÇÃO	DEMOLIÇÃO DE POÇO DE VISITA EM ALVENARIA	UN	1,00	876,51	1.090,29	876,51	1.090,29		24,39%
	2.3			TRABALHOS EM TERRA				-	841.301,67	1.046.550,53		
	2.3.1			ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM SOLO SECO				-	9.969,08	12.401,29		
	2.3.1.1	102276	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	406,68	13,61	16,93	5.534,91	6.885,09		24,39%
	2.3.1.2	90084	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARGURA ATÉ 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	361,00	11,72	14,58	4.230,92	5.263,38		24,39%
	2.3.1.3	90086	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 3,0 M ATÉ 4,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	18,36	11,07	13,77	203,25	252,82		24,39%
	2.3.2			ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM SOLO COM ÁGUA				-	655,17	815,10		
	2.3.2.1	102285	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 3,0 M ATÉ 4,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO MOLE, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	53,31	12,29	15,29	655,17	815,10		24,39%
	2.3.3			ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS E SONDAGENS DE REDES				-	94.711,09	117.810,22		
	2.3.3.1	CPU27	COMPOSIÇÃO	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM CÓRREGO OU FUNDO DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M, EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA	M3	339,92	232,77	289,54	79.123,18	98.420,44		24,39%
	2.3.3.2	CPU49	COMPOSIÇÃO	SONDAGEM DE REDE EXISTENTE COM JANELA DE INSPEÇÃO DE 1,50 X 1,50M COM PROF. ATÉ 4,00M (INCLUSIVE SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO, TRABALHOS EM TERRA E RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICO)	UN	9,00	1.731,99	2.154,42	15.587,91	19.389,78		24,39%
	2.3.4			ESGOTAMENTO DE ÁGUA				-	7.443,72	9.260,28		
	2.3.4.1	104482	SINAPI	ESGOTAMENTO DE VALA COM BOMBA SUBMERSÍVEL. AF_12/2022	H	261,00	28,52	35,48	7.443,72	9.260,28		24,39%
	2.3.5			ESCORAMENTO DE VALAS				-	105.394,99	131.104,72		
	2.3.5.1	101570	SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	27,00	25,43	31,63	686,61	854,01		24,39%
	2.3.5.2	101572	SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	27,00	20,18	25,10	544,86	677,70		24,39%
	2.3.5.3	101578	SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 M A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	27,00	41,00	51,00	1.107,00	1.377,00		24,39%
	2.3.5.4	101584	SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 M A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	686,88	67,43	83,88	46.316,32	57.615,49		24,39%
	2.3.5.5	CPU36	COMPOSIÇÃO	ESCORAMENTO ESPECIAL, TIPO BLINDAGEM DE VALA, COM PROFUNDIDADE DE 3,00M A 4,50M	M2	580,22	83,51	103,88	48.454,17	60.273,25		24,39%
	2.3.5.6	101587	SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	108,09	76,66	95,36	8.286,03	10.307,27		24,39%
	2.3.6			REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALA				-	88.769,39	110.420,45		
	2.3.6.1	101616	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	261,60	6,07	7,55	1.587,91	1.975,08		24,39%
	2.3.6.2	CPU10	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E ADENSAMENTO HIDRÁULICO COM AREIA MÉDIA ADENSADO HIDRÁULICAMENTE ATÉ A GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO	M3	33,49	158,36	196,98	5.303,48	6.596,86		24,39%
	2.3.6.3	101622	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	121,50	208,23	259,02	25.299,95	31.470,93		24,39%
	2.3.6.4	101623	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	2,38	274,71	341,71	653,81	813,27		24,39%
	2.3.6.5	1505879	SICRO	ENROCAMENTO DE PEDRA ARRUMADA MANUALMENTE - PEDRA DE MÃO COMERCIAL - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M3	7,14	287,86	358,07	2.055,32	2.556,62		24,39%
	2.3.6.6			EMBASAMENTO DOS BLOCOS DE APOIO				-	53.868,92	67.007,69		
	2.3.6.6.1	96616	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_08/2017	M3	35,42	646,26	803,88	22.893,11	28.476,65		24,39%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG					DATA BASE ORÇAMENTO dezembro-23 BDI DE SERVIÇO 24,39% BDI DE MATERIAIS 14,66%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: dez/2023 COPASA: dez/2023 COTAÇÕES: dez/2023 SUDECAP: out/2023 SICRO: out/2023 SEINFRA-MG: ago/2023			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS 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
	2.3.6.6.2	101619	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020	M3	35,42	298,71	371,57	10.581,50	13.162,50		24,39%
	2.3.6.6.3	1505879	SICRO	ENROCAMENTO DE PEDRA ARRUMADA MANUALMENTE - PEDRA DE MÃO COMERCIAL - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M3	70,85	287,86	358,07	20.394,31	25.368,54		24,39%
	2.3.7			ATERRO DE VALAS				-	37.748,93	46.958,10		
	2.3.7.1	93368	SINAPI	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	235,48	21,71	27,01	5.112,27	6.360,31		24,39%
	2.3.7.2	94333	SINAPI	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 3,0 A 6,0 M, COM AREIA PARA ATERRO. AF_08/2023	M3	396,08	82,40	102,50	32.636,66	40.597,79		24,39%
	2.3.8			BOTA FORA E EMPRÉSTIMO DE MATERIAL				-	351.374,58	437.122,93		
	2.3.8.1	100982	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	705,00	9,17	11,41	6.464,87	8.044,08		24,39%
	2.3.8.2	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	12.167,79	2,45	3,05	29.811,08	37.111,75		24,39%
	2.3.8.3	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	1.520,97	20,50	25,50	31.179,90	38.784,76		24,39%
	2.3.8.4	CPU6	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO DE ARGILA VERMELHA PARA REATERRO DE VALA, INCLUSIVE CARGA, MANOBRA E DESCARGA	M3	16,58	42,78	53,21	709,29	882,22		24,39%
	2.3.8.5	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	5.942,71	2,45	3,05	14.559,64	18.125,27		24,39%
	2.3.8.6	CPU38	COMPOSIÇÃO	LIMPEZA MANUAL COM RETIRADA DE ENTULHO, TRANSPORTE VERTICAL E HORIZONTAL DISTÂNCIA DE ATÉ 30M	M3	35,31	74,94	93,22	2.646,24	3.291,74		24,39%
	2.3.8.7	CPU30	COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAS DIVERSOS DISTANCIA ATÉ 300 M	M3	700,76	375,11	466,60	262.862,08	326.974,62		24,39%
	2.3.8.8	CPU39	COMPOSIÇÃO	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	815,97	3,85	4,79	3.141,48	3.908,49		24,39%
	2.3.9			TRAVESSIA TRTP03				-	145.234,72	180.657,44		
	2.3.9.1	CPU12	COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE POÇO DE ATAQUE COM DN 2,00M, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO MANUAL, TRANSPORTE E CARGA VERTICAL E HORIZONTAL E ESCORAMENTO COM ÁRMICO EM CHAPA DE AÇO COM 2MM DE ESPESSURA	M	8,00	4.654,34	5.789,53	37.234,72	46.316,24		24,39%
	2.3.9.2	COT_TUNEL_01	COTAÇÃO	IMPLANTAÇÃO DE TÚNEL LINER DN 1200 SOB GALERIA - CÔRREGO TAPERA - EXECUÇÃO COMPLETA	M	9,00	12.000,00	14.926,80	108.000,00	134.341,20		24,39%
	2.4			FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS				-	442.659,86	520.740,07		
	2.4.1			FORNECIMENTO DE TUBOS DE PVC				-	90.781,86	104.089,86		
	2.4.1.1	41930	SINAPI-I	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEL, DN 200 MM (NBR 7362)	M	54,00	139,84	160,34	7.551,36	8.658,36	SIM	14,66%
	2.4.1.2	41934	SINAPI-I	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEL, DN 400 MM (NBR 7362)	M	150,00	554,87	636,21	83.230,50	95.431,50	SIM	14,66%
	2.4.2			ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PVC				-	2.910,01	3.619,79		
	2.4.2.1	90735	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	53,00	4,28	5,32	226,84	281,96		24,39%
	2.4.2.2	90739	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 400 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	138,00	9,30	11,57	1.283,40	1.596,66		24,39%
	2.4.2.3	CPU55	COMPOSIÇÃO	MONTAGEM ESPECIAL EM PVC SOBRE SUPORTE FIXADO EM TUNEL ARMICO DA TRAVESSIA TRTP 03, DN 400 MM , INCLUSIVE FORNECIMENTO DE DUAS CANTONEIRAS EM ALUMINIO COM ABAS IGUAIS E ABRAÇADEIRAS DE AÇO DN400MM PARA FIXAÇÃO DO TUBO	UN	1,00	1.399,77	1.741,17	1.399,77	1.741,17		24,39%
	2.4.3			FORNECIMENTO DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO				-	9.873,60	11.321,04		
	2.4.3.1	COT_FoFo_01	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE TUBO PONTA E BOLSA COM TRAVAMENTO INTERNO - TK7JTI D:400MM	M	6,00	1.645,60	1.886,84	9.873,60	11.321,04	SIM	14,66%
	2.4.4			FORNECIMENTO DE CONEXÕES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO				-	140.955,22	161.619,86		
	2.4.4.1	COT_FoFo_02	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA - EFJGS10 D:350MM	PC	14,00	1.591,31	1.824,60	22.278,34	25.544,40	SIM	14,66%
	2.4.4.2	COT_FoFo_03	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE TÊ COM BOLSAS JGS E FLANGE - TJGSF10 D:350MM	PC	5,00	4.200,00	4.815,72	21.000,00	24.078,60	SIM	14,66%
	2.4.4.3	COT_FoFo_04	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE FLANGE CEGO - FC10 D:350MM	PC	12,00	954,22	1.094,11	11.450,64	13.129,32	SIM	14,66%
	2.4.4.4	COT_FoFo_05	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE LUVA COM BOLSAS - LJGS D:350MM	PC	5,00	1.670,24	1.915,10	8.351,20	9.575,50	SIM	14,66%
	2.4.4.5	COT_FoFo_06	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE CURVA DE 22° COM BOLSAS - C22JGS D:350MM	PC	2,00	1.892,87	2.170,36	3.785,74	4.340,72	SIM	14,66%
	2.4.4.6	COT_FoFo_07	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA - EFJGS10 D:400MM	PC	6,00	1.965,23	2.253,33	11.791,38	13.519,98	SIM	14,66%
	2.4.4.7	COT_FoFo_08	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE TÊ COM BOLSAS JGS E FLANGE - TJGSF10 D:400MM	PC	5,00	5.680,00	6.512,69	28.400,00	32.563,45	SIM	14,66%
	2.4.4.8	COT_FoFo_09	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE FLANGE CEGO - FC10 D:400MM	PC	6,00	1.372,99	1.574,27	8.237,94	9.445,62	SIM	14,66%
	2.4.4.9	COT_FoFo_10	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE LUVA COM BOLSA - LJGS D:400MM	PC	2,00	2.011,06	2.305,88	4.022,12	4.611,76	SIM	14,66%
	2.4.4.10	COT_FoFo_11	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE CURVA DE 22° COM BOLSAS - C22JGS D:400MM	PC	1,00	2.400,50	2.752,41	2.400,50	2.752,41	SIM	14,66%
	2.4.4.11	COT_FoFo_12	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE REDUÇÃO PONTA BOLSA - RPBJGS D:400X350MM	PC	2,00	1.496,50	1.715,89	2.993,00	3.431,78	SIM	14,66%
	2.4.4.12	COT_FoFo_13	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA - ABF10 D:350MM	PC	26,00	26,50	30,38	689,00	789,88	SIM	14,66%
	2.4.4.13	COT_FoFo_14	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA - ABF10 D:400MM	PC	12,00		35,00	420,00	481,56	SIM	14,66%
	2.4.4.14	COT_FoFo_15	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 20X100MM	CJ	416,00	20,46	23,46	8.511,36	9.759,36	SIM	14,66%
	2.4.4.15	COT_FoFo_16	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 24X110MM	CJ	192,00	34,50	39,56	6.624,00	7.595,52	SIM	14,66%
	2.4.5			ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO				-	120.283,15	149.637,98		
	2.4.5.1	CPU51	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS EM FERRO FUNDIDO DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA , DN250 MM COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)	M	102,00	168,86	210,04	17.223,72	21.424,08		24,39%
	2.4.5.2	CPU14	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS EM FERRO FUNDIDO DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA , DN350 MM COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)	M	180,00	175,50	218,30	31.590,00	39.294,00		24,39%

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG													DATA BASE ORÇAMENTO dezembro-23 BDI DE SERVIÇO 24,39% BDI DE MATERIAIS 14,66%	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: dez/2023 COPASA: dez/2023 COTAÇÕES: dez/2023 SUDECAP: out/2023 SICRO: out/2023 SEINFRA-MG: ago/2023			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO				
ITENS 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									
	2.4.5.3	CPU15	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS EM FERRO FUNDIDO DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA , DN400 MM COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)	M	294,00	217,39	270,41	63.912,66	79.500,54		24,39%									
	2.4.5.4	CPU32	COMPOSIÇÃO	MONTAGEM DE TOCO, CONEXÕES, VÁLVULAS, REGISTROS, MACROMEDIDORES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL OU DE AÇO CARBONO, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 350 A 600MM	KG	5.321,67	1,42	1,77	7.556,77	9.419,36		24,39%									
	2.4.6			FORNECIMENTO DE TUBOS EM PEAD				-	23.126,94	26.517,30											
	2.4.6.1	COT_PEAD_1	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE TUBO PEAD - PN8 DN:350MM	M	30,00	500,01	573,31	15.000,30	17.199,30	SIM	14,66%									
	2.4.6.2	COT_PEAD_2	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE TUBO PEAD - PN8 DN:400MM	M	12,00	677,22	776,50	8.126,64	9.318,00	SIM	14,66%									
	2.4.7			FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS EM PEAD DE FIXAÇÃO ENTRE O PEAD E FERRO FUNDIDO				-	42.581,96	48.824,44											
	2.4.7.1	COT_PEAD_3	COTAÇÃO	COLARINHO 350MM PN8 PE100	PC	14,00	769,04	881,78	10.766,56	12.344,92	SIM	14,66%									
	2.4.7.2	COT_PEAD_4	COTAÇÃO	COLARINHO 400MM PN8 PE100	PC	6,00	860,04	986,12	5.160,24	5.916,72	SIM	14,66%									
	2.4.7.3	COT_PEAD_5	COTAÇÃO	FLANGE SOLTO DIN, MOLDADA POR INJEÇÃO/PN8 PERF. CONEXÃO FLANGEADA 350 MOP 16	PC	14,00	1.167,32	1.338,45	16.342,48	18.738,30	SIM	14,66%									
	2.4.7.4	COT_PEAD_6	COTAÇÃO	FLANGE SOLTO DIN, MOLDADA POR INJEÇÃO/PN8 PERF. CONEXÃO FLANGEADA 400 MOP 16	PC	6,00	1.718,78	1.970,75	10.312,68	11.824,50	SIM	14,66%									
	2.4.8			ASSENTAMENTO DE TUBOS E ACESSÓRIOS DE PEAD				-	12.147,12	15.109,80											
	2.4.8.1	CPU34	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), COM SOLDA POR TERMOFUSAO (TOPO), DIÂMETRO 355 MM, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE.	M	30,00	288,56	358,94	8.656,80	10.768,20		24,39%									
	2.4.8.2	CPU35	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), COM SOLDA POR TERMOFUSAO (TOPO), DIÂMETRO 400 MM, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE.	M	12,00	290,86	361,80	3.490,32	4.341,60		24,39%									
	2.5			POÇOS DE VISITAS				-	64.009,06	79.618,00											
	2.5.1	CPU44	COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 2,00 A 2,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	1,00	3.670,80	4.566,11	3.670,80	4.566,11		24,39%									
	2.5.2	CPU16	COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 2,50 A 3,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	2,00	3.828,95	4.762,83	7.657,90	9.525,66		24,39%									
	2.5.3	CPU17	COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 3,00 A 3,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	2,00	3.987,10	4.959,55	7.974,20	9.919,10		24,39%									
	2.5.4	CPU20	COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 4,50 A 5,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	1,00	5.127,78	6.378,45	5.127,78	6.378,45		24,39%									
	2.5.12			POÇO DE VISITA PV TIPO 10				-	39.578,38	49.228,68											
	2.5.12.1	92915	SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	12,68	15,62	19,43	198,06	246,37		24,39%									
	2.5.12.2	92916	SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	9,01	14,03	17,45	126,41	157,22		24,39%									
	2.5.12.3	92917	SINAPI	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	1.190,37	12,60	15,67	14.998,66	18.653,10		24,39%									
	2.5.12.4	92919	SINAPI	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	146,95	10,93	13,60	1.606,16	1.998,52		24,39%									
	2.5.12.5	92921	SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	44,13	8,98	11,17	396,29	492,93		24,39%									
	2.5.12.6	92415	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	78,33	134,76	167,63	10.555,48	13.130,12		24,39%									
	2.5.12.7	1525	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANCAMENTO (NBR 8953)	M3	15,27	631,47	785,49	9.640,65	11.992,08		24,39%									
	2.5.12.8	103673	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	15,27	39,02	48,54	595,72	741,06		24,39%									
	2.5.12.9	CPU41	COMPOSIÇÃO	FORN. E ASSENT. DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO PARA ESGOTO DN 600MM	UN	2,00	630,95	784,84	1.261,90	1.569,68		24,39%									
	2.5.12.10	96616	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_08/2017	M3	0,31	646,26	803,88	199,05	247,60		24,39%									
	2.6			SERVIÇOS COMPLEMENTARES				-	570.980,91	710.246,07											
	2.6.1			EXECUÇÃO EM TRECHOS COM ASFALTO E OU CÔRREGO				-	21.175,20	26.343,31											
	2.6.1.1	CPU21	COMPOSIÇÃO	LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO	M2	660,60	0,80	1,00	528,48	660,60		24,39%									
	2.6.1.2	CPU22	COMPOSIÇÃO	LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA	M2	660,60	1,76	2,19	1.162,66	1.446,71		24,39%									
	2.6.1.3	CPU23	COMPOSIÇÃO	PASSARELA EM MADEIRA, PARA TRANSPOSIÇÃO DE CÔRREGO OU PASSAGEM PROVISÓRIA DE PEDESTRES SOBRE VALA.	M2	115,75	102,96	128,07	11.917,62	14.824,10		24,39%									
	2.6.1.4	CPU24	COMPOSIÇÃO	PASSADIÇO EM CHAPA DE AÇO CARBONO 3/8 (COLOCAÇÃO/ USO/ REMOÇÃO) P/ PASSAGEM DE VEICULO SOBRE VALA MEDIDA POR AREA CHAPA EM CADA APLICACAO	M2	3,82	47,33	58,87	180,80	224,88		24,39%									
	2.6.1.5	CO-27426	SEINFRA	CADASTRO FINAL DAS OBRAS LINEARES - AS BUILT FORMATO A1	PR A1	6,00	1.230,94	1.531,17	7.385,64	9.187,02		24,39%									
	2.6.2			EXECUÇÃO EM TRECHOS DENTRO DO CÔRREGO, GALERIAS E CANAIS DE CONCRETO				-	549.805,71	683.902,76											
	2.6.2.1	CPU26	COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE ENSECADERIA COM RIP-RAP DE SOLO COM AREIA GROSSA EXECUTADAS DENTRO DE CÔRREGOS (INCLUSIVE TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL ATÉ 300M)	M3	156,79	621,21	772,72	97.400,76	121.156,31		24,39%									
	2.6.2.2	CPU28	COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE BLOCO DE APOIO EM CONCRETO ARMADO EXECUTADO EM CÔRREGO (INCLUSIVE AÇO CA60 5,00MM, FORMA E CONCRETO FCK 20MPa COM LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO)	M3	115,43	2.801,16	3.484,36	323.337,90	402.199,67		24,39%									
	2.6.2.3	CPU30	COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAS DIVERSOS DISTANCIA ATÉ 300 M	M3	141,70	375,11	466,60	53.151,59	66.115,35		24,39%									
	2.6.2.4	CPU31	COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO E PEAD COM DIÂMETRO MAIOR QUE 200MM E MENOR OU IGUAL A 500 MM EM CÔRREGO E OU LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO	MXKM	210,89	359,98	447,78	75.915,46	94.431,43		24,39%									

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG					DATA BASE ORÇAMENTO dezembro-23 BDI DE SERVIÇO 24,39% BDI DE MATERIAIS 14,66%		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: dez/2023 COPASA: dez/2023 COTAÇÕES: dez/2023 SUDECAP: out/2023 SICRO: out/2023 SEINFRA-MG: ago/2023			MODALIDADE DO PREÇOS NÃO DESONERADO		
ITENS 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
	2.7			INTERLIGAÇÕES DE REDES				-	1.089.741,15	1.304.602,24		
	2.7.1			TRECHOS DE RUA				-	333.435,20	414.759,52		
	2.7.1.1	CPU50	COMPOSIÇÃO	INTERLIGAÇÕES REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO TAPERA, CONFORME PROJETO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, INCLUINDO SERVIÇOS PRELIMINARES, DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES, TRABALHOS EM TERRA, ESCORAMENTO DE VALA, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS PVC DN200M E SERVIÇOS COMPLEMENTARES.	M	392,00	850,60	1.058,06	333.435,20	414.759,52		24,39%
	2.7.2			TRECHOS DE CÔRREGO				-	756.305,95	889.842,72		
	2.7.2.1			FORNECIMENTO DE MATERIAIS POLIPROPILENO DE ALTA RESISTÊNCIA				-	523.340,46	600.060,95		
	2.7.2.1.1	COT_PP_01	COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN160x110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	UN	165,00	193,79	222,20	31.975,35	36.663,00	SIM	14,66%
	2.7.2.1.2	COT_PP_02	COTAÇÃO	TÊ EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 110x110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	UN	330,00	77,49	88,85	25.571,70	29.320,50	SIM	14,66%
	2.7.2.1.3	COT_PP_03	COTAÇÃO	CURVA 90º EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	UN	165,00	67,94	77,90	11.210,10	12.853,50	SIM	14,66%
	2.7.2.1.4	COT_PP_04	COTAÇÃO	TAMPÃO DE ESGOTO (CAP) EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN10MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	UN	330,00	27,89	31,98	9.203,70	10.553,40	SIM	14,66%
	2.7.2.1.5	COT_PP_05	COTAÇÃO	TUBO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	M	1.320,00	102,30	117,30	135.036,00	154.836,00	SIM	14,66%
	2.7.2.1.6	COT_PP_06	COTAÇÃO	TUBO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 160MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	M	1.341,00	215,04	246,56	288.368,64	330.636,96	SIM	14,66%
	2.7.2.1.7	COT_PP_07	COTAÇÃO	ABRACADEIRAS EM POLIPROPILENO PRETO (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	UN	336,00	62,87	72,09	21.124,32	24.222,24	SIM	14,66%
	2.7.2.1.8	COT_PP_08	COTAÇÃO	LUVA DE CORRER EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	UN	10,00	32,82	37,63	328,20	376,30	SIM	14,66%
	2.7.2.1.9	COT_PP_09	COTAÇÃO	LUVA DE CORRER EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 160MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	UN	5,00	104,49	119,81	522,45	599,05	SIM	14,66%
	2.7.2.2			EXECUÇÃO DE SERVIÇOS				-	232.965,49	289.781,77		
	2.7.2.2.1	CPU52	COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE BLOCO EM CONCRETO ARMADO, COM CAIXA DE PASSAGEM, EXECUTADO EM CÔRREGO (INCLUSIVE AÇO CA60 5,00MM, FORMA E CONCRETO FCK 20MPA COM LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO, CORTE NA TUBULAÇÃO DE FoFo, TAMPÃO FOFO SIMPLES E TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS COM DISTÂNCIA ATÉ 300M)	UN	40,00	3.759,43	4.676,35	150.377,20	187.054,00		24,39%
	2.7.2.2.2	CPU53	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS COLETOR DE ESGOTO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI, DN160MM, REDE AUXILIAR FIXADA SOBRE BLOCOS DE APOIO, DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA , DN160 MM (INCLUSIVE TRANSPORTE MANUAL DENTRO DO CÔRREGO E FIXAÇÃO POR ABRACADEIRAS)	M	1.341,00	26,99	33,57	36.193,59	45.017,37		24,39%
	2.7.2.2.3	CPU54	COMPOSIÇÃO	LIGAÇÃO DOMICILIAR DE TUBOS E CONEXÕES DE ESGOTO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI, DN110MM, TRECHO ENTRE O DOMICÍLIO E A REDE AUXILIAR, DENTRO DO CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA, (INCLUSIVE CORTE DA TUBULAÇÃO EXISTENTE E TRANSPORTE MANUAL DE MATERIAIS)	UN	165,00	281,18	349,76	46.394,70	57.710,40		24,39%
	2.8			RECOMPOSIÇÕES DE INTERFERÊNCIAS				-	13.011,21	16.184,75		
	2.8.1			REDE DE ÁGUA PLUVIAL				-	4.962,56	6.172,94		
	2.8.1.1	CPU19	COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ÁGUA COM DN300MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	UN	2,00	830,54	1.033,11	1.661,08	2.066,22		24,39%
	2.8.1.2	CPU33	COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ÁGUA COM DN600MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	UN	2,00	1.650,74	2.053,36	3.301,48	4.106,72		24,39%
	2.8.2			REDE DE ESGOTO				-	2.533,42	3.151,32		
	2.8.2.1	CPU18	COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN200MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC OCRE, JUNTA ELASTICA, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO.	UN	2,00	1.266,71	1.575,66	2.533,42	3.151,32		24,39%
	2.8.3			RAMAL DE ÁGUA				-	5.515,23	6.860,49		
	2.8.3.1	CPU11	COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE RAMAL DE ÁGUA COM DN 20MM, INCLUSIVE TUBOS E CONEXÕES EM PEAD PE-80= 20MM	UN	21,00	262,63	326,69	5.515,23	6.860,49		24,39%
				TOTAL GERAL					3.548.294,89	4.332.983,26		

7.4 CURVA ABC DE SERVIÇOS

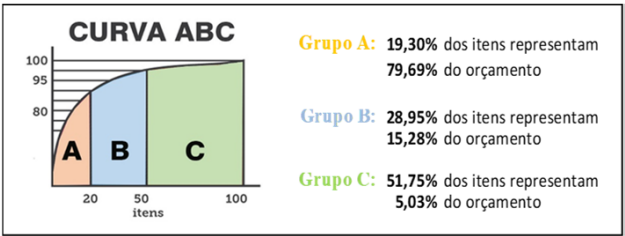
A Curva ABC de serviços é uma ferramenta de gestão que identifica e prioriza os serviços com base na sua importância financeira e estratégica. Ela parte do princípio de que aproximadamente 20% dos itens (ou serviços) costumam representar cerca de 80% do orçamento total. Isso significa que um conjunto relativamente pequeno de serviços tem um impacto financeiro significativo.

7.4 CURVA ABC

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



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG	R\$	4.332.983,26
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	587.709,42
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	3.745.273,84



CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	19,30%	79,69%
B	95,00%	28,95%	15,28%
C	100,00%	51,75%	5,03%

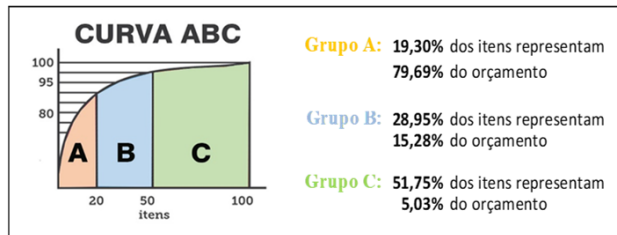
Valores com BDI

VALOR TOTAL DA ANÁLISE R\$ 3.745.273,84 100,0% OK

Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe
1	CPU50-COMPOSIÇÃO	INTERLIGAÇÕES REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO TAPERA, CONFORME PROJETO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, INCLUINDO SERVIÇOS PRELIMINARES, DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES, TRABALHOS EM TERRA, ESCORAMENTO DE VALA, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS PVC DN200M E SERVIÇOS COMPLEMENTARES.	M	392,00	R\$ 1.058,06	R\$ 414.759,52	11,1%	11,1%	A
2	CPU28-COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE BLOCO DE APOIO EM CONCRETO ARMADO EXECUTADO EM CÔRREGO (INCLUSIVE AÇO CA60 5,00MM, FORMA E CONCRETO FCK 20MPA COM LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO)	M3	115,43	R\$ 3.484,36	R\$ 402.199,67	10,7%	21,8%	A
3	CPU30-COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAS DIVERSOS DISTANCIA ATÉ 300 M	M3	842,46	R\$ 466,60	R\$ 393.089,97	10,5%	32,3%	A
4	COT_PP_06-COTAÇÃO	TUBO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 160MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	M	1.341,00	R\$ 246,56	R\$ 330.636,96	8,8%	41,1%	A
5	CPU52-COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE BLOCO EM CONCRETO ARMADO, COM CAIXA DE PASSAGEM, EXECUTADO EM CÔRREGO (INCLUSIVE AÇO CA60 5,00MM, FORMA E CONCRETO FCK 20MPA COM LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO, CORTE NA TUBULAÇÃO DE FoFo, TAMPÃO FOFO SIMPLES E TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS COM DISTÂNCIA ATÉ 300M)	UN	40,00	R\$ 4.676,35	R\$ 187.054,00	5,0%	46,1%	A
6	COT_PP_05-COTAÇÃO	TUBO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	M	1.320,00	R\$ 117,30	R\$ 154.836,00	4,1%	50,3%	A
7	COT_TUNEL_01-COTAÇÃO	IMPLANTAÇÃO DE TÚNEL LINER DN 1200 SOB GALERIA - CÔRREGO TAPERA - EXECUÇÃO COMPLETA	M	9,00	R\$ 14.926,80	R\$ 134.341,20	3,6%	53,9%	A
8	CPU26-COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE ENSCADEIRA COM RIP-RAP DE SOLO COM AREIA GROSSA EXECUTADAS DENTRO DE CÔRREGOS (INCLUSIVE TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL ATÉ 300M)	M3	156,79	R\$ 772,72	R\$ 121.156,31	3,2%	57,1%	A
9	CPU27-COMPOSIÇÃO	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM CÔRREGO OU FUNDO DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M, EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA	M3	339,92	R\$ 289,54	R\$ 98.420,44	2,6%	59,7%	A
10	41934-SINAPI-I	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 400 MM (NBR 7362)	M	150,00	R\$ 636,21	R\$ 95.431,50	2,5%	62,3%	A
11	CPU31-COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO E PEAD COM DIÂMETRO MAIOR QUE 200MM E MENOR OU IGUAL A 500 MM EM CÔRREGO E OU LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO	MXKM	210,89	R\$ 447,78	R\$ 94.431,43	2,5%	64,8%	A
12	CPU15-COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS EM FERRO FUNDIDO DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA , DN400 MM COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)	M	294,00	R\$ 270,41	R\$ 79.500,54	2,1%	66,9%	A
13	CPU36-COMPOSIÇÃO	ESCORAMENTO ESPECIAL, TIPO BLINDAGEM DE VALA, COM PROFUNDIDADE DE 3,00M A 4,50M	M2	580,22	R\$ 103,88	R\$ 60.273,25	1,6%	68,5%	A
14	CPU54-COMPOSIÇÃO	LIGAÇÃO DOMICILIAR DE TUBOS E CONEXÕES DE ESGOTO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI, DN110MM, TRECHO ENTRE O DOMICÍLIO E A REDE AUXILIAR DENTRO DO CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA (INCLUSIVE CORTE NA TUBULAÇÃO EXISTENTE E	UN	165,00	R\$ 349,76	R\$ 57.710,40	1,5%	70,1%	A
15	101584-SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 M A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	686,88	R\$ 83,88	R\$ 57.615,49	1,5%	71,6%	A
16	95875-SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMU ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_08/2020	M3XKM	18.307,55	R\$ 3,05	R\$ 55.838,03	1,5%	73,1%	A
17	CPU12-COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE POÇO DE ATAQUE COM DN 2,00M, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO MANUAL, TRANSPORTE E CARGA VERTICAL E HORIZONTAL E ESCORAMENTO COM ÁRMICO EM CHAPA DE AÇO COM 2MM DE ESPESSURA	M	8,00	R\$ 5.789,53	R\$ 46.316,24	1,2%	74,3%	A
18	CPU53-COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS COLETOR DE ESGOTO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI, DN160MM, REDE AUXILIAR FIXADA SOBRE BLOCOS DE APOIO, DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA , DN160 MM (INCLUSIVE TRANSPORTE MANUAL DENTRO DO CÔRREGO E FIXAÇÃO POR ABRAÇADEIRAS)	M	1.341,00	R\$ 33,57	R\$ 45.017,37	1,2%	75,5%	A
19	94333-SINAPI	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M ³ /POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 3,0 A 6,0 M, COM AREIA PARA ATERRO. AF_08/2023	M3	396,08	R\$ 102,50	R\$ 40.597,79	1,1%	76,6%	A
20	COT_BOTA_01-COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	1.545,61	R\$ 25,50	R\$ 39.413,05	1,1%	77,7%	A
21	CPU14-COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS EM FERRO FUNDIDO DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA , DN350 MM COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)	M	180,00	R\$ 218,30	R\$ 39.294,00	1,0%	78,7%	A
22	COT_PP_01-COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN160x110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	UN	165,00	R\$ 222,20	R\$ 36.663,00	1,0%	79,7%	A
23	95995-SINAPI	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	13,93	R\$ 2.365,64	R\$ 32.948,63	0,9%	80,6%	B
24	COT_FoFo_08-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE TÊ COM BOLSAS JGS E FLANGE - TJGSF10 D:400MM	PÇ	5,00	R\$ 6.512,69	R\$ 32.563,45	0,9%	81,4%	B
25	101622-SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	121,50	R\$ 259,02	R\$ 31.470,93	0,8%	82,3%	B

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

VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG	R\$	4.332.983,26
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	587.709,42
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	3.745.273,84



CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	19,30%	79,69%
B	95,00%	28,95%	15,28%
C	100,00%	51,75%	5,03%

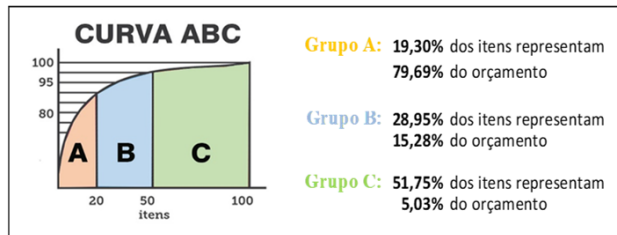
Valores com BDI

VALOR TOTAL DA ANÁLISE R\$ 3.745.273,84 100,0% OK

Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe
26	COT_PP_02-COTAÇÃO	TÊ EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 110x110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	UN	330,00	R\$ 88,85	R\$ 29.320,50	0,8%	83,1%	B
27	96616-SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_08/2017	M3	35,73	R\$ 803,88	R\$ 28.724,25	0,8%	83,8%	B
28	1505879-SICRO	ENROCAMENTO DE PEDRA ARRUMADA MANUALMENTE - PEDRA DE MÃO COMERCIAL - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M3	77,99	R\$ 358,07	R\$ 27.925,16	0,7%	84,6%	B
29	COT_FoFo_02-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA - EFJGS10 D:350MM	PÇ	14,00	R\$ 1.824,60	R\$ 25.544,40	0,7%	85,3%	B
30	COT_PP_07-COTAÇÃO	ABRAÇADEIRAS EM POLIPROPILENO PRETO (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	UN	336,00	R\$ 72,09	R\$ 24.222,24	0,6%	85,9%	B
31	COT_FoFo_03-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE TÊ COM BOLSAS JGS E FLANGE - TJGSF10 D:350MM	PÇ	5,00	R\$ 4.815,72	R\$ 24.078,60	0,6%	86,5%	B
32	CPU51-COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS EM FERRO FUNDIDO DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA , DN250 MM COM UTILIZAÇÃO DE RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)	M	102,00	R\$ 210,04	R\$ 21.424,08	0,6%	87,1%	B
33	CPU49-COMPOSIÇÃO	SONDAGEM DE REDE EXISTENTE COM JANELA DE INSPEÇÃO DE 1,50 X 1,50M COM PROF. ATÉ 4,00M (INCLUSIVE SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO, TRABALHOS EM TERRA E RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICO)	UN	9,00	R\$ 2.154,42	R\$ 19.389,78	0,5%	87,6%	B
34	COT_PEAD_5-COTAÇÃO	FLANGE SOLTO DIN, MOLDADA POR INJEÇÃO/PN8 PERF. CONEXÃO FLANGEADA 350 MOP 16	PÇ	14,00	R\$ 1.338,45	R\$ 18.738,30	0,5%	88,1%	B
35	92917-SINAPI	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	1.190,37	R\$ 15,67	R\$ 18.653,10	0,5%	88,6%	B
36	COT_PEAD_1-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE TUBO PEAD - PN8 DN:350MM	M	30,00	R\$ 573,31	R\$ 17.199,30	0,5%	89,1%	B
37	CPU23-COMPOSIÇÃO	PASSARELA EM MADEIRA, PARA TRANSPOSIÇÃO DE CÔRREGO OU PASSAGEM PROVISÓRIA DE PEDESTRES SOBRE VALA.	M2	115,75	R\$ 128,07	R\$ 14.824,10	0,4%	89,5%	B
38	COT_FoFo_07-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA - EFJGS10 D:400MM	PÇ	6,00	R\$ 2.253,33	R\$ 13.519,98	0,4%	89,9%	B
39	101619-SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020	M3	35,42	R\$ 371,57	R\$ 13.162,50	0,4%	90,2%	B
40	92415-SINAPI	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	78,33	R\$ 167,63	R\$ 13.130,12	0,4%	90,6%	B
41	COT_FoFo_04-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE FLANGE CEGO - FC10 D:350MM	PÇ	12,00	R\$ 1.094,11	R\$ 13.129,32	0,4%	90,9%	B
42	COT_PP_03-COTAÇÃO	CURVA 90º EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	UN	165,00	R\$ 77,90	R\$ 12.853,50	0,3%	91,2%	B
43	COT_PEAD_3-COTAÇÃO	COLARINHO 350MM PN8 PE100	PÇ	14,00	R\$ 881,78	R\$ 12.344,92	0,3%	91,6%	B
44	96396-SINAPI	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	48,46	R\$ 251,14	R\$ 12.171,25	0,3%	91,9%	B
45	1525-SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953)	M3	15,27	R\$ 785,49	R\$ 11.992,08	0,3%	92,2%	B
46	COT_PEAD_6-COTAÇÃO	FLANGE SOLTO DIN, MOLDADA POR INJEÇÃO/PN8 PERF. CONEXÃO FLANGEADA 400 MOP 16	PÇ	6,00	R\$ 1.970,75	R\$ 11.824,50	0,3%	92,5%	B
47	COT_FoFo_01-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE TUBO PONTA E BOLSA COM TRAVAMENTO INTERNO - TK7JTI D:400MM	M	6,00	R\$ 1.886,84	R\$ 11.321,04	0,3%	92,8%	B
48	CPU34-COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), COM SOLDA POR TERMOFUSAO (TOPO), DIÂMETRO 355 MM, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE.	M	30,00	R\$ 358,94	R\$ 10.768,20	0,3%	93,1%	B
49	COT_PP_04-COTAÇÃO	TAMPÃO DE ESGOTO (CAP) EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN10MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	UN	330,00	R\$ 31,98	R\$ 10.553,40	0,3%	93,4%	B
50	101587-SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	108,09	R\$ 95,36	R\$ 10.307,27	0,3%	93,7%	B
51	CPU17-COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 3,00 A 3,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	2,00	R\$ 4.959,55	R\$ 9.919,10	0,3%	93,9%	B
52	COT_FoFo_15-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 20X100MM	CJ	416,00	R\$ 23,46	R\$ 9.759,36	0,3%	94,2%	B
53	COT_FoFo_05-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE LUVA COM BOLSAS - LIGS D:350MM	PÇ	5,00	R\$ 1.915,10	R\$ 9.575,50	0,3%	94,5%	B
54	CPU16-COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 2,50 A 3,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	2,00	R\$ 4.762,83	R\$ 9.525,66	0,3%	94,7%	B
55	COT_FoFo_09-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE FLANGE CEGO - FC10 D:400MM	PÇ	6,00	R\$ 1.574,27	R\$ 9.445,62	0,3%	95,0%	B
56	CPU32-COMPOSIÇÃO	MONTAGEM DE TOCO, CONEXÕES, VÁLVULAS, REGISTROS, MACROMEDIDORES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL OU DE AÇO CARBONO, JUNTA ELASTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 350 A 600MM	KG	5.321,67	R\$ 1,77	R\$ 9.419,36	0,3%	95,2%	C
57	COT_PEAD_2-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE TUBO PEAD - PN8 DN:400MM	M	12,00	R\$ 776,50	R\$ 9.318,00	0,2%	95,5%	C
58	104482-SINAPI	ESGOTAMENTO DE VALA COM BOMBA SUBMERSÍVEL. AF_12/2022	H	261,00	R\$ 35,48	R\$ 9.260,28	0,2%	95,7%	C

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

VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG	R\$	4.332.983,26
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	587.709,42
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	3.745.273,84



CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	19,30%	79,69%
B	95,00%	28,95%	15,28%
C	100,00%	51,75%	5,03%

Valores com BDI

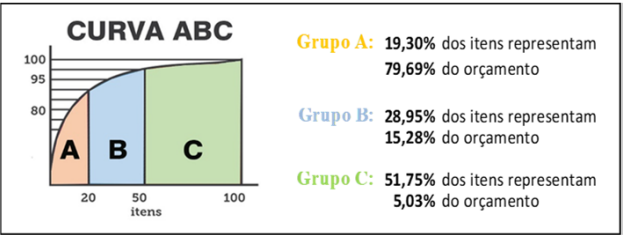
VALOR TOTAL DA ANÁLISE R\$ 3.745.273,84 100,0% OK

Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe
59	CO-27426-SEINFRA	CADASTRO FINAL DAS OBRAS LINEARES - AS BUILT FORMATO A1	PR A1	6,00	R\$ 1.531,17	R\$ 9.187,02	0,2%	96,0%	C
60	41930-SINAPI-I	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 200 MM (NBR 7362)	M	54,00	R\$ 160,34	R\$ 8.658,36	0,2%	96,2%	C
61	100982-SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	729,64	R\$ 11,41	R\$ 8.325,21	0,2%	96,4%	C
62	COT_FoFo_16-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PARAFUSO PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 24X110MM	CJ	192,00	R\$ 39,56	R\$ 7.595,52	0,2%	96,6%	C
63	97636-SINAPI	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M2	242,32	R\$ 29,19	R\$ 7.073,32	0,2%	96,8%	C
64	102276-SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	406,68	R\$ 16,93	R\$ 6.885,09	0,2%	97,0%	C
65	CPU11-COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE RAMAL DE ÁGUA COM DN 20MM, INCLUSIVE TUBOS E CONEXÕES EM PEAD PE-80=20MM	UN	21,00	R\$ 326,69	R\$ 6.860,49	0,2%	97,2%	C
66	CPU10-COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E ADENSAMENTO HIDRÁULICO COM AREIA MÉDIA ADENSADO HIDRAULICAMENTE ATÉ A GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO	M3	33,49	R\$ 196,98	R\$ 6.596,86	0,2%	97,4%	C
67	CPU20-COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 4,50 A 5,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	1,00	R\$ 6.378,45	R\$ 6.378,45	0,2%	97,5%	C
68	93368-SINAPI	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	235,48	R\$ 27,01	R\$ 6.360,31	0,2%	97,7%	C
69	COT_PEAD_4-COTAÇÃO	COLARINHO 400MM PN8 PE100	PÇ	6,00	R\$ 986,12	R\$ 5.916,72	0,2%	97,9%	C
70	90084-SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARGURA ATÉ 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	361,00	R\$ 14,58	R\$ 5.263,38	0,1%	98,0%	C
71	COT_FoFo_10-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE LUVIA COM BOLSA - LIGS D:400MM	PÇ	2,00	R\$ 2.305,88	R\$ 4.611,76	0,1%	98,1%	C
72	CPU44-COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 2,00 A 2,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	1,00	R\$ 4.566,11	R\$ 4.566,11	0,1%	98,2%	C
73	CPU35-COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), COM SOLDA POR TERMOFUSAO (TOPO), DIAMETRO 400 MM, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE.	M	12,00	R\$ 361,80	R\$ 4.341,60	0,1%	98,4%	C
74	COT_FoFo_06-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE CURVA DE 22° COM BOLSAS - C22JGS D:350MM	PÇ	2,00	R\$ 2.170,36	R\$ 4.340,72	0,1%	98,5%	C
75	CPU33-COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ÁGUA COM DN600MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	UN	2,00	R\$ 2.053,36	R\$ 4.106,72	0,1%	98,6%	C
76	CPU39-COMPOSIÇÃO	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMAÇÃO DO MATERIAL	M3	815,97	R\$ 4,79	R\$ 3.908,49	0,1%	98,7%	C
77	COT_FoFo_12-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE REDUÇÃO PONTA BOLSA - RPBIGS D:400X350MM	PÇ	2,00	R\$ 1.715,89	R\$ 3.431,78	0,1%	98,8%	C
78	CPU38-COMPOSIÇÃO	LIMPEZA MANUAL COM RETIRADA DE ENTULHO, TRANSPORTE VERTICAL E HORIZONTAL DISTÂNCIA DE ATÉ 30M	M3	35,31	R\$ 93,22	R\$ 3.291,74	0,1%	98,9%	C
79	CPU18-COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN200MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC OCRE, JUNTA ELASTICA, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO.	UN	2,00	R\$ 1.575,66	R\$ 3.151,32	0,1%	98,9%	C
80	COT_FoFo_11-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE CURVA DE 22° COM BOLSAS - C22JGS D:400MM	PÇ	1,00	R\$ 2.752,41	R\$ 2.752,41	0,1%	99,0%	C
81	94990-SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/2022	M3	2,87	R\$ 948,87	R\$ 2.723,26	0,1%	99,1%	C
82	94273-SINAPI	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	26,74	R\$ 87,25	R\$ 2.333,07	0,1%	99,2%	C
83	93589-SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	651,36	R\$ 3,31	R\$ 2.156,00	0,1%	99,2%	C
84	CPU19-COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ÁGUA COM DN300MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	UN	2,00	R\$ 1.033,11	R\$ 2.066,22	0,1%	99,3%	C

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



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG	R\$	4.332.983,26
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	587.709,42
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	3.745.273,84



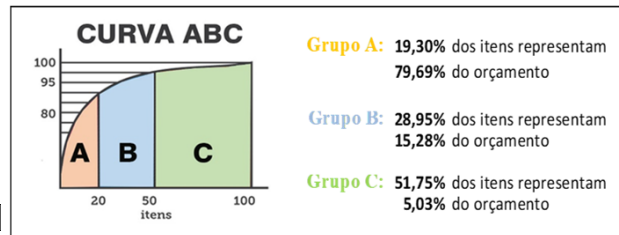
Valores com BDI

CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	19,30%	79,69%
B	95,00%	28,95%	15,28%
C	100,00%	51,75%	5,03%

VALOR TOTAL DA ANÁLISE						R\$	3.745.273,84	100,0%	OK
Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe
85	92919-SINAPI	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	146,95	R\$ 13,60	R\$ 1.998,52	0,1%	99,3%	C
86	101616-SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	261,60	R\$ 7,55	R\$ 1.975,08	0,1%	99,4%	C
87	CPU45-COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE DE MATERIAL ASIÁTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 20000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE IGUAIS OU INFERIORES A 400 KM. AF_03/2016	TXKM	524,14	R\$ 3,66	R\$ 1.918,36	0,1%	99,4%	C
88	CPU55-COMPOSIÇÃO	MONTAGEM ESPECIAL EM PVC SOBRE SUPORTE FIXADO EM TUNEL ÁRMICO DA TRAVESSIA TRTP 03, DN 400 MM , INCLUSIVE FORNECIMENTO DE DUAS CANTONEIRAS EM ALUMINIO COM ABAS IGUAIS E ABRAÇADEIRAS DE AÇO DN400MM PARA FIXAÇÃO DO TUBO	UN	1,00	R\$ 1.741,17	R\$ 1.741,17	0,0%	99,5%	C
89	90739-SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 400 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	138,00	R\$ 11,57	R\$ 1.596,66	0,0%	99,5%	C
90	CPU41-COMPOSIÇÃO	FORN. E ASSENT. DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO PARA ESGOTO DN 600MM	UN	2,00	R\$ 784,84	R\$ 1.569,68	0,0%	99,6%	C
91	CPU22-COMPOSIÇÃO	LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA	M2	660,60	R\$ 2,19	R\$ 1.446,71	0,0%	99,6%	C
92	CPU46-COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE PINTURA IMPERMEALIZANTE DE BASE PARA O FECHAMENTO DE VALAS	M2	278,56	R\$ 5,04	R\$ 1.403,94	0,0%	99,6%	C
93	101578-SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 M A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	27,00	R\$ 51,00	R\$ 1.377,00	0,0%	99,7%	C
94	CPU37-COMPOSIÇÃO	DEMOLIÇÃO DE POÇO DE VISITA EM ALVENARIA	UN	1,00	R\$ 1.090,29	R\$ 1.090,29	0,0%	99,7%	C
95	CPU6-COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO DE ARGILA VERMELHA PARA REATERRO DE VALA, INCLUSIVE CARGA, MANOBRA E DESCARGA	M3	16,58	R\$ 53,21	R\$ 882,22	0,0%	99,7%	C
96	101570-SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	27,00	R\$ 31,63	R\$ 854,01	0,0%	99,7%	C
97	102285-SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 3,0 M ATÉ 4,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO MOLE, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	53,31	R\$ 15,29	R\$ 815,10	0,0%	99,8%	C
98	101623-SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	2,38	R\$ 341,71	R\$ 813,27	0,0%	99,8%	C
99	COT_FoFo_13-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA - ABF10 D:350MM	PÇ	26,00	R\$ 30,38	R\$ 789,88	0,0%	99,8%	C
100	100974-SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (ÇAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	69,87	R\$ 11,16	R\$ 779,79	0,0%	99,8%	C
101	103673-SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	15,27	R\$ 48,54	R\$ 741,06	0,0%	99,8%	C
102	101572-SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	27,00	R\$ 25,10	R\$ 677,70	0,0%	99,9%	C
103	104789-SINAPI	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M3	2,87	R\$ 233,64	R\$ 670,55	0,0%	99,9%	C
104	CPU21-COMPOSIÇÃO	LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO	M2	660,60	R\$ 1,00	R\$ 660,60	0,0%	99,9%	C
105	COT_PP_09-COTAÇÃO	LUVA DE CORRER EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 160MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	UN	5,00	R\$ 119,81	R\$ 599,05	0,0%	99,9%	C
106	CPU13-COMPOSIÇÃO	REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO COM REAPROVEITAMENTO	M	11,46	R\$ 48,28	R\$ 553,29	0,0%	99,9%	C
107	92921-SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	44,13	R\$ 11,17	R\$ 492,93	0,0%	99,9%	C
108	COT_FoFo_14-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA - ABF10 D:400MM	PÇ	12,00	R\$ 40,13	R\$ 481,56	0,0%	100,0%	C
109	COT_PP_08-COTAÇÃO	LUVA DE CORRER EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	UN	10,00	R\$ 37,63	R\$ 376,30	0,0%	100,0%	C
110	90735-SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	53,00	R\$ 5,32	R\$ 281,96	0,0%	100,0%	C
111	90086-SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 3,0 M ATÉ 4,5 M(MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	18,36	R\$ 13,77	R\$ 252,82	0,0%	100,0%	C

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

VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG	R\$	4.332.983,26
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	587.709,42
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	3.745.273,84

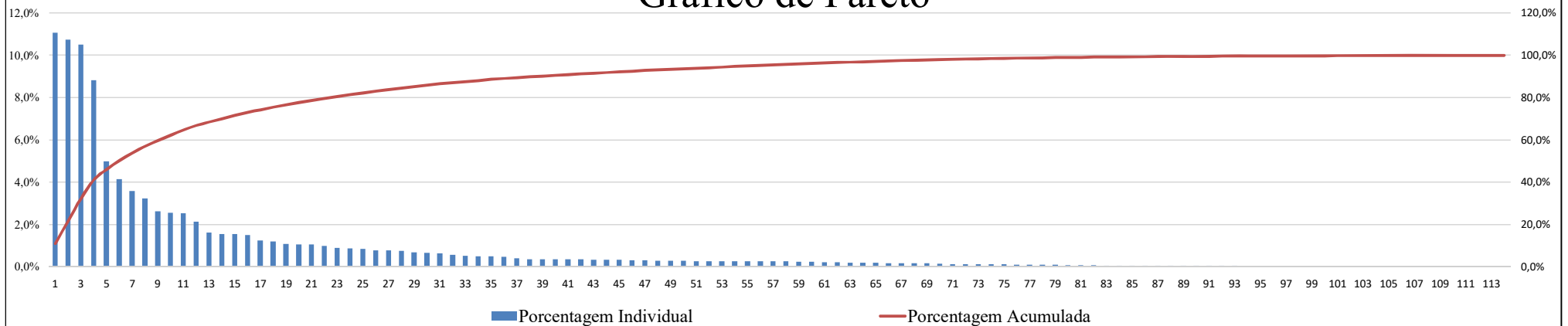


CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	19,30%	79,69%
B	95,00%	28,95%	15,28%
C	100,00%	51,75%	5,03%

VALOR TOTAL DA ANÁLISE R\$ 3.745.273,84 100,0% OK

Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe
112	92915-SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	12,68	R\$ 19,43	R\$ 246,37	0,0%	100,0%	C
113	CPU24-COMPOSIÇÃO	PASSADIÇO EM CHAPA DE AÇO CARBONO 3/8 (COLOÇÃO/ USO/ REMOÇÃO) P/ PASSAGEM DE VEICULO SOBRE VALA MEDIDA POR AREA CHAPA EM CADA APLICACAO	M2	3,82	R\$ 58,87	R\$ 224,88	0,0%	100,0%	C
114	92916-SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	9,01	R\$ 17,45	R\$ 157,22	0,0%	100,0%	C

Gráfico de Pareto



7.5 COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS

Quando nos deparamos com a falta de composições de serviços específicas e a indisponibilidade de bancos de preços públicos, torna-se necessário adotar uma abordagem de montagem da Composição de Preço Unitária (CPU) para viabilizar a estimativa de custos dos serviços. Nesse contexto, o SINAPI-MG (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – Minas Gerais – Desonerado) é utilizado como fonte de referência para os preços de serviços e insumos. No entanto, uma característica distintiva desse processo é a adaptação dos índices de produção na composição de preços.

Os índices de produção, que refletem a produtividade das atividades do serviço, podem ser personalizados com base em composições similares ou desenvolvidos internamente, levando em consideração as particularidades do projeto em questão. Essa customização dos índices de produção é fundamental, uma vez que cada projeto possui suas próprias variáveis e desafios que podem influenciar a maneira como as tarefas são executadas.

A título de exemplo, destacamos a montagem da CPU de administração local de obras, na qual é disponibilizada a memória de cálculo dos itens planejados para o acompanhamento dos serviços. Este processo está respaldado pela recomendação de limite de adequação do valor da administração local em relação ao valor global do orçamento, conforme estabelecido no Acórdão 2622/2013.

Em casos nos quais ocorra a extrapolação do percentual recomendado pelo TCU, será apresentada uma justificativa técnica embasada nos motivos que levaram a essa extrapolação. Essa abordagem visa assegurar a transparência e a fundamentação adequada em conformidade com as diretrizes estabelecidas pelo Tribunal de Contas da União.

7.5 COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:		MODALIDADE DOS PREÇOS		NÃO DESONERADO		
	SINAPI: <u>dez/2023</u>						
	COPASA: <u>dez/2023</u>						
	COTAÇÕES: <u>dez/2023</u>						
	SUDECAP: <u>out/2023</u>						
	SICRO: <u>out/2023</u>						
	SEINFRA-MG: <u>ago/2023</u>						
	DNIT CONS.: <u>out/2023</u>						
DENOMINAÇÃO	CPU1 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)		TOTAL
ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS			VB			R\$ 275.598,42	CONFORME MEMÓRIA DE CÁLCULO 1 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS

DENOMINAÇÃO	CPU2 - CANTIEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
	COTAÇÕES	COT_CANT_01	UN	1,00	R\$ 727,18	R\$ 727,18	
TENDA DE APOIO DOBRÁVEL - ARTICULADA DE 3,00 X 3,00m - H=2,50m		COT_CANT_02	UN	3,00	R\$ 239,28	R\$ 717,84	CONFORME MEMÓRIA DE CÁLCULO 2 - CANTIEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)
CONJUNTO DE MESA EM POLIESTER 70 X 70CM COM 4 BANQUETAS EM POLIESTER		COT_CANT_03	UN	4,00	R\$ 78,15	R\$ 312,60	
CESTO COLETA SELETIVA - LIXEIRA 50 LITROS SEM TAMPA OU SIMILAR		COT_CANT_04	UN	1,00	R\$ 35,68	R\$ 35,68	
BOMBONA DE 20 LITROS		SINAPI	UN	1,00	R\$ 23,64	R\$ 23,64	
TORNEIRA PLÁSTICA 3/4 PARA TANQUE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020		SINAPI-I	M	50,00	R\$ 2,70	R\$ 135,00	
TELA PLÁSTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZAÇÃO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C)			UN			R\$ 1.951,94	
CANTIEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)							

DENOMINAÇÃO	CPU3 - LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO PARA CONTAINER						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
	SINAPI-I	34637	UN	0,20	R\$ 277,39	R\$ 55,48	
CAIXA D'ÁGUA / RESERVATÓRIO EM POLIETILENO, 500 LITROS, COM TAMPA		SINAPI-I	M	3,00	R\$ 15,59	R\$ 46,77	CONFORME MEMÓRIA DE CÁLCULO 3 - LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO PARA CONTAINER
TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)		SINAPI-I	M	1,50	R\$ 8,12	R\$ 12,18	
TUBO PVC, ROSCAVEL, 1/2", ÁGUA FRIA PREDIAL		SINAPI-I	UN	0,20	R\$ 13,74	R\$ 2,75	
REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, ROSCAVEL, DN 1/2", COM CORPO DIVIDIDO		SINAPI-I	UN	0,20	R\$ 39,71	R\$ 7,94	
TORNEIRA DE BOIA VAZÃO TOTAL PARA CAIXA D'ÁGUA, ÁGUA FRIA, BITOLA 1/2", COM HASTE E TORNEIRA METÁLICOS E BALÃO PLÁSTICO					R\$ -	R\$ -	
						R\$ 125,12	
LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO PARA CONTAINER							

DENOMINAÇÃO	CPU4 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROVISÓRIAS PARA CONTAINER						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
	SINAPI	88247	H	1,00	R\$ 22,48	R\$ 22,48	
AUXILIAR DE ELETTRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAPI-I	M	15,00	R\$ 13,18	R\$ 197,70	CONFORME MEMÓRIA DE CÁLCULO 4 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROVISÓRIAS PARA CONTAINER
CABO DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 16 MM²		SINAPI	H	0,25	R\$ 27,47	R\$ 6,87	
ELETTRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROVISÓRIAS PARA CONTAINER						R\$ 227,05	

DENOMINAÇÃO	CPU5 - LOCAÇÃO DE IMÓVEL/TERRENO PARA ESCRITÓRIO DE APOIO, INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (MOBILIÁRIO, ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET)						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
	DNIT	88952	M2XMES	150,00	R\$ 31,05	R\$ 4.657,50	
LOCAÇÃO DE IMÓVEL RESIDENCIAL		DNIT	88953	OCUPANTEXMES	R\$ 493,61	R\$ 1.480,83	CONFORME MEMÓRIA DE CÁLCULO 5 - LOCAÇÃO DE IMÓVEL/TERRENO PARA ESCRITÓRIO DE APOIO, INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (MOBILIÁRIO, ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET)
MOBILIÁRIO DE ESCRITÓRIO		DNIT	88959	OCUPANTEXMES	R\$ 132,13	R\$ 396,39	
CUSTOS DIVERSOS DO ESCRITÓRIO			MES			R\$ 6.534,72	
LOCAÇÃO DE IMÓVEL/TERRENO PARA ESCRITÓRIO DE APOIO, INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (MOBILIÁRIO, ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET)							

DENOMINAÇÃO	CPU6 - FORNECIMENTO DE ARGILA VERMELHA PARA REATERRO DE VALA, INCLUSIVE CARGA, MANOBRA E DESCARGA						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
	SINAPI-I	6079	M3	1,0000	R\$ 36,51	R\$ 36,51	
ARGILA, ARGILA VERMELHA OU ARGILA ARENOSA (RETIRADA NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)		SINAPI	CHP	0,0198	R\$ 264,78	R\$ 5,24	CONFORME MEMÓRIA DE CÁLCULO 6 - FORNECIMENTO DE ARGILA VERMELHA PARA REATERRO DE VALA, INCLUSIVE CARGA, MANOBRA E DESCARGA
CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014		SINAPI	CHI	0,0138	R\$ 74,28	R\$ 1,03	
CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHI DIURNO. AF_06/2014					R\$ 42,78		
FORNECIMENTO DE ARGILA VERMELHA PARA REATERRO DE VALA, INCLUSIVE CARGA, MANOBRA E DESCARGA							

DENOMINAÇÃO	CPU7 - SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
	SUDECAP	83.17.39	UN	1,00	R\$ 270,00	R\$ 270,00	
PLACA 1,00X,60M CH.GALV 26 CAVALETE METALON 20X20		SINAPI	H	0,20	R\$ 19,94	R\$ 3,99	CONFORME MEMÓRIA DE CÁLCULO 7 - SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			UN			R\$ 273,99	
SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM							

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:		MODALIDADE DOS PREÇOS				
	SINAPI: dez/2023		NÃO DESONERADO				
	COPASA: dez/2023						
	COTAÇÕES: dez/2023						
	SUDECAP: out/2023						
	SICRO: out/2023						
	SEINFRA-MG: ago/2023						
DNIT CONS.: out/2023							
DENOMINAÇÃO	CPUB - LOCALAO DE REDE E ELABORACAO DE NOTA DE SERVICO, INCLUSIVE LEVANTAMENTO DE COTAS DE PROJETO E DE CAMPO					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA: 65001171 - LOCALAO DE REDE E ELABORACAO DE NOTA DE SERVICO, INCLUSIVE LEVANTAMENTO DE NORMAIS - OBRAS 08/2020
EQUIPE DE TOPOGRAFIA DE CAMPO	COPASA	65001667	MES	0,000118	R\$ 47.379,11	R\$ 5,59	
EQUIPE DE TOPOGRAFIA DE ESCRITORIO	COPASA	65001668	MES	0,000035	R\$ 25.103,23	R\$ 0,88	
LOCALAO DE REDE E ELABORACAO DE NOTA DE SERVICO, INCLUSIVE LEVANTAMENTO DE COTAS DE PROJETO E DE CAMPO			M			R\$ 6,47	

DENOMINAÇÃO	CPU9 -		FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE FAIXA DE ADVERTÊNCIA/INFORMATVA DE TRÂNSITO EM TECIDO MURIN COM DIMENSÕES DE 7,00M X 0,70M, FIKADA EM PONTALETE DE MADEIRA, INCLUSIVE PONTALETE E SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO DA FAIXA EM ATÉ UMA VEZ			MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
FORNECIMENTO DE FAIXA DE ADVERTÊNCIA/INFORMATIVA DE TRÂNSITO EM TECIDO MURIN COM DIMENSÕES DE 7,00M X 0,70M	0	COT.FAX.01	UN	2	R\$ 279,31	R\$ 598,62
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	8	R\$ 19,94	R\$ 159,52
PONTALETE ROLICO SEM TRATAMENTO, D = 8 A 11 CM, H = 3 M, EM EUCALPTO OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA (PARA ESCORAMENTO)	SINAPI-I	2745	M	20	R\$ 2,87	R\$ 57,40
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	2	R\$ 19,94	R\$ 39,88
CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CACAMBIA METÁLICA - CHP DIURNO. AF. 06/2014	SINAPI	91386	CHP	1	R\$ 264,78	R\$ 264,78
CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CACAMBIA METÁLICA - CHI DIURNO. AF. 06/2014	SINAPI	91387	CHI	0,5	R\$ 74,28	R\$ 37,14
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE FAIXA DE ADVERTÊNCIA/INFORMATIVA DE TRÂNSITO EM TECIDO MURIN COM DIMENSÕES DE 7,00M X 0,70M, FIKADA EM PONTALETE DE MADEIRA, INCLUSIVE PONTALETE E SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO DA FAIXA EM ATÉ UMA VEZ			UN			R\$ 1.117,34
						COMPOSIÇÃO MONTADA EM ATENDIMENTO AO SERVIÇO

DENOMINAÇÃO	CPU10 -		FORNECIMENTO E ADENSAMENTO HIDRÁULICO COM AREIA MÉDIA ADENSADO HIDRAULICAMENTE ATÉ A GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO			MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	1,50	R\$ 19,94	R\$ 29,91
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	SINAPI	5901	CHP	0,07	R\$ 311,74	R\$ 21,20
AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAPI-I	370	M3	1,10	R\$ 97,50	R\$ 107,25
FORNECIMENTO E ADENSAMENTO HIDRÁULICO COM AREIA MÉDIA ADENSADO HIDRAULICAMENTE ATÉ A GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO			M3			R\$ 158,36
						COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA:
						65002818 - ATERRO DE VALAS E/OU CAVAS DE FUNDAÇÃO COM MATERIAL GRANULAR ADENSADO HIDRAULICAMENTE 12/2020

DENOMINAÇÃO	CPU11 -		RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE RAMAL DE ÁGUA COM DN 20MM, INCLUSIVE TUBOS E CONEXÕES EM PEAD PE-80= 20MM			MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF. 02/2021	SINAPI	93358	M3	0,8	R\$ 78,88	R\$ 63,10
UNIÃO, POLIPROPILENO, PARA TUBOS EM PEAD, 20 MM, PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA. AF. 06/2022	SINAPI	104053	UN	4	R\$ 8,29	R\$ 33,16
COLAR DE TOMADA, PVC, COM TRAVAS, DE 60 MM X 1/2" OU 60 MM X 3/4", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA. AF. 06/2022	SINAPI	104031	UN	1	R\$ 16,99	R\$ 16,99
TUBO, PEAD, PE-80, DE = 20 MM X 2,3 MM, PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA. AF. 06/2022	SINAPI	104060	M	6	R\$ 8,48	R\$ 50,88
PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF. 08/2020	SINAPI	101622	M3	0,195	R\$ 208,23	R\$ 40,64
COTOVELO/OELHO COM ADAPTADOR, POLIPROPILENO, PARA TUBOS EM PEAD, 20 MM X 1/2", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA. AF. 06/2022	SINAPI	104046	UN	4	R\$ 7,59	R\$ 30,36
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, BISNAGA COM 75 GR	SINAPI-I	119	UN	0,16	R\$ 7,50	R\$ 1,20
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88267	H	1	R\$ 26,33	R\$ 26,33
					R\$ -	R\$ -
					R\$ -	R\$ -
RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE RAMAL DE ÁGUA COM DN 20MM, INCLUSIVE TUBOS E CONEXÕES EM PEAD PE-80= 20MM			UN			R\$ 262,69
						COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA:
						104116 - COMPOSIÇÃO PARAMÉTRICA DE LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA, REDE DN 50 MM, RAMAL PREDIAL DE 20 MM, L = 6,0 M, LARGURA DA VALA = 0,65 M; COM COLAR DE TOMADA DE PVC; ESCAVAÇÃO MECANIZADA, PREPARO DE FUNDO DE VALA E REATERRO COMPACTADO. AF. 06/2022

DENOMINAÇÃO	CPU12 -		EXECUÇÃO DE POÇO DE ATAQUE COM DN 2,00M, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO MANUAL, TRANSPORTE E CARGA VERTICAL E HORIZONTAL E ESCORAMENTO COM ÁRMICO EM CHAPA DE AÇO COM 2MM DE ESPESURA			MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	21,980	R\$ 19,94	R\$ 438,28
GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,25 CV - CHP DIURNO. AF. 03/2016	SINAPI	93281	CHP	2,510	R\$ 26,36	R\$ 66,16
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	1,884	R\$ 19,94	R\$ 37,57
TRANSPORTE HORIZONTAL COM JERICA DE 90 L, DE MASSA/ GRANEL (UNIDADE: M3XXM). AF. 07/2019	SINAPI	100206	M3XXM	0,041	R\$ 984,51	R\$ 40,17
CACAMBIA PARA DEPÓSITO DE ENTULHO, INCLUSIVE TRANSPORTE ATE O BOTA FORA	COPASA	65000195	M3	4,080	R\$ 73,49	R\$ 299,84
FORNECIMENTO DE ÁRMICO CIRCULAR EM CHAPA DE AÇO ESPESURA DE 2,00MM E DIÂMETRO DE 2,00M, INCLUSIVE PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS	COTAÇÕES	COT_ARMICO_01	M	1,000	R\$ 3.533,04	R\$ 3.533,04
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	12,000	R\$ 19,94	R\$ 239,28
					R\$ -	R\$ -
EXECUÇÃO DE POÇO DE ATAQUE COM DN 2,00M, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO MANUAL, TRANSPORTE E CARGA VERTICAL E HORIZONTAL E ESCORAMENTO COM ÁRMICO EM CHAPA DE AÇO COM 2MM DE ESPESURA			M			R\$ 4.654,34
						COMPOSIÇÃO BASEADA NA MÉDIA DOS COEFICIENTES DOS SEGUINTEIS ITENS COPASA:
						65000070 - LIMPEZA COM RETIRADA DE ENTULHO, TRANSPORTE HORIZONTAL E VERTICAL DISTANCIA DE ATE 100M_03/2021
						65000155 - ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE MAIOR QUE 4 ,50 M ATE 6,00 M_06/05/2021

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:		MODALIDADE DOS PREÇOS		NÃO DESONERADO		
	SINAPI: dez/2023						
	COPASA: dez/2023						
	COTAÇÕES: dez/2023						
	SUDECAP: out/2023						
	SICRO: out/2023						
	SEINFRA-MG: ago/2023						
DNIT CONS.: out/2023							
DENOMINAÇÃO	CPU13 - REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO COM REAPROVEITAMENTO					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA CONTRAPISO, PREPARO MANUAL. AF_08/2019	SINAPI	87372	M3	0,0017	R\$ 782,49	R\$ 1,33	
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88309	H	0,5	R\$ 27,10	R\$ 13,55	
SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	1,2	R\$ 19,94	R\$ 23,93	
REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO COM REAPROVEITAMENTO			M			R\$ 38,81	
COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:							
ED-51142 - REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO COM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2020							

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:

ED-51142 - REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO COM REAPROVEITAMENTO, AF_09/2020

DENOMINAÇÃO	CPU14 - ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS EM FERRO FUNDIDO DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA , DN350 MM COM UTILIZAÇÃO DE RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)						MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL		
RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO, AF_06/2014	SINAPI	5678	CHP	0,0194	R\$ 156,25	R\$ 3,03	PREÇO DO SERVENTE + R\$9,48 E ASSENTADOR +R\$9,22 ADOTADO RETROSCAVADEIRA DEVIDO ACESSO AO CÔRREGO	
RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO, AF_06/2014	SINAPI	5679	CHI	0,0930	R\$ 71,36	R\$ 6,64		
PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXÕES COM JUNTA ELÁSTICA, EMBALAGEM DE *400" GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	SINAPI-I	20078	UN	0,0163	R\$ 23,81	R\$ 0,39	COE. SERVENTE - 4 HRS POR TUBO= 4HRS/6,00M= 0,666H X 6 SERVENTES= 4,00HRS COE. ASSENTADOR - 4 HRS POR TUBO= 4HRS/6,00M= 0,666H X 2 ASSENTADORES= 1,33HRS	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	4,0000	R\$ 29,42	R\$ 117,68		
ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88246	H	1,3300	R\$ 30,92	R\$ 41,12	COEFICIENTE DE TRANSPORTE DO TUBO= 0,065T X 26KM=1,69TXKM (IDA E VOLTA - ETE UNIÃO INDÚSTRIA)	
CARGA, MANOBRAR E DESCARGA DE TUBOS METÁLICOS, UN 350 MM, EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 T/M, AF_07/2020	SINAPI	101470	T	0,0650	R\$ 28,89	R\$ 1,88		
TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	SINAPI	100952	TXKM	1,6900	R\$ 2,82	R\$ 4,77	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM CAERN: 2060507 - ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA ESGOTO, DN 350 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO), INC_11/2017	
ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS EM FERRO FUNDIDO DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA , DN350 MM COM UTILIZAÇÃO DE RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)			M			R\$ 175,50		

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	GRÁU	%	VALOR (R\$)
6111	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	H	dez/23	R\$ 13,72	MÁXIMO	80%	R\$ 5,49
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	FATOR MULT.		VALOR (R\$)
43493	EPF - FAMILIA SERVENTE - HORISTA	H	dez/23	R\$ 1,33	3	R\$	3,99
VALOR TOTAL DE ACRESCIMO NA HORA DO SERVENTE							R\$ 3,98
NOTA: 1) DEVIDO A LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS NA POSSIBILIDADE DE TROCA-EPF, FOI PREVISTO UM FATOR MULTIPLICADOR 2) O PREÇO UNIT. DO SERVENTE FOI ACRESCIDO DE 40% DE INSALUBRIDADE CONFORME TABELA DA NR 15 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES - AGENTES BIOLÓGICOS - TRABALHO EM CONTATO COM ESGOTO.							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	GRÁU	%	VALOR (R\$)
40133	ASSENTADOR DE MANILHAS (HORISTA)	H	dez/23	R\$ 16,50	MÁXIMO	80%	R\$ 6,64
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	FATOR MULT.		VALOR (R\$)
43488	EPF - FAMILIA OPERADOR ESCAVADORA - HORISTA	H	dez/23	R\$ 0,84	3	R\$	2,58
VALOR TOTAL DE ACRESCIMO NA HORA DO ASSENTADOR							R\$ 9,22
NOTA: 1) DEVIDO A LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E NA POSSIBILIDADE DE TROCA-EPF, FOI PREVISTO UM FATOR MULTIPLICADOR 2) O PREÇO UNIT. DO ASSENTADOR FOI ACRESCIDO DE 40% DE INSALUBRIDADE CONFORME TABELA DA NR 15 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES - AGENTES BIOLÓGICOS - TRABALHO EM CONTATO COM ESGOTO.							

DENOMINAÇÃO	CPU15 - ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS EM FERRO FUNDIDO DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA , DN400 MM COM UTILIZAÇÃO DE RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)						MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL		
RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO, AF_06/2014	SINAPI	5678	CHP	0,0211	R\$ 156,25	R\$ 3,30	PREÇO DO SERVENTE + R\$9,48 E ASSENTADOR +R\$9,22 ADOTADO RETROSCAVADEIRA DEVIDO ACESSO AO CÔRREGO	
RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO, AF_06/2014	SINAPI	5679	CHI	0,1014	R\$ 71,36	R\$ 7,24		
PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXÕES COM JUNTA ELÁSTICA, EMBALAGEM DE *400" GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	SINAPI-I	20078	UN	0,0188	R\$ 23,81	R\$ 0,45	COE. SERVENTE - 5 HRS POR TUBO= 5HRS/6,00M= 0,83H X 6 SERVENTES= 5,00HRS COE. ASSENTADOR - 5 HRS POR TUBO= 5HRS/6,00M= 0,83H X 2 ASSENTADORES= 1,66HRS	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	5,0000	R\$ 29,42	R\$ 147,10		
ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88246	H	1,6600	R\$ 30,92	R\$ 51,33	COEFICIENTE DE TRANSPORTE DO TUBO= 0,078T X 26KM=2,03TXKM (IDA E VOLTA - ETE UNIÃO INDÚSTRIA)	
CARGA, MANOBRAR E DESCARGA DE TUBOS METÁLICOS, UN 350 MM, EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 T/M, AF_07/2020	SINAPI	101470	T	0,0780	R\$ 28,89	R\$ 2,25		
TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	SINAPI	100952	TXKM	2,0300	R\$ 2,82	R\$ 5,72	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM CAERN: 2060508 - ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA ESGOTO, DN 400 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO), INC_11/2017	
ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS EM FERRO FUNDIDO DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA , DN400 MM COM UTILIZAÇÃO DE RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)			M			R\$ 217,39		

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	GRÁU	%	VALOR (R\$)
6111	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	H	dez/23	R\$ 13,72	MÁXIMO	80%	R\$ 5,49
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	FATOR MULT.		VALOR (R\$)
43493	EPF - FAMILIA SERVENTE - HORISTA	H	dez/23	R\$ 1,33	3	R\$	3,99
VALOR TOTAL DE ACRESCIMO NA HORA DO SERVENTE							R\$ 3,98
NOTA: 1) DEVIDO A LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E NA POSSIBILIDADE DE TROCA-EPF, FOI PREVISTO UM FATOR MULTIPLICADOR 2) O PREÇO UNIT. DO SERVENTE FOI ACRESCIDO DE 40% DE INSALUBRIDADE CONFORME TABELA DA NR 15 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES - AGENTES BIOLÓGICOS - TRABALHO EM CONTATO COM ESGOTO.							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	GRÁU	%	VALOR (R\$)
40235	ASSENTADOR DE MANILHAS (HORISTA)	H	dez/23	R\$ 16,50	MÁXIMO	80%	R\$ 6,64
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	FATOR MULT.		VALOR (R\$)
43488	EPF - FAMILIA OPERADOR ESCAVADORA - HORISTA	H	dez/23	R\$ 0,84	3	R\$	2,58
VALOR TOTAL DE ACRESCIMO NA HORA DO ASSENTADOR							R\$ 9,22
NOTA: 1) DEVIDO A LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E NA POSSIBILIDADE DE TROCA-EPF, FOI PREVISTO UM FATOR MULTIPLICADOR 2) O PREÇO UNIT. DO ASSENTADOR FOI ACRESCIDO DE 40% DE INSALUBRIDADE CONFORME TABELA DA NR 15 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES - AGENTES BIOLÓGICOS - TRABALHO EM CONTATO COM ESGOTO.							

DENOMINAÇÃO	CPU16 - POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 2,50 A 3,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.						MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL		
TAMPÃO POÇO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRIÇÃO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)	SINAPI-I	21090	UN	1	R\$ 532,11	R\$ 532,11	PREÇO DO SERVENTE + R\$9,48 E ASSENTADOR +R\$9,22 ADOTADO RETROSCAVADEIRA DEVIDO ACESSO AO CÔRREGO	
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88309	H	1,4045	R\$ 27,10	R\$ 38,06		
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	1,4045	R\$ 19,94	R\$ 28,01	COE. SERVENTE - 5 HRS POR TUBO= 5HRS/6,00M= 0,83H X 6 SERVENTES= 5,00HRS COE. ASSENTADOR - 5 HRS POR TUBO= 5HRS/6,00M= 0,83H X 2 ASSENTADORES= 1,66HRS	
CONCRETO FCK = 20MPa, TRAÇO 1:2;7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L, AF_05/2021	SINAPI	94970	M3	0,0281	R\$ 468,91	R\$ 13,18		
CHAMINÉ CIRCULAR PARA POÇO DE VISITA PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,6 M, AF_12/2020	SINAPI	98050	M	0,5	R\$ 316,30	R\$ 158,15	COEFICIENTE DE TRANSPORTE DO TUBO= 0,078T X 26KM=2,03TXKM (IDA E VOLTA - ETE UNIÃO INDÚSTRIA)	
LAJE PRÉ-MOLDADA DE TRANSIÇÃO EXCÊNTRICA EM CONCRETO ARMADO, DN 1200 MM, FURO CIRCULAR DN 600 MM, ESPESSURA 12 CM	SINAPI-I	11649	UN	1	R\$ 497,67	R\$ 497,67		
BASE PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,20 M, PROFUNDIDADE = 1,60 M, EXCLUINDO TAMPÃO, AF_12/2020_PA	SINAPI	102139	UN	1	R\$ 1.801,33	R\$ 1.801,33	COMPOSIÇÃO BASEADA NA MÉDIA DOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 98423 - (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE DE 2,50 A 3,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO DE 60 CM, AF_04/2018	
ACRESCIMO PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, AF_12/2020	SINAPI	97987	M	1	R\$ 760,45	R\$ 760,45		
POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 2,50 A 3,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.			UN			R\$ 3.828,95		

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:	MODALIDADE DOS PREÇOS	
	SINAPI: <u>dez/2023</u>	NÃO DESONERADO	
	COPASA: <u>dez/2023</u>		
	COTAÇÕES: <u>dez/2023</u>		
	SUDECAP: <u>out/2023</u>		
	SICRO: <u>out/2023</u>		
	SEINFRA-MG: <u>ago/2023</u>		
	DNIT CONS.: <u>out/2023</u>		

DENOMINAÇÃO	CPU17 - POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 3,00 A 3,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
TAMPÃO FOFO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRIÇÃO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)	SINAPI-I	21090	UN	1	R\$ 532,11	R\$ 532,11	COMPOSIÇÃO BASEADA NA MÉDIA DOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 98424 - (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE DE 3,0 A 3,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO DE 60 CM. AF_04/2018
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88309	H	1,4045	R\$ 27,10	R\$ 38,06	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	1,4045	R\$ 19,94	R\$ 28,01	
CONCRETO FCK = 20MPa, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	SINAPI	94970	M3	0,0281	R\$ 468,91	R\$ 13,18	
CHAMINÉ CIRCULAR PARA POÇO DE VISITA PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,6 M. AF_12/2020	SINAPI	98050	M	1	R\$ 316,30	R\$ 316,30	
LAJE PRÉ-MOLDADA DE TRANSIÇÃO EXCÊNTRICA EM CONCRETO ARMADO, DN 1200 MM, FURO CIRCULAR DN 600 MM, ESPESSURA 12 CM	SINAPI-I	11649	UN	1	R\$ 497,67	R\$ 497,67	
BASE PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,20 M, PROFUNDIDADE = 1,60 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_12/2020_PA	SINAPI	102139	UN	1	R\$ 1.801,33	R\$ 1.801,33	
ACRÉSCIMO PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M. AF_12/2020	SINAPI	97987	M	1	R\$ 760,45	R\$ 760,45	
POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 3,00 A 3,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.			UN		R\$ 3.987,19		

DENOMINAÇÃO	CPU18 - RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN200MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC OCRE, JUNTA ELÁSTICA, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO.						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	SINAPI	90696	M	6	R\$ 151,50	R\$ 909,00	PREVISTO PARA TRANSPORTE DO TUBO PARA O LOCAL DA OBRA PREVISTO 2 SERVENTES POR 2 HORA PARA AUXILIAR NA CARGA E DESCARGA
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 CACAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	67826	CHP	1,5	R\$ 185,30	R\$ 277,95	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	4	R\$ 19,94	R\$ 79,76	
RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN200MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC OCRE, JUNTA ELÁSTICA, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO.			UN		R\$ 1.266,71		

DENOMINAÇÃO	CPU19 - RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ÁGUA COM DN300MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA ÁGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	SINAPI	95566	M	2	R\$ 170,85	R\$ 341,70	PREVISTO PARA TRANSPORTE DO TUBO PARA O LOCAL DA OBRA PREVISTO 2 SERVENTES POR 2 HORA PARA AUXILIAR NA 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	SINAPI	5928	CHP	1,5	R\$ 272,72	R\$ 409,08	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	4	R\$ 19,94	R\$ 79,76	
RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ÁGUA COM DN300MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA ÁGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO			UN		R\$ 830,54		

DENOMINAÇÃO	CPU20 - POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 4,50 A 5,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
TAMPÃO FOFO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRIÇÃO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)	SINAPI-I	21090	UN	1	R\$ 532,11	R\$ 532,11	COMPOSIÇÃO BASEADA NA MÉDIA DOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 98424 - (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE DE 3,0 A 3,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO DE 60 CM. AF_04/2018
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88309	H	1,4045	R\$ 27,10	R\$ 38,06	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	1,4045	R\$ 19,94	R\$ 28,01	
CONCRETO FCK = 20MPa, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	SINAPI	94970	M3	0,0281	R\$ 468,91	R\$ 13,18	
CHAMINÉ CIRCULAR PARA POÇO DE VISITA PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,6 M. AF_12/2020	SINAPI	98050	M	1	R\$ 316,30	R\$ 316,30	
LAJE PRÉ-MOLDADA DE TRANSIÇÃO EXCÊNTRICA EM CONCRETO ARMADO, DN 1200 MM, FURO CIRCULAR DN 600 MM, ESPESSURA 12 CM	SINAPI-I	11649	UN	1	R\$ 497,67	R\$ 497,67	
BASE PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,20 M, PROFUNDIDADE = 1,60 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_12/2020_PA	SINAPI	102139	UN	1	R\$ 1.801,33	R\$ 1.801,33	
ACRÉSCIMO PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M. AF_12/2020	SINAPI	97987	M	2,5	R\$ 760,45	R\$ 1.901,13	
POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 4,50 A 5,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.			UN		R\$ 5.127,78		

DENOMINAÇÃO	CPU21 - LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	0,04	R\$ 19,94	R\$ 0,80	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA: 65000068 - LIMPEZA MANUAL INCLUSIVE VARRICAÇÃO
LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO			M2		R\$ 0,80		



COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA:

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA:

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:

REALIZADA A SOMA NOS COEFICIENTES DO SERVENTE DOS
 $= [3,80H + (4,00H \times 3 \text{ CONSIDERANDO } 300\text{METROS})] = 15,80H$

[illegible]

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DOS SEGUINTE ITENS:
COPASA - 65000189 - TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTANCIA
ENTRE 60 E 100 M_01/2021



CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	INSALUBRIDADE		
					GRÁU	%	VALOR (R\$)
6131	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	H	de/23	RS 13,72	MÁXIMO	40%	RS 5,49
				VALOR DO ACRESCIMO DE INSALUBRIDADE	RS	5,49	
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	MULT.	VALOR (R\$)	
43491	EPI - FAMÍLIA SERVENTE	H	de/23	RS 1,33	3	RS	3,99
				VALOR DO ACRESCIMO DE EPI	RS	3,99	
				VALOR TOTAL DE ACRESCIMO NA HORA DO SERVENTE	RS	5,49	

CÁLCULO DA TAXA DE CONCRETO			
DESCRIÇÃO	QUANT.	TAXA	MEMÓRIA
CONCRETO (M³)	30,00M3		
AÇO (KG)	316,00KG	11 KG/M3	AÇO/CONCRETO
FORMA (M²)	190,00M2	7 M2/M3	FORMA/CONCRETO

NOTA:

1) Informações de quantidades retiradas do projeto n°: MASP 1BU3 - Armazém dos blocos de apoio

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	INSALUBRIDADE	
					GRÁU	VALOR (R\$)
6111	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	H	de/23	R\$ 13,72	MÁXIMO	40% R\$ 5,49
	VALOR DO ACRÉSCIMO DE INSALUBRIDADE					R\$ 5,49
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	FATOR MULT.	VALOR (R\$)
43401	EPÍ - FAMÍLIA SERVENTE -	H	de/23	R\$ 1,33	8	3,99
	VALOR DO ACRÉSCIMO DE EPÍ					3,99
				VALOR TOTAL DE ACRÉSCIMO NA HORA DO SERVENTE		
						5,48

NOTA:
 NÃO DEVIDO A LOCAÇÃO DAS OBRAS E NA POSSIBILIDADE DE TROCA EPÍ, FOI PREVISTO UM FATOR DE DEVIDO 8

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	INSAL/LIQUIDADA			
					GRUPO	%	VALOR (R\$)	
6111	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	H	de/23	R\$ 13,72	MÁXIMO	40%	R\$ 5,49	
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	FACTOR MULT.		VALOR (R\$)	
43491	EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA	H	de/23	R\$ 1,33	3	R\$	3,99	
VALOR TOTAL DE ACRESCIMO NA HORA DO SERVENTE								R\$ 9,48

NOTA:

1) DIVIDIO A LOCALIZACÃO DAS OBRAS NA POSSIBILIDADE DE COTAR C/P, POR PRESTIMATO UMICO MULTIPLICADOR

2) O PREÇO UNIT. DO SERVENTE FOI ACRESCIDO DE 40% DE INSAL/LIQUIDADA CONFORME TABELA DNR 15 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSAL/LIQUIDADA. AGENTES BOM C/GRUPO. TRABALHA EM CONJUNTO COM FOMENTO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	INSALUBRIDADE		
					GRÁU	%	VALOR (R\$)
8111	SERVITE DE OBRAS (HORISTA)	H	06/2/20	R\$ 13,72	MÁXIMO	40%	R\$ 5,49
				VALOR DO ACRÉSCIMO DE INSALUBRIDADE			R\$ 5,49
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	FATOR MULT.		VALOR (R\$)
43491	EPI - FAMILIA SERVITE -	H	06/2/20	R\$ 1,33	3	R\$	3,99
				VALOR DO ACRÉSCIMO DE EPI		R\$	3,99
				VALOR TOTAL DE ACRÉSCIMO NA HORA DO SERVITE		R\$	9,48

NOTA:

(1) DEVIDO A LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E NA POSSIBILIDADE DE TROCA EPI, FOI PREVISTO UM FATOR

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	INSALUBRIDADE		
					GRÁU	%	VALOR (R\$)
6111	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	H	de/23	R\$ 13,72	MÁXIMO	40%	R\$ 5,49
				VALOR DO ACRÉSCIMO DE INSALUBRIDADE	R\$ 5,49		
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	FATOR MULT.	VALOR (R\$)	
43491	EPI - FAMÍLIA SERVENTE	H	de/23	R\$ 1,33	3	R\$ 3,95	3,95
				VALOR DO ACRÉSCIMO DE EPI	R\$ 3,95		
				VALOR TOTAL DE ACRÉSCIMO NA HORA DO SERVENTE	R\$ 9,44		

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:		MODALIDADE DOS PREÇOS NÃO DESONERADO			
		SINAPI: dez/2023					
		COPASA: dez/2023					
		COTAÇÕES: dez/2023					
		SUDECAP out/2023					
		SICRO: out/2023					
		SEINFRA-MG: ago/2023					
		DNIT CONS.: out/2023					
DENOMINAÇÃO		CPU32 -			MEMÓRIA DE CÁLCULO		
		MONTAGEM DE TOCO, CONEXÕES, VÁLVULAS, REGISTROS, MACROMEDIDORES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL OU DE AÇO CARBONO, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 350 A 600MM					
		BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
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		SINAPI	5928	CHP	0,002	R\$ 272,72	R\$ 0,55
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAPI	88277	H	0,012	R\$ 23,14	R\$ 0,28
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		SINAPI	88316	H	0,03	R\$ 19,94	R\$ 0,60
MONTAGEM DE TOCO, CONEXÕES, VÁLVULAS, REGISTROS, MACROMEDIDORES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL OU DE AÇO CARBONO, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 350 A 600MM				KG		R\$	1,42
COMPOSIÇÃO BASEADA NA MÉDIA DOS COEFICIENTES DOS SEGUINTE ITEM COMPESA: 24.02.10U ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 350 A 600 MM							

DENOMINAÇÃO	CPU33 - RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERENCIA EM VALA DE REDE DE AGUA COM DN600MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)		TOTAL
TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE AGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_ 12/2015	SINAPI	92221	M	2	R\$ 356,47	R\$ 712,94	PREVISTO PARA TRANSPORTE DO TUBO PARA O LOCAL DA OBRA PREVISTO 2 SERVENTES POR 3 HORA PARA AUXILIAR NA 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	SINAPI	5928	CHP	3	R\$ 272,72	R\$ 818,16	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	6	R\$ 19,94	R\$ 119,64	
RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE AGUA COM DN600MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO			UN			R\$ 1.650,74	

DENOMINAÇÃO	CPU34 - ASSENTAMENTO DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), COM SOLDA POR TERMOFUSÃO (TOPO), DIAMETRO 355 MM, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE.						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_ 06/2014	SINAPI	5678	CHP	0,019	R\$ 156,25	R\$ 3,03	PESO DOS TUBOS EM PEAD RETIRADOS DO SITE https://tubospeadmg.com.br/images/demo/catalogos/manual-tubos-pead.pdf - PAGINA 20 ADOTADO RETROSCAVADEIRA DEVIDO ACESSO AO CÔRREGO COE. SERVENTE - 6 HRS POR TUBO= 6HRS/6,00M= 1H X 7 SERVENTES= 7,00HRS COE. ASSENTADOR - 6 HRS POR TUBO= 6HRS/6,00M= 1H X 2 ASSENTADORES= 2,00HRS
RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_ 06/2014	SINAPI	5679	CHI	0,093	R\$ 71,36	R\$ 6,64	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	7,0000	R\$ 29,42	R\$ 205,94	
ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88246	H	2,0000	R\$ 30,92	R\$ 61,84	
SOLDADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88317	H	0,1502	R\$ 27,83	R\$ 4,18	COEFICIENTE DE TRANSPORTE DO TUBO= 0,01791T X 10KM=0,18TxKM (IDA E VOLTA CANTEIRO) COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COMPESA: 23.02.12U - ASSENTAMENTO DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), COM SOLDA POR TERMOFUSÃO (TOPO), DIAMETRO 355 MM, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE.
CARGA, MANOBRAR E DESCARGA DE TUBOS METÁLICOS, DN 350 MM, EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF_ 07/2020	SINAPI	101470	T	0,0179	R\$ 28,89	R\$ 0,52	
GRUPO GERADOR REBOCÁVEL, POTÊNCIA 66 KVA, MOTOR A DIESEL - CHP DIURNO. AF_ 03/2016	SINAPI	93421	CHP	0,0751	R\$ 75,88	R\$ 5,70	
MÁQUINA PARA SOLDA POR ELETROFUSÃO PARA TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD) COM DIÂMETRO EXTERNO DE 20 A 1600 MM, POTÊNCIA DE 3500 W - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_ 05/2023	SINAPI	103162	H	0,0751	R\$ 2,76	R\$ 0,21	
TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_ 07/2020	SINAPI	100952	TXKM	0,1800	R\$ 2,82	R\$ 0,51	
ASSENTAMENTO DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), COM SOLDA POR TERMOFUSÃO (TOPO), DIAMETRO 355 MM, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE.			M			R\$ 288,56	

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	QUANT	%	VALOR (R\$)
6111	SERVENTE DE OBRAS (DIURNO)	H	06/23	R\$ 19,72	1076	15	5,19
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	FATOR MULT.	VALOR (R\$)	
41481	EP - MANOBRAR E DESCARGA DE TUBOS METÁLICOS	H	06/23	R\$ 19,72	1	10	1,97
VALOR TOTAL DE ACRÉSCIMOS NA HORA DO SERVENTE							R\$ 5,48
NOTA: 1) HORA DE LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E NA POSSIBILIDADE DE TROCA DE EP, FOI PREVISTO UM FATOR MULTIPLICADOR 2) O PREÇO UNIT. DO SERVENTE FOI ACRÉSCIDO DE 48% DE INFLAÇÃO CONFORME TABELA DA NR 13 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INCLUSIVE MANOBRAS E DESCARGA DE TUBOS METÁLICOS							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	QUANT	%	VALOR (R\$)
40331	ASSENTADOR DE TUBOS (DIURNO)	H	06/23	R\$ 30,92	1076	15	6,24
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	FATOR MULT.	VALOR (R\$)	
41481	EP - MANOBRAR E DESCARGA DE TUBOS METÁLICOS	H	06/23	R\$ 19,72	1	10	1,97
VALOR TOTAL DE ACRÉSCIMOS NA HORA DO ASSENTADOR							R\$ 2,36
NOTA: 1) HORA DE LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E NA POSSIBILIDADE DE TROCA DE EP, FOI PREVISTO UM FATOR MULTIPLICADOR 2) O PREÇO UNIT. DO ASSENTADOR FOI ACRÉSCIDO DE 48% DE INFLAÇÃO CONFORME TABELA DA NR 13 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INCLUSIVE MANOBRAS E DESCARGA DE TUBOS METÁLICOS							

DENOMINAÇÃO	CPU35 - ASSENTAMENTO DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), COM SOLDA POR TERMOFUSAO (TOPO), DIAMETRO 400 MM, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE.						MEMÓRIA DE CÁLCULO									
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	PESO DOS TUBOS EM PEAD RETIRADOS DO SITE https://tubospeadmg.com.br/images/demo/catalogos/manual-tubos-pead.pdf - PAGINA 20									
RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4x4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	5678	CHP	0,021	R\$ 156,25	R\$ 3,30	ADOTADO RETROSCAVADEIRA DEVIDO ACESSO AO CÔRREGO									
RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4x4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	5679	CHI	0,101	R\$ 71,36	R\$ 7,24	COEFICIENTE DE TRANSPORTE DO TUBO= 0,0289T X 15KM=0,43TxKM (CROQUI DMT-TUBO)									
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	7,0000	R\$ 29,42	R\$ 205,94	COE. SERVENTE - 6 HRS POR TUBO= 6HRS/6,00M= 1H X 7 SERVENTES= 7,00HRS									
ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88246	H	2,0000	R\$ 30,92	R\$ 61,84	COE. ASSENTADOR - 6 HRS POR TUBO= 6HRS/6,00M= 1H X 2 ASSENTADORES= 2,00HRS									
SOLDADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88317	H	0,1622	R\$ 27,83	R\$ 4,51	COE. SOLDADOR - 2 HR POR TUBO= 2HRS/6,00M= 0,33HRS									
CARGA, MANOBRAR E DESCARGA DE TUBOS METÁLICOS, DN 350 MM, EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF_07/2020	SINAPI	101470	T	0,0289	R\$ 28,89	R\$ 0,83	COEFICIENTE DE TRANSPORTE DO TUBO= 0,0289T X 10KM=0,29TxKM (IDA E VOLTA CANTEIRO)									
GRUPO GERADOR REBOCÁVEL, POTÊNCIA 66 KVA, MOTOR A DIESEL - CHP DIURNO. AF_03/2016	SINAPI	93421	CHP	0,0811	R\$ 75,88	R\$ 6,15										
MÁQUINA PARA SOLDA POR ELETROFUSÃO PARA TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD) COM DIÂMETRO EXTERNO DE 20 A 1600 MM, POTÊNCIA DE 3500 W - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_05/2023	SINAPI	103162	H	0,0811	R\$ 2,76	R\$ 0,22										
TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	SINAPI	100952	TXKM	0,2900	R\$ 2,82	R\$ 0,82	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COMPESA:									
ASSENTAMENTO DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), COM SOLDA POR TERMOFUSAO (TOPO), DIAMETRO 400 MM, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE.			M			R\$ 290,86	22.01.13U - ASSENTAMENTO DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), COM SOLDA POR TERMOFUSAO (TOPO), DIAMETRO 400 MM, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE.									

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	QUANT	%	VALOR (R\$)
41481	EP - MANOBRAR E DESCARGA DE TUBOS METÁLICOS	H	06/23	R\$ 19,72	1076	15	6,24
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	FATOR MULT.	VALOR (R\$)	
41481	EP - MANOBRAR E DESCARGA DE TUBOS METÁLICOS	H	06/23	R\$ 19,72	1	10	1,97
VALOR TOTAL DE ACRÉSCIMOS NA HORA DO SERVENTE							R\$ 5,48
NOTA: 1) HORA DE LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E NA POSSIBILIDADE DE TROCA DE EP, FOI PREVISTO UM FATOR MULTIPLICADOR 2) O PREÇO UNIT. DO SERVENTE FOI ACRÉSCIDO DE 48% DE INFLAÇÃO CONFORME TABELA DA NR 13 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INCLUSIVE MANOBRAS E DESCARGA DE TUBOS METÁLICOS							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	QUANT	%	VALOR (R\$)
4111	SERVENTE DE OBRAS (DIURNO)	H	06/23	R\$ 19,72	1076	15	5,49
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	FATOR MULT.	VALOR (R\$)	
41481	EP - MANOBRAR E DESCARGA DE TUBOS METÁLICOS	H	06/23	R\$ 19,72	1	10	1,97
VALOR TOTAL DE ACRÉSCIMOS NA HORA DO ASSENTADOR							R\$ 2,36
NOTA: 1) HORA DE LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E NA POSSIBILIDADE DE TROCA DE EP, FOI PREVISTO UM FATOR MULTIPLICADOR 2) O PREÇO UNIT. DO ASSENTADOR FOI ACRÉSCIDO DE 48% DE INFLAÇÃO CONFORME TABELA DA NR 13 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INCLUSIVE MANOBRAS E DESCARGA DE TUBOS METÁLICOS							

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:		MODALIDADE DOS PREÇOS		NÃO DESONERADO		
	SINAPI: dez/2023						
	COPASA: dez/2023						
	COTAÇÕES: dez/2023						
	SUDECAP: out/2023						
	SICRO: out/2023						
	SEINFRA-MG: ago/2023						
DNIT CONS.: out/2023							
DENOMINAÇÃO	CPU36 - ESCORAMENTO ESPECIAL, TIPO BLINDAGEM DE VALA, COM PROFUNDIDADE DE 3,00M A 4,50M					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	5631	CHP	0,036	R\$ 225,99	R\$ 8,09	
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	5632	CHI	0,0358	R\$ 99,82	R\$ 3,57	
BLINDAGEM EM CHAPAS, PERIS E ESTRONÇAS EM AÇO, TIPO PESADO, PARA ESCORAMENTO DE VALAS, COM LAUDO TECNICO DE CALCULO - LOCAÇÃO	COPASA	35001101	M2	1,0000	R\$ 66,22	R\$ 66,22	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	0,2822	R\$ 19,94	R\$ 5,63	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI 101605 - ESCORAMENTO DE VALA, TIPO BLINDAGEM, COM PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M - EXECUÇÃO, NÃO INCLUI MATERIAL AF_08/2020
ESCORAMENTO ESPECIAL, TIPO BLINDAGEM DE VALA, COM PROFUNDIDADE DE 3,00M A 4,50M			M2		R\$	83,51	

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI
101605 - ESCORAMENTO DE VALA, TIPO BLINDAGEM, COM PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M - EXECUÇÃO, NÃO INCLUI MATERIAL. AF_08/2020

DENOMINAÇÃO	CPU37 - DEMOLIÇÃO DE POÇO DE VISITA EM ALVENARIA					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 ESCAVACÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	5680	CHP	4,00000	R\$ 143,39	R\$ 573,56
DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	SINAPI	97622	M3	1,33049	R\$ 53,37	R\$ 71,01
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88309	H	2,00000	R\$ 27,10	R\$ 54,20
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	8,58000	R\$ 19,94	R\$ 171,09
DEMOLIÇÃO DE LAJES, EM CONCRETO ARMADO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	SINAPI	97629	M3	0,07780	R\$ 85,51	R\$ 6,65
DEMOLIÇÃO DE POÇO DE VISITA EM ALVENARIA			UN		R\$	876,51

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DOS SEGUINTE ITENS COPASA :
65002833 - DEMOLICAO DE POCO DE VISITA EM ALVENARIA_01/2021
65000178 - CARGA MANUAL (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL_01/2021

DENOMINAÇÃO	CPU38 - LIMPEZA MANUAL COM RETIRADA DE ENTULHO, TRANSPORTE VERTICAL E HORIZONTAL DISTÂNCIA DE ATÉ 30M					MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
OPERADOR DE GUINCHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88295	H	0,080	R\$ 25,11	R\$ 2,01
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	2,6000	R\$ 19,94	R\$ 51,84
GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,25 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	SINAPI	93281	CHP	0,8000	R\$ 26,36	R\$ 21,09
LIMPEZA MANUAL COM RETIRADA DE ENTULHO, TRANSPORTE VERTICAL E HORIZONTAL DISTÂNCIA DE ATÉ 30M			M3		R\$	74,94

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DOS SEGUINTE ITENS COPASA :
65000070 - LIMPEZA COM RETIRADA DE ENTULHO, TRANSPORTE HORIZONTAL E VERTICAL DISTANCIA DE ATE 100M;
65000184 - TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTANCIA ATE 30 M

DENOMINAÇÃO	CPU39 - CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL					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 ESCAVACÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	5680	CHP	0,009	R\$ 143,39	R\$ 1,29
CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG; DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	91386	CHP	0,0090	R\$ 264,78	R\$ 2,38
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	0,0090	R\$ 19,94	R\$ 0,18
CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL			M3		R\$	3,85

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DOS SEGUINTE ITENS COPASA :
65000181 - CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL_01/2021

DENOMINAÇÃO	CPU41 - FORN. E ASSENT. DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO PARA ESGOTO DN 600MM					MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
TAMPAO FOFO SIMPLES COM BASE / REQUADRO, CLASSE D400 CARGA MAX. 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM, REDE PLUVIAL/ESGOTO (COM INSCRIÇÃO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)	SINAPI-I	6240	UN	1	R\$ 522,33	R\$ 522,33
AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAPI-I	370	M3	0,04	R\$ 97,50	R\$ 3,90
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAPI-I	1379	KG	14	R\$ 0,76	R\$ 10,64
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88309	H	2	R\$ 27,10	R\$ 54,20
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	2	R\$ 19,94	R\$ 39,88
FORN. E ASSENT. DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO PARA ESGOTO DN 600MM			UN		R\$	630,95

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA:
65000329 - TAMPAO DE FERRO FUNDIDO DN 600 T-109 OU T-48 (P-COPASA 107/ OU 139/) - ASSENTAMENTO 08/2020

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:	MODALIDADE DOS PREÇOS	NÃO DESONERADO				
	SINAPI: dez/2023						
	COPASA: dez/2023						
	COTAÇÕES: dez/2023						
	SUDECAP: out/2023						
	SICRO: out/2023						
	SEINFRA-MG: ago/2023						
DNIT CONS.: out/2023							
DENOMINAÇÃO	CPU44 - POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 2,00 A 2,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	COMPOSIÇÃO BASEADA NA MÉDIA DOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 98422 - (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE DE 2,00 A 2,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO DE 60 CM. AF. 04/2018
TAMPÃO FOFO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRIÇÃO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)	SINAPI-I	21090	UN	1,0000	R\$ 532,11	R\$ 532,11	
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88309	H	1,4045	R\$ 27,10	R\$ 38,06	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	1,40	R\$ 19,94	R\$ 28,01	
CONCRETO FCK = ZOMPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF. 05/2021	SINAPI	94970	M3	0,0281	R\$ 468,91	R\$ 13,18	
LAJE PRÉ-MOLDADA DE TRANSIÇÃO EXCÊNTRICA EM CONCRETO ARMADO, DN 1200 MM, FURO CIRCULAR DN 600 MM, ESPESURA 12 CM	SINAPI-I	11649	UN	1,00	R\$ 497,67	R\$ 497,67	
BASE PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,20 M, PROFUNDIDADE = 1,60 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF. 12/2020 PA	SINAPI	102139	UN	1,0000	R\$ 1.801,33	R\$ 1.801,33	
ACRÉSCIMO PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M. AF. 12/2020	SINAPI	97987	M	1,00	R\$ 760,45	R\$ 760,45	
POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 2,00 A 2,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.			UN		R\$ 3.670,80		

COMPOSIÇÃO BASEADA NA MÉDIA DOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:
98422 - (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE DE 2,00 A 2,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO DE 60 CM. AF. 04/2018

DENOMINAÇÃO	CPU45 - TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 20000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE IGUAL OU INFERIOR A 100 KM. AF. 02/2016					MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	
CAMINHÃO DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO 20.000 L, COM CAVALO MECÂNICO DE CAPACIDADE MÁXIMA DE TRACÇÃO COMBINADO DE 45.000 KG, POTÊNCIA 330 CV, INCLUSIVE TANQUE DE ASFALTO COM MACARICO - CHP DIURNO. AF. 12/2015	SINAPI	92242	CHP	0,0069	R\$ 405,86	R\$ 2,80
CAMINHÃO DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO 20.000 L, COM CAVALO MECÂNICO DE CAPACIDADE MÁXIMA DE TRACÇÃO COMBINADO DE 45.000 KG, POTÊNCIA 330 CV, INCLUSIVE TANQUE DE ASFALTO COM MACARICO - CHI DIURNO. AF. 12/2015	SINAPI	92243	CHI	0,001725	R\$ 81,71	R\$ 0,14
TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 20000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE IGUAL OU INFERIOR A 100 KM. AF. 02/2016			TXKM			R\$ 2,94

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DOS SEGUINTES ITEM SINAPI :
93177 - TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 20000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE IGUAL OU INFERIOR A 100 KM. 12/2020

DENOMINAÇÃO	CPU46 - EXECUÇÃO DE PINTURA IMPERMEALIZANTE DE BASE PARA O FECHAMENTO DE VALAS					MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	0,0983	R\$ 19,94	R\$ 1,94
EMULSAO ASFALTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTACAO ASFALTICA (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	SINAPI-I	41903	KG	0,45	R\$ 4,64	R\$ 2,09
EXECUÇÃO DE PINTURA IMPERMEALIZANTE DE BASE PARA O FECHAMENTO DE VALAS			M2			R\$ 4,05

Valor de maio de 2022 reajustado pelo IPCA para nov/2023
[1-(6412,88/6735,55)]= 4,79%, logo R\$4,49x4,79%=4,64
COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI 104790 - 09/2023

DENOMINAÇÃO	CPU47 - ISOLAMENTO DE OBRA COM FITA DE SINALIZAÇÃO (ZEBRADA DE COR LARANJA E BRANCA) E CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M					MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	
CONE DE SINALIZACAO EM PVC FLEXIVEL, H = 70 / 75 CM (NBR 15071)	SINAPI-I	34498	UN	0,0032	R\$ 129,95	R\$ 0,42
FITA ZEBRADA PARA SINALIZAÇÃO ROLO DE 200M	SUDECAP	84.20.20	M	1,1000000	R\$ 0,06	R\$ 0,07
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	0,04	R\$ 19,94	R\$ 0,80
ISOLAMENTO DE OBRA COM FITA DE SINALIZAÇÃO (ZEBRADA DE COR LARANJA E BRANCA) E CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M			M			R\$ 1,28

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:
SINALIZAÇÃO COM FITA FIXADA EM CONE PLÁSTICO, INCLUINDO CONE. AF. 11/2017

DENOMINAÇÃO	CPU48 - ISOLAMENTO DE OBRA COM TELA TAPUME, COR LARANJA, COM SUPORTE DO TIPO BALIZADOR CÔNICO REFLETIVO EM POLIETILENO SEMIFLEXÍVEL - H = 114 CM E BASE OCTOGONAL DE D = 40 CM A CADA 2M					MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	
TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZACAO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C)	SINAPI-I	37524	M	1,1000	R\$ 2,70	R\$ 2,97
BALIZADOR CÔNICO REFLETIVO EM POLIETILENO SEMIFLEXÍVEL - H = 114 CM E BASE OCTOGONAL DE D = 40 CM	SICRO	M0048	UND	0,0032	R\$ 128,03	R\$ 0,41
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	0,04	R\$ 19,94	R\$ 0,80
ISOLAMENTO DE OBRA COM TELA TAPUME, COR LARANJA, COM SUPORTE DO TIPO BALIZADOR CÔNICO REFLETIVO EM POLIETILENO SEMIFLEXÍVEL - H = 114 CM E BASE OCTOGONAL DE D = 40 CM A CADA 2M			M			R\$ 4,18

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COMPESA:
01.03.12U - TELA TAPUME, COR LARANJA, COM SUPORTE A CADA 2M, DE ACORDO COM PADRÃO COMPESA / NTC - 108 (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)- 01/2021

DENOMINAÇÃO	CPU49 - SONDAGEM DE REDE EXISTENTE COM JANELA DE INSPEÇÃO DE 1,50 X 1,50M COM PROF. ATÉ 4,00M (INCLUSIVE SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO, TRABALHOS EM TERRA E RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICO)					MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	
RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACÇÃO 4X2, POTÊNCIA LIQ. 79 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MIN. 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	SINAPI	5680	CHP	2,0000	R\$ 143,39	R\$ 286,78
RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACÇÃO 4X2, POTÊNCIA LIQ. 79 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MIN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,20 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.570 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF. 06/2014	SINAPI	5681	CHI	1,0000	R\$ 67,46	R\$ 67,46
CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF. 06/2014	SINAPI	91386	CHP	1,0000	R\$ 264,78	R\$ 264,78
CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHI DIURNO. AF. 06/2014	SINAPI	91387	CHI	2,00	R\$ 74,28	R\$ 148,56
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	6,0000	R\$ 19,94	R\$ 119,64
REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF. 08/2023	SINAPI	93368	M3	8,33	R\$ 21,71	R\$ 180,74
EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF. 11/2019	SINAPI	96396	M3	0,4500	R\$ 201,90	R\$ 90,86
RECOMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO EM CONCRETO ASFALTICO (AQUISIÇÃO EM USINA), PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO. AF. 12/2020	SINAPI	102098	M3	0,24	R\$ 2.385,76	R\$ 573,18
SONDAGEM DE REDE EXISTENTE COM JANELA DE INSPEÇÃO DE 1,50 X 1,50M COM PROF. ATÉ 4,00M (INCLUSIVE SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO, TRABALHOS EM TERRA E RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICO)			UN			R\$ 1.731,99

COMPOSIÇÃO MONTADA EM ATENDIMENTO A NECESSIDADE DE IDENTIFICAÇÃO DAS DAS REDES EXISTENTES
PREVISTO 2 SERVENTES DURANTE TRÊS HORAS
MEMÓRIA= 1,50 X 1,50 X 3,70M DE PROF
MEMÓRIA= 1,50 X 1,50 X 0,20M DE ESPESURA
MEMÓRIA= 1,55 X 1,55 X 0,10M DE ESPESURA (CONSIDERADO TRANSPASSE)

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: dez/2023 COPASA: dez/2023 COTAÇÕES: dez/2023 SUDECAP: out/2023 SICRO: out/2023 SEINFRA-MG: ago/2023 DNIT CONS.: out/2023		MODALIDADE DOS PREÇOS NÃO DESONERADO			
	CPU50 - INTERLIGAÇÕES REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO TAPERA, CONFORME PROJETO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, INCLUINDO SERVIÇOS PRELIMINARES, DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES, TRABALHOS EM TERRA, ESCORAMENTO DE VALA, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS PVC DN200M E SERVIÇOS COMPLEMENTARES.				MEMÓRIA DE CÁLCULO	
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
			M		R\$	850,60
CONFORME MEMÓRIA DE CÁLCULO DA CPU50 - RESUMO FINAL DAS INTERLIGAÇÕES REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO TAPERA, CONFORME PROJETO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, INCLUINDO SERVIÇOS PRELIMINARES, DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES, TRABALHOS EM TERRA, ESCORAMENTO DE VALA, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS PVC DN200M E SERVIÇOS COMPLEMENTARES.						

DENOMINAÇÃO	CPU51 - ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS EM FERRO FUNDIDO DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA , DN250 MM COM UTILIZAÇÃO DE RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)						MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	PREÇO DO SERVENTE + R\$9,48 E ASSENTADOR +R\$9,22	
RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LIQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	5678	CHP	0,0194	R\$	156,25	R\$	3,03
RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LIQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	5679	CHI	0,0930	R\$	71,36	R\$	6,64
PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXÕES COM JUNTA ELÁSTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, AÇO, POLIETILENO E OUTROS)	SINAPI-I	20078	UN	0,0163	R\$	23,81	R\$	0,39
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	4,0000	R\$	29,42	R\$	117,68
ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88246	H	1,3300	R\$	30,92	R\$	41,12
					R\$	-	R\$	-
					R\$	-	R\$	-
ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS EM FERRO FUNDIDO DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA , DN250 MM COM UTILIZAÇÃO DE RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS (INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)			M			R\$	168,86	

COE. SERVENTE - 4 HRS POR TUBO= 4HRS/6,00M= 0,666H X 6 SERVENTES= 4,00HRS
COE. ASSENTADOR - 4 HRS POR TUBO= 4HRS/6,00M= 0,666H X 2 ASSENTADORES= 1,33HRS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	INSALUBRIDADE		
6111	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	H	dez/23	R\$ 13,72	GRÁU	%	VALOR (R\$)
					MÁXIMO	40%	R\$ 5,49
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	FATOR MULT.	VALOR (R\$)	
43482	EP - FAM. LIA SERVENTE - HORISTA	H	dez/23	R\$ 1,33	3	R\$	3,99
				VALOR TOTAL DE ACRESCIMO NA HORA DO SERVENTE R\$ 9,48			

NOTA:
1) DEVIDO A LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS NA POSSIBILIDADE DE TRACO EP, FOI PREVISTO UM FATOR MULTIPLICADOR
2) O PREÇO UNIT. DO SERVENTE FOI ACRESCIDO O 40% DE INSALUBRIDADE CONFORME TABELA DA NR 15 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES - AGENTES BIOLÓGICOS - TRABALHO EM CONTATO COM ESGOTO.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	INSALUBRIDADE		
43331	ASSENTADOR DE MANILHAS (HORISTA)	H	dez/23	R\$ 16,60	MÁXIMO	40%	R\$ 6,64
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	FATOR MULT.	VALOR (R\$)	
43481	EP - FAM. LIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA	H	dez/23	R\$ 0,84	3	R\$	2,58
				VALOR TOTAL DE ACRESCIMO NA HORA DO ASSENTADOR R\$ 9,22			

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM CAERN:
2060507 - ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA ESGOTO, DN 350 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). INC_11/2017

NOTA:
1) DEVIDO A LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS NA POSSIBILIDADE DE TRACO EP, FOI PREVISTO UM FATOR MULTIPLICADOR
2) O PREÇO UNIT. DO ASSENTADOR FOI ACRESCIDO O 40% DE INSALUBRIDADE CONFORME TABELA DA NR 15 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES - AGENTES BIOLÓGICOS - TRABALHO EM CONTATO COM ESGOTO.

DENOMINAÇÃO	CPU52 - EXECUÇÃO DE BLOCO EM CONCRETO ARMADO, COM CAIXA DE PASSAGEM, EXECUTADO EM CÔRREGO (INCLUSIVE AÇO CA60 5,00MM, FORMA E CONCRETO FCK 20MPA COM LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO, CORTE NA TUBULAÇÃO DE Fofo, TAMPÃO FOFO SIMPLES E TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS COM DISTÂNCIA ATÉ 300M)						MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL		
MOVIMENTO DE TERRA								
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM CÔRREGO OU FUNDO DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M, EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA	COMPOSIÇÃO	CPU27	M3	0,504	R\$	232,77	R\$	117,32
EMBASAMENTO								
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_08/2017	SINAPI	96616	M3	0,144	R\$	646,26	R\$	93,06
PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020	SINAPI	101619	M3	0,144	R\$	298,71	R\$	43,01
ENROCAMENTO DE PEDRA ARRUMADA MANUALMENTE - PEDRA DE MÃO COMERCIAL - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	SICRO	1505879	M3	0,288	R\$	287,86	R\$	82,90
EXECUÇÃO DE ENSCADEIRA COM RIP-RAP DE SOLO COM AREIA GROSSA EXECUTADAS DENTRO DE CÔRREGOS (INCLUSIVE TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL ATÉ 300M)	COMPOSIÇÃO	CPU26	M3	1,08	R\$	621,21	R\$	670,90
ESTRUTURA DE CONCRETO - 0,80m x 0,80m								
FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	SINAPI	96537	M2	3,2	R\$	207,60	R\$	664,32
ARMADAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM- MONTAGEM. AF_06/2022	SINAPI	92915	KG	7,04	R\$	15,62	R\$	109,96
CONCRETO FCK= 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO)/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	SINAPI	94964	M3	0,64	R\$	481,62	R\$	308,24
LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	SINAPI	103670	M3	0,64	R\$	281,27	R\$	180,01
TRANSPORTE DE MATERIAIS DIVERSOS								
TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAS DIVERSOS DISTANCIA ATÉ 300 M	COMPOSIÇÃO	CPU30	M3	2,296	R\$	375,11	R\$	861,24
CORTE DA TUBULAÇÃO EM Fofo 20x20cm DENTRO DO CÔRREGO								
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	1,0	R\$	29,42	R\$	29,42
ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88246	H	1,0	R\$	30,92	R\$	30,92
GRUPO GERADOR REBOCÁVEL, POTÊNCIA 66 KVA, MOTOR A DIESEL - CHP DIURNO. AF_03/2016	SINAPI	93421	CHP	1,0	R\$	75,88	R\$	75,88
ESMERILHADERA ANGULAR (TIPO: ELÉTRICA/POTÊNCIA: 220W)* [TENSÃO: 110V] DIÂMETRO DISCO: 7" [180MM] [PESO: 5,5KG]* [CONSUMO: 2,2KWH] [REFERÊNCIA: 11359 OU EQUIVALENTE] OPERADOR: NÃO INCLUSO* VALORES APROXIMADOS	SEINFRA-MG	EOED-23985	H	1,0	R\$	5,76	R\$	5,76
DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO DIÂMETRO DE 180 MM PARA ESMERILHADERA 7"	SINAPI-I	44531	UN	0,033	R\$	118,02	R\$	3,89
ALVENARIA E ACABAMENTOS - 080m x 0,80m (Medidas Externas)								
ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	SINAPI	103317	M2	1,68	R\$	72,99	R\$	122,62
CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_10/2022	SINAPI	87893	M2	8,4	R\$	7,03	R\$	58,05
EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA DE 25 MM. AF_09/2022	SINAPI	87794	M2	1,68	R\$	41,45	R\$	69,64
TAMPÃO FOFO SIMPLES COM BASE / REQUADRO, CLASSE A15 CARGA MÁX. 1,5 T, 400 X 600 MM (COM INSCRIÇÃO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)	SINAPI-I	14112	UN	1,0417	R\$	222,02	R\$	231,27
EXECUÇÃO DE BLOCO EM CONCRETO ARMADO, COM CAIXA DE PASSAGEM, EXECUTADO EM CÔRREGO (INCLUSIVE AÇO CA60 5,00MM, FORMA E CONCRETO FCK 20MPA COM LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO, CORTE NA TUBULAÇÃO DE Fofo, TAMPÃO FOFO SIMPLES E TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS COM DISTÂNCIA ATÉ 300M)			UN			R\$	3.759,43	

COEF. DE LASTRO DE CONCRETO= 1,20 X 1,20 X 0,10M= 0,144M3
COEF. DE LASTRO DE BRITA= 1,20 X 1,20 X 0,10M= 0,144M3
COEF. DE LASTRO DE PEDRA= 1,20 X 1,20 X 0,20M= 0,288M3

ENSECADEIRA DE L=4,50M, POR 0,60M DE LARGURA E 0,40M DE ALTURA

CONFORME PROJETO

CONFORME PROJETO

0,64M3 SEM DECONTO DO TUBO/COMPESANDO O CONCRETO DO ENCHIMENTO DOS BLOCOS E EXECUÇÃO DA TAMPA

SOMATÓRIA DOS VOLUMES DE EMBASAMENTO E CONCRETO
ADOTADO ITENS REFERENTE A COMPOSIÇÃO EMBASA - 12.07.10 - CORTE E ESMERILHAMENTO DE TUBO DE Fofo DUCTIL OU AÇO CARBONO, DN 200mm

CONSIDERADO 1 HORA PARA O CORTE DE 20x20cm NA TUBULAÇÃO DE Fofo.

CONSIDERADO 1 HORA PARA O CORTE DE 20x20cm NA TUBULAÇÃO DE Fofo.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	INSALUBRIDADE		
6331	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	H	dez/23	R\$ 13,72	GRÁU	%	VALOR (R\$)
					MÁXIMO	40%	R\$ 5,49
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	FATOR MULT.	VALOR (R\$)	
43482	EP - FAM. LIA SERVENTE - HORISTA	H	dez/23	R\$ 1,33	3	R\$	3,99
				VALOR TOTAL DE ACRESCIMO DE EP R\$ 3,99			

NOTA:
1) DEVIDO A LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS NA POSSIBILIDADE DE TRACO EP, FOI PREVISTO UM FATOR MULTIPLICADOR
2) O PREÇO UNIT. DO ASSENTADOR FOI ACRESCIDO O 40% DE INSALUBRIDADE CONFORME TABELA DA NR 15 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES - AGENTES BIOLÓGICOS - TRABALHO EM CONTATO COM ESGOTO.

COEF.= ((0,8*2)+(0,6*2))*0,6

CHAPISCO INTERNO E EXTERNO DA CAIXA DE PASSAGEM

EMBOÇO INTERNO E EXTERNO DA CAIXA DE PASSAGEM

FOI ADOTADO EQUIVALÊNCIA PARA O TAMPÃO DE 500x500mm

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG		DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: dez/2023 COPASA: dez/2023 COTAÇÕES: dez/2023 SUDECAP: out/2023 SICRO: out/2023 SEINFRA-MG: ago/2023 DNIT CONS.: out/2023	MODALIDADE DOS PREÇOS NÃO DESONERADO																																																																																		
DENOMINAÇÃO	CPUS3 - ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS COLETOR DE ESGOTO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI, DN160MM, REDE AUXILIAR FIXADA SOBRE BLOCOS DE APOIO, DENTRO DE CÓRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA, DN160 MM (INCLUSIVE TRANSPORTE MANUAL DENTRO DO CÓRREGO E FIXAÇÃO POR ABRAÇADEIRAS)					MEMÓRIA DE CÁLCULO																																																																															
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	PREÇO DO SERVENTE + R\$9,48 E ASSENTADOR + R\$9,22 ASSENT. DO TUBO = COEF.= 0,1048H ASSENT. DO TUBO= COEF.=0,1048H TRANSPORTE DO TUBO PREVISTO DOIS SERVENTES POR 0,5H= 1,0H/4M= 0,25H/M FIXAÇÃO DO TUBO POR ABRAÇADEIRAS PREVISTO DOIS SERVENTE POR 0,5H=1H/4M=0,25H/M																																																																														
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	0,1048	R\$ 29,42	R\$ 3,08	<table><thead><tr><th>CÓDIGO</th><th>DESCRIÇÃO</th><th>UND</th><th>DATA BASE</th><th>PREÇO</th><th>INSALUBRIDADE</th></tr></thead><tbody><tr><td>4311</td><td>ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO</td><td>H</td><td>04/07</td><td>R\$ 38,62</td><td>GERAL</td><td>15</td><td>VALOR (R\$)</td></tr><tr><td>4311</td><td>ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO</td><td>H</td><td>04/07</td><td>R\$ 38,62</td><td>GERAL</td><td>15</td><td>VALOR (R\$)</td></tr><tr><td>4311</td><td>ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO</td><td>H</td><td>04/07</td><td>R\$ 38,62</td><td>GERAL</td><td>15</td><td>VALOR (R\$)</td></tr><tr><td>4311</td><td>ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO</td><td>H</td><td>04/07</td><td>R\$ 38,62</td><td>GERAL</td><td>15</td><td>VALOR (R\$)</td></tr><tr><td>4311</td><td>ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO</td><td>H</td><td>04/07</td><td>R\$ 38,62</td><td>GERAL</td><td>15</td><td>VALOR (R\$)</td></tr><tr><td>4311</td><td>ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO</td><td>H</td><td>04/07</td><td>R\$ 38,62</td><td>GERAL</td><td>15</td><td>VALOR (R\$)</td></tr><tr><td>4311</td><td>ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO</td><td>H</td><td>04/07</td><td>R\$ 38,62</td><td>GERAL</td><td>15</td><td>VALOR (R\$)</td></tr><tr><td>4311</td><td>ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO</td><td>H</td><td>04/07</td><td>R\$ 38,62</td><td>GERAL</td><td>15</td><td>VALOR (R\$)</td></tr><tr><td>4311</td><td>ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO</td><td>H</td><td>04/07</td><td>R\$ 38,62</td><td>GERAL</td><td>15</td><td>VALOR (R\$)</td></tr></tbody></table> NOTA: 1. O PREÇO DE ALOCAÇÃO DAS OBRAS NA POSSIBILIDADE DE TROCA DE, FOI PREVISTO ANTERIORMENTE. 2. O PREÇO UNITÁRIO DO ASSENTADOR DO ASSENTAMENTO DE TUBOS EM CIMENTO EM CIMENTO, INCLUSIVE TRANSPORTE MANUAL DENTRO DO CÓRREGO E FIXAÇÃO POR ABRAÇADEIRAS, NÃO INCLUI FORNECIMENTO DE TUBO E CIMENTO.	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	INSALUBRIDADE	4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)	4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)	4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)	4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)	4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)	4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)	4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)	4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)	4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	INSALUBRIDADE																																																																																
4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)																																																																														
4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)																																																																														
4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)																																																																														
4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)																																																																														
4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)																																																																														
4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)																																																																														
4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)																																																																														
4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)																																																																														
4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)																																																																														
ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88246	H	0,1048	R\$ 30,92	R\$ 3,24																																																																															
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	0,2500	R\$ 29,42	R\$ 7,36																																																																															
PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXÕES COM JUNTA ELÁSTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, AÇO, POLIETILENO E OUTROS)	SINAPI-I	20078	UN	0,0151	R\$ 23,81	R\$ 0,36																																																																															
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	0,2500	R\$ 29,42	R\$ 7,36																																																																															
PARAFUSO DE AÇO TIPO CHUMBADOR PARABOL, DIAMETRO 1/2", COMPRIMENTO 75 MM	SINAPI	11963	UN	0,2500	R\$ 22,38	R\$ 5,60																																																																															
ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS COLETOR DE ESGOTO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI, DN160MM, REDE AUXILIAR FIXADA SOBRE BLOCOS DE APOIO, DENTRO DE CÓRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA, DN160 MM (INCLUSIVE TRANSPORTE MANUAL DENTRO DO CÓRREGO E FIXAÇÃO POR ABRAÇADEIRAS)			M			R\$ 26,99																																																																															

DENOMINAÇÃO	CPUSA - LIGAÇÃO DOMICILIAR DE TUBOS E CONEXÕES DE ESGOTO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI, DN110MM, TRECHO ENTRE O DOMICILIO E A REDE AUXILIAR, DENTRO DO CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA, (INCLUSIVE CORTE DA TUBULAÇÃO EXISTENTE E TRANSPORTE MANUAL DE MATERIAIS)						MEMÓRIA DE CÁLCULO																																																																															
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL																																																																																
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	4,3440	R\$ 29,42	R\$ 127,80	<table><tr><th>CÓDIGO</th><th>DESCRIÇÃO</th><th>UND</th><th>DATA BASE</th><th>PREÇO</th><th>INSALUBRIDADE</th></tr><tr><td>4311</td><td>ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO</td><td>H</td><td>04/07</td><td>R\$ 38,62</td><td>GERAL</td><td>15</td><td>VALOR (R\$)</td></tr><tr><td>4311</td><td>ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO</td><td>H</td><td>04/07</td><td>R\$ 38,62</td><td>GERAL</td><td>15</td><td>VALOR (R\$)</td></tr><tr><td>4311</td><td>ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO</td><td>H</td><td>04/07</td><td>R\$ 38,62</td><td>GERAL</td><td>15</td><td>VALOR (R\$)</td></tr><tr><td>4311</td><td>ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO</td><td>H</td><td>04/07</td><td>R\$ 38,62</td><td>GERAL</td><td>15</td><td>VALOR (R\$)</td></tr><tr><td>4311</td><td>ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO</td><td>H</td><td>04/07</td><td>R\$ 38,62</td><td>GERAL</td><td>15</td><td>VALOR (R\$)</td></tr><tr><td>4311</td><td>ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO</td><td>H</td><td>04/07</td><td>R\$ 38,62</td><td>GERAL</td><td>15</td><td>VALOR (R\$)</td></tr><tr><td>4311</td><td>ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO</td><td>H</td><td>04/07</td><td>R\$ 38,62</td><td>GERAL</td><td>15</td><td>VALOR (R\$)</td></tr><tr><td>4311</td><td>ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO</td><td>H</td><td>04/07</td><td>R\$ 38,62</td><td>GERAL</td><td>15</td><td>VALOR (R\$)</td></tr><tr><td>4311</td><td>ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO</td><td>H</td><td>04/07</td><td>R\$ 38,62</td><td>GERAL</td><td>15</td><td>VALOR (R\$)</td></tr></table>		CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	INSALUBRIDADE	4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)	4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)	4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)	4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)	4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)	4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)	4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)	4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)	4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	INSALUBRIDADE																																																																																	
4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)																																																																															
4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)																																																																															
4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)																																																																															
4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)																																																																															
4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)																																																																															
4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)																																																																															
4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)																																																																															
4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)																																																																															
4311	ASSENTADOR DE TUBOS EM CIMENTO	H	04/07	R\$ 38,62	GERAL	15	VALOR (R\$)																																																																															
ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88246	H	2,1720	R\$ 30,92	R\$ 67,16	PREVISTO DOIS SERVENTES POR 0,5H= 1,0H PARA TRANSPORTE HORIZONTAL DOS MATERIAIS																																																																															
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	1,00	R\$ 29,42	R\$ 29,42	PASTA LUBRIFICANTE= COEF. = 0,115 x ATÉ 10 CONEXÕES= 1,15UN																																																																															
PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXÕES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, AÇO, POLIETILENO E OUTROS)	SINAPI-I	20078	UN	1,15	R\$ 23,81	R\$ 27,38	ADOTADO 1 SERVENTE POR 1HR PARA CORTE DOS TUBOS DE PVC EXISTENTES (DOMICÍLIOS)																																																																															
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	1,00	R\$ 29,42	R\$ 29,42	OBS: CONSIDERADO 8,00 METROS POR LIGAÇÃO DOMICILIAR (TRECHO DA CASA ATÉ REDE AUXILIAR)																																																																															
							Durante a execução das obras em trechos de córregos, é possível que haja lançamento de esgoto decorrente dos domicílios que direcionam seus resíduos diretamente para o córrego. Esse cenário pode ocasionar paralisações nas atividades em curso. Por precaução, foi previsto acréscimo de 50% no tempo estimado para montagem dos tubos. Essa medida se justifica pela necessidade de lidar com possíveis interrupções decorrentes do despejo de resíduos no córrego, o que poderia comprometer o andamento das ligações.																																																																															
							COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DOS SEGUINTE ITENS SINAPI:																																																																															
			UN			R\$ 281,16	89823 - LUBA DE CORRER, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF. 08/2022																																																																															

DENOMINAÇÃO	CPUS5 - MONTAGEM ESPECIAL EM PVC SOBRE SUPORTE FIXADO EM TUNEL ÁRMICO DA TRAVESSIA TRTP 03, DN 400 MM , INCLUSIVE FORNECIMENTO DE DUAS CANTONEIRAS EM ALUMINIO COM ABAS IGUAIS E ABRAÇADEIRAS DE AÇO DN400MM PARA FIXAÇÃO DO TUBO						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X2, POTENCIA 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	SINAPI	5680	CHP	1,4999	R\$ 143,39	R\$ 215,08	COEFICIENTE DE HORAS DE ASSENTAMENTO COM CAMINHÃO MUNCK 1 HR/TUBO = HORA/6METROS = 1/6= 0,16666H *9M=1,4999H
PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXÕES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, AÇO, POLIETILENO E OUTROS)	SINAPI-I	20078	UN	0,60	R\$ 23,81	R\$ 14,29	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	12,0000	R\$ 19,94	R\$ 239,28	COEFICIENTE SERVENTE DE HORAS DE ASSENTAMENTO- 2 HRS POR TUBO= 2HRS/6,00M= 0,3333 X 4 SERVENTES=1,333HRS X 9M=12HRS COEFICIENTE SERVENTE DE HORAS DE ASSENTAMENTO- 2 HRS POR TUBO= 2HRS/6,00M= 0,33333 X 1 ASSENTADOR=0,3333HRS X 9M=2,9997H
ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88246	H	2,9997	R\$ 21,70	R\$ 65,09	
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88309	H	6,0000	R\$ 27,10	R\$ 162,60	PREVISTO 2HRS DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS PARA UM PEDREIRO PARA UM CANTONEIRA X 2 UNIDADES=6HRS PREVISTO 2HRS DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS PARA DOIS SERVENTES PARA UMA CANTONEIRA X 2 UNIDADES=12HRS
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	12,00	R\$ 19,94	R\$ 239,28	
CANTONEIRA EM ALUMÍNIO, ABAS IGUAIS, LARGURA DE 50,80 MM (2"), ESPESSURA DE 6,35 MM (1/4") E PESO LINEAR DE APROXIMADAMENTE 1,630 KG/M	SINAPI-I	589	M	4,00	R\$ 80,91	R\$ 323,64	PREVISTO 1,13M PARA CANTOEIRA - CONSIDERADO 2,00M POR CANTONEIRA X 2 UNIDADES= 4,00M TENDO EM VISTA QUE O PROJETO DETERMINA UMA ESPESSURA E COMPRIMENTO MAIOR (VIDE PROJETO CT SÃO PEDRO) COEF. DN100 =(0,081 + 0,3563)=0,437HR X DUAS ABRAÇADEIRAS= 0,8744H x 4 (PARA DN400MM)=3,50HS COEF. 1UND PARA DN200MM X 2 (CONS. DN 400MM)= 2UNDS X 2 CANTONEIRAS= 4UNDS
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	3,50	R\$ 19,94	R\$ 69,79	
ABRAÇADEIRA EM AÇO PARA AMARRAÇÃO DE ELETRODUTOS, TIPO ECONOMICA (GOTA), COM 8"	SINAPI-I	39158	UN	4,00	R\$ 17,68	R\$ 70,72	
					R\$ -	R\$ -	
MONTAGEM ESPECIAL EM PVC SOBRE SUPORTE FIXADO EM TUNEL ÁRMICO DA TRAVESSIA TRTP 03, DN 400 MM , INCLUSIVE FORNECIMENTO DE DUAS CANTONEIRAS EM ALUMINIO COM ABAS IGUAIS E ABRAÇADEIRAS DE AÇO DN400MM PARA FIXAÇÃO DO TUBO			UN			R\$ 1.399,77	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COMPESA: 91172 - FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC ÁGUA, PVC ESGOTO, PVC ÁGUA PLUVIAL, CPVC, PPR, COBRE OU AÇO, DIÂMETROS MAIORES QUE 75 MM E MENORES OU IGUAIS A 100 MM, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO U PERFIL 4, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF. 09/2023. PS

CPU1 - MEMÓRIA DE CÁLCULO - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG	DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI: dez-23 COPASA: dez-23	MODALIDADE DOS PREÇOS UNITÁRIOS NÃO DESONERADO	INFORMAÇÕES GERAIS PRAZO DA OBRA: 6 Meses VALOR DO ORÇAMENTO DE SERVIÇO COM BDI: R\$ 3.990.166,39

ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	DESCRIÇÃO	UND.	PREÇO UNIT. SEM BDI	CUSTO NO MÊS		CUSTO TOTAL DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL			MEMÓRIA DE CÁLCULO
						QUANT.	TOTAL	PRAZO DA OBRA (MÊS)	QUANT. TOTAL	CUSTO TOTAL	
1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL	VB			R\$ 37.145,45			R\$ 275.598,42	
1.1			DIVISÃO DE ENGENHARIA				R\$ 25.123,16			R\$ 150.738,96	
1.1.1	40811	SINAP-I	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR (MENSALISTA)	MES	R\$ 16.362,12	1,00	R\$ 16.362,12	6,00	6,00	R\$ 98.172,72	Quant. Total x Prazo da Obra x Preço Unitário
1.1.2	93572	SINAP-S	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	R\$ 8.761,04	1,00	R\$ 8.761,04	6,00	6,00	R\$ 52.566,24	Quant. Total x Prazo da Obra x Preço Unitário
1.3			EQUIPE DE TOPOGRAFIA				R\$ 8.395,00			R\$ 50.370,00	
1.3.1	90781	SINAP-S	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	R\$ 43,08	125,00	R\$ 5.385,00	6,00	750,00	R\$ 32.310,00	Quant. Total x Prazo da Obra x Preço Unitário
1.3.2	88253	SINAP-S	AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	R\$ 20,56	125,00	R\$ 2.570,00	6,00	750,00	R\$ 15.420,00	Quant. Total x Prazo da Obra x Preço Unitário
1.3.3	35000817	COPASA-I	ESTACAO TOTAL - TOPCON GTS-212, LEITURA ANGULAR 1 SEG., PRECISAO 6 SEGS., ACOMPANHA 2 PRISMAS	MES	R\$ 800,00	0,55	R\$ 440,00	6,00	3,30	R\$ 2.640,00	Quant. Total x Prazo da Obra x Preço Unitário
1.4			VEICULO DA ADMINISTRAÇÃO/ENGENHARIA				R\$ 3.091,74			R\$ 18.550,44	
1.4.1	65001005	COPASA-I	AUTOMOVEI DE PASSEIO, MOTOR A GASOLINA 60 HP, COM FRANQUIA DE 2.000 KM (EXCLUSIVE MOTORISTA)	MES	R\$ 3.091,74	1,00	R\$ 3.091,74	6,00	6,00	R\$ 18.550,44	Quant. Total x Prazo da Obra x Preço Unitário
1.5			MANUTENÇÃO DO CANTEIRO				R\$ 273,00			R\$ 1.638,00	
1.5.1	4222	SINAP-I	GASOLINA COMUM	L	R\$ 5,46	50L/MÊS	R\$ 273,00	6,00	300,00	R\$ 1.638,00	Gasto médio de Combustível/MÊS x Prazo Total x Preço Unitário
1.6			SERVIÇOS TÉCNICOS				R\$ 262,55			R\$ 262,55	
1.6.1	2024	CREA	TAXAS CREA - ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	TAXA	R\$ 262,55	1,00	R\$ 262,55	1,00	1,00	R\$ 262,55	

NOTA: 1) Engenheiro Civil: Considerado 1 engenheiro por mês para uma frente de serviço 2) Encarregado de Obra: Considerado 1 encarregado por mês para uma frente de serviço 3) Mão de Obra de Topografia: Considerado 5 horas por dia de (segunda a sexta) total de 25 horas x 5 Semanas=125horas/mês 4) Equipamento de Topografia: - Considerado 5 horas por dia de (segunda a sexta) total de 25 horas x 5 Semanas=125horas + 220horas/mês=0,55mês 5) Veiculo de apoio ao Engenheiro: Considerado 1 por mês 6) Abastecimento dos Veiculos - Considerado 1 tanque de Gasolina por mês - 50L x 1 Veiculos= 50L/mês 7) 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.	VALOR DA ADMINISTRAÇÃO SEM BDI	R\$ 275.598,42
	VALOR DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL COM BDI DE 24,39%	R\$ 342.816,88
	VALOR DO ORÇAMENTO SEM ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 3.990.166,39
	% DE ADM LOCAL	8,59%
PERCENTUAL DENTRO DO LIMITE DO TCU DE (10,89%)		

CPU50 - RESUMO FINAL DAS INTERLIGAÇÕES REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO TAPERA, CONFORME PROJETO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, INCLUINDO SERVIÇOS PRELIMINARES, DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES, TRABALHOS EM TERRA, ESCORAMENTO DE VALA, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS PVC DN200M E SERVIÇOS COMPLEMENTARES.							
OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG			DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIO SINAPI: dez/2023 COPASA: dez/2023 COTAÇÕES: dez/2023 SUDECAP: out/2023 SICRO: out/2023 SEINFRA-MG: ago/2023 PREÇO SEM BDI out/2023		MODALIDADE DOS PREÇOS NÃO DESONERADO		ARQUIVO BASE DA MEMÓRIA ANEXO 3 - MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÕES
CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	DESCRIÇÃO	UND.	QUANTITATIVO ANEXO 3	PREÇO SEM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	MEMÓRIA DE CÁLCULO RESUMO DO ANEXO 3 - MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÕES
0		COLETOR TRONCO TAPERA	0	0,00	-	333.435,33	-
0		SERVIÇOS PRELIMINARES	0	0,00	-	6.808,19	-
CPU47	COMPOSIÇÃO	ISOLAMENTO DE OBRA COM FITA DE SINALIZAÇÃO (ZEBRADA DE COR LARANJA E BRANCA) E CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M	M	783,00	1,28	1.002,24	Comprimento da rede executada no Asfalto x 2 Lados da Vala(Adotado)
CPU48	COMPOSIÇÃO	ISOLAMENTO DE OBRA COM TELA TAPUME, COR LARANJA, COM SUPORTE DO TIPO BALIZADOR CÔNICO REFLETIVO EM POLIETILENO SEMIFLEXÍVEL - H = 114 CM E BASE OCTOGONAL DE D = 40 CM A CADA 2M	M	783,00	4,18	3.272,94	Comprimento da rede executada no Asfalto x 2 Lados da Vala(Adotado)
CPU8	COMPOSIÇÃO	LOCAÇÃO DE REDE E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO, INCLUSIVE LEVANTAMENTO DE COTAS DE PROJETO E DE CAMPO	M	391,50	6,47	2.533,01	Comprimento da rede executada
0		DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES	0	0,00	-	80.264,45	-
0		DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO	0	0,00	-	9.149,26	-
97636	SINAPI	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_ 09/2023	M2	336,80	23,47	7.904,70	(Comprimento da rede x Largura da Vala) + Memória de Redes e conforme - ANEXO 3
100982	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	25,26	9,17	231,63	(Comprimento da rede x Largura da Vala x espessura do asfalto (5cm) x 1,50 de Empolamento) + Memória de Redes e conforme - ANEXO 3
95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_ 07/2020	M3XKM	202,08	2,45	495,10	(Volume de Carga de Entulho x Distância Média do Bota Fora de 10km)
COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	25,26	20,50	517,83	Volume de Carga de Entulho
0		RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO	0	0,00	-	60.342,47	-
96396	SINAPI	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_ 11/2019	M3	67,36	201,90	13.599,98	Comprimento da rede x Largura da Vala x Espessura de 20cm da Base + Memória conforme - ANEXO 3
100974	SINAPI	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	75,44	8,97	676,73	Volume da Base x 1,12 de Empolamento
93589	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_ 07/2020	M3XKM	905,32	2,66	2.408,15	Volume da Base o x Distância Média da Pedreira - 15,00km
CPU46	COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE PINTURA IMPERMEALIZANTE DE BASE PARA O FECHAMENTO DE VALAS	M2	415,10	4,05	1.681,16	Comprimento da rede x Largura da Vala + Memória conforme - ANEXO 3
95995	SINAPI	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_ 11/2019	M3	20,76	1.901,79	39.471,65	Comprimento da rede x Largura da Vala x espessura do asfalto (5cm) + Memória conforme - ANEXO 3
100974	SINAPI	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	23,25	8,97	208,51	Volume de massa asfáltica x 1,12 de Empolamento
CPU45	COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 20000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE IGUAL OU INFERIOR A 100 KM. AF_ 02/2016	TXKM	781,05	2,94	2.296,29	Volume de carga de massa asfáltica x densidade do asfalto de 2,40 (t/m³) x distancia média da usina de asfalto 16km
0		DEMOLIÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE PASSEIOS DE CONCRETO SIMPLES	0	0,00	-	6.016,70	-
104789	SINAPI	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M3	5,87	187,83	1.103,03	Comprimento da rede x 1,50m (largura) x 20% (Estimativa)
100982	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	8,81	9,17	80,78	Comprimento da rede x 1,50m (largura) x 0,05m (espessura) x 20% (Estimativa) x 1,50 (Empolamento)
95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_ 07/2020	M3XKM	70,47	2,45	172,65	Volume de Carga de Entulho x Distância Média do Bota Fora de 10km
COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	8,81	20,50	180,58	Volume de Carga de Entulho
94990	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_ 08/2022	M3	5,87	762,82	4.479,66	Comprimento da rede x 1,50m (largura) x 20% (Estimativa)
0		REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE MEIO FIO	0	0,00	-	4.756,02	-
CPU13	COMPOSIÇÃO	REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO COM REAPROVEITAMENTO	M	23,49	38,81	911,65	Extensão do trecho em asfalto x 20% (Estimativa) x 30% de possibilidade
94273	SINAPI	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRE-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_ 06/2016	M	54,81	70,14	3.844,37	Extensão do trecho em asfalto x 20% (Estimativa) x 70% de possibilidade
0		TRABALHOS EM TERRA	0	0,00	-	125.420,55	-
0		ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM SOLO SECO	0	0,00	-	125.420,55	-
102276	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_ 02/2021	M3	500,13	13,61	6.806,74	Comprimento da rede x Largura da Vala x Prof.Média+Embasamento até 1,50m + Memória conforme - ANEXO 3
90084	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARGURA ATÉ 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA. EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_ 02/2021	M3	84,74	11,72	993,09	Comprimento da rede x Largura da Vala x Prof.Média+Embasamento de 1,50 a 3,00m + Memória conforme - ANEXO 3
0		ESGOTAMENTO DE ÁGUA	0	0,00	-	1.339,87	-
104482	SINAPI	ESGOTAMENTO DE VALA COM BOMBA SUBMERSÍVEL. AF_12/2022	H	46,98	28,52	1.339,87	Comprimento da rede * horas adotada de 0,4h/m * Percentual estimado de água para os trechos em asfalto/terra e Leito do Rio

CPU50 - RESUMO FINAL DAS INTERLIGAÇÕES REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO TAPERA, CONFORME PROJETO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, INCLUINDO SERVIÇOS PRELIMINARES, DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES, TRABALHOS EM TERRA, ESCORAMENTO DE VALA, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS PVC DN200M E SERVIÇOS COMPLEMENTARES.							
OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG				DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIO SINAPI: dez/2023 COPASA: dez/2023 COTAÇÕES: dez/2023 SUDECAP: out/2023 SICRO: out/2023 SEINFRA-MG: ago/2023 PREÇO SEM BDI: out/2023	MODALIDADE DOS PREÇOS NÃO DESONERADO		ARQUIVO BASE DA MEMÓRIA ANEXO 3 - MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÕES
CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	DESCRIÇÃO	UND.	QUANTITATIVO ANEXO 3	PREÇO SEM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	MEMÓRIA DE CÁLCULO RESUMO DO ANEXO 3 - MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÕES
0		ESCORAMENTO DE VALAS	0	0,00	-	51.918,23	-
101570	SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_ 08/2020	M2	186,82	25,43	4.750,83	((Prof.Média+Embasamento Variando entre 1,30m a 1,50m) x Comprimento da Rede x Largura de vala x 2 Lados) + Memória conforme - ANEXO 3
101572	SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_ 08/2020	M2	634,05	20,18	12.795,13	(Prof.Média+Embasamento Variando entre 1,50m a 1,70m) x Comprimento da Rede x Largura de vala x 2 Lados
101578	SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 M A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_ 08/2020	M2	17,10	41,00	701,10	(Prof.Média+Embasamento Variando entre 1,70m a 2,00m) x Comprimento da Rede x Largura de vala 2 Lados + Memória conforme - ANEXO 3
101584	SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 M A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_ 08/2020	M2	499,35	67,43	33.671,17	(Prof.Média+Embasamento Variando entre 2,00m a 3,00m) x Comprimento da Rede x Largura de vala 2 Lados
0		REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALA	0	0,00	-	20.430,48	-
101616	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	336,80	6,07	2.044,38	Comprimento da rede x Largura da Vala
CPU10	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E ADENSAMENTO HIDRAULICO COM AREIA MÉDIA ADENSADO HIDRAULICAMENTE ATÉ A GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO	M3	27,53	158,36	4.359,73	Até a geratriz superior de tubo - (Diâmetro do Tubo x Comprimento da rede x Largura da vala) - Volume da Tubo) x Percentual Estimado
101622	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_ 08/2020	M3	67,36	208,23	14.026,37	Embasamento Variano de Acordo com Diâmetro da Tubulação
0		ATERRO DE VALAS	0	0,00	-	8.907,90	-
93368	SINAPI	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_ 08/2023	M3	410,31	21,71	8.907,90	Trecho em Terra = (Volume de escavação total - Volume de Embasamento - Volume ocupado pela Tubulação) Trecho em Asfalto = (Volume de escavação total - Volume de Embasamento - Volume da Base - Volume ocupado pela Tubulação) + Memória conforme - ANEXO 2
0		BOTA FORA E EMPRÉSTIMO DE MATERIAL	0	0,00	-	35.024,24	-
100982	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	379,71	9,17	3.481,91	[(Volume de Escavação total - Volume de Reaterro) x 1,30 taxa de Empolamento]] + Memória conforme - ANEXO 3
95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_ 07/2020	M3XKM	3037,65	2,45	7.442,25	(Volume de Carga de Entulho x Distância Média do Bota Fora de 10km) + Memória conforme - ANEXO 3
COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	379,71	20,50	7.783,98	Volume de Carga de Entulho
CPU6	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO DE ARGILA VERMELHA PARA REATERRO DE VALA, INCLUSIVE CARGA, MANOBRA E DESCARGA	M3	205,16	42,78	8.776,60	Volume de solo com água x 1,30 Taxa de Empolamento + Memória conforme - ANEXO 3
95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_ 07/2020	M3XKM	3077,35	2,45	7.539,50	Volume de Carga de Empréstimo x Distância Média Estimada da Jazida de 15km) + Volume de solo com água x 1,30 Taxa de Empolamento + Memória conforme - ANEXO 3
0		FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	0	0,00	-	55.376,64	-
0		FORNECIMENTO DE TUBOS DE PVC	0	0,00	-	55.376,64	-
41930	SINAPI-I	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 200 MM (NBR 7362)	M	396,00	139,84	55.376,64	Extensão total da rede de PVC Ø 200MM, sendo o resultado multiplo de 6m (Comprimento padrão de fornecimento)
0		POÇOS DE VISITAS	0	0,00	-	26.011,90	-
CPU44	COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 2,00 A 2,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	5,00	3.670,80	18.354,00	PV para redes coletoras com diâmetro até 300mm com Ø interno de 1,20m - Prof. De 2,00m a 2,50m
CPU16	COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 2,50 A 3,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	2,00	3.828,95	7.657,90	PV para redes coletoras com diâmetro de 350mm a 600mm com Ø interno de 1,20m - Prof. De 2,50m a 3,00m
CPU12	COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE POÇO DE ATAQUE COM DN 2,00M, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO MANUAL, TRANSPORTE E CARGA VERTICAL E HORIZONTAL E ESCORAMENTO COM ÁRMICO EM CHAPA DE AÇO COM 2MM DE ESPESSURA	UN	3,00	4.654,34	13.963,02	PV para redes coletoras com diâmetro até 300mm com Ø interno de 1,00m - Prof. Até 1,50m
CPU25	COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE DE 1,50 A 2,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	7,00	2.761,02	19.327,14	PV para redes coletoras com diâmetro até 300mm com Ø interno de 1,00m - Prof. De 1,50m a 2,00m
0		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	0	0,00	-	2.586,62	-
0		EXECUÇÃO EM TRECHOS COM ASFALTO E OU Córrego	0	0,00	-	2.586,62	-
CPU21	COMPOSIÇÃO	LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO	M2	1010,40	0,80	808,32	Área do Pavimento Demolido x 3 (Adotado)
CPU22	COMPOSIÇÃO	LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA	M2	1010,40	1,76	1.778,30	Área do Pavimento Demolido x 3 (Adotado)
0		RECOMPOSIÇÕES DE INTERFERÊNCIAS	0	0,00	-	3.676,82	-
0		RAMAL DE ÁGUA	0	0,00	-	3.676,82	-
CPU11	COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE RAMAL DE ÁGUA COM DN 20MM, INCLUSIVE TUBOS E CONEXÕES EM PEAD PE-80= 20MM	UN	14,00	262,63	3.676,82	Estimativa de interferências de ramais a cada 10 metros - trecho em asfalto
VALOR TOTAL						333.435,33	
VALOR TOTAL PREVISTO PARA INTERLIGAÇÕES (SEM BDI)						R\$ 333.435,33	
QUANTIDADE DE INTERLIGAÇÕES:						392,00	
VALOR DA CPU 50 = [(VALOR TOTAL / QUANTIDADE DE INTERLIGAÇÕES)]:						R\$ 850,60	

7.6 MAPA DE COTAÇÃO

Em muitos casos, a busca por preços de itens específicos em bancos de preços públicos pode se tornar uma tarefa desafiadora devido às singularidades ou à necessidade de refletir com precisão os valores de mercado. Quando nos deparamos com essas situações, é essencial realizar cotações diretas, a fim de obter informações atualizadas e relevantes.

7.6 MAPA DE COTAÇÃO

MAPA DE COTAÇÃO



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG

DATA BASE: dezembro-23

Nº COTAÇÃO: 1

OBJETO DA COTAÇÃO: MATERIAS DE FERRO FUNDIDO

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
								SAINTGOBAIN - PANCORE 14/12/2023	SANESIL - GRUPO FERNÃO DIAS 09/01/2024	ITA - ATIVA 21/11/2023	TUBO FERRO 08/01/2024		
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_01	FORNECIMENTO DE TUBO PONTA E BOLSA COM TRAVAMENTO INTERNO - TK7/IT D:400MM	6	M	R\$ 1.645,60	R\$ 1.645,60	R\$ 2.165,93	R\$ 1.262,51	R\$ 1.546,00	R\$ 1.745,20	R\$ 4.110,00		470,63
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_02	FORNECIMENTO DE EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA - EFJGS10 D:350MM	14	PÇ	R\$ 1.591,31	R\$ 1.609,61	R\$ 1.591,31	R\$ 1.679,22	R\$ 1.386,00	R\$ 1.760,00	R\$ 1.540,00		616,63
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_03	FORNECIMENTO DE TÊ COM BOLSAS JGS E FLANGE - TJGSF10 D:350MM	5	PÇ	R\$ 4.200,00	R\$ 4.200,00	R\$ 4.601,54	R\$ 6.310,15	R\$ 3.696,00	R\$ 4.480,00	R\$ 3.920,00		584,45
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_04	FORNECIMENTO DE FLANGE CEGO - FC10 D:350MM	12	PÇ	R\$ 954,22	R\$ 962,65	R\$ 954,22	R\$ 962,65	R\$ 1.000,00		R\$ 900,00		386,40
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_05	FORNECIMENTO DE LUYA COM BOLSAS - LJGS D:350MM	5	PÇ	R\$ 1.670,24	R\$ 1.742,71	R\$ 1.670,24	R\$ 1.742,71	R\$ 1.518,00		R\$ 1.750,00		250,45
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_06	FORNECIMENTO DE CURVA DE 22° COM BOLSAS - C22JGS D:350MM	2	PÇ	R\$ 1.892,87	R\$ 1.892,87	R\$ 1.892,93	R\$ 1.895,73	R\$ 1.782,00	R\$ 2.004,00	R\$ 1.890,00		101,98
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_07	FORNECIMENTO DE EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA - EFJGS10 D:400MM	6	PÇ	R\$ 1.965,23	R\$ 2.025,45	R\$ 1.965,23	R\$ 1.926,90	R\$ 1.650,00	R\$ 2.124,00	R\$ 2.160,00		325,40
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_08	FORNECIMENTO DE TÊ COM BOLSAS JGS E FLANGE - TJGSF10 D:400MM	5	PÇ	R\$ 5.680,00	R\$ 5.680,00	R\$ 5.854,55	R\$ 7.768,19	R\$ 4.290,00	R\$ 5.560,00	R\$ 5.800,00		706,34
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_09	FORNECIMENTO DE FLANGE CEGO - FC10 D:400MM	6	PÇ	R\$ 1.372,99	R\$ 1.440,00	R\$ 1.372,99	R\$ 994,95	R\$ 1.617,00	R\$ 1.440,00	R\$ 1.440,00		228,60
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_10	FORNECIMENTO DE LUYA COM BOLSA - LJGS D:400MM	2	PÇ	R\$ 2.011,06	R\$ 2.085,61	R\$ 2.011,06	R\$ 2.083,22	R\$ 1.353,00	R\$ 2.088,00	R\$ 2.520,00		116,54
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_11	FORNECIMENTO DE CURVA DE 22° COM BOLSAS - C22JGS D:400MM	1	PÇ	R\$ 2.400,50	R\$ 2.400,50	R\$ 2.416,87	R\$ 2.106,46	R\$ 2.277,00	R\$ 2.524,00	R\$ 2.760,00		58,57
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_12	FORNECIMENTO DE REDUÇÃO PONTA BOLSA - RPBJGS D:400X350MM	2	PÇ	R\$ 1.496,50	R\$ 1.496,50	R\$ 1.501,10	R\$ 1.315,41	R\$ 1.353,00	R\$ 1.696,00	R\$ 1.640,00		90,88
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_13	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA - ABF10 D:350MM	26	PÇ	R\$ 26,50	R\$ 26,50	R\$ 52,03	R\$ 142,08	R\$ 25,00	R\$ 13,04	R\$ 28,00		4,68
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_14	FORNECIMENTO DE ANEL DE BORRACHA - ABF10 D:400MM	12	PÇ	R\$ 35,00	R\$ 35,00	R\$ 65,58	R\$ 176,79	R\$ 35,00	R\$ 15,51	R\$ 35,00		2,52
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_15	FORNECIMENTO DE PARAFUSO PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 20X100MM	416	CJ	R\$ 20,46	R\$ 20,48	R\$ 20,46	R\$ 21,95	R\$ 19,00	R\$ 22,00	R\$ 18,90		137,28
FERRO FUNDIDO	COT_FoFo_16	FORNECIMENTO DE PARAFUSO PARA JUNTA COM FLANGES - PPF10 24X110MM	192	CJ	R\$ 34,50	R\$ 34,50	R\$ 35,47	R\$ 40,99	R\$ 28,00	R\$ 48,00	R\$ 24,90		105,60
NOTA:													

Nº COTAÇÃO: 2

OBJETO DA COTAÇÃO: MATERIAIS EM PEAD

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
								TRANSPOL 03/01/2024	POLIERG 14/12/2023	MAJESTIC 15/01/2024			
MATERIAS EM PEAD	COT_PEAD_1	FORNECIMENTO DE TUBO PEAD - PN8 DN:350MM	30	M	R\$ 500,01	R\$ 530,05	R\$ 500,01	R\$ 605,09	R\$ 530,05	R\$ 364,90			
MATERIAS EM PEAD	COT_PEAD_2	FORNECIMENTO DE TUBO PEAD - PN8 DN:400MM	12	M	R\$ 677,22	R\$ 771,38	R\$ 677,22	R\$ 771,38	R\$ 801,87	R\$ 458,42			
MATERIAS EM PEAD	COT_PEAD_3	COLARINHO 350MM PN8 PE100	14	PÇ	R\$ 769,04	R\$ 769,04	R\$ 769,04	R\$ 1.160,08	NÃO COTA	R\$ 378,00			
MATERIAS EM PEAD	COT_PEAD_4	COLARINHO 400MM PN8 PE100	6	PÇ	R\$ 860,04	R\$ 860,04	R\$ 860,04	R\$ 1.160,08	NÃO COTA	R\$ 560,00			
MATERIAS EM PEAD	COT_PEAD_5	FLANGE SOLT0 DIN, MOLDADA POR INJEÇÃO/PN8 PERF. CONEXÃO FLANGEADA 350 MOP 16	14	PÇ	R\$ 1.167,32	R\$ 1.167,32	R\$ 1.167,32	R\$ 1.167,32	NÃO COTA	NÃO COTA			
MATERIAS EM PEAD	COT_PEAD_6	FLANGE SOLT0 DIN, MOLDADA POR INJEÇÃO/PN8 PERF. CONEXÃO FLANGEADA 400 MOP 16	6	PÇ	R\$ 1.718,78	R\$ 1.718,78	R\$ 1.718,78	R\$ 1.718,78	NÃO COTA	NÃO COTA			
NOTA:													

MAPA DE COTAÇÃO



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG

DATA BASE: dezembro-23

Nº COTAÇÃO: 3

OBJETO DA COTAÇÃO: CANTEIRO DE APOIO

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
								MAGAZINE LUIZA INCC-08/2023	AMERICANAS INCC-08/2023	MADEIRA MADEIRA INCC-08/2023	CASAS BAHIA INCC-08/2023	ZÉ DO PLASTICO 01/10/2023	
CANTEIRO	COT_CANT_01	TENDA DE APOIO DOBRÁVEL - ARTICULADA DE 3,00 X 3,00m - H=2,50m	1	UN	R\$ 727,18	R\$ 727,18	R\$ 757,46	R\$ 616,83	R\$ 631,57	R\$ 822,79	R\$ 958,66		
CANTEIRO	COT_CANT_02	CONJUNTO DE MESA EM POLIESTER 70 X 70CM COM 4 BANQUETAS EM POLIESTER	3	UN	R\$ 239,28	R\$ 298,13	R\$ 239,28	R\$ 298,13	R\$ 404,96	R\$ -	R\$ -	R\$ 493,30	
CANTEIRO	COT_CANT_03	CESTO COLETA SELETIVA - LIXEIRA 50 LITROS SEM TAMPA OU SIMILAR	4	UN	R\$ 78,15	R\$ 89,90	R\$ 78,15	R\$ 72,49	R\$ 130,54	R\$ -	R\$ 97,82	R\$ 89,90	
CANTEIRO	COT_CANT_04	BOMBONA DE 20 LITROS	1	UN	R\$ 35,68	R\$ 35,68	R\$ 42,25	R\$ -	R\$ 71,36	R\$ -	R\$ 97,65		
NOTA:													

Nº COTAÇÃO: 4

OBJETO DA COTAÇÃO: BOTA FORA

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
								ATERRO DO GRAMA 01/09/2023	ATERRO DO LINHARES 01/09/2023				
BOTA FORA	COT_BOTA_01	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	1545,61	M3	R\$ 20,50	R\$ 20,50	R\$ 20,50	R\$ 20,00	R\$ 21,00				
					R\$ -	R\$ -	R\$ -						
					R\$ -	R\$ -	R\$ -						
NOTA:													

Nº COTAÇÃO: 5

OBJETO DA COTAÇÃO: FAIXA DE ADVERTÊNCIA

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
								ARAMIS ARTES E PINTURA 05/12/2023	ARTCOLOR 05/12/2023	CASA DAS FAIXAS 28/12/2023	PS.DESIGNER 02/01/2024	
SINALIZAÇÃO	COT.FAX.01	FORNECIMENTO DE FAIXA DE ADVERTÊNCIA/INFORMATIVA DE TRÂNSITO EM TECIDO MURIN COM DIMENSÕES DE 7,00M X 0,70M	0	UN	R\$ 279,31	R\$ 279,31	R\$ 327,15	R\$ 280,00	R\$ 480,00	R\$ 270,00	R\$ 278,61	
					R\$ -	R\$ -	R\$ -					
					R\$ -	R\$ -	R\$ -					
NOTA:												

MAPA DE COTAÇÃO



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG

DATA BASE: dezembro-23

Nº COTAÇÃO: 6

OBJETO DA COTAÇÃO: TUBOS E CONEXÕES EM POLIPROPILENO

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
								TECNO FLUÍDOS 13/03/2024	REDEBRAS 13/04/2024	MUNDO HIDRÁULICO 14/03/2024			
MATERIAIS	COT_PP_01	TÊ DE REDUÇÃO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN160x110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	165	UN	R\$ 193,79	R\$ 193,79	R\$ 220,38	R\$ 184,56	R\$ 193,79	R\$ 282,80			
MATERIAIS	COT_PP_02	TÊ EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 110x110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	330	UN	R\$ 77,49	R\$ 77,49	R\$ 88,23	R\$ 73,80	R\$ 77,49	R\$ 113,40			
MATERIAIS	COT_PP_03	CURVA 90º EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	165	UN	R\$ 67,94	R\$ 67,94	R\$ 77,31	R\$ 64,70	R\$ 67,94	R\$ 99,30			
MATERIAIS	COT_PP_04	TAMPÃO DE ESGOTO (CAP) EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN10MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	330	UN	R\$ 27,89	R\$ 27,89	R\$ 31,88	R\$ 26,56	R\$ 27,89	R\$ 41,20			
MATERIAIS	COT_PP_05	TUBO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	1320	M	R\$ 102,30	R\$ 102,30	R\$ 113,72	R\$ 94,32	R\$ 102,30	R\$ 144,53			
MATERIAIS	COT_PP_06	TUBO EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 160MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	1341	M	R\$ 215,04	R\$ 215,04	R\$ 246,65	R\$ 207,20	R\$ 215,04	R\$ 317,70			
MATERIAIS	COT_PP_07	ABRAÇADEIRAS EM POLIPROPILENO PRETO (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	336	UN	R\$ 62,87	R\$ 62,87	R\$ 62,87	R\$ 49,64		R\$ 76,10			
MATERIAIS	COT_PP_08	LUVA DE CORRER EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 110MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	10	UN	R\$ 32,82	R\$ 32,82	R\$ 37,32	R\$ 31,25	R\$ 32,82	R\$ 47,90			
MATERIAIS	COT_PP_09	LUVA DE CORRER EM POLIPROPILENO PRETO, JEI DN 160MM (LINHA DURATOP OU SIMILAR)	5	UN	R\$ 104,49	R\$ 104,49	R\$ 118,87	R\$ 99,51	R\$ 104,49	R\$ 152,60			
NOTA:													

Nº COTAÇÃO: 7

OBJETO DA COTAÇÃO: TUNÉL LINER - TRAVESSIA TRTP03

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
								ECOTÚNEIS 09/01/2024	INCA 13/12/2023	CONSTRUTUNEL 15/12/2023			
TUNÉL LINER	COT_TUNEL_01	IMPLANTAÇÃO DE TUNÉL LINER DN 1200 SOB GALERIA - Córrego Tapera - Execução completa	#VALOR!	M	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 15.423,74	R\$ 9.100,00	R\$ 12.000,00	R\$ 25.171,22			
NOTA: 1) ACESSÓRIOS COMPLEMENTARES AS MONTAGENS TAIS COMO PARAFUSOS, PORCAS E ABF'S ESTÃO INCLUSOS NO PREÇO DAS PEÇAS.													

Nº COTAÇÃO: 8

OBJETO DA COTAÇÃO: FORNECIMENTO DE ARMICO (POÇO DE ATAQUE)

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
								ARMCO STACO 14/12/2023	D'FUSO 09/01/2024	ARCOFER 13/12/2023			
POÇO DE ATAQUE	COT_ARMICO_01	FORNECIMENTO DE ARMICO CIRCULAR EM CHAPA DE AÇO ESPESSURA DE 2,00MM E DIÂMETRO DE 2,00M, INCLUSIVE PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS	#VALOR!	M	R\$ 3.533,04	R\$ 3.789,00	R\$ 3.533,04	R\$ 3.789,00	R\$ 2.812,12	R\$ 3.998,00			
NOTA:													

RELAÇÃO DE FORNECEDORES



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG

1-MATERIAS DE FERRO FUNDIDO				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
SAINTGOBAIN - PANCORE	28.672.087/0001-62	31-3221-2299	Nivia Vieira	nivia.vieira@pamcore.com.br
COMERCIAL TUBO FERRO LTDA	43.334.392/0001-38	(21)3079-0020	Carlos Costa	vendas@grupofernaodias.com.br
SANESIL	25.138.434/0001-83	(19) 97167 0305	Arthur Carvalho	vendas@sanasil.com.br
ITA – ATIVA	43.391.685/0001-57	(31) 3408-9000	Fabiana/Simone	fabianabvendas@gmail.com

2-MATERIAIS EM PEAD				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
MAJESTIC	62.207.998/0001-57	(11) 2465-2424	Naama Tavares	naama@majestic.com.br
POLIERG TUBOS E CONEXÕES	45.010.717/0001-52	(11)21060122	Denio Alves	denio.maciell@novaengevix.com.br
TRANSPOL	01.810.470/0001-83	(11) 4447-5514	Julyane Beatriz	julyane@transpolindustria.com.br

3-CANTEIRO DE APOIO				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
MAGAZINE LUIZA			Consulta pelo site	www.magazineluiza.com.br
AMERICANAS			Consulta pelo site	www.americanas.com.br
MADEIRA MADEIRA			Consulta pelo site	www.madeiramadeira.com.br
CASAS BAHIA			Consulta pelo site	www.casasbahia.com.br

4-BOTA FORA				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
ATERRO DO GRAMA	22.194.425/0001-11	(21) 9 9902-8090	Oldemar	aterrodograma@gmail.com
ATERRO LINHARES	09.148.045/0001-82	(32) 9 9968-6316	Jeferson	aterrolinhares@gmail.com

5-FAIXA DE ADVERTÊNCIA				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
ARAMIS ARTES E PINTURA	20.289.261/0001-80	32-99908-3581	Aramis Schmidt	Whastapp
ARTCOLOR	42.367.406/0001-57	32-98836-7779	Jonas Felipe	Whastapp
CASA DAS FAIXAS	35.378.097/0001-55	32-98819-8719	Alexandre Medeiros	Whastapp
PS.DESIGNER	30.365.095/0001-08	32-3551-5773		Whastapp

6-TUBOS E CONEXÕES EM POLIPROPILENO				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
TECNO FLUÍDOS		11-3619-8883	Luamar Rodrigues	luamar@tecnofluidos.com.br
REDEBRAS	66.618.638/0001-07	11-2303-4288	Leonardo Alvim	leonardo@redebras.com.br
MUNDO HIDRÁULICO	06.161.205/0001-35	31-3408-5700	Guilherme Marques	comercial@mundohidráulico.com.br

7-TUNÉL LINER - TRAVESSIA TRTP03				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
ECO TUNEIS	07.792.811.0001-11	(11) 96487 1168	Cleiton	comercial@ecotuneis.com.b
INCA CONSTRUÇÕES	65.122.533/0001-91	(33) 98828-4413	Manoel Barreto	inca.barreto@gmail.com
CONSTRUTUNEL	04.708.444/0001-37	(35) 3265-4321	Gilberto Augusto Basílio	comercial@construtunel.com.br

8-FORNECIMENTO DE ARMICO (POÇO DE ATAQUE)				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
ARMCO STACO S.A.	72.343.882/0001-07	(21) 2472-9113	Alex Arguelho	alex@armcostaco.com
D"FUZO	38.118.312/0001-77	(11) 4505-0699	Victor Augusto	nfe@dfuso.com.br
ARMFER	25.316.924/0001-22	(11) 91411-7379		armefer.victor@gmail.com

8 PROJETOS

Os projetos que compõe este conjunto de intervenções serão apresentados em volume específico que será composto pelos seguintes projetos:

- Parte 1 – Projeto Arquitetônico/Hidráulico do Coletor Tapera
- Parte 2 – Projeto Arquitetônico do Poços de Visitas e outros detalhes
- Parte 3 – Projeto Estruturais (Blocos de Apoio em Córrego e PV Tipo 10)
- Parte 4 – Interligações de Redes (Trecho de Rua e Córrego)

Na falta de detalhamentos específicos, a CONTRATANTE deve ser contatada para sanar possível dúvidas.

8.1 RESUMO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

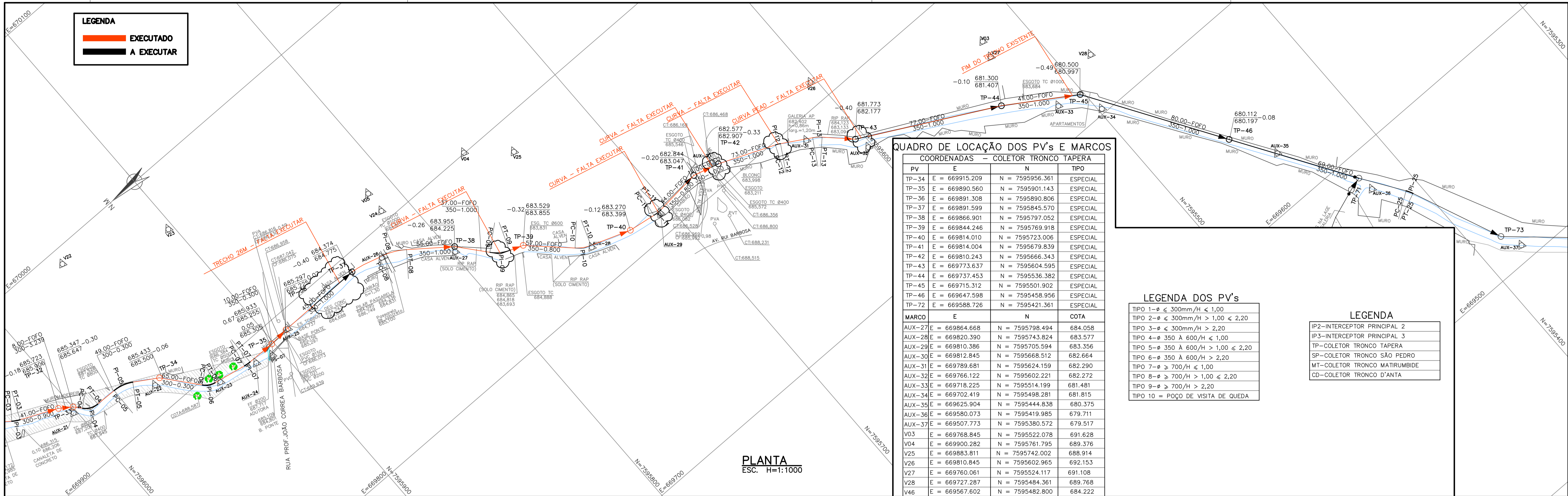
RELAÇÃO DE PROJETOS



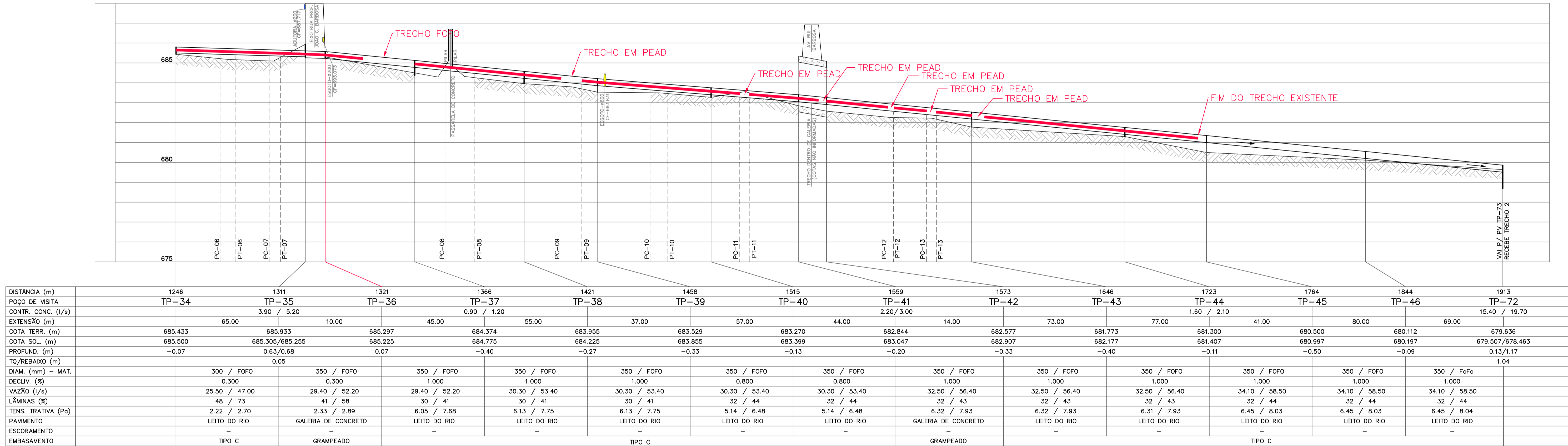
OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG

1- PROJETO ARQUITETÔNICO/HIDRÁULICO			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
589_TBH_P1V1_EF_C01 - MEMÓRIA DE CÁLCULO	DETALHAMENTO DO MEMORIAL DE CÁLCULO DO PROJETO HIDRAULICO	A4	11
589_ES_P1V4_BS_GER004_SAN2007	DIGRAMA 1 E 2 - COLETOR TRONCO TAPERA	A1	1 DE 1
589_ES_P1V4_BS_INT400_SAN2007-TRECHO 1	PROJETO HIDRÁULICO - COLETOR TRONCO TAPERA - TRECHO 1 - PARTE 1 - TP 01 AO TP 18 - PLANTA E PERFIL	A1	1 DE 7
589_ES_P1V4_BS_INT401_SAN2007-TRECHO 1	PROJETO HIDRÁULICO - COLETOR TRONCO TAPERA - TRECHO 1 - PARTE 1 - TP 18 AO TP 34 - PLANTA E PERFIL	A1	2 DE 7
589_ES_P1V4_BS_INT402_SAN2007-TRECHO 1	PROJETO HIDRÁULICO - COLETOR TRONCO TAPERA - TRECHO 1 - PARTE 1 - TP 34 AO TP 72 - PLANTA E PERFIL	A1	3 DE 7
589_ES_P1V4_BS_INT404_SAN2007-TRECHO 2 e 3	PROJETO HIDRÁULICO - COLETOR TRONCO TAPERA - TRECHO 2 - PARTE 2 E TRECHO 3 - PARTE 1 - TP 66 AO TP 76 - PLANTA E PERFIL	A1	5 DE 7
589_ES_P1V4_BS_INT405_SAN2007-TRECHO 3	PROJETO HIDRÁULICO - COLETOR TRONCO TAPERA - TRECHO 3 - PARTE 2 - TP 76 AO MP02 - PLANTA E PERFIL	A1	6 DE 7
589_ES_P1V4_BS_INT406_SAN2007-TRECHO 4	PROJETO HIDRÁULICO - COLETOR TRONCO TAPERA - TRECHO 4 - PARTE 2 - TP 92 AO MP01 - PLANTA E PERFIL	A1	7 DE 7
589_ES_P1V4_BS_INT407_SAN2007	DETALHAMENTO DOS TRECHOS ÁEREO, CURVOS E QUADRO DE LOCAÇÃO DAS CURVAS	A1	1 DE 1
589_ES_P1V4_BS_INT410_SAN2007-TRAVERSAS	DETALHAMENTO DAS TRAVERSAS TRTP 01, 02 E 03	A1	1 DE 1
PARTE 2 - POÇOS DE VISITAS E OUTROS DETALHES			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
589_ES_P1V4_BS_INT700_SAN2007_R1	DETALHAMENTO DOS POÇOS DE VISITA TIPO 1, 2 E 3	A1	1 DE 4
589_ES_P1V4_BS_INT701_SAN2007_R1	DETALHAMENTO DOS POÇOS DE VISITA TIPO 4, 2 E 6	A1	2 DE 4
589_ES_P1V4_BS_INT702_SAN2007_R1	DETALHAMENTO DOS POÇOS DE VISITA TIPO 7, 8 E 9	A1	3 DE 4
589_ES_P1V4_BS_INT703_SAN2007_R1	DETALHAMENTO DO POÇO DE VISITA COM POÇO DE QUEDA - TIPO 10	A1	4 DE 4
589_ES_P1V4_BS_INT708_SAN2007_R1	DETALHAMENTO DO ESCORAMENTO DE VALA, EMBASAMENTO TIPOS A, B E C E TRECHOS GRAMPEADOS	A1	1 DE 1
PARTE 3 - PROJETOS ESTRUTURAIS			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
MASP_1633_ART_PROJETO PV TIPO 10	ART DE ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DO BLOCO DE APOIO	A4	1
MASP_1603_Blocos_Córrego_R1	PLANTA BAIXA, CORTES E DETALHES DE ARMAÇÃO	A1	1 DE 1
DETALHAMENTO DO POÇO DE VISITA TIPO 10			
MASP_1633_ART_PROJETO PV TIPO 10	ART DE ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DO POÇO DE VISITA TIPO 10	A4	1
MASP_163_Memorial de Cálculo_PV_TIPO10	PV TIPO 10 - DETALHAMENTO DO MEMORIAL DE CÁLCULO DO PROJETO ESTRUTURAL	A4	16
MASP_1633_PV_TIPO10_BS_INT703_PE_EST_REV00	PV TIPO 10 - PLANTA BAIXA, CORTES E DETALHES DE ARMAÇÃO E FORMA DO PV	A1	1 DE 1
PARTE 4 - INTERLIGAÇÕES			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
TRECHOS DE CÓRREGO			
24-EG.RC-635	PLANTA CORTE E DETALHES ARQUITETÔNICO E ESTRUTURAL DA REDE SECUNDARIA, INTERLIGAÇÃO E CAIXA DE LIGAÇÃO/INSPEÇÃO REDEFERENTE AO TRECHO DE RAMAL DOMICILIAR AO COLETOR TRONCO TAPERA	A1	1
MAPA DE LIGAÇÕES DOMICILIARES	LEVANTAMENTO DAS LIGAÇÕES DOMICILIARES QUE SERÃO INTERLIGADAS AO COLETOR TRONCO TAPERA	A3	3
MALA DE LIGAÇÕES PONTUAIS	LEVANTAMENTO DAS LIGAÇÕES PONTUAIS REFERENTES A REDES DE ESGOTO COM LANÇAMENTO DIRETO NO CÓRREGO E QUE SERÃO OBJETO DE INTERLIGAÇÃO AO COLETOR TRONCO TAPERA	A3	1
TRECHOS DE RUA			
1- INTERLIGAÇÃO TRECHO 1 - RUA JOSE DE QUEIROZ	PLANTA DE INTERLIGAÇÃO NO TRECHO 1 DO COLETOR TRONCO TAPERA NA RUA JOSE DE QUEIROZ - BAIRRO BANDEIRANTES	A1	1
2- INTERLIGAÇÃO TRECHO 1 - RUA TRINO FABRI	PLANTA DE INTERLIGAÇÃO NO TRECHO 1 DO COLETOR TRONCO TAPERA NA RUA TRINO FABRI - BAIRRO BANDEIRANTES	A1	1
INTERLIGAÇÃO - TRECHO 4 - SANTA TEREZINHA	PLANTA DE INTERLIGAÇÃO NO TRECHO 1 DO COLETOR TRONCO TAPERA NA REGIÃO DO BAIRRO DE SANTA TEREZINHA	A1	1

8.2 PARTE 1 – PROJETO ARQUITETÔNICO/HIDRÁULICO



COLETOR TRONCO TAPERA – TRECHO 1



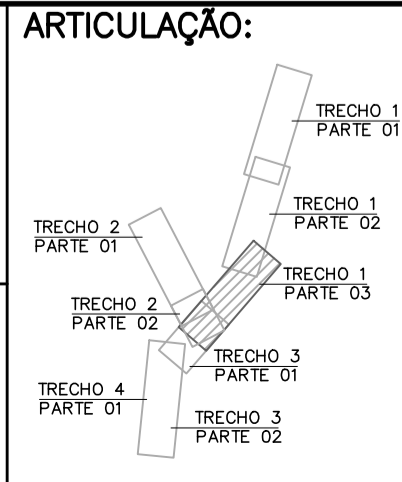
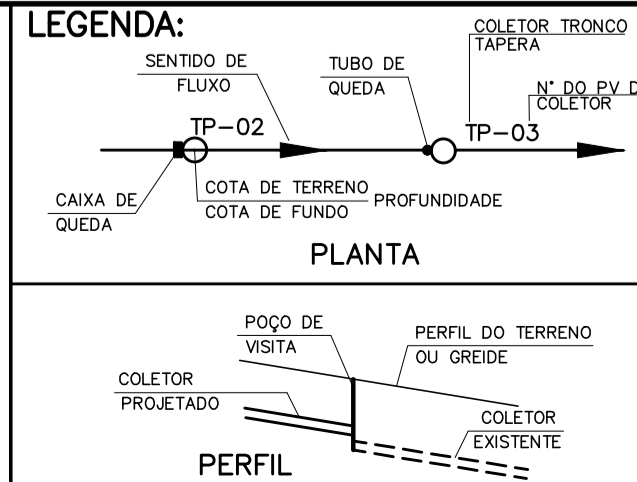
PERFIL

ESC. H=1:1000

V=1:100

CONVENÇÕES

SIMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
	BOCAS DE LOBO
	POSTE
	SEMÁFARO
	ADUTORA
	DRENAGEM PLUVIAL
	ESGOTO
	ADUTORA
	GALERIA
	INTERFE. A SER SUBSTITUÍDA
	ÁRVORE / PALMEIRA



- NOTAS:
- 1 - COTAS EM METRO, DIÂMETRO EM MILÍMETRO (EXCETO QUANDO INDICADO), ELEVACOES EM METRO, DECLIVIDADES EM PORCENTAGEM;
 - 2 - DIÂMETRO NÃO INDICADO É 200mm E MATERIAL NÃO INDICADO É PVC.
 - 3 - PARA TIPO DE PV CONSULTAR O QUADRO DE LOCAÇÃO DOS PV's
 - 4 - NOTA PV ESPECIAL: PV TIPO ESPECIAL CONSTITUI-SE DE PV EM FERRO FUNDIDO TIPO TE DE VISITA.
 - 5 - NOS TRECHOS APARENTES EM LEITO DE RIO SINUOSO, FOI PREVISTA TUBULAÇÃO DE FOFO COM CURVAS EM TUBOS DE PEAD, SOBRE EMBASAMENTO TIPO C. A INTERFERAÇÃO ENTRE OS DOIS MATERIAIS DEVERÁ SER FEITA POR MEIO DE TUBULAÇÃO FLANGEADA. PARA EMBASAMENTO VER DES. BS_INT708 E PARA AS CURVAS E LISTA DE MATERIAIS VER DES. BS_INT407.
 - 6 - NOS TRECHOS EM GALERIA VER DESENHO BS_INT708 PARA GRAMPEAMENTO.

REGISTRO DE MODIFICAÇÕES

DATA	VISTO
0 EMISSÃO INICIAL	30/04/08 GMACHADO

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

RESP. TÉCNICO : CREA-MG:

TOPOGRÁFICO:

DESENHISTA:

CONSTRUTORA: CONST. COMERCIO CAMARGO CORRÊA

AUTOR DO PROJETO: **SANAG**

ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA

ASS. CREA: 12374/D

RT NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS

APROV. GUILHERME

DES. EDILERNE

DATA ABRIL/2008

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA – MG

PROJETO EXECUTIVO

COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES

COLETOR: COLETOR TRONCO TAPERA TRECHO 1-PARTE 3 PV TP-34 AO PV TP-72 PLANTA E PERFIL

JUIZ DE FORA PREFEITURA

CESAMA

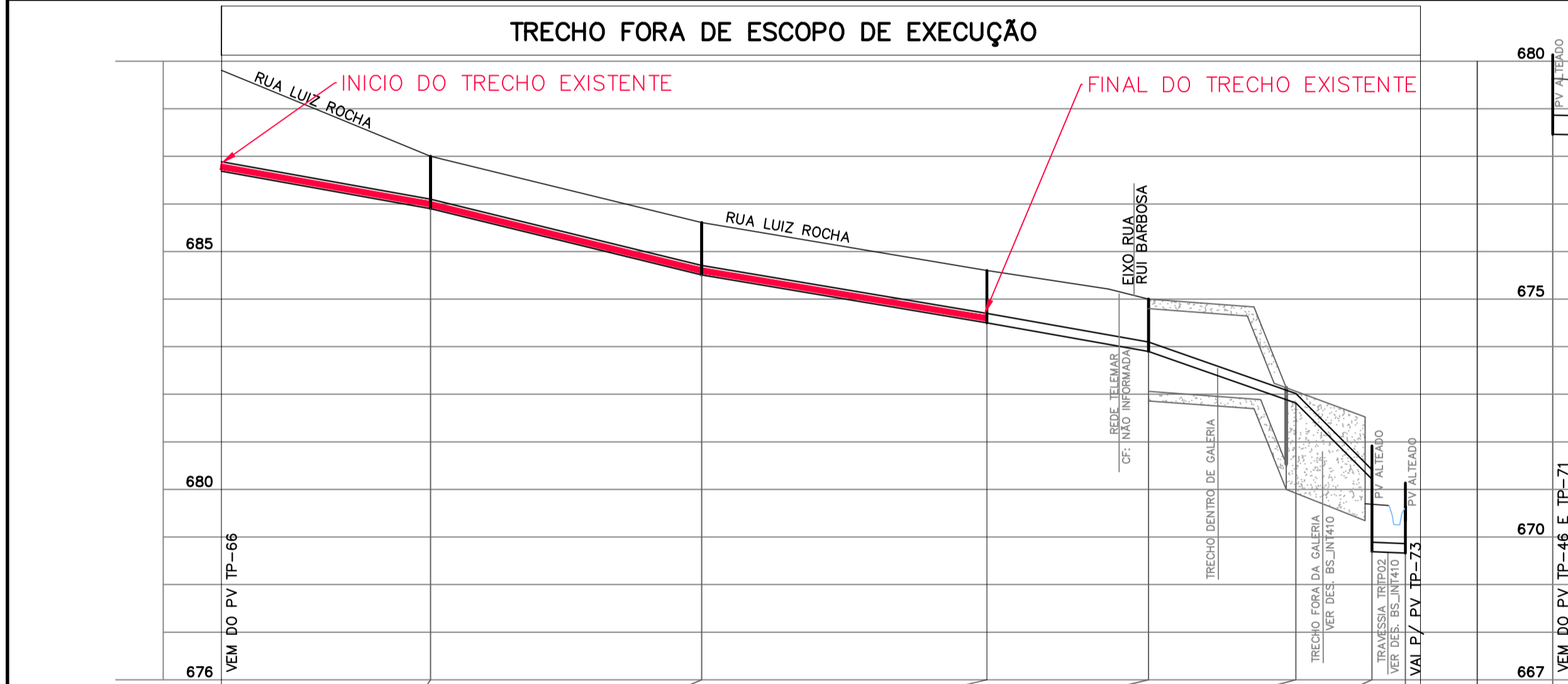
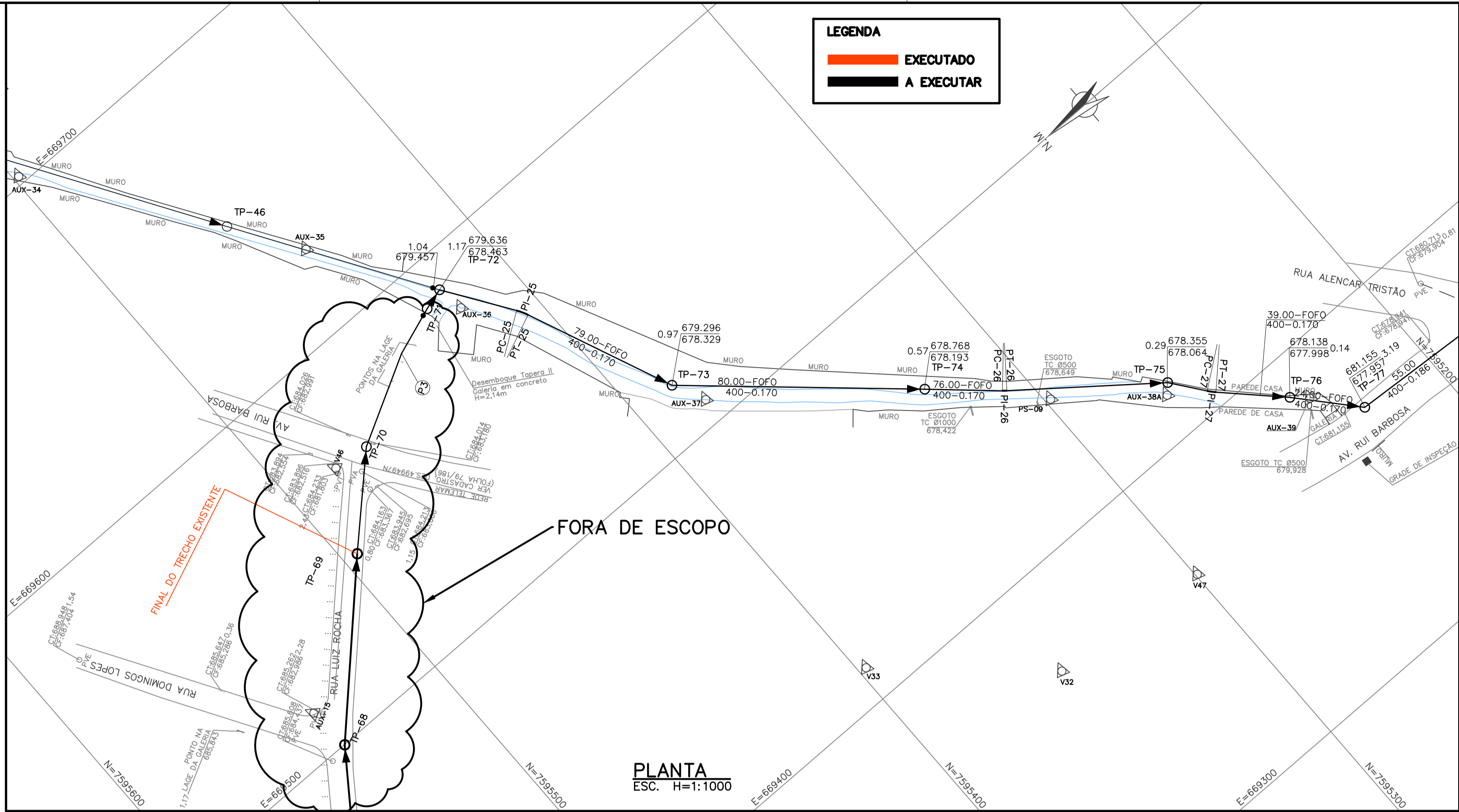
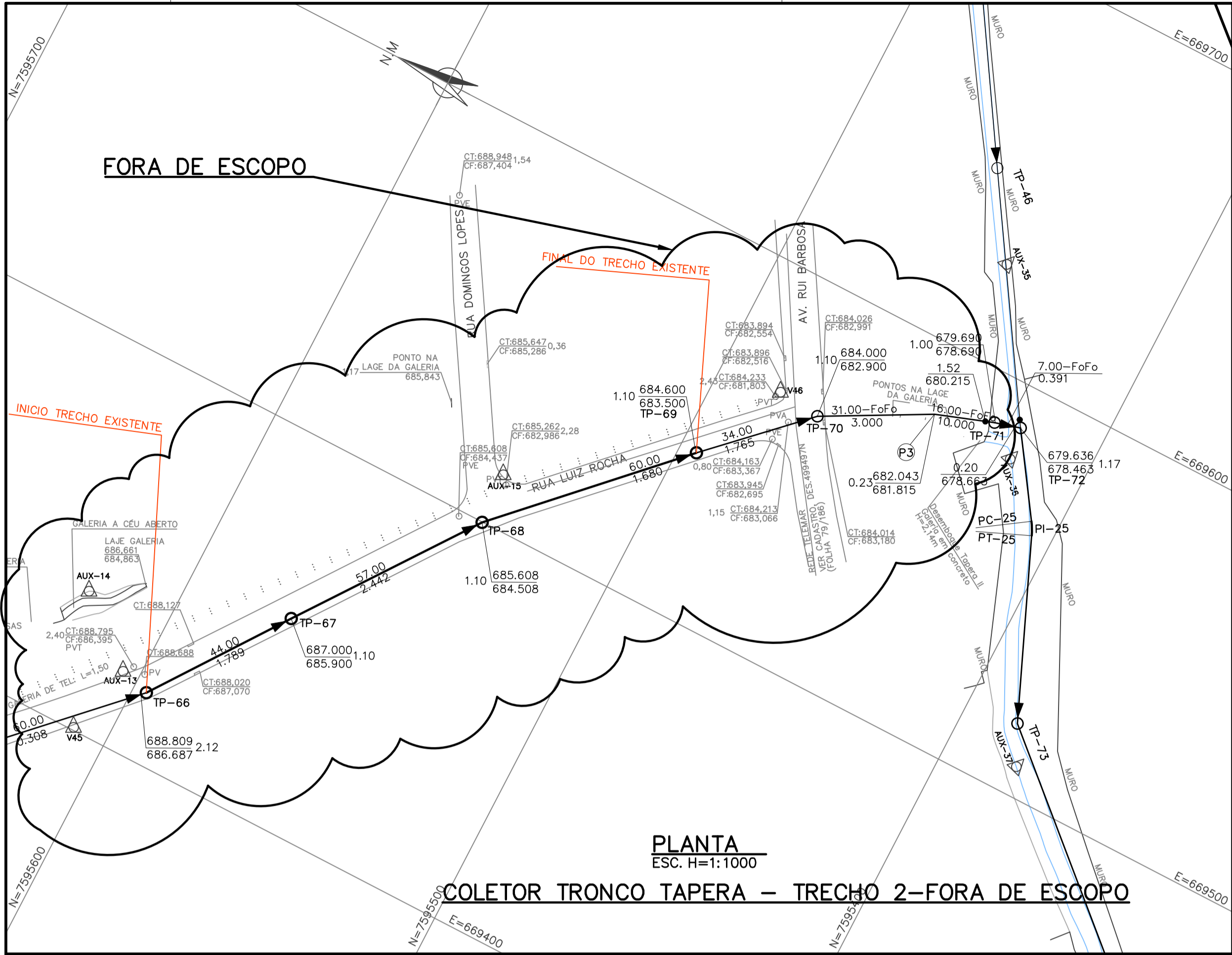
COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL

INDICADA

03 DE 07

ARQUIVO: 589_ES_P1V4_BS_INT402_SAN2007

NÚMERO: BS_INT402

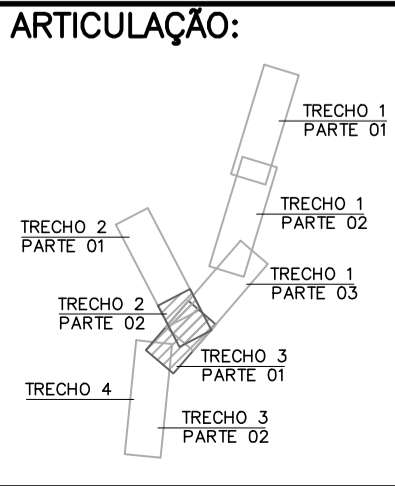
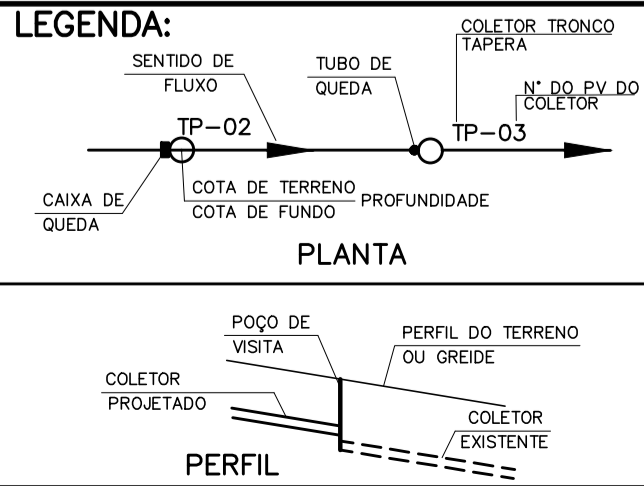


DISTÂNCIA (m)	571	615	672	732	766	797	813	820	0	79	159	235	274	
POÇO DE VISITA	TP-66	TP-67	TP-68	TP-69	TP-70	P3	TP-71	TP-72	TP-72	TP-73	TP-74	TP-75	TP-76	
CONTR. CONC. (l/s)		44.00	57.00	1.60 / 2.10	60.00	34.00	31.00	16.00	7.00	15.40 / 19.70	79.00	80.00	76.00	39.00
EXTENSÃO (m)														
COTA TERR. (m)	688.809	687.000	685.608	684.600	684.000	682.043	679.690	679.636	679.636	679.296	678.768	678.355	678.138	
COTA SOL. (m)	686.687	685.900	684.508	683.500	682.900	681.815	680.215/678.690	678.663/678.463	678.463	678.329	678.193	678.064	677.998	
PROFUND. (m)	2.12	1.10	1.10	1.10	1.10	0.23	-0.52	0.97/1.17	1.17	0.97	0.58	0.29	0.14	
IQ/REBAIXO (m)								0.20						
DIAM. (mm) – MAT.	200 / PVC	200 / PVC	200 / PVC	200 / PVC	200 / PVC	200 / FoFo	200 / FoFo	200 / FoFo	400 / FoFo	400 / FoFo	400 / FoFo	400 / FoFo	400 / FoFo	
DECLIV. (%)	1.790	2.442	1.680	1.765	3.500	10.000	0.391		0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	
VAZÃO (l/s)	13.00 / 16.60	13.00 / 16.60	14.60 / 18.70	14.60 / 18.70	14.60 / 18.70	14.60 / 18.70	14.60 / 18.70	14.60 / 18.70	49.50 / 78.20	49.50 / 78.20	49.50 / 78.20	49.50 / 78.20	49.50 / 78.20	
LÂMINAS (%)	37 / 42	34 / 39	40 / 46	39 / 45	33 / 37	25 / 28	62 / 75		54 / 75	54 / 75	54 / 74	54 / 74	54 / 74	
TENS. TRATIVA (Po)	7.27 / 8.03	9.31 / 10.29	7.25 / 8.00	7.54 / 8.33	12.99 / 14.39	29.66 / 33.00	2.21 / 2.36		1.79 / 2.05	1.79 / 2.05	1.79 / 2.05	1.79 / 2.05	1.79 / 2.05	
PAVIMENTO	ASFALTO	ASFALTO	ASFALTO	ASFALTO	GAL. DE CONCRETO	VER DES. BS_INT410			LEITO DO RIO		LEITO DO RIO		LEITO DO RIO	
ESCORAMENTO	BLINDAGEM					VER DES. BS_INT410								
EMBASAMENTO	TIPO B	TIPO B	TIPO B	TIPO B	GRAMPEADO	VER DES. BS_INT410			TIPO C		TIPO C		TIPO C	

QUADRO DE LOCAÇÃO DOS PV's E MARCOS

COORDENADAS – COLETOR TRONCO TAPERA			
PV	E	N	TIPO
TP-66	E = 669417.961	N = 7595596.320	TIPO 2
TP-67	E = 669453.499	N = 7595571.060	TIPO 2
TP-68	E = 669499.886	N = 7595537.616	TIPO 2
TP-69	E = 669542.840	N = 7595495.287	TIPO 2
TP-70	E = 669566.443	N = 7595471.083	TIPO 2
TP-71	E = 669586.809	N = 7595428.227	ESPECIAL
TP-72	E = 669588.726	N = 7595421.361	ESPECIAL
TP-73	E = 669518.182	N = 7595385.643	ESPECIAL
TP-74	E = 669465.176	N = 7595326.228	ESPECIAL
TP-75	E = 669416.760	N = 7595267.017	ESPECIAL
TP-76	E = 669388.050	N = 7595240.927	ESPECIAL
MARCO	E	N	COTA
AUX-13	E = 669420.176	N = 7595604.476	688.964
AUX-14	E = 669413.861	N = 7595269.740	678.806
AUX-15	E = 669513.765	N = 7595538.396	685.471
AUX-34	E = 669702.419	N = 7595498.281	681.815
AUX-35	E = 669625.904	N = 7595444.838	680.375
AUX-36	E = 669580.073	N = 7595419.985	679.711
AUX-37	E = 669507.773	N = 7595380.572	679.517
AUX-38	E = 669413.861	N = 7595269.740	678.806
AUX-39	E = 669383.752	N = 7595236.380	678.426
PS-09	E = 669436.888	N = 7595298.326	678.905
V32	E = 669369.801	N = 7595351.620	684.410
V33	E = 669410.896	N = 7595397.575	688.140
V45	E = 669400.769	N = 7595609.303	689.519
V46	E = 669567.602	N = 7595482.800	684.222
V47	E = 669364.997	N = 7595299.428	681.887
PONTO	E	N	ÂNGULO
P3	E = 669581.437	N = 7595443.491	VER BS_INT409

SIMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
	BOCAS DE LOBO
	POSTE
	SEMÁFARO
	ADUTORA
	DRENAGEM PLUVIAL
	ESGOTO
	ADUTORA
	GALERIA
	INTERFE. A SER SUBSTITUÍDA
	ÁRVORE / PALMEIRA



- NOTAS:
- 1 – COTAS EM METRO, DIÂMETRO EM MILÍMETRO (EXCETO QUANDO INDICADO), ELEVACOES EM METRO, DECLIVIDADES EM PORCENTAGEM;
 - 2 – DIÂMETRO NÃO INDICADO É 200mm E MATERIAL NÃO INDICADO É PVC.
 - 3 – PARA TIPO DE PV CONSULTAR O QUADRO DE LOCAÇÃO DOS PV's
 - 4 – NOTA PV ESPECIAL: PV TIPO ESPECIAL CONSTITUI-SE DE PV EM FERRO FUNDIDO TIPO TE DE VISITA.
 - 5 – NOS TRECHOS APARENTES EM LEITO DE RIO SINUOSO, FOI PREVISTA TUBULAÇÃO DE FoFo COM CURVAS EM TUBOS DE PEAD, SOBRE EMBASAMENTO TIPO C. A INTERUFGAÇÃO ENTRE OS DOIS MATERIAIS DEVERÁ SER FEITA POR MEIO DE TUBULAÇÃO FLANGEADA. PARA EMBASAMENTO VER DES. BS_INT708 E PARA AS CURVAS, PV ALTEADO E LISTA DE MATERIAIS VER DES. BS_INT407.
 - 6 – NOS TRECHOS EM GALERIA VER DESENHO BS_INT708 PARA GRAMPEAMENTO.

REGISTRO DE MODIFICAÇÕES		DATA	VISTO
0	EMISSIONAL INICIAL	30/04/08	GMACHADO
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO		RES.P. TÉCNICO :	CREA-MG:
TOPOGRÁFICO:		PROJ.:	APROV.
DESENHISTA:		DES.:	DATA

AUTOR DO PROJETO:

SANAG

ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA

ASS.:

PROJ.:

DES.:

EDILERNE

ABRIL/2008

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA – MG

PROJETO EXECUTIVO

COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES

COLETOR:

TRECHO 2-PARTE 2 E TRECHO 3-PT 1

PV TP-66 AO PV TP-76

PLANTA E PERFIL

JUIZ DE FORA PREFEITURA

CESAMA

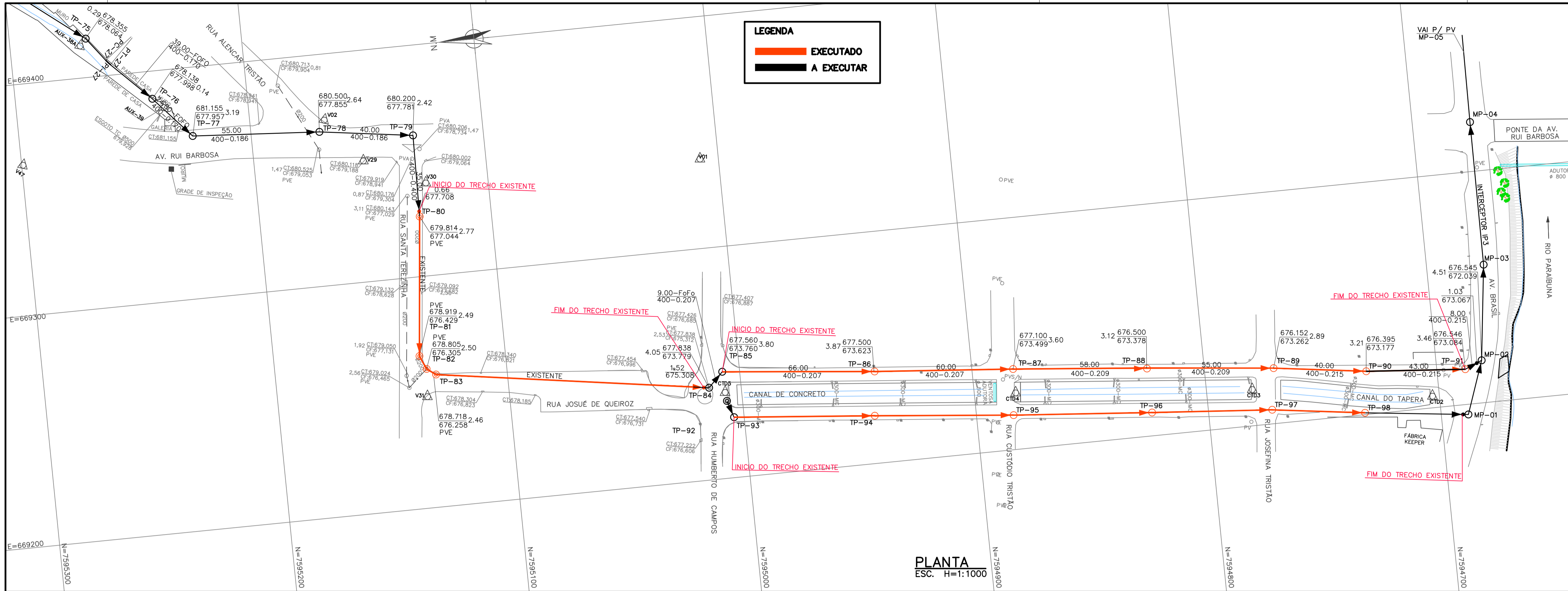
COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 05 DE 07

ARQUIVO: 589_ES_P1V4_BS_INT404_SAN2007

NÚMERO: BS_INT404



QUADRO DE LOCAÇÃO DOS PV's

COORDENADAS – COLETOR TRONCO TAPERA

PV	E	N	TIPO
TP-76	E = 669388.050	N = 7595240.927	ESPECIAL
TP-77	E = 669370.287	N = 7595225.161	TIPO 6
TP-78	E = 669366.611	N = 7595170.497	TIPO 5
TP-79	E = 669361.091	N = 7595130.378	TIPO 5
TP-80	E = 669325.878	N = 7595130.988	EXISTENTE
TP-81	E = 669265.846	N = 7595137.084	EXISTENTE
TP-82	E = 669260.043	N = 7595134.565	EXISTENTE
TP-83	E = 669257.217	N = 7595130.734	EXISTENTE
TP-84	E = 669239.773	N = 7595013.862	TIPO 10
TP-85	E = 669246.063	N = 7595007.504	TIPO 6
TP-86	E = 669239.653	N = 7594941.952	TIPO 6
TP-87	E = 669234.733	N = 7594882.301	TIPO 6
TP-88	E = 669229.175	N = 7594824.670	TIPO 6
TP-89	E = 669223.927	N = 7594770.174	TIPO 6
TP-90	E = 669218.579	N = 7594730.477	TIPO 6
TP-91	E = 669215.175	N = 7594687.749	TIPO 6
MP-02	E = 669218.335	N = 7594680.315	TIPO 6

MARCO

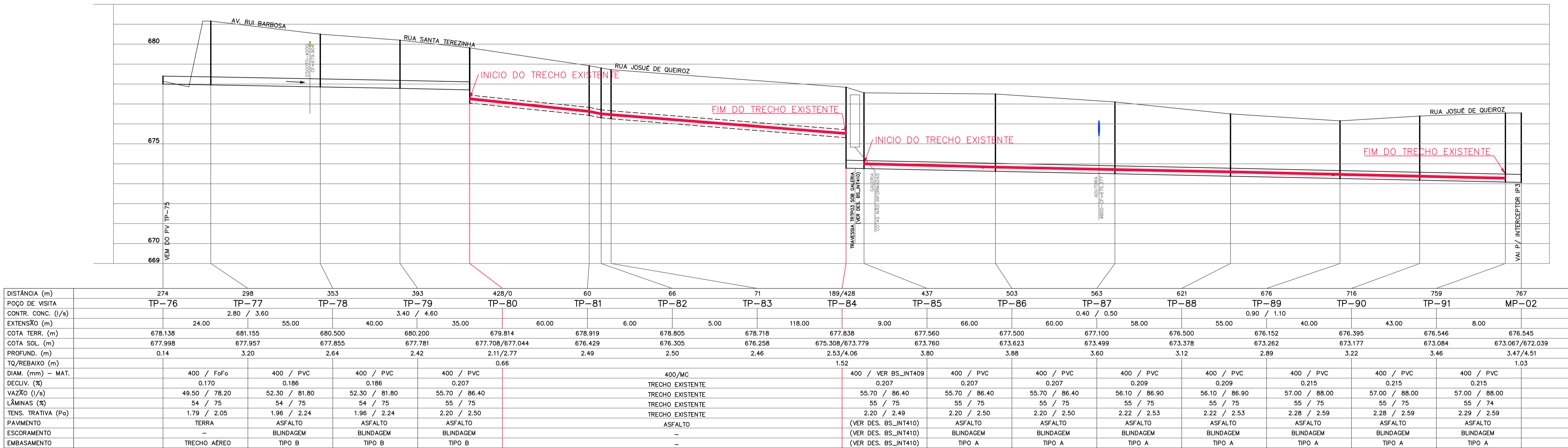
	E	N	COTA
AUX-38	E = 669413.861	N = 7595269.740	678.806
AUX-39	E = 669383.752	N = 7595236.380	678.426
CTD1	E = 669282.658	N = 7594615.337	677.954
CTD2	E = 669205.000	N = 7594703.023	676.721
CTD3	E = 669215.609	N = 7594780.280	676.509
CTD4	E = 669224.352	N = 7594882.185	677.335
CTD5	E = 669236.921	N = 7595007.360	677.852
M1032B	E = 669342.246	N = 7594611.446	677.760
V01	E = 669338.544	N = 7595007.927	678.437
V02	E = 669371.472	N = 7595167.919	680.516
V29	E = 669352.225	N = 7595152.796	680.319
V30	E = 669340.062	N = 7595126.883	680.117
V31	E = 669248.056	N = 7595135.368	678.827
V47	E = 669364.997	N = 7595299.428	681.867

LEGENDA DOS PV's

TIPO 1-Ø ≤ 300mm/H ≤ 1,00
TIPO 2-Ø ≤ 300mm/H > 1,00 ≤ 2,20
TIPO 3-Ø ≤ 300mm/H > 2,20
TIPO 4-Ø 350 A 600/H ≤ 1,00
TIPO 5-Ø 350 A 600/H > 1,00 ≤ 2,20
TIPO 6-Ø 350 A 600/H > 2,20

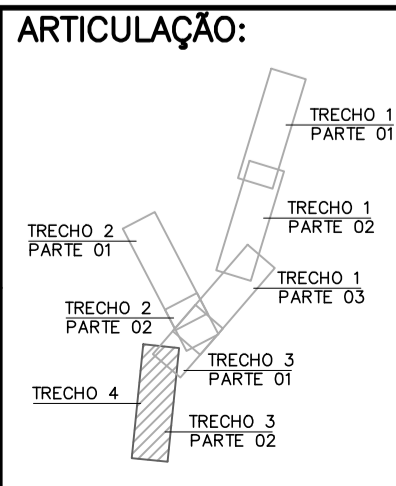
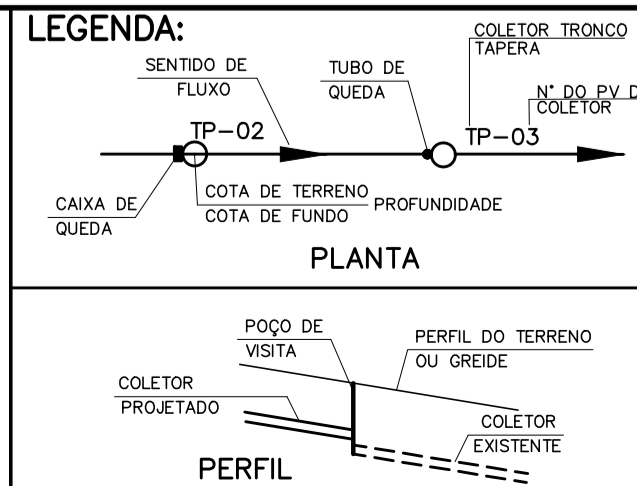
LEGENDA

IP2-INTERCEPTOR PRINCIPAL 2
IP3-INTERCEPTOR PRINCIPAL 3
TP-COLETOR TRONCO TAPERA
SP-COLETOR TRONCO SÃO PEDRO
MT-COLETOR TRONCO MATRUMBIDE
CD-COLETOR TRONCO D'ANTA



CONVENÇÕES

SIMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
BOCAS DE LOBO	
POSTE	
SEMAFARO	
ADUTORA	
DRENAGEM PLUVIAL	
ESGOTO	
ADUTORA	
GALERIA	
INTERFE. A SER SUBSTITUÍDA	
ÁRVORE / PALMEIRA	



- NOTAS:
- 1 – COTAS EM METRO, DIÂMETRO EM MILÍMETRO (EXCETO QUANDO INDICADO), ELEVACOES EM METRO, DECLIVIDADES EM PORCENTAGEM;
 - 2 – DIÂMETRO NÃO INDICADO É 200mm E MATERIAL NÃO INDICADO É PVC.
 - 3 – PARA TIPO DE PV CONSULTAR O QUADRO DE LOCAÇÃO DOS PV's
 - 4 – INTERFERENCIAS COM MICRODRENAGEM PLUVIAL: DEVERÃO SER REAVALIADAS QUANDO DA EXECUÇÃO DA NOTA DE SERVIÇO, CONFORME ESPECIFICAÇÕES.
 - 5 – INTERFERENCIAS COM SISTEMA DE TELEFONIA, ABASTECIMENTO DE ÁGUA E GASODUTO: VERIFICAR CADASTRO FORNECIDO PELOS ÓRGÃOS ESPECÍFICOS E COMUNICÁ-LOS DE ACORDO COM PROCEDIMENTO SOLICITADO.
 - 6 – INTERFERENCIAS COM SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA: FRENTE À INEXISTÊNCIA DE CADSTRO DE REDES SUBTERRÂNEAS COMUNICAR CONCESSIONÁRIO LOCAL QUANDO DA EXECUÇÃO DA OBRA.

REGISTRO DE MODIFICAÇÕES

DATA	VISTO
0 EMISSÃO INICIAL	30/04/08 GMACHADO

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

RESP. TÉCNICO :

CREA-MG:

TOPOGRÁFICO:

DESENHISTA:

CONSTRUTORA: CONST. COMERCIO CAMARGO CORRÊA

AUTOR DO PROJETO: **SANAG**

ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA

ELTONAZ GONZAGA, 716 BARRO LOUREDES - BHTE

TEL: (31) 3070-1000, (31) 3070-1001

ASS.:

CREA: 12374/D

RT:

NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS

APROV:

GUILHERME

DES.:

EDILNER

DATA:

ABRIL/2008

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 06 DE 07

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA – MG

PROJETO EXECUTIVO

COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES

COLETOR:

COLETOR TRONCO TAPERA

TRECHO 3 – PARTE 02

PV TP-76 AO PV MP-02

PLANTA E PERFIL

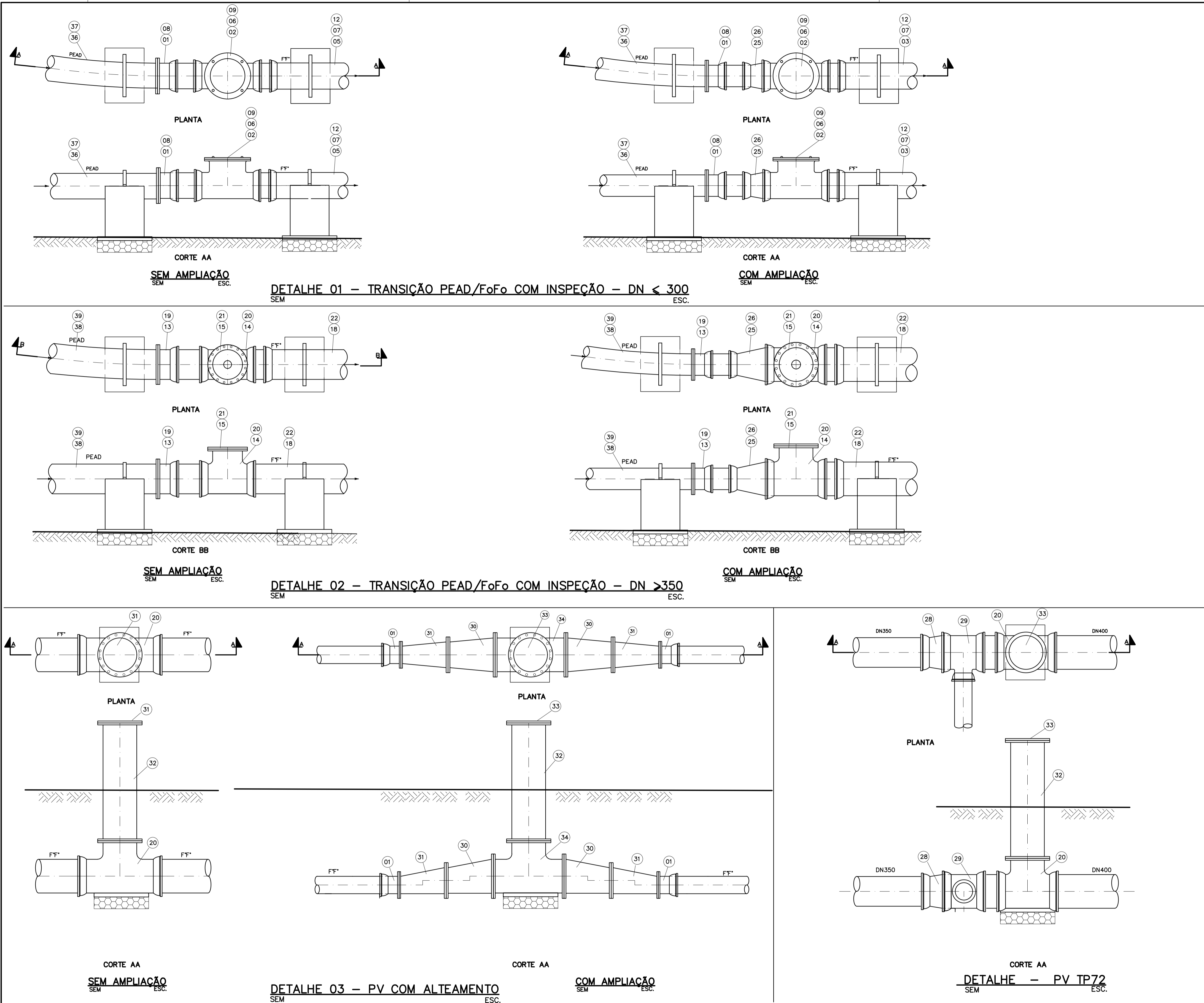
JUIZ DE FORA PREFEITURA

CESAMA

COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL

ARQUIVO: 589_ES_P1V4_BS_INT405_SAN2007

NÚMERO: BS_INT405



LISTA DE MATERIAL				
ÍTEM	DESCRIÇÃO	DIÂM.	UNID.	QUAN.
TUBOS E CONEZOES DE FERRO FUNDIDO (DN)				
01	EFJGS 10	200	PÇ	24
02	TELIMPEZA	200	PÇ	12
03	LJGS	200	PÇ	04
04	C22JGS	200	PÇ	05
05	TK7JGS (TUBINT)	200	m	339,00
06	TELIMPEZA	250	PÇ	04
07	TK7JGS (TUBINT)	250	m	306,00
08	EFJGS 10	300	PÇ	14
09	TELIMPEZA	300	PÇ	11
10	LJGS	300	PÇ	09
11	C22JGS	300	PÇ	06
12	TK7JGS (TUBINT)	300	m	441,00
13	EFJGS 10	350	PÇ	12
14	TJGSF 10	350	PÇ	12
15	FC 10	350	PÇ	12
16	LJGS	350	PÇ	05
17	C22JGS	350	PÇ	03
18	TK7JGS (TUBINT)	350	m	561,00
19	EFJGS 10	400	PÇ	06
20	TJGSF 10	400	PÇ	5
21	FC 10	400	PÇ	05
22	TK7JGS (TUBINT)	400	m	24,00
23	LJGS	400	PC	02
24	C22JGS	400	m	01
25	RPBJGS	250X200	PÇ	01
26	RPBJGS	300X250	PÇ	01
27	RPBJGS	350X300	PÇ	01
28	RPBJGS	400X350	PÇ	02
29	TJGS	400X200	PÇ	01
30	REFF10	400X300	PÇ	02
31	REFF10	300x200	PÇ	02
32	TFL10 L=1,50m	400	PÇ	08
33	FC10	400	PÇ	10
34	TFF10	400	PÇ	01
ACESSÓRIOS				
–	ABF 10	200	PÇ	24
–	ABF 10	250	PÇ	–
–	ABF 10	300	PÇ	16
–	ABF 10	350	PÇ	12
–	ABF 10	400	PÇ	22
–	PPF 10 20x90mm	–	CJ	920
–	PPF 10 24x100mm	–	CJ	448
TUBOS E CONEZOES DE PVC TIPO ESGOTO (DN)				
31	TUBO	200	m	483,00
32	TUBO	250	m	584,00
33	TUBO	400	m	730,00
TUBOS PE 80 PNB SRD17 (DE)				
36	TUBO	225	m	50,00
37	TUBO	315	m	40,00
38	TUBO	355	m	46,00
39	TUBO	450	m	9,00

QUADRO DE LOCAÇÃO DE CURVAS										
CURVA	PC	PI	PT	ÂNGULO CENTRAL	RAIO	TAN-GENTE	DESENVOLVIMENTO	DIÂMET. (mm)		
01	E = 669971.403 N = 7596089.87520	E = 669971.102 N = 7596089.87520	E = 669970.604 N = 7596087.87520	8° 12' 34"	20,00m	1,44m	2,87m	300		
02	E = 669962.674 N = 7596066.439	E = 669962.076 N = 7596064.824	E = 669961.764 N = 7596063.134	9° 50' 39"	20,00m	1,72m	3,44m	300		
03	E = 669948.074 N = 7596024.794	E = 669946.751 N = 7596024.794	E = 669945.844 N = 7596024.794	12° 34' 4"	20,00m	2,20m	4,39m	300		
04	E = 669929.259 N = 7595989.612	E = 669925.903 N = 7595993.714	E = 669925.797 N = 7595989.282	47° 49' 19"	10,00m	4,43m	8,35m	300		
05	E = 669925.533 N = 7595972.835	E = 669925.402 N = 7595968.212	E = 669922.546 N = 7595968.212	30° 22' 26"	20,00m	5,43m	10,60m	300		
06	E = 669897.997 N = 7595942.055	E = 669895.260 N = 7595939.780	E = 669894.576 N = 7595936.287	39° 10' 53"	10,00m	3,56m	6,84m	300		
07	E = 669891.214 N = 7595919.132	E = 669890.879 N = 7595915.675	E = 669890.845 N = 7595915.675	9° 57' 41"	20,00m	1,74m	3,48m	300		
08	E = 669888.114 N = 7595830.206	E = 669886.441 N = 7595822.831	E = 669881.872 N = 7595816.804	24° 23' 37"	35,00m	7,56m	14,90m	350		
09	E = 669852.775 N = 7595778.945	E = 669848.746 N = 7595778.945	E = 669846.894 N = 7595776.945	29° 26' 6"	20,00m	2,25m	10,28m	350		
10	E = 669825.731 N = 7595750.569	E = 669822.789 N = 7595747.496	E = 669821.354 N = 7595743.491	24° 1' 5"	20,00m	4,25m	8,38m	350		
11	E = 669811.896 N = 7595708.787	E = 669811.541 N = 7595706.401	E = 669811.763 N = 7595703.998	13° 45' 31"	20,00m	2,41m	4,80m	350		
12	E = 669795.380 N = 7595637.738	E = 669792.850 N = 7595636.461	E = 669791.150 N = 7595635.270	7° 54' 22"	20,00m	1,38m	2,76m	350		
13	E = 669788.617 N = 7595620.744	E = 669787.378 N = 7595618.634	E = 669785.666 N = 7595616.885	13° 57' 12"	20,00m	2,44m	4,87m	350		
14	E = 669284.324 N = 7595940.503	E = 669284.329 N = 7595939.462	E = 669283.734 N = 7595938.225	9° 26' 38"	20,00m	1,65m	3,30m	200		
15	E = 669279.321 N = 7595933.801	E = 669275.571 N = 7595929.561	E = 669278.321 N = 7595924.614	70° 33' 46"	8,00m	5,66m	9,85m	200		
16	E = 669293.671 N = 7595897.513	E = 669294.055 N = 7595896.988	E = 669294.367 N = 7595896.418	7° 26' 20"	10,00m	0,65m	1,30m	200		
17	E = 669317.796 N = 7595854.879	E = 669321.324 N = 7595850.055	E = 669322.734 N = 7595844.247	23° 31' 57"	30,00m	5,98m	11,80m	200		
18	E = 669325.409 N = 7595833.225	E = 669325.760 N = 7595831.778	E = 669325.966 N = 7595830.303	5° 41' 4"	30,00m	1,49m	2,98m	200		
19	E = 669336.611 N = 7595763.035	E = 669336.743 N = 7595761.599	E = 669337.274 N = 7595760.258	16° 24' 26"	10,00m	1,44m	2,86m	200		
20	E = 669340.711 N = 7595746.988	E = 669340.367 N = 7595744.775	E = 669341.001 N = 7595742.626	25° 15' 9"	10,00m	2,24m	4,41m	200		
21	E = 669366.354 N = 7595716.465	E = 669366.804 N = 7595715.186	E = 669368.604 N = 7595713.479	21° 22' 4"	10,00m	1,90m	3,76m	200		
22	E = 669370.912 N = 7595698.519	E = 669370.632 N = 7595696.387	E = 669371.772 N = 7595694.562	39° 27' 47"	6,00m	2,15m	4,13m	200		
23	E = 669379.734 N = 7595686.622	E = 669379.396 N = 7595684.941	E = 669379.396 N = 7595683.787	22° 25' 25"	10,00m	1,98m	3,91m	200		
24	E = 669567.941 N = 7595407.264	E = 669566.340 N = 7595406.178	E = 669564.560 N = 7595405.420	11° 3' 2"	20,00m	1,94m	3,86m	400		
25	E = 669448.824 N = 7595308.064	E = 669448.824 N = 7595307.538	E = 669447.916 N = 7595306.979	4° 3' 11"	20,00m	0,71m	1,42m	400		
26	E = 669406.604 N = 7595259.303	E = 669405.501 N = 7595258.465	E = 669404.525 N = 7595257.483	7° 55' 23"	20,00m	1,38m	2,77m	400		

NOTAS:

- 1 – COTAS EM CENTÍMETRO, DIÂMETRO EM MILÍMETRO, ELEVACOES EM METRO, DECLIVIDADES EM METRO/METRO (EXCETO QUANDO INDICADO);
- 2 – PARA OS CASOS DE TRANSIÇÃO DE MATERIAL SEM PV PARA INSPEÇÃO, UTILIZAR A TUBULAÇÃO COM FLANGES PARA INTERLIGAÇÃO.
- 3 – NOS CASOS EM QUE HÁ MUDANÇA DE DIÂMETRO UTILIZAR SISTEMAS DE TRANSIÇÃO COM AMPLIAÇÃO, CONFORME DETALHE.
- 4 – NA LISTA DE MATERIAL, DO TRECHO EM FOFO DESCONTOU-SE O COMPRIMENTO RELATIVO À TUBULAÇÃO DE PEAD, RELATIVO AOS TRECHOS CURVOS. NESTES TRECHOS NÃO FORAM DESCONTADOS OS COMPRIMENTOS RELATIVOS ÀS PEÇAS RELACIONADAS.
- 5 – ANTES DA COMPRA DO MATERIAL, FAZ-SE NECESSÁRIA LOCAÇÃO EM CAMPO PARA FINS DE AJUSTES QUE FAÇAM NECESSÁRIOS.

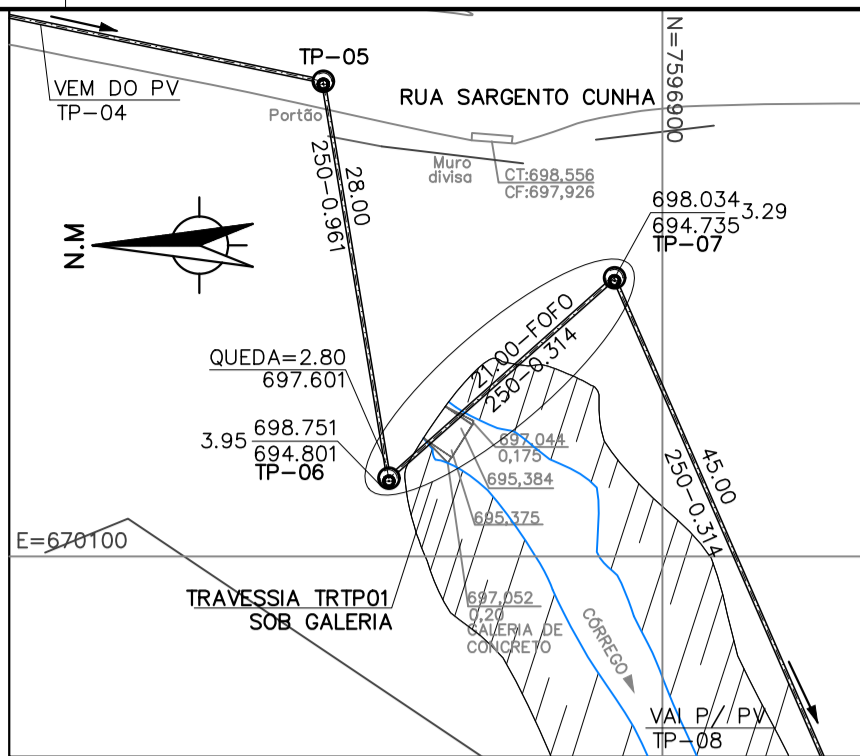
REGISTRO DE MODIFICAÇÕES		DATA	VISTO
0	EMISSÃO INICIAL	30/04/08	G.MACHADO

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	
RESP. TÉCNICO :	CREA-MG: 54.703/4
Fernando Luiz Forattini	
TOPOGRAFIA: João Carlos Murgio / Douglas Henrique	
DESENHISTA: Fábio Nunes / Rafaela Glória	

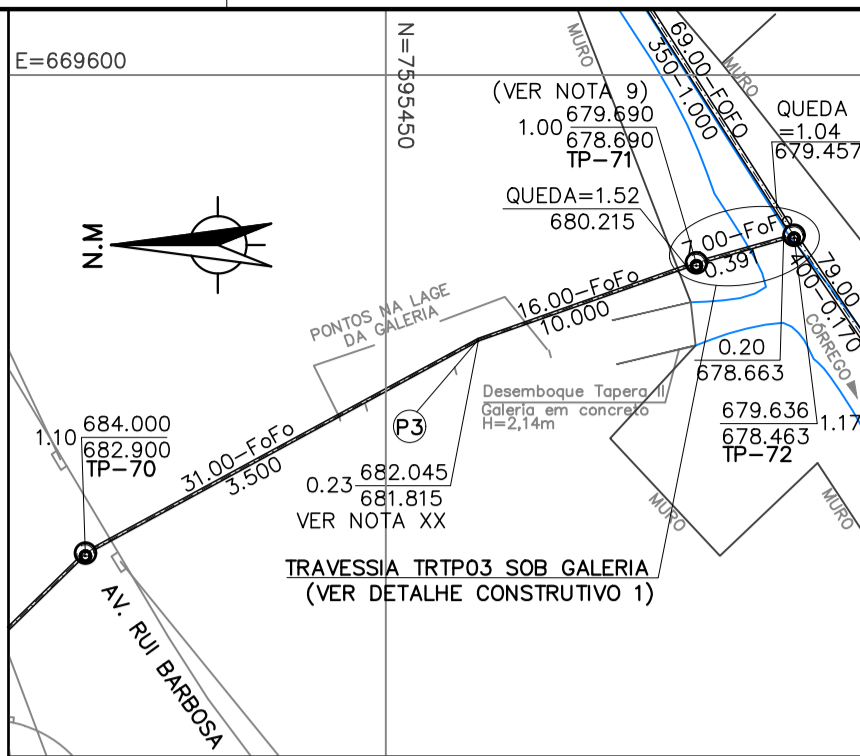
CONSTRUTORA:	CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA
AUTOR DO PROJETO:	SANAG ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA
ASS.	CREA: 12374/D
PROJ.	NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS
DES.	Carlos Lucindo
DATA	ABRIL/2008

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA – MG		ESCALA: SEM ESC.
PROJETO EXECUTIVO		FOLHA: 01 DE 01
COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES		
COLETORES		
COLETOR TRONCO TAPERA		
TUBULAÇÃO AÉREA–TRECHOS CURVOS		
DETALHES, LM E QUADRO DE LOCAÇÃO DAS CURVAS		
ARQUIVO:	589_ES_P1V4_ES_INT407_SAN2007	NÚMERO: BS_INT407

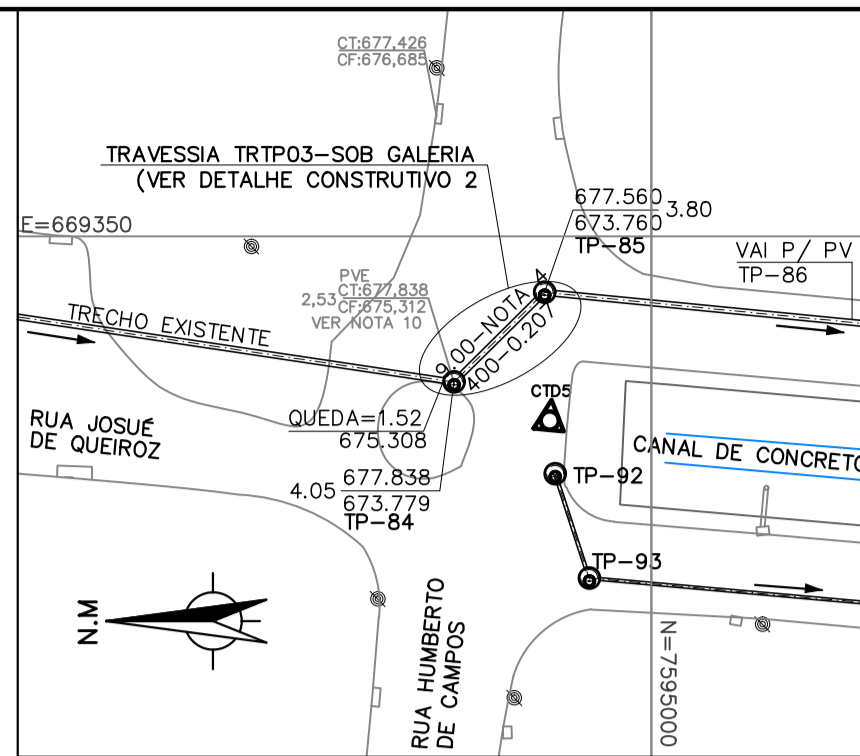
FORMATO ORIGINAL: A1



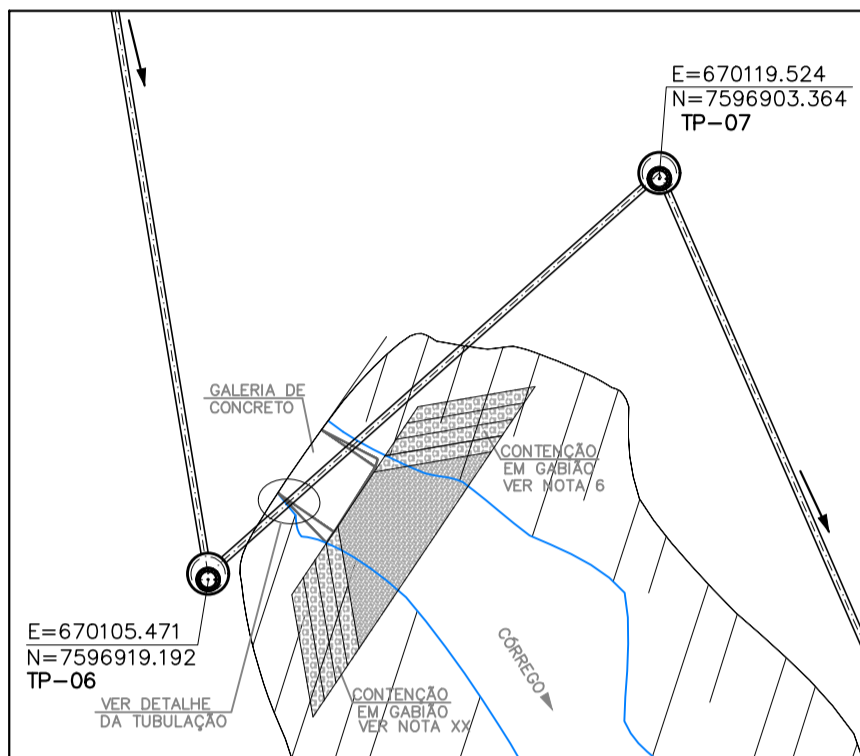
PLANTA DE SITUAÇÃO-TRAV. TRTP01
ESC. 1:500



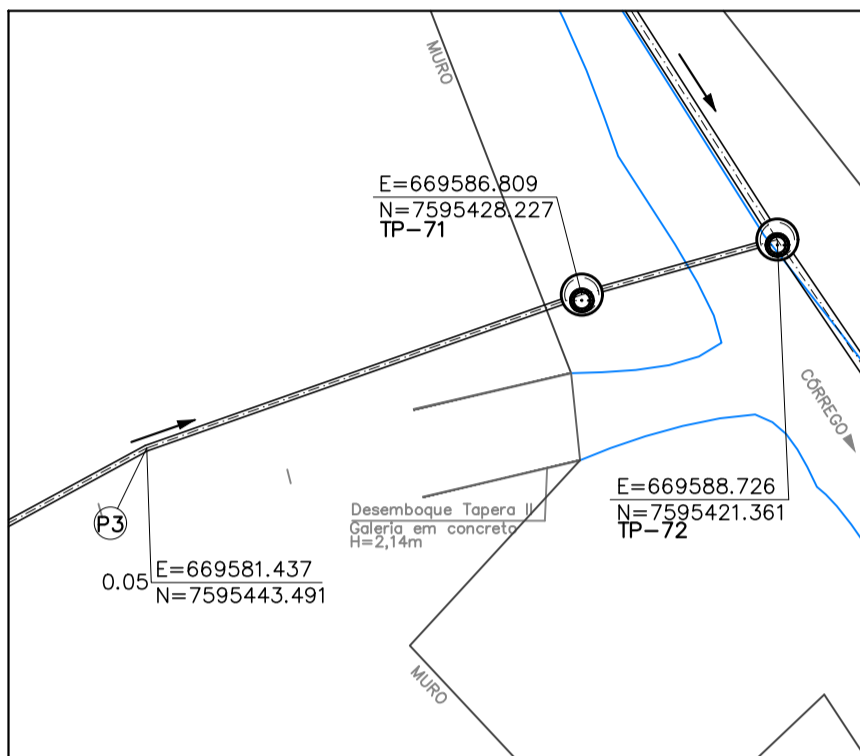
PLANTA DE SITUAÇÃO-TRAV. TRTP02
ESC. 1:500



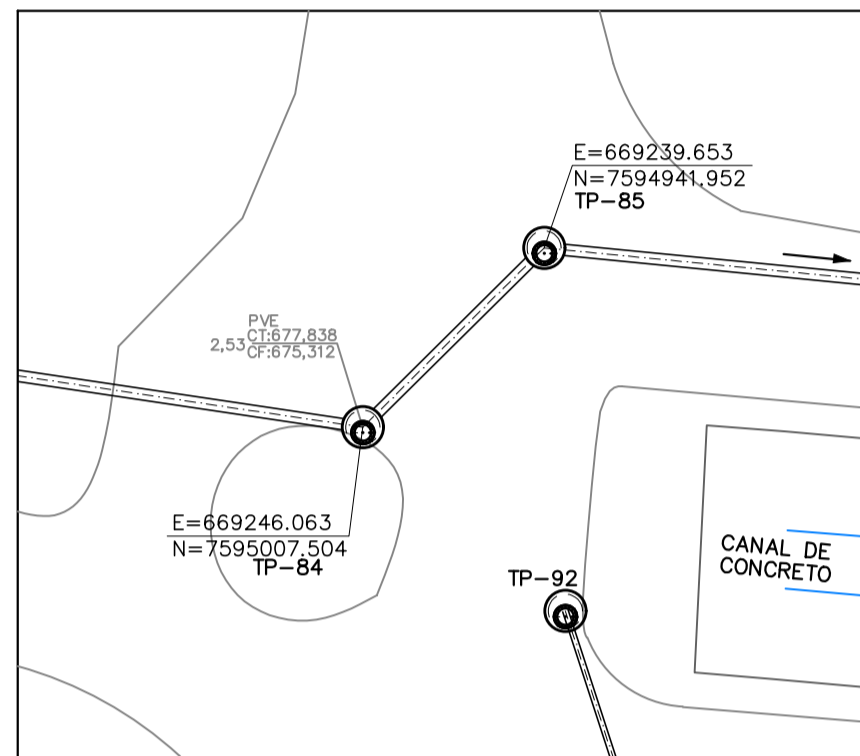
PLANTA DE SITUAÇÃO-TRAV. TRTP03
ESC. 1:500



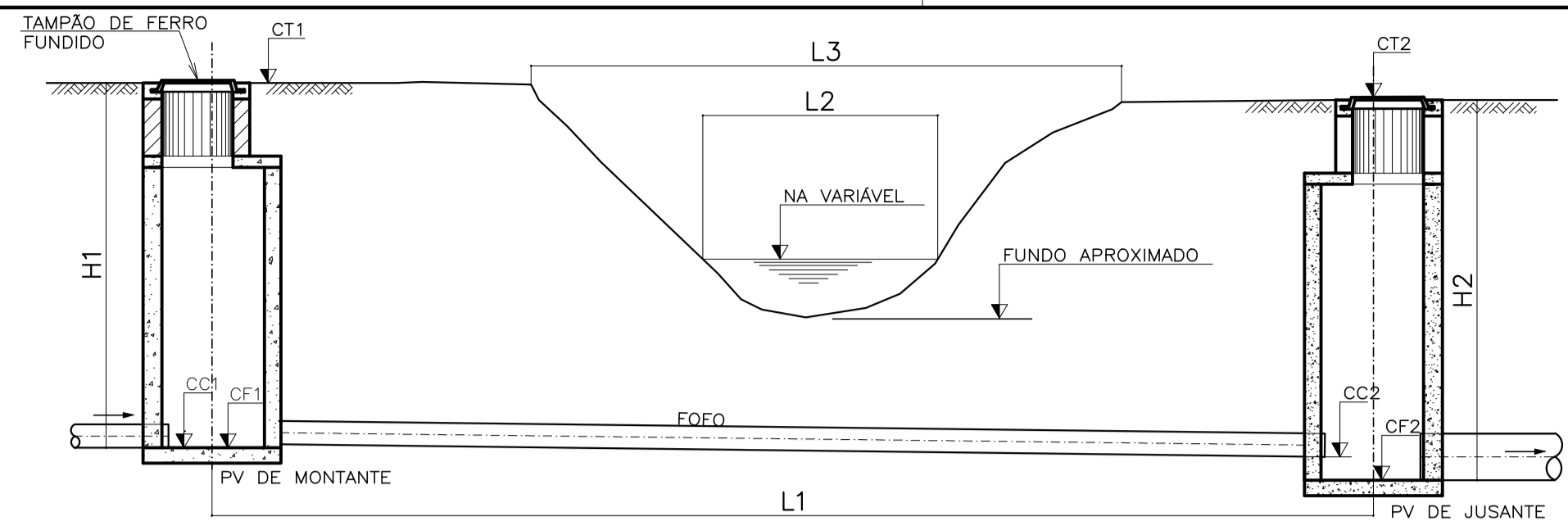
PLANTA DE LOCAÇÃO-TRAV. TRTP01
ESC. 1:250



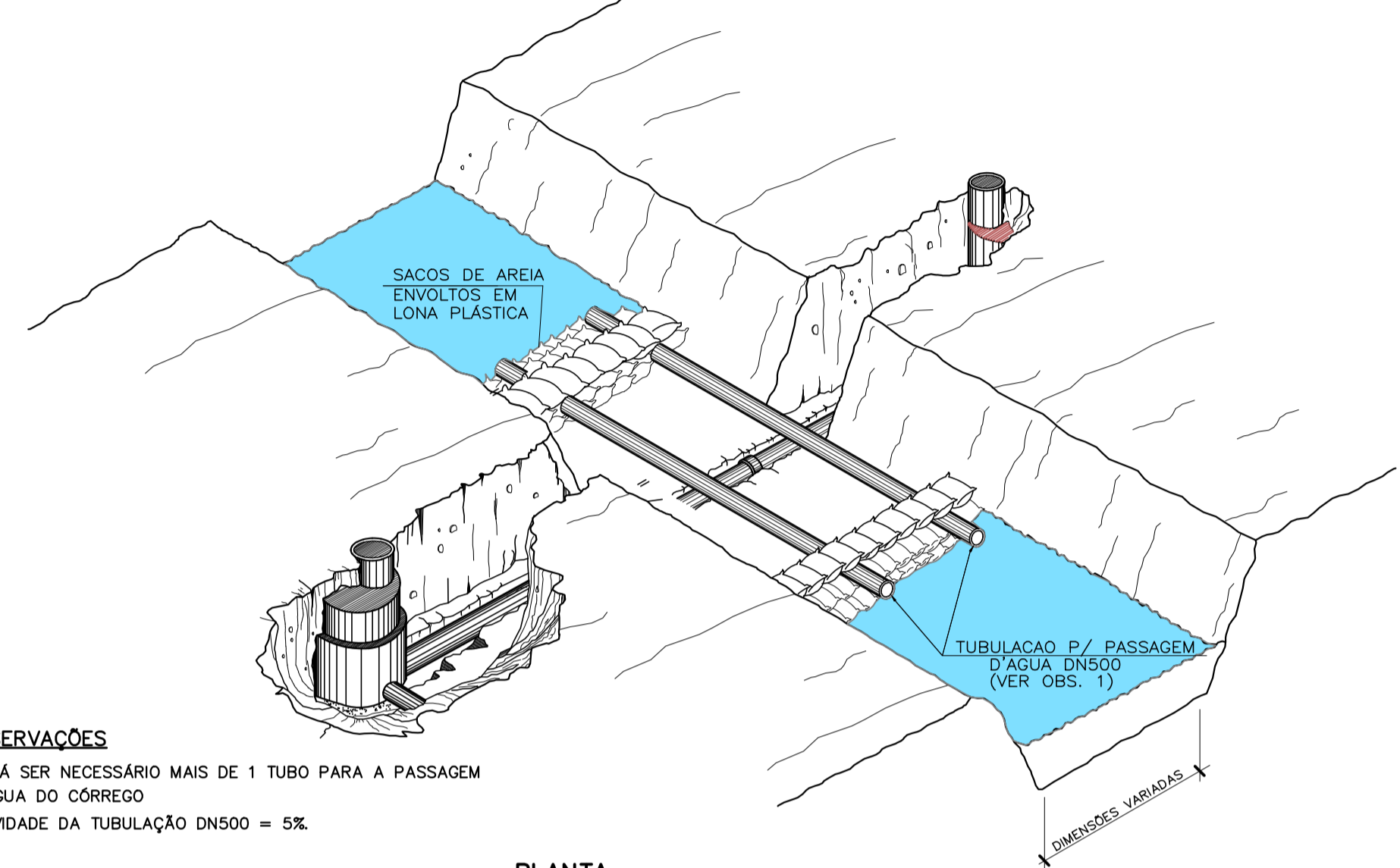
PLANTA DE LOCAÇÃO-TRAV. TRTP02
ESC. 1:250



PLANTA DE LOCAÇÃO-TRAV. TRTP03
ESC. 1:250

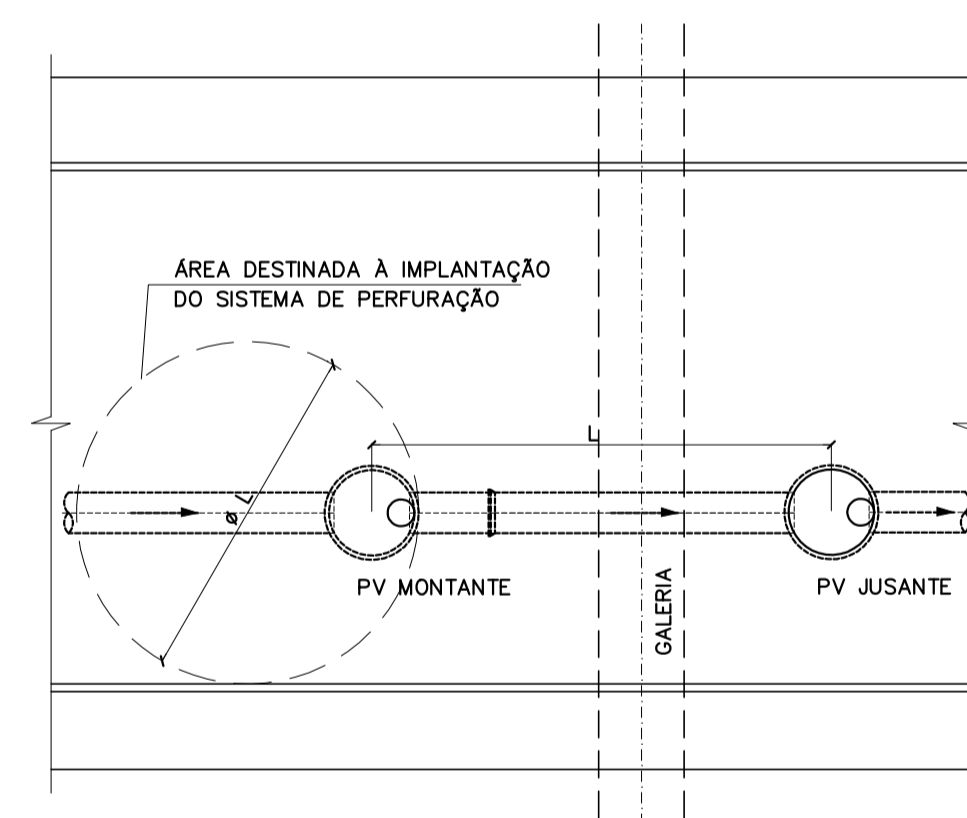


PERFIL



PLANTA

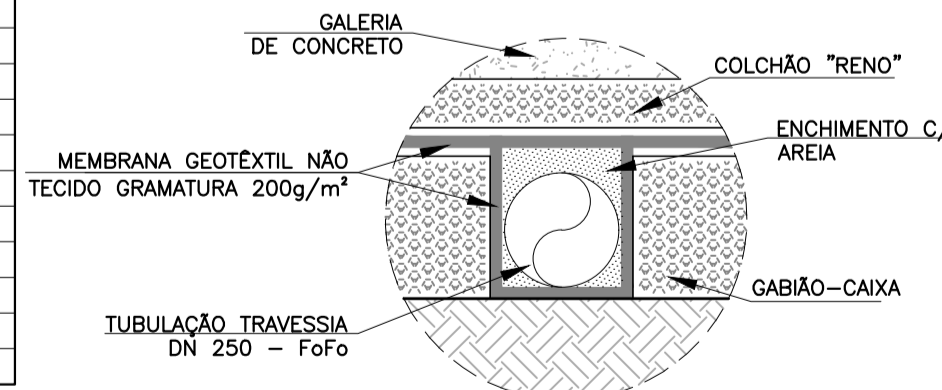
DETALHE CONSTRUTIVO 1 - MÉTODO DESTRUTIVO
SEM ESCALA



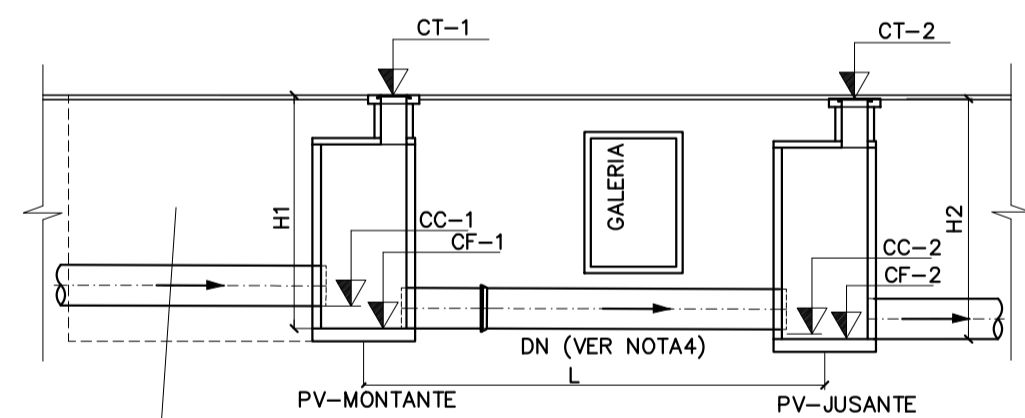
PLANTA

MÉTODO NÃO DESTRUTIVO (SUGERIDO)
TIPO MINI TÚNEL DE FRENTE FECHADA (VER NOTA 2)

DETALHE CONSTRUTIVO 2-MÉTODO NÃO DESTRUTIVO
SEM ESC.



DETALHE TUBULAÇÃO
SEM ESCALA



PERFIL

LEGENDA DOS PV's

TIPO 1-Ø ≤ 300mm/H ≤ 1,00
TIPO 2-Ø ≤ 300mm/H > 1,00 ≤ 2,20
TIPO 3-Ø ≤ 300mm/H > 2,20
TIPO 4-Ø 350 A 600/H ≤ 1,00
TIPO 5-Ø 350 A 600/H > 1,00 ≤ 2,20
TIPO 6-Ø 350 A 600/H > 2,20
TIPO 7-Ø ≥ 700/H ≤ 1,00
TIPO 8-Ø ≥ 700/H > 1,00 ≤ 2,20
TIPO 9-Ø ≥ 700/H > 2,20
TIPO 10 = POÇO DE VISITA DE QUEDA

TRAVESSIA	NºPV MONTANTE	NºPV JUSANTE	CT1 (m)	CC1 (m)	CF1 (m)	H1 (m)	L1 (m)	L2 (m)	L3 (m)	i%	CT2 (m)	CC2 (m)	CF2 (m)	H2 (m)	NA
TRTP02	TP-71	TP-72	679.690	678.690	678.690	1,00	7,00	3,50	-	0,391	679.636	678.663	678.463	1,17	-
TRTP03	TP-84	TP-85	675.308	678.690	673.779	4,06	9,00	-	-	0,207	677.560	673.760	676.760	3,08	-

TABELA DE DIMENSÕES

DISTÂNCIA (m)	182	203
POÇO DE VISITA	TP-06(TIPO 3)	TP-07(TIPO 3)
CONTR. CONC. (l/s)		
EXTENSÃO (m)	21,00	
COTA TERR. (m)	698.751	698.034
COTA SOL. (m)	697.601/694.801	694.735
PROFUND. (m)	1,15/3,95	3,30
TO/REBAIXO (m)	2,80	
DIAM. (mm) - MAT.	250 / FoFo	
DECLIV. (%)	0,314	
VAZÃO (l/s)	15,00 / 30,40	
LÂMINAS (%)	47 / 75	
TENS. TRATIVA (Po)	1,89 / 2,37	
PAVIMENTO	VER NOTA 5	
ESCORAMENTO	VER NOTA 5	
EMBASAMENTO	VER NOTA 5	

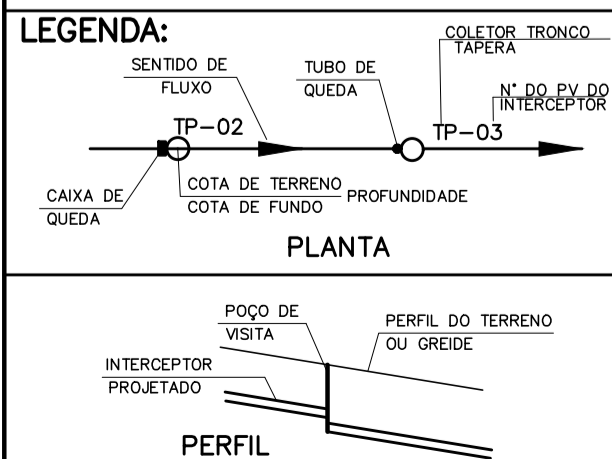
PERFIL-TRAVESSIA TRTP01
ESC. H=1:500
V=1:50

DISTÂNCIA (m)	766	797	813	820
POÇO DE VISITA	TP-70(TIPO 2)	P3	TP-71(ESPECIAL)	TP-72
CONTR. CONC. (l/s)				
EXTENSÃO (m)	31,00	16,00	7,00	
COTA TERR. (m)	684.000	682.043	679.690	679.636
COTA SOL. (m)	682.900	681.815	680.215/678.690	678.663/678.463
PROFUND. (m)	1,10	0,23	-0,52/1,00	0,97/1,17
TO/REBAIXO (m)			1,52	0,20
DIAM. (mm) - MAT.	200 / FoFo	200 / FoFo	200 / FoFo	
DECLIV. (%)	3,500	10,000	0,391	
VAZÃO (l/s)	14,60 / 18,70	14,60 / 18,70	14,60 / 18,70	
LÂMINAS (%)	33 / 37	25 / 28	62 / 75	
TENS. TRATIVA (Po)	12,99 / 14,39	29,66 / 33,00	2,21 / 2,36	
PAVIMENTO	GAL. DE CONCRETO	VER NOTA 7	VER NOTA 4	
ESCORAMENTO	-	VER NOTA 7	VER NOTA 4	
EMBASAMENTO	GRAMPEADO	VER NOTA 7	VER NOTA 4	

PERFIL-TRAVESSIA TRTP02
ESC. H=1:500
V=1:50

DISTÂNCIA (m)	189/428	437
POÇO DE VISITA	TP-84(TIPO 10)	TP-85(TIPO 6)
CONTR. CONC. (l/s)		
EXTENSÃO (m)	9,00	
COTA TERR. (m)	677.838	677.560
COTA SOL. (m)	675.308/673.779	673.760
PROFUND. (m)	2,53/4,06	3,80
TO/REBAIXO (m)	1,52	
DIAM. (mm) - MAT.	400 / (VER NOTA 4)	
DECLIV. (%)	0,207	
VAZÃO (l/s)	55,70 / 86,40	
LÂMINAS (%)	55 / 75	
TENS. TRATIVA (Po)	2,20 / 2,49	
PAVIMENTO	VER NOTA 4	
ESCORAMENTO	VER NOTA 4	
EMBASAMENTO	VER NOTA 4	

PERFIL-TRAVESSIA TRTP03
ESC. H=1:500
V=1:50



- 8 - PARA AJUSTES DE DECLIVIDADE NO TRECHO RAMPADO DA GALERIA FAZ-SE NECESSÁRIO A UTILIZAÇÃO DE TRECHO CURVO EM PEAD. PARA ADEQUADA LOCAÇÃO DA TUBULAÇÃO DENTRO DA GALERIA E FAZ-SE NECESSÁRIO CADASTRO DETALHADO DA MESMA.
- 9 - O PV ESPECIAL PODERÁ SER DO TIPO 10, ENTRETANTO EM FUNÇÃO DO CADASTRO A SER REALIZADO, SUA CONCEPÇÃO DEVERÁ SER ADEQUADA NA OBRA.
- 10 - O PV TP-84 (EXISTENTE) DEVERÁ SER RECONSTRUIDO PARA ATENDER A NOVA CONDIÇÃO DE ESGOTAMENTO.
- 11 - PARA LISTA DE MATERIAL E PV ALTEADO VER DESENHO BS_INT407.

- NOTAS:
- 1 - COTAS EM METRO, DIÂMETRO EM MILÍMETRO (EXCETO QUANDO INDICADO), ELEVACOES EM METRO, DECLIVIDADES EM PORCENTAGEM;
 - 2 - O MÉTODO NÃO DESTRUTIVO DEVERÁ SER REAVALUADO PELA OBRA APÓS INSPEÇÃO NO LOCAL.
 - 3 - PARA TIPO DE PV CONSULTAR O QUADRO.
 - 4 - TRAVESSIA POR PROCESSO NÃO DESTRUTIVO. NESTE CASO O MATERIAL DO TUBO PODERÁ VARIAR DE ACORDO COM O PROCESSO. VER DETALHE NESTE DESENHO.
 - 5 - TRAVESSIA POR PROCESSO DESTRUTIVO CONFORME DETALHES NESTE DESENHO.
 - 6 - RECOMENDA-SE A CONSTRUÇÃO DE ALA NA SAÍDA DA GALERIA PARA PROTEÇÃO DAS MARGENS E DO PRÓPRIO COLETOR A SER IMPLANTADO.
 - 7 - A TUBULAÇÃO DEVERÁ SER GRAMPEADA NA PAREDE E EM SEU TRECHO FINAL A MESMA DEVERÁ ATRAVESSAR SUA PAREDE PARA QUE SUA INTERLIGAÇÃO AO TRECHO 01 DO COLETOR OCORRA A MONTANTE DA CONFLUÊNCIA DOS CÔRREGOS.

REGISTRO DE MODIFICAÇÕES	DATA	VISTO
0 EMISSÃO INICIAL	30/04/08	G.MACHADO

CONSTRUTORA: CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA	ASS. CREA: 12374/D
AUTOR DO PROJETO: 30 ANOS	PROJ. G.MACHADO
APROV. G.MACHADO	DES. EDILENE
DATA: ABRIL/2008	

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA - MG	ESCALA: INDICADA
PROJETO EXECUTIVO	FOLHA: 01 DE 01
COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES	
COLETOR TRONCO TAPERA TRAVESSIAS	
TR TP01, TR TP02 E TR TP03	
PLANTA, PERFIL E DETALHES	
ARQUIVO: 589_ES_P1V4_BS_INT410_SAN2007	NÚMERO: BS_INT410





CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia de Minas Gerais

Av. Álvares Cabral, 1600 - Stº Agostinho - Belo Horizonte/MG
30 170-001 - www.crea-mg.org.br - Tel.: 31.3299-8700
0800 28 30 273 (Ouvidoria) - 0800 31 27 32 (Atendimento)

ART NÚMERO

1 - 50537022

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART MATRIZ OBRA / SERVIÇO

CONTRATADO

04 Nome do profissional responsável pela Obra ou Serviço JOSE CELSO REIS DE VASCONCELOS		05 Registro no CREA MG-12374/D	07 CPF 163.039.206-59
06 Título(s) do Profissional ENGENHEIRO CIVIL			
09 Endereço residencial do Profissional RUA ABRE CAMPO 237 APTO 701 SANTO ANTONIO BELO HORIZONTE MG		10 CEP 30350-190	08 Telefone (31) 3297-2159
11 Nome da empresa contratada SANAG - ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA			
12 Registro no CREA 6507	13 CNPJ 19.378.942/0001-36	14 Capital Social 230.000,00	15 Telefone (00) 275-1388
16 Endereço para correspondência RUA TOMAS GONZAGA 716 LOURDES BELO HORIZONTE MG		17 CEP 30180-140	

CONTRATANTE

18 Nome do contratante CONSTRUCOES E COMERCIO CAMARGO CORREA SA	19 CPF ou CNPJ 61.522.512/0017-70
20 Endereço para correspondência ESTRADA LINHA DA USINA RIO GRANDE S/Nº RECANTO HARMONIA PASSOS MG	21 CEP 37900-900

DADOS DA OBRA / SERVIÇO

22 Nome do proprietário PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA		23 CPF ou CNPJ 18.338.178/0001-02	
24 Endereço da obra ou serviço AVENIDA BRASIL 2001 5º ANDAR			
25 Município JUIZ DE FORA-MG		26 CEP 36000-001	
28 Atividade Técnica			
01 Geral Tipo 20 47	02 Geral Tipo 21 47	03 Geral Tipo 22 47	04 Geral Tipo 32 47
05 Geral Tipo 43 47	06 Geral Tipo 47 44	07 Geral Tipo 47 55	08 Geral Tipo 47 43
09 Geral Tipo 23 47	10 Geral Tipo 17 47		
33 Finalidade 35400	34 Ent. Classe 0060	35 Quantificação	36 Unidade 00
37 Valor da obra/serviço 265.680,00		38 Honorários	39 Tipo contrato 6

40 Descrição complementar
ESTUDOS PBE - SES DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG CT.4600026101

VINCULAÇÃO LEGAL

A ART é regida pela Lei 6496/77 e, na falta de outro documento, vale para todos os efeitos legais, como contrato entre as partes.

LEMBRETE

Concluída a obra ou serviço, há a necessidade de solicitar baixa da ART no CREA-MG. Cada ART baixada incorpora-se ao acervo técnico do profissional, do qual pode-se obter certidão mediante requerimento. O acervo técnico é documento de grande valia, principalmente como currículo, para participação de licitações e comprovações junto à previdência para efeito de aposentadoria.

As informações constantes nesta ART são de exclusiva responsabilidade do profissional.

41 Responsabilizo-nos pela veracidade das informações prestadas

Blaze 06.06.08

LOCAL E DATA

Prof. Celso Reis de Vasconcelos

PROFISSIONAL

conforme contrato

CONTRATANTE

COMPROVANTE DE PAGAMENTO

42 Data do pagamento	43 Valor da taxa de ART 600,00	Esta ART foi verificada eletronicamente pelo CREA-MG em 05/06/2008. Documento válido após a comprovação do pagamento. É de responsabilidade do profissional o envio da via do CREA-MG para fins de registro no acervo técnico.
----------------------	--	--

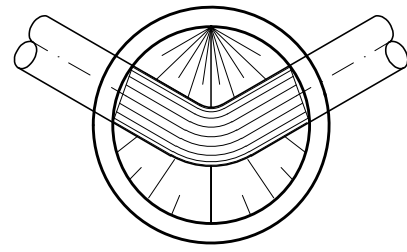
AUTENTICAÇÃO MECÂNICA

VIA PROFISSIONAL

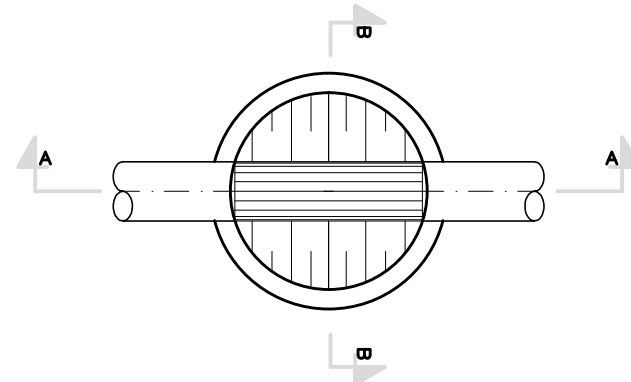
DEF153389042008019241063053

600.00001008

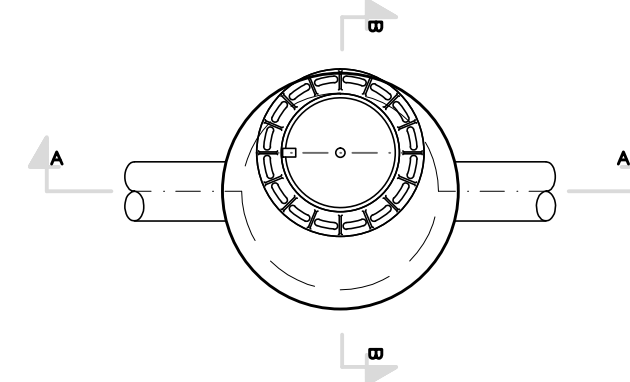
8.3 PARTE 2 – POÇOS DE VISITAS E OUTROS DETALHES



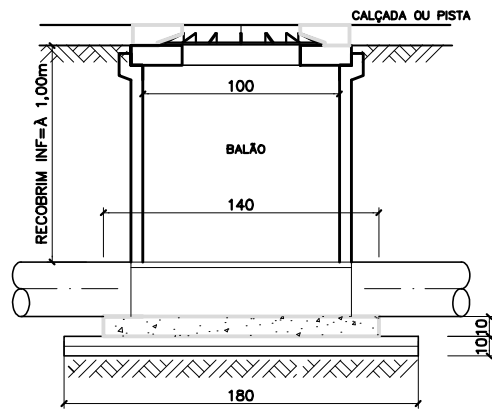
PLANTA DE FUNDO EM CURVA



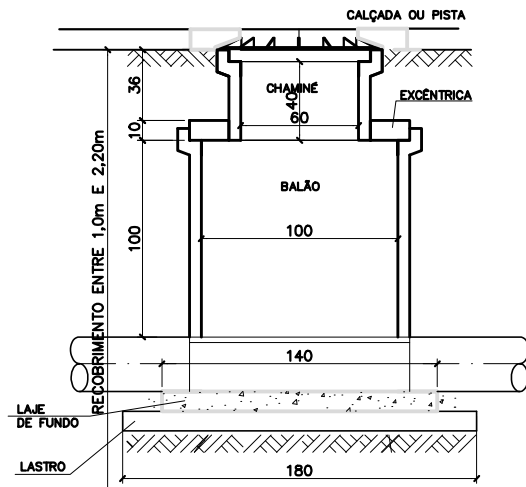
PLANTA DE FUNDO



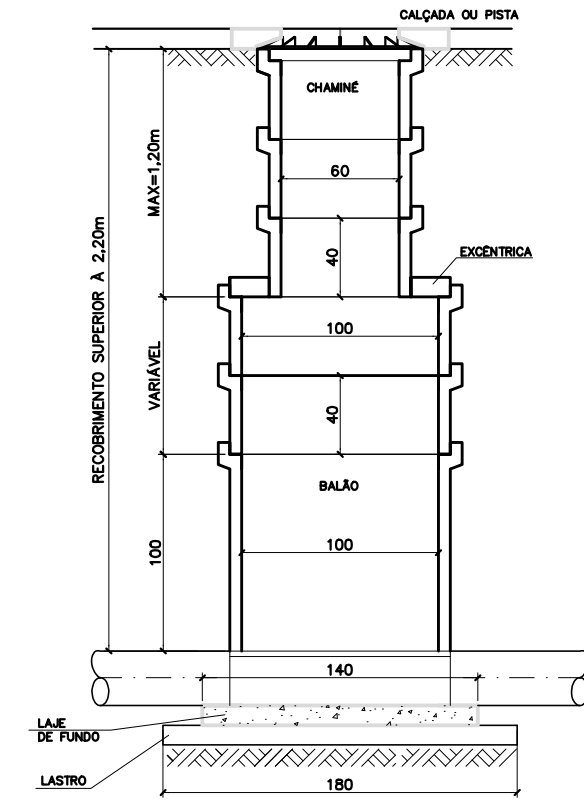
VISTA SUPERIOR



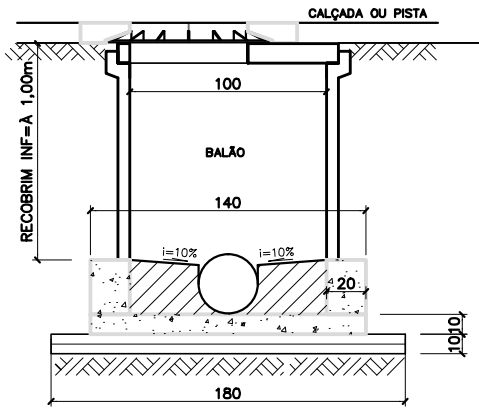
CORTE AA



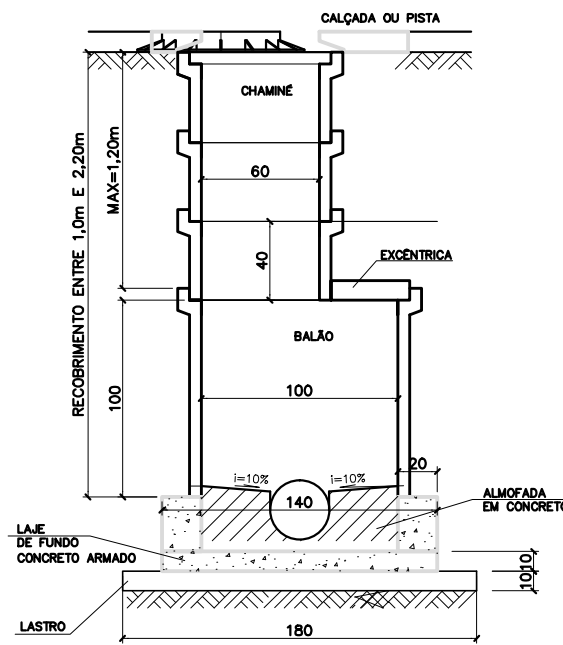
CORTE AA



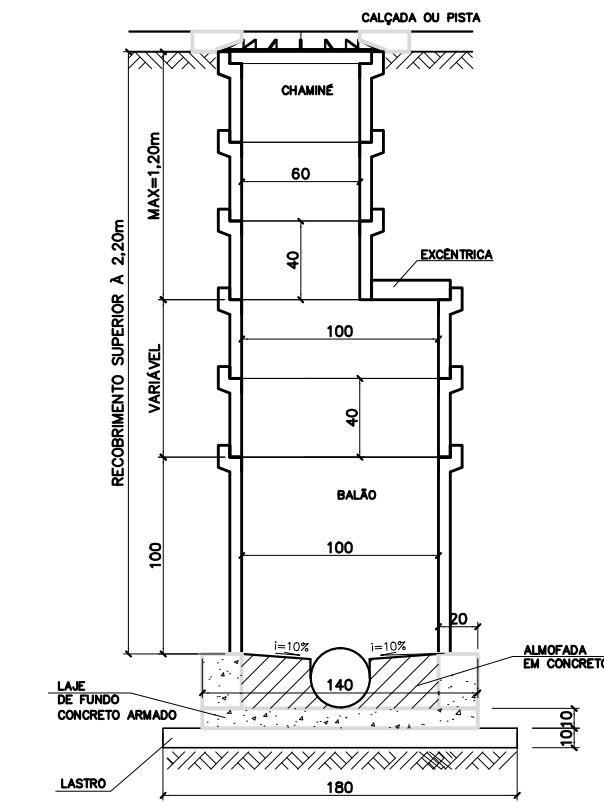
CORTE AA



CORTE BB



CORTE BB



CORTE BB

PV TIPO 1 ALTURA DE RECOBRIMENTO ATÉ 1,00m ESC. 1:25

PV TIPO 2 ALTURA DE RECOBRIMENTO ENTRE 1,0m E 2,20m ESC. 1:25

PV TIPO 3 ALTURA DE RECOBRIMENTO SUPERIOR A 2,20m ESC. 1:25

NOTAS:

1 - COTAS EM CENTÍMETRO, DIÂMETRO EM MILÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, DECLIVIDADES EM METRO/METRO (EXCETO QUANDO INDICADO);

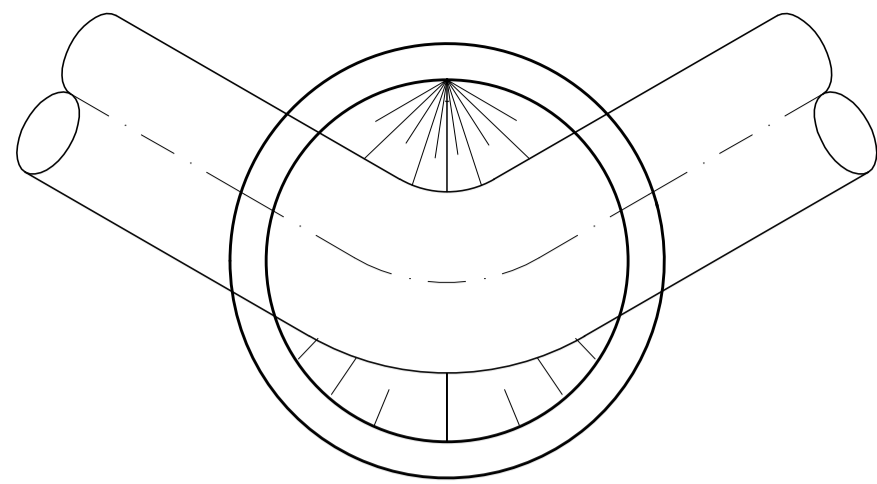
REGISTRO DE MODIFICAÇÕES	DATA	VISTO
0 - EMISSÃO INICIAL	29/02/08	G.MACHADO
1 - REVISÃO GERAL	30/04/08	G.MACHADO

EMP. TERCEIROS	CREA-MG: 54.703/4
Fernando Luiz Forattini	
João Carlos Murgio / Douglas Henrique	
Fábio Nunes / Rafaela Glória	

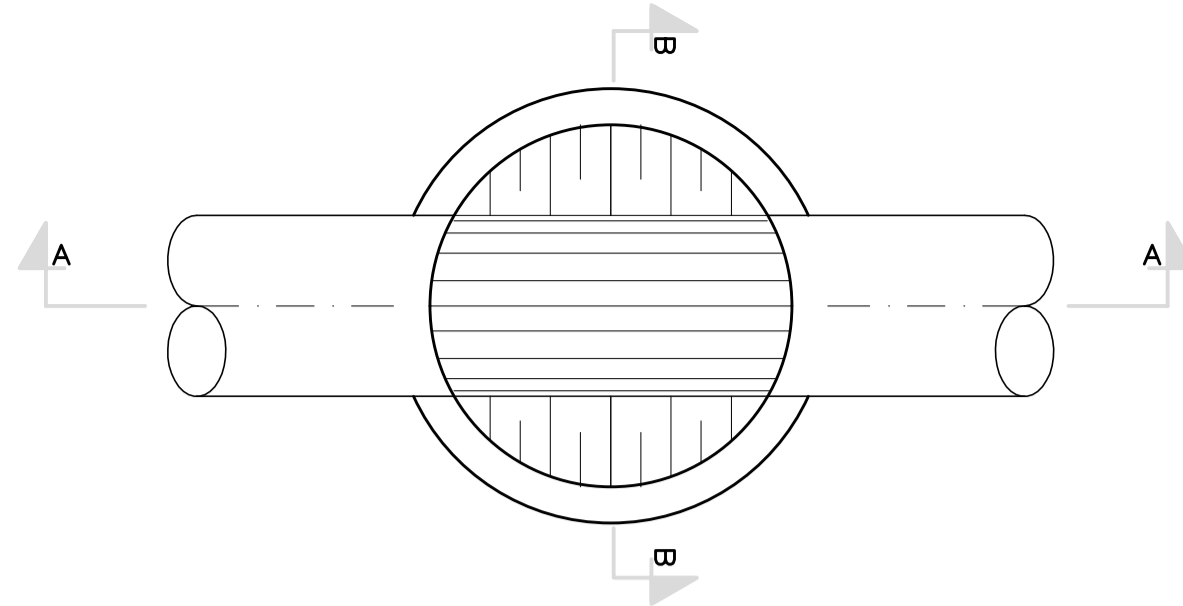
CONSTRUTORA	CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA
ASS.	CREA: 12374/D
RT	NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS
PROJ.	GUILHERME
APROV.	
DES.	FABIANA
DATA	FEVEREIRO/2008

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA - MG	ESCALA 1:25
PROJETO EXECUTIVO	PRIMEIRA 01 DE 01
COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES	
IP/CT - DETALHES E ACESSÓRIOS	
PV PARA COLETOR DE Ø ATÉ 300mm	
TIPOS 1, 2 E 3	
PLANTAS E CORTES	
589_ES_P1V4_BS_INT700_SAN2007_R1	BS_INT700

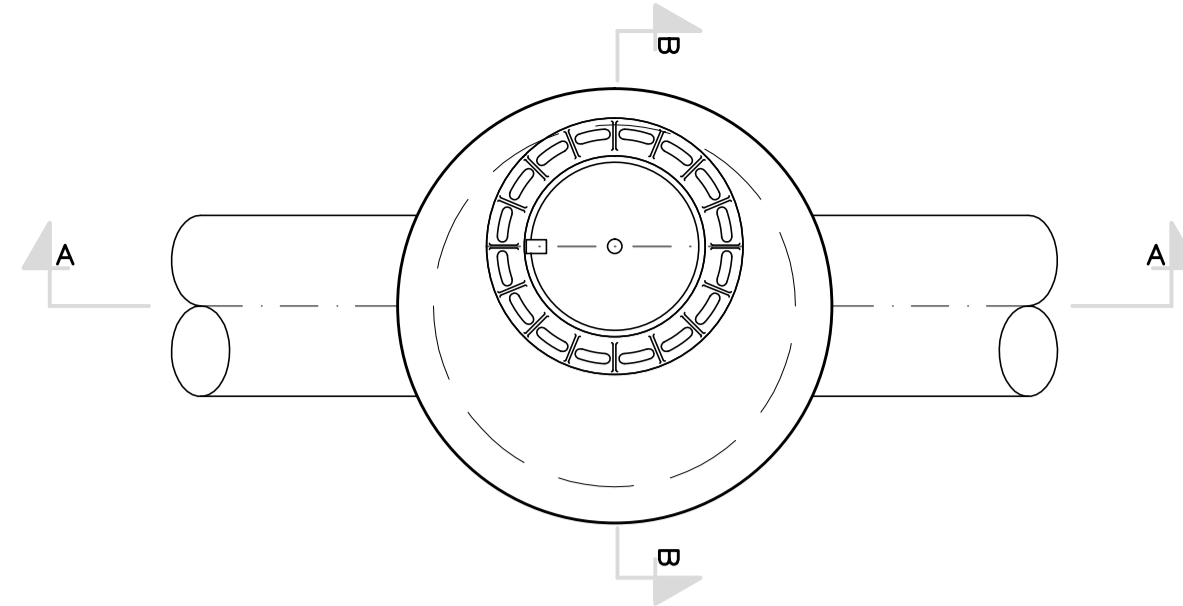




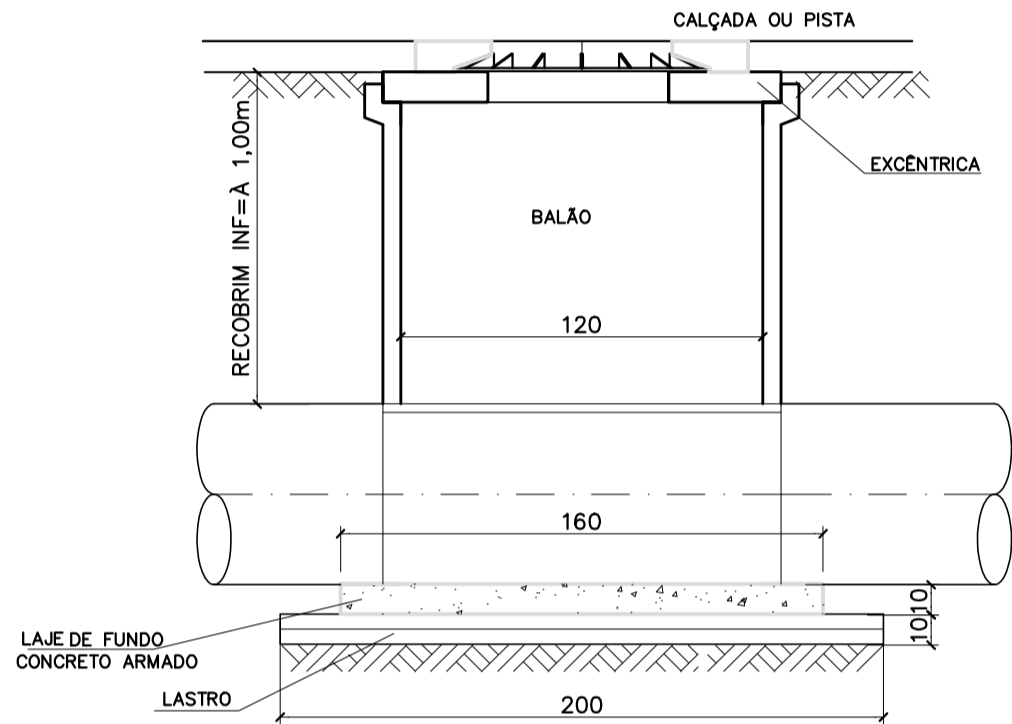
PLANTA DE FUNDO EM CURVA



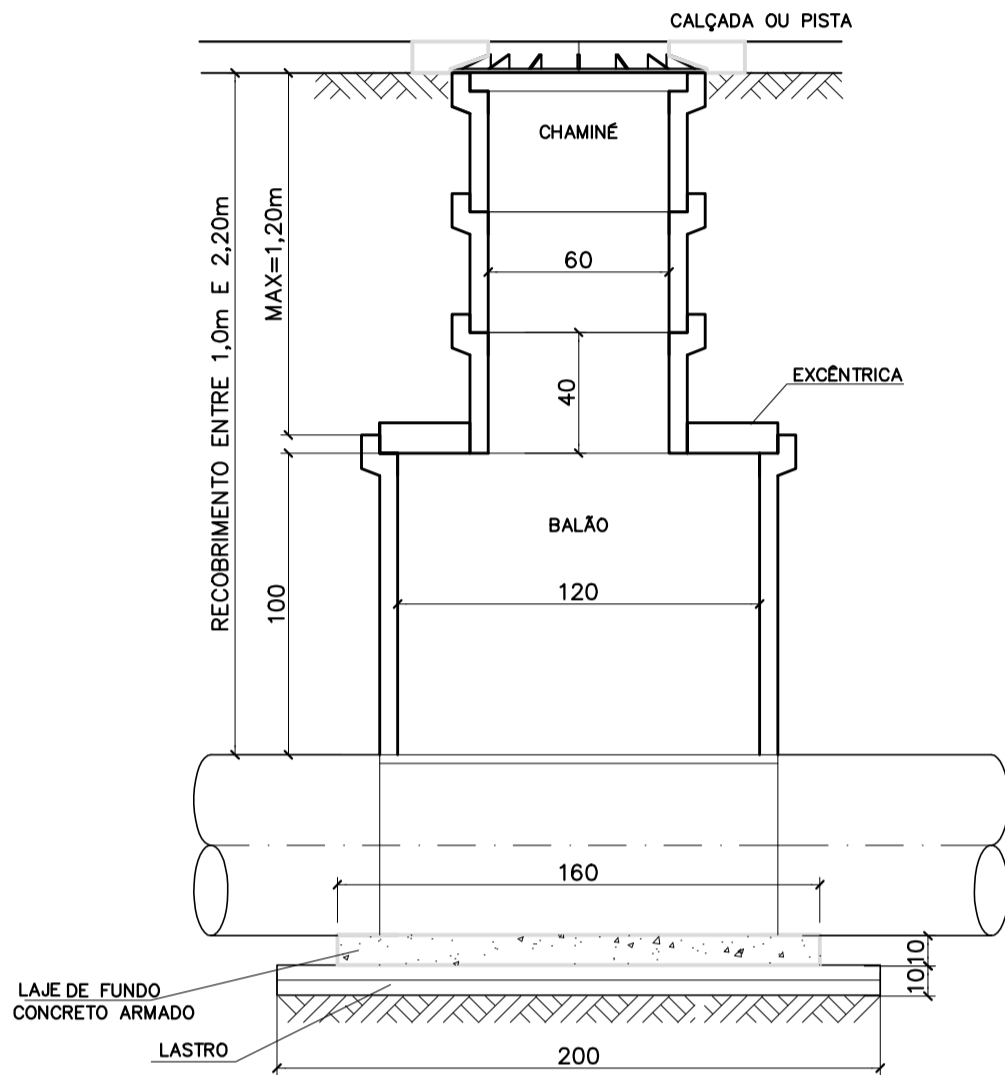
PLANTA DE FUNDO



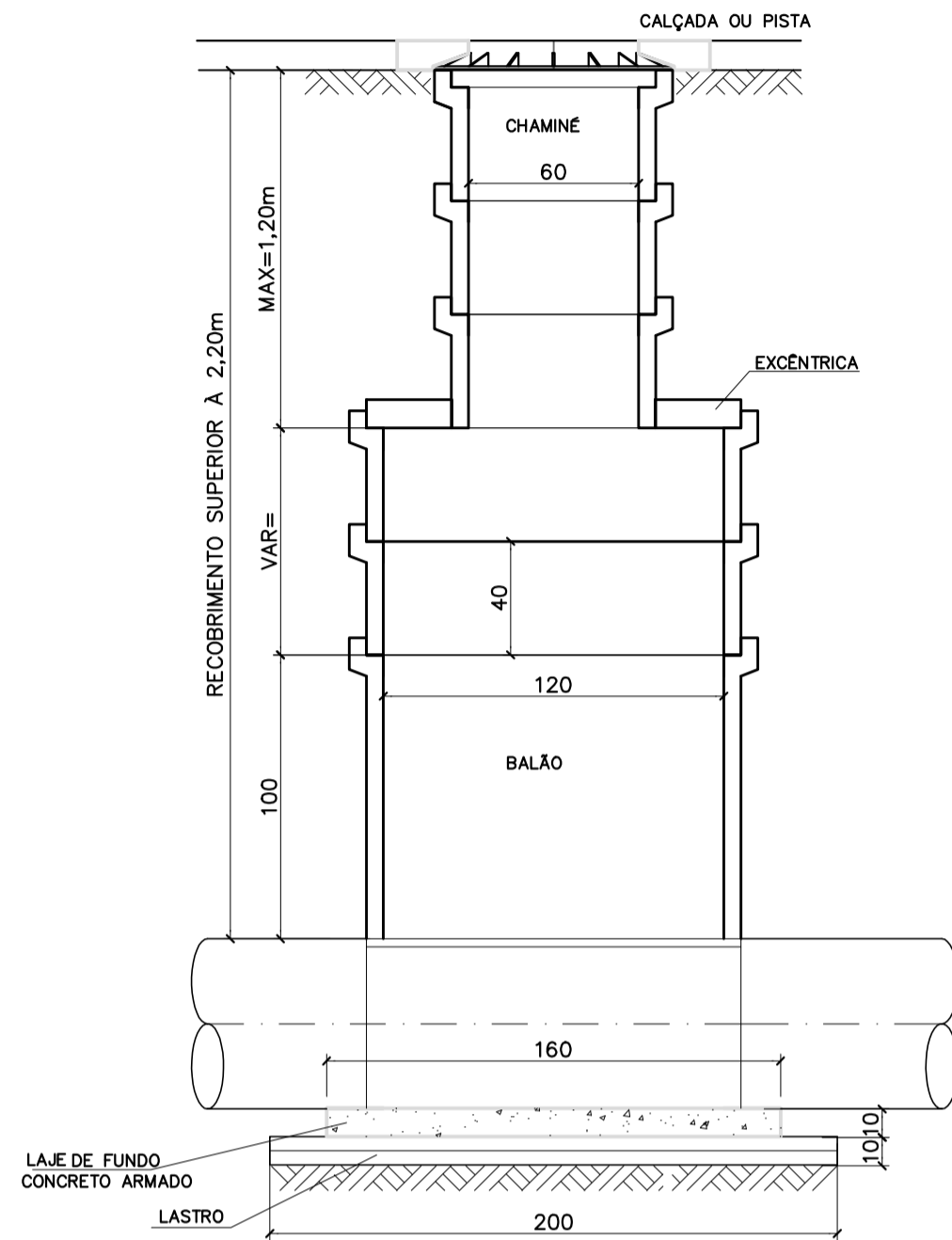
VISTA SUPERIOR



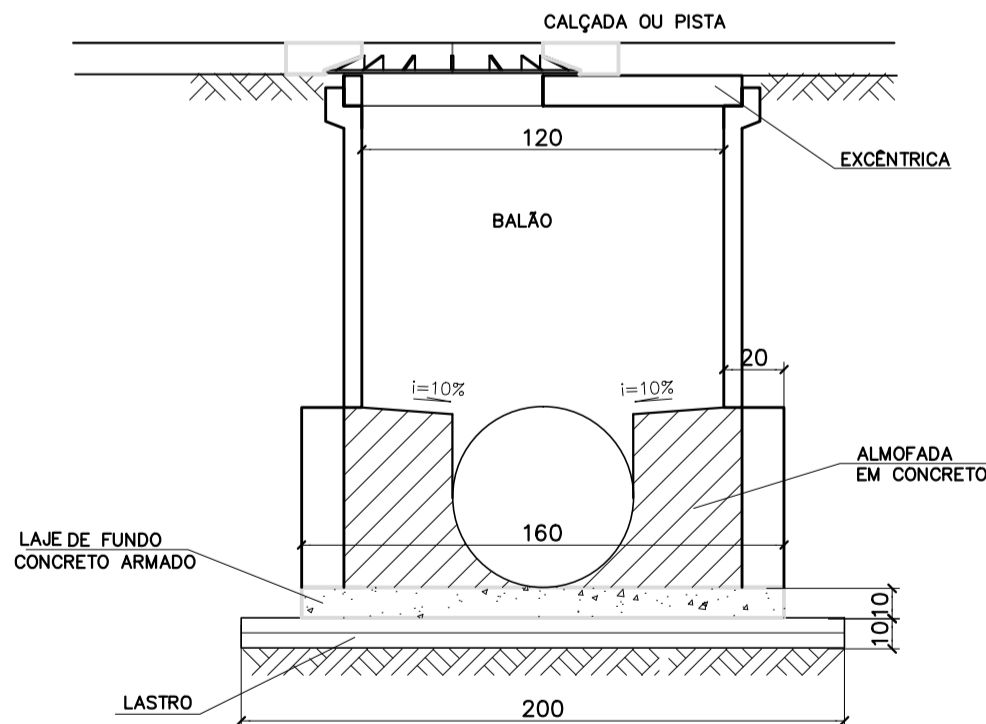
CORTE AA



CORTE AA



CORTE AA

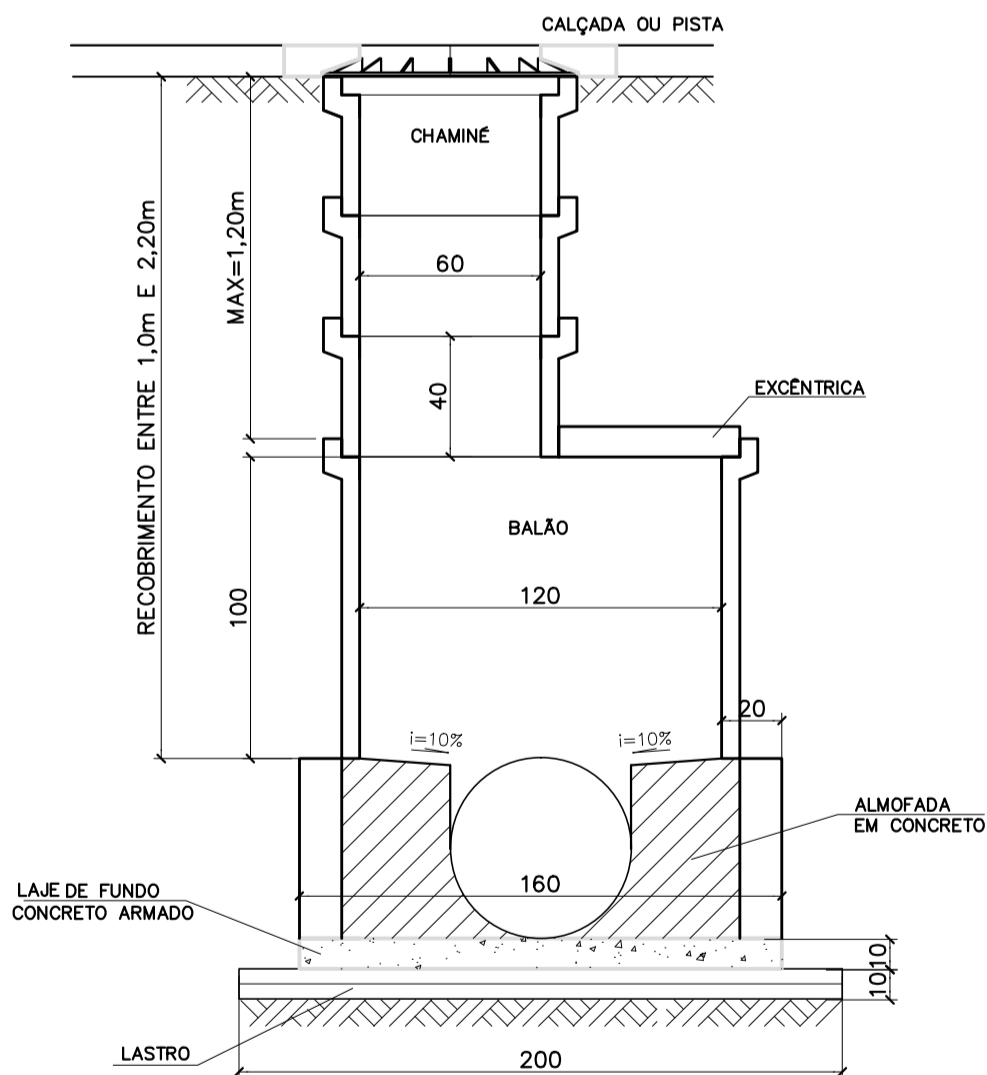


CORTE BB

PV TIPO 4 ALTURA DE

RECOBRIMENTO ATÉ 1,00m

ESC. 1:25

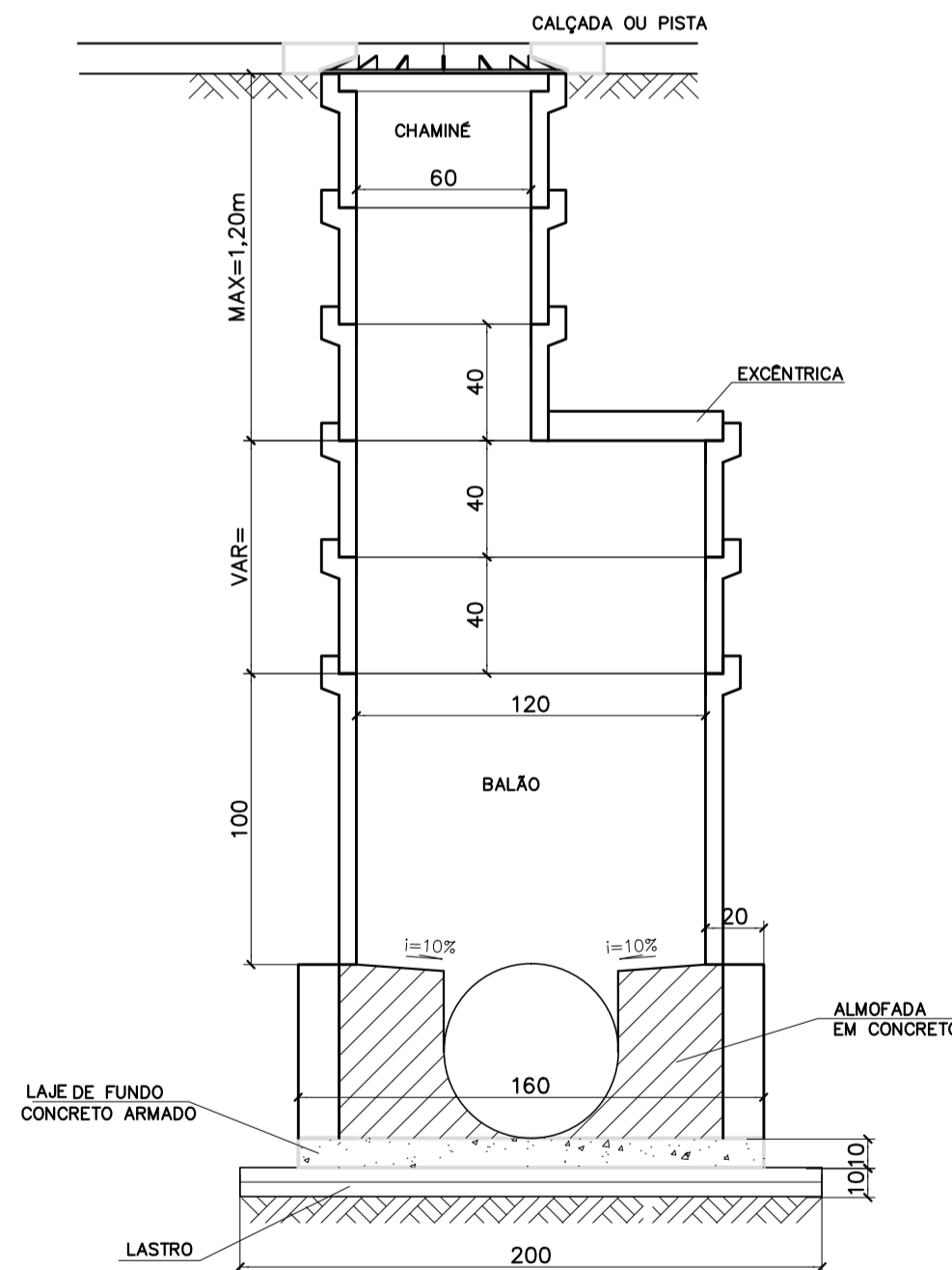


CORTE BB

PV TIPO 5 ALTURA DE

RECOBRIMENTO ENTRE 1,0m E 2,20m

ESC. 1:25



CORTE BB

PV TIPO 6 ALTURA DE

RECOBRIMENTO SUPERIOR A 2,20m

ESC. 1:25

NOTAS:

1 - COTAS EM CENTÍMETRO, DIÂMETRO EM MILÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, DECLIVIDADES EM METRO/METRO (EXCETO QUANDO INDICADO);

REGISTRO DE MODIFICAÇÕES	DATA	VISTO
0 EMISSÃO INICIAL	29/02/08	G.MACHADO
1 REVISÃO GERAL	30/04/08	G.MACHADO

	EMPENHAMENTO TOPOGRÁFICO RESP. TÉCNICO: CREA-MG: 54.703/4 Fernando Luiz Forattini SUPERVISOR: João Carlos Murgio / Douglas Henrique COORDENADOR: Fábio Nunes / Rafaela Glória
---	---

CONSTRUTORA: CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA	ASS. CREA: 12374/D
PROJ. NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS	APROV. GUILHERME
DES. FABIANA	DATA: FEVEREIRO/2008

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA - MG	ESCALA: 1:25
PROJETO EXECUTIVO	FOLHA: 01 DE 01
COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES	
IP/CT - DETALHES E ACESSÓRIOS	
PV P/ COL. DE Ø 350mm A 600mm	
TIPOS 4, 5 E 6	
PLANTAS E CORTES	
REVISÃO: 589_ES_P1V4_BS_INT701_SAN2007_R1	BS_INT701





PV TIPO 7 ALTURA DE
RECOBRIMIENTO ATÉ 1,00m
1:25



PV TIPO 8 ALTURA DE
RECOBRIMIENTO ENTRE 1,0m E 2,20m
ESC. 1:25

PV TIPO 9 ALTURA DE
RECOBRIMENTO SUPERIOR A 2,20m
ESC. 1:25

DIĀMETROS	A	B
ø 700 a 900mm	1,20m	1,80m
ø 1000mm	1,50m	1,90m
ø 1200mm	1,60m	2,10m

NOTAS:

1 - COTAS EM CENTÍMETRO, DIÂMETRO EM MILÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, DECLIVIDADES EM METRO/METRO (EXCETO QUANDO INDICADO);

REGISTRO DE MODIFICAÇÕES		DATA	VISTO
0	EMISSÃO INICIAL	29/02/08	G.MACHADO
1	REVISÃO GERAL	30/04/08	G.MACHADO

 <p> Telefone: (32) 3216-3894 http://www.viciad.com.br E-mail: viciad@viciad.com.br </p>	LEVANTAMENTO TOPOGRAFICO	
	NESP. TECNICO :	CREA-MG: 54.703,
	Fernando Luiz Forattini	
	TOPOGRAFIA: João Carlos Murgio / Douglas Henrique	
DESENHISTA: Fábio Nunes / Rafaela Glória		

CONSTRUTORA: CONST. COMÉRCIO
CAMARGO CORRÊA

AUTOR DO PROJETO

 **SANAG**
ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA

AL. CÔRDEA CARVALHO, 711 - BARRA DO CORDEIRO - BRTE
CEP: 01142-015 - 11288 - SÃO PAULO - SP
TEL: (011) 25.118.8 - sanag@engenharia.org.br

RT	ASS.	CREA: 12.374/D
	NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS	
PROJ.	GUILHERME	APROV
DES.	FABIANA	DATA FEVEREIRO/2008

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA – MG
PROJETO EXECUTIVO
COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES

DETALHES E ACESSÓRIOS - IP/CT
PV P/ COL. DE Ø 700mm A 1200mm
TIPOS 7, 8 E 9
PLANTAS E CORTES

ARQUIVO:

589_ES_P1V4_BS_INT702_SAN2007_R1

 JUIZ DE FORA
PREFEITURA

 **CESAMA**
COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL

ESCALA:
1:25

FOLHA: 01 DE 01

FORMATO ORIGINAL A1



EM PRESENÇA DE ÁGUA
OU SOLO RUIM



EMBASAMENTO TIPO A



EMBASAMENTO	
SEM	ESC.



DIMENSÕES DOS PILARES						
PILAR (TIPO)	DN300			DN350		
	L	H	QUANT.	L	H	QUANT.
P-1	65	$\text{mín}=0,596$ $\text{máx}=1,616$	13	70	$\text{mín}=0,668$ $\text{máx}=1,078$	25
P-2	65	$\text{mín}=0,596$ $\text{máx}=1,616$	7	70	$\text{mín}=0,668$ $\text{máx}=1,078$	14

EMBASAMENTO TIPO C
ESC. 1:50

TABELA 01

DIAMETRO (DN)	ESPESSURA (E = cm)
150	20
200	20
250	20
300	25
350	25
400	25
500	30
600	30
700	30
800	35
900	35
1000	40
1200	40

TIPOS DE SOLO PARA ASSENTAMENTO



CAMADA	ESPECIFICAÇÃO
01	AREIA OU SOLO GRANULAR (NBR 7367, ITEM 5, TABELA 2)
02	AREIA
03	BRITA 01
04	PEDRA DE MÃO PARA ESTABILIZAÇÃO DO TERRENO.
05	SOLO LOCAL ISENTO DE PEDRA
06	SOLO LOCAL

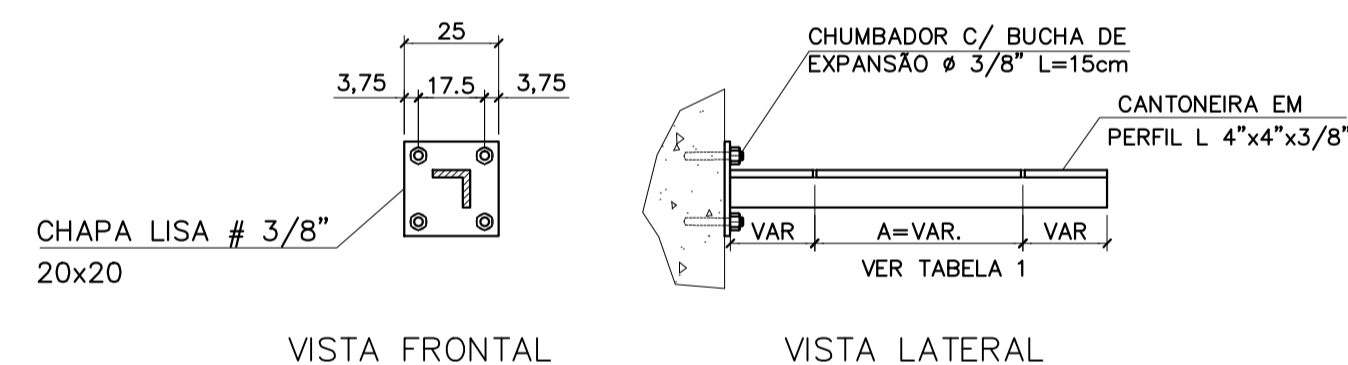
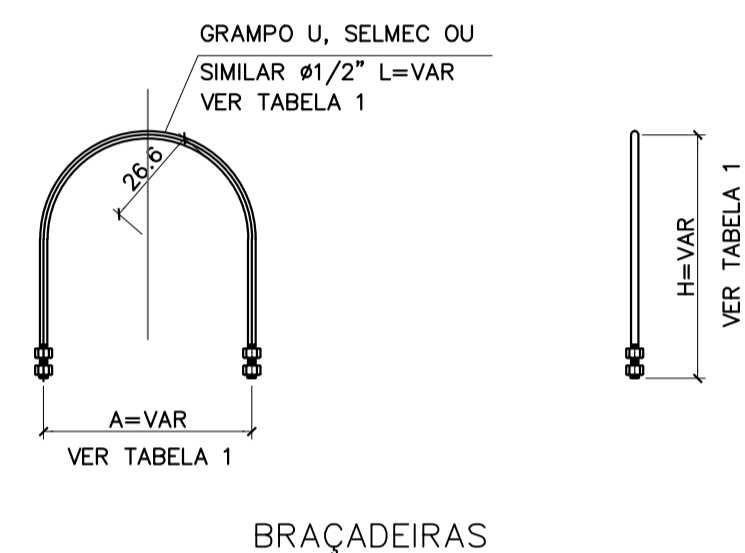
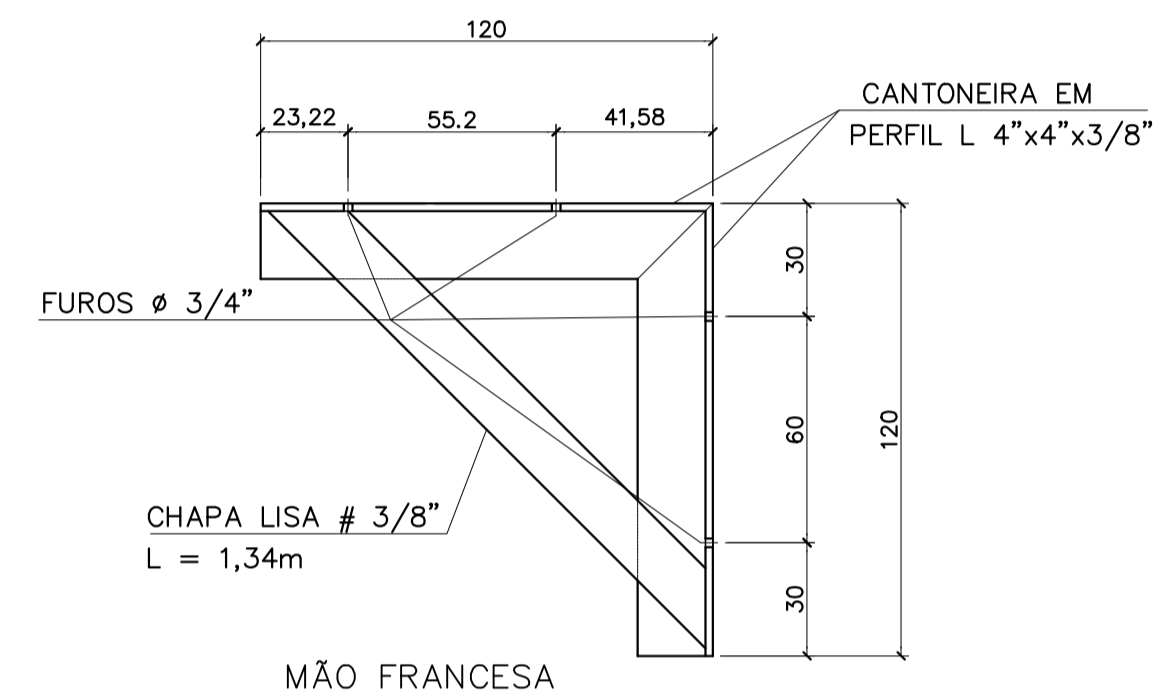
NOTAS:

1 - COTAS EM CENTÍMETRO, DIÂMETRO EM MILÍMETRO, (EXCETO QUANDO INDICADO);
ELEVAÇÕES EM METRO, DECLIVIDADES EM METRO/METRO;

REGISTRO DE MODIFICAÇÕES		DATA	VISTO
0	EMISSÃO INICIAL	30/04/08	G.MACHADO

	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	
	RESP. TÉCNICO :	CREA-MG: 54.703/
	Fernando Luiz Forattini	
	TOPOGRAFO: João Carlos Murgia / Douglas Henrique	
DESENHISTA: Fábio Nunes / Rafaela Glória		

CONSTRUTORA:		CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA	
AUTOR DO PROJETO:			
RT		CREA: 12374/D	
ASS.		NAME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS 	
PROJ.	GUILHERME	APROV	
DES.	FABIANA	DATA	FEVEREIRO/2008



DN	L(m)	A(cm)	H(cm)
500	1,55	55,20	64,5
400	1,25	44,16	51,6
350	1,10	38,64	45,2
300	0,95	33,12	38,7
250	0,80	27,60	32,4
200	0,65	22,08	25,8

GRAMPEAMENTO EM GALERIAS E CANAIS ABERTOS
ESC. 1:20

8.4 PARTE 3 – PROJETOS ESTRUTURAIS

DETALHEMENTO DOS BLOCOS DE APOIO



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

Via do Profissional

Página 1/1

CREA-MG

ART de Obra ou Serviço
14201600000003087142

1. Responsável Técnico

LUCAS RIBEIRO OLIVEIRA

Título profissional:

ENGENHEIRO CIVIL;

RNP: 1411979591

Registro: 04.0.0000164987

2. Dados do Contrato

Contratante: **COMIN CONSTRUTORA LTDA**

Logradouro: **RUA GABRIELA DE MELO**

Cidade: **BELO HORIZONTE**

Contrato:

Valor: **500,00**

Celebrado em:

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

Bairro: **OLHOS D'ÁGUA**

UF: **MG**

CNPJ: 16.587.834/0001-85

Nº: 000367

CEP: 30390080

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **RUA IBITIGUAIA**

Complemento: **DENTRO DO CANAL**

Cidade: **JUIZ DE FORA**

Data de início: **01/04/2016** Previsão de término: **01/05/2016**

Finalidade: **SANEAMENTO BÁSICO**

Proprietário: **COMIN CONSTRUTORA LTDA**

Bairro: **SANTA LUZIA**

UF: **MG**

Nº: 000000

CEP: 36031000

CNPJ: 16.587.834/0001-85

4. Atividade Técnica

1 - EXECUÇÃO

Quantidade:

Unidade:

PROJETO EXECUTIVO, EDIFICAÇÕES, ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

1.00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETO ESTRUTURAL DOS BLOCOS DE APOIO DA TUBULAÇÃO DE ESGOTO.....
.....

6. Declarações

7. Entidade de Classe

SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, de _____ de _____

Lucas Ribeiro Oliveira

LUCAS RIBEIRO OLIVEIRA

RNP: 1411979591

COMIN CONSTRUTORA LTDA

CNPJ: 16.587.834/0001-85

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$500,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: **CALCULO ESTRUTURAL,**

www.crea-mg.org.br | 0800.0312732



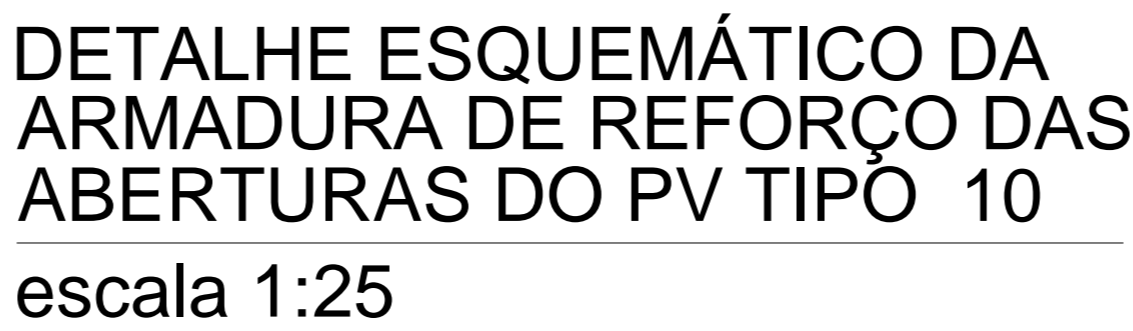
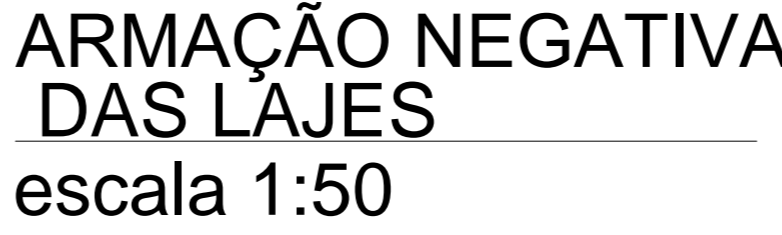
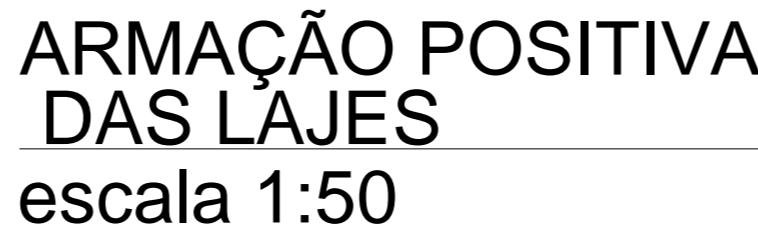
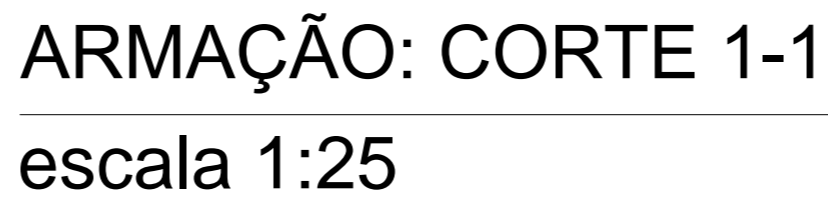
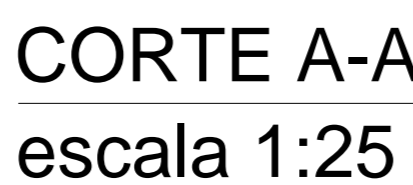
Valor da ART: **74,37**

Registrada em: **20/04/2016**

Valor Pago: **74,37**

Nosso Número: **0000000003070703**

DETALHEAMENTO DO POCO DE VISITA TIPO 10



AÇO	DIAM (mm)	C. TOTAL (Barras)	QUANT + 10 %	UNIT	PESO + 10 % (kg)
CA50	5,0	92,2	9	12 m	16,6
	8,3	41,6	4	12 m	11,8
	6,0	358,5	329	12 m	1559,4
	10,0	280,1	26	12 m	192,5
	12,5	55,0	5	12 m	57,8
PESO TOTAL (kg)					
CA50	1838,1				

Volume de concreto (C-30) = 20 m³
 Área de forma = 130 m²

NOTAS - FUNDADAÇÕES

[12] FOI CONSIDERADA UMA TAXA DE RESISTÊNCIA ADMISSÍVEL PARA O SOLO DE 1,0 kgf/cm². O RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA DEVE VERIFICAR SE ESTA TAXA ATEENDE. EM CASO DE NÃO ATENDIMENTO, COMUNICAR O ENGENHEIRO RESPONSÁVEL PELO PROJEITO.

[13] DEVE-SE UTILIZAR UMA CAMADA DE 5 cm DE CONCRETO MAGRO ABAIXO DO NÍVEL DE ASENTAMENTO DA LAJE DE FUNDO, PARA QUE NÃO HAJA MISTURA ENTRE O SOLO E O CONCRETO ESTRUTURAL DA FUNDADAÇÃO.

[14] CONFIRAR ATENTAMENTE A IMPLANTAÇÃO E MARCAÇÃO DOS EIXOS A FIM DE QUE A OBRA SEJA



MEMORIAL DE CÁLCULO

PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS

OBRA: PV TIPO 10 BS INT 703 - JUIZ DE FORA - MG

Responsável Técnico – Projeto Estrutural:

Lucas Ribeiro Oliveira – CREA MG 164987/D

Engenheiro Civil / Calculista Estrutural

Dados do PV TIPO10

Topo $f_{ck} = 30.00 \text{ MPa}$ $E = 26838 \text{ MPa}$ $\text{Peso Espec} = 25.00 \text{ kN/m}^3$
Lance 2 $\text{cobr} = 3.50 \text{ cm}$

Seção (cm)				Cargas Verticais (kN/m²)				Cargas Horizontais (kN/m²)	
Elemento	H	Elevação	Nível	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total	Base	Topo
L1 (RES1)	30.00	0.00	0.00	7.50 kN/m²	10.00 1.00	0.00 58.00	76.50 kN/m²		
PAR1-A (RES1)	30.00	0.00	580.00	43.50 kN/m	0.00 0.00	0.00 0.00	60.00 kN/m	78.33	1.00
PAR1-B (RES1)	30.00	0.00	580.00	43.50 kN/m	0.00 0.00	0.00 0.00	60.00 kN/m	78.33	1.00
PAR2-A (RES1)	30.00	0.00	580.00	43.50 kN/m	0.00 0.00	0.00 0.00	60.00 kN/m	78.33	1.00
PAR2-B (RES1)	30.00	0.00	580.00	43.50 kN/m	0.00 0.00	0.00 0.00	60.00 kN/m	78.33	1.00
PAR3 (RES1)	30.00	0.00	580.00	43.50 kN/m	0.00 0.00	0.00 0.00	60.00 kN/m	78.33	1.00
PAR4 (RES1)	25.00	-10.00	570.00	29.38 kN/m	0.00 0.00	0.00 0.00	60.00 kN/m	0.00	0.00
PAR5 (RES1)	30.00	0.00	580.00	43.50 kN/m	0.00 0.00	0.00 0.00	60.00 kN/m	78.33	1.00

Resultados do PV TIPO10

Topo
Lance 2

$f_{ck} = 30.00 \text{ MPa}$

$E = 26838 \text{ MPa}$
 $cobr = 3.50 \text{ cm}$

Peso Espec = 25.00 kN/m^3

Reservatório RES1

ARMADURAS NA LAJE									
Esforços					Resultados				
Trecho	Ndx Rdx (kN)	Ndy Rdy (kN)	Mdx (kN.m/m)	Mdy (kN.m/m)	Armadura inferior		Armadura superior		Flecha (cm)
					Asx	Asy	Asx	Asy	
L1	83.14 0.00	105.91 0.00	27.93	46.16	As = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	As = 5.29 cm ² /m ø8.0 c/9 (5.59 cm ² /m)	A's = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	A's = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	-0.78
PAR1-A	89.79 0.00	171.34 -11.31	25.15	34.55	As = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	As = 3.87 cm ² /m ø8.0 c/12 (4.19 cm ² /m)	A's = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	A's = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	0.78
PAR1-B	89.79 0.00	171.41 -11.31	25.15	34.58	As = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	As = 3.88 cm ² /m ø8.0 c/12 (4.19 cm ² /m)	A's = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	A's = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	0.78
PAR2-A	89.79 0.00	171.41 -11.31	25.15	34.58	As = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	As = 3.88 cm ² /m ø8.0 c/12 (4.19 cm ² /m)	A's = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	A's = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	0.78
PAR2-B	89.79 0.00	171.34 -11.31	25.15	34.55	As = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	As = 3.87 cm ² /m ø8.0 c/12 (4.19 cm ² /m)	A's = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	A's = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	0.78
PAR3	76.00 0.00	147.66 -11.31	25.36	14.22	As = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	As = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	A's = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	A's = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	0.78
PAR4	79.00 -0.92	61.28 -6.87		0.57	As = 2.51 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	As = 2.51 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.51 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.51 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	0.79
PAR5	76.00 0.00	147.66 -11.31	25.36	14.22	As = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	As = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	A's = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	A's = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	0.78

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momentos fletores (kN.m/m)		Armaduras	
		Md negativo	Md positivo	As (superior)	A's (inferior)
Barra	L1 PAR3	-0.54		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR3 L1	-27.93		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR2-A	-2.46		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR2-A L1	-46.16		As = 5.33 cm ² /m ø8.0 c/9 (5.59 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR2-B	-2.46		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR2-B L1	-46.13		As = 5.32 cm ² /m ø8.0 c/9	

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momentos fletores (kN.m/m)		Armaduras	
		Md negativo	Md positivo	As (superior)	A's (inferior)
				(5.59 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR5	-0.54		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR5 L1	-27.93		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR1-A	-2.46		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR1-A L1	-46.12		As = 5.32 cm ² /m ø8.0 c/9 (5.59 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR1-B	-2.46		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR1-B L1	-46.16		As = 5.33 cm ² /m ø8.0 c/9 (5.59 cm ² /m)	
Barra	PAR1-A PAR5			As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR5 PAR1-A	-15.54		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR1-A PAR1-B	-2.71		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR1-B PAR1-A			As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR1-B PAR3	-15.54		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR3 PAR1-B			As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR5 PAR2-B			As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR2-B PAR5	-15.54		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR2-A PAR3			As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR3 PAR2-A	-15.54		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR2-B PAR2-A			As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR2-A PAR2-B	-2.71		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR1-A PAR5			As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR5 PAR1-A	-19.36		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR1-A PAR1-B	-5.81		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momentos fletores (kN.m/m)		Armaduras	
		Md negativo	Md positivo	As (superior)	A's (inferior)
Barra	PAR1-B PAR1-A	-0.15		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR1-B PAR3	-19.36		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR3 PAR1-B			As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR5 PAR2-B			As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR2-B PAR5	-19.36		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR2-A PAR3			As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR3 PAR2-A	-19.36		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR2-B PAR2-A	-0.15		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	
Barra	PAR2-A PAR2-B	-5.81		As = 4.50 cm ² /m ø8.0 c/11 (4.57 cm ² /m)	

Cálculos do PV TIPO10

Topo
Lance 2

$f_{ck} = 30.00 \text{ MPa}$

$E = 26838 \text{ MPa}$
 $cobr = 3.50 \text{ cm}$

Peso Espec = 25.00 kN/m^3

Reservatório RES1

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	Direção	Momento positivo			Momento negativo			Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
L1	X	Md = 30.27 kN.m/m As = 2.70 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 83.14 kN Situação: GE As = 1.41 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m		Md = 16.35 kN.m/m As = 1.45 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 83.14 kN Situação: GE As = 0.37 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m		As = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m) fiss = 0.09 mm		vsd = 141.04 kN/m vrd1 = 157.93 kN/m Modelo II vrd2 = 1303.41 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm ² /m
	Y	Md = 46.16 kN.m/m As = 4.28 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 105.91 kN Situação: GE As = 2.89 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m		Md = 32.86 kN.m/m As = 3.03 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 105.91 kN Situação: GE As = 1.62 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m		As = 5.29 cm ² /m ø8.0 c/9 (5.59 cm ² /m) fiss = 0.09 mm		vsd = 221.59 kN/m vrd1 = 158.96 kN/m vrd2 = 1262.67 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm ² /m
PAR1-A	X	Md = 30.27 kN.m/m As = 2.70 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 89.79 kN Situação: GE As = 1.07 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m		Md = 30.27 kN.m/m As = 2.70 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m			As = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m) fiss = 0.07 mm	A's = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	vsd = 76.96 kN/m vrd1 = 157.93 kN/m Modelo II vrd2 = 1303.41 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm ² /m
	Y	Md = 34.55 kN.m/m As = 3.19 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 171.34 kN Situação: GE As = 0.92 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 3.37 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Md = 30.27 kN.m/m As = 2.79 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m		Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 0.45 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	As = 3.87 cm ² /m ø8.0 c/12 (4.19 cm ² /m) fiss = 0.09 mm	A's = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	vsd = 95.85 kN/m vrd1 = 154.19 kN/m vrd2 = 1262.67 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm ² /m
PAR1-B	X	Md = 30.27 kN.m/m	Fd = 89.79 kN Situação: GE As = 1.07 cm ² /m		Md = 30.27 kN.m/m			As = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	A's = 3.02 cm ² /m ø8.0 c/16 (3.14 cm ² /m)	vsd = 76.96 kN/m vrd1 = 157.93 kN/m Modelo II

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	Direção	Momento positivo			Momento negativo			Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		As = 2.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m		As = 2.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			fiss = 0.07 mm		vr2 = 1303.41 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 34.58 kN.m/m As = 3.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 171.41 kN Situação: GE As = 0.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 3.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 30.27 kN.m/m As = 2.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.88 cm²/m ø8.0 c/12 (4.19 cm²/m) fiss = 0.09 mm	A's = 3.02 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m)	vds = 95.97 kN/m vr1 = 154.19 kN/m vr2 = 1262.67 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
PAR2-A	X	Md = 30.27 kN.m/m As = 2.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 89.79 kN Situação: GE As = 1.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Md = 30.27 kN.m/m As = 2.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 3.02 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m) fiss = 0.07 mm	A's = 3.02 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m)	vds = 76.96 kN/m vr1 = 157.93 kN/m Modelo II vr2 = 1303.41 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 34.58 kN.m/m As = 3.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 171.41 kN Situação: GE As = 0.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 3.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 30.27 kN.m/m As = 2.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.88 cm²/m ø8.0 c/12 (4.19 cm²/m) fiss = 0.09 mm	A's = 3.02 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m)	vds = 95.98 kN/m vr1 = 154.19 kN/m vr2 = 1262.67 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
PAR2-B	X	Md = 30.27 kN.m/m As = 2.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 89.79 kN Situação: GE As = 1.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Md = 30.27 kN.m/m As = 2.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 3.02 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m) fiss = 0.07 mm	A's = 3.02 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m)	vds = 76.96 kN/m vr1 = 157.93 kN/m Modelo II vr2 = 1303.41 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 34.55 kN.m/m As = 3.19 cm²/m	Fd = 171.34 kN Situação: GE As = 0.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 3.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 30.27 kN.m/m As = 2.79 cm²/m		Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.87 cm²/m ø8.0 c/12 (4.19 cm²/m) fiss = 0.09 mm	A's = 3.02 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m)	vds = 95.85 kN/m vr1 = 154.19 kN/m vr2 = 1262.67 kN/m

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	Direção	Momento positivo			Momento negativo			Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		A's = 0.00 cm²/m			A's = 0.00 cm²/m					vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
PAR3	X	Md = 30.27 kN.m/m As = 2.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 76.00 kN Situação: GE As = 1.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Md = 30.27 kN.m/m As = 2.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 76.00 kN Situação: GE As = 0.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 3.02 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m) fiss = 0.07 mm	A's = 3.02 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m)	vsd = 91.35 kN/m vrd1 = 157.93 kN/m Modelo II vrd2 = 1303.41 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 30.27 kN.m/m As = 2.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 1.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 30.27 kN.m/m As = 2.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 0.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.02 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m) fiss = 0.03 mm	A's = 3.02 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m)	vsd = 81.15 kN/m vrd1 = 154.19 kN/m vrd2 = 1262.67 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
PAR4	X	Md = 21.02 kN.m/m As = 2.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.11 kN Situação: PE As = 0.01 cm²/m A's = 0.01 cm²/m	Md = 21.02 kN.m/m As = 2.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.11 kN Situação: PE As = 0.01 cm²/m A's = 0.01 cm²/m	As = 2.51 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.51 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.00 kN/m vrd1 = 132.39 kN/m Modelo II vrd2 = 1048.83 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 21.02 kN.m/m As = 2.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 8.24 kN Situação: GE As = 0.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 21.02 kN.m/m As = 2.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 8.24 kN Situação: PE As = 0.15 cm²/m A's = 0.04 cm²/m	As = 2.51 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.51 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.00 kN/m vrd1 = 128.30 kN/m vrd2 = 1008.10 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
PAR5	X	Md = 30.27 kN.m/m As = 2.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 76.00 kN Situação: GE As = 1.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Md = 30.27 kN.m/m As = 2.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 76.00 kN Situação: GE As = 0.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 3.02 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m) fiss = 0.07 mm	A's = 3.02 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m)	vsd = 91.35 kN/m vrd1 = 157.93 kN/m Modelo II vrd2 = 1303.41 kN/m vsw = 0.00 kN/m

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	Direção	Momento positivo			Momento negativo			Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação o axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação o axial (tração)			
										asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 30.27 kN.m/m As = 2.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 1.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 30.27 kN.m/m As = 2.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 0.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.02 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m) fiss = 0.03 mm	A's = 3.02 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m)	vsd = 81.15 kN/m vrd1 = 154.19 kN/m vrd2 = 1262.67 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga	Laje 1	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
Trecho	Laje 2	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Barra	L1 PAR3	Md = 45.18 kN.m/m As = 4.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 13.57 kN Situação: PE As = 0.21 cm²/m A's = 0.10 cm²/m				As = 4.50 cm²/m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR3 L1	Md = 45.18 kN.m/m As = 4.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 147.66 kN Situação: GE As = 0.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 2.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 4.50 cm²/m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm²/m) fiss = 0.05 mm
Barra	L1 PAR2-A	Md = 45.18 kN.m/m As = 4.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 0.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 4.50 cm²/m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-A L1	Md = 46.16 kN.m/m As = 4.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 171.41 kN Situação: GE As = 1.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 4.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 5.33 cm²/m (ø8.0 c/9 - 5.59 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	L1 PAR2-B	Md = 45.18 kN.m/m As = 4.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 0.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 4.50 cm²/m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-B L1	Md = 46.13 kN.m/m As = 4.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 171.34 kN Situação: GE As = 1.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 4.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 5.32 cm²/m (ø8.0 c/9 - 5.59 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	L1 PAR5	Md = 45.18 kN.m/m		Fd = 13.57 kN Situação: PE				As = 4.50 cm²/m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm²/m)

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
		Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
		As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m		As = 0.21 cm ² /m A's = 0.10 cm ² /m				fiss = 0.00 mm
Barra	PAR5 L1	Md = 45.18 kN.m/m As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 147.66 kN Situação: GE As = 0.58 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 2.67 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m				As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.05 mm
Barra	L1 PAR1-A	Md = 45.18 kN.m/m As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m		Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 0.40 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m				As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1-A L1	Md = 46.12 kN.m/m As = 4.14 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 171.34 kN Situação: GE As = 1.96 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 4.32 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m				As = 5.32 cm ² /m (ø8.0 c/9 - 5.59 cm ² /m) fiss = 0.09 mm
Barra	L1 PAR1-B	Md = 45.18 kN.m/m As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m		Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 0.40 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m				As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1-B L1	Md = 46.16 kN.m/m As = 4.15 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 171.41 kN Situação: GE As = 1.96 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 13.57 kN Situação: GE As = 4.32 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m				As = 5.33 cm ² /m (ø8.0 c/9 - 5.59 cm ² /m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR1-A PAR5	Md = 45.18 kN.m/m As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR5 PAR1-A	Md = 45.18 kN.m/m As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 59.55 kN Situação: GE As = 0.60 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m					As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR1-A PAR1-B	Md = 45.18 kN.m/m As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1-B PAR1-A	Md = 45.18 kN.m/m As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.00 mm

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
		Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Barra	PAR1-B PAR3	Md = 45.18 kN.m/m As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 59.55 kN Situação: GE As = 0.60 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m					As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR3 PAR1-B	Md = 45.18 kN.m/m As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR5 PAR2-B	Md = 45.18 kN.m/m As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-B PAR5	Md = 45.18 kN.m/m As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 59.55 kN Situação: GE As = 0.60 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m					As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR2-A PAR3	Md = 45.18 kN.m/m As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR3 PAR2-A	Md = 45.18 kN.m/m As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 59.55 kN Situação: GE As = 0.60 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m					As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR2-B PAR2-A	Md = 45.18 kN.m/m As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-A PAR2-B	Md = 45.18 kN.m/m As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1-A PAR5	Md = 45.18 kN.m/m As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR5	Md = 45.18 kN.m/m	Fd = 68.54 kN Situação: GE					As = 4.50 cm ² /m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
		Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
	PAR1-A	As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	As = 0.83 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m					(ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR1-A	Md = 45.18 kN.m/m						As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
	PAR1-B	As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						
Barra	PAR1-B	Md = 45.18 kN.m/m						As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
	PAR1-A	As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						
Barra	PAR1-B	Md = 45.18 kN.m/m	Fd = 68.54 kN Situação: GE As = 0.83 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m					As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.02 mm
	PAR3	As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						
Barra	PAR3	Md = 45.18 kN.m/m						As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
	PAR1-B	As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						
Barra	PAR5	Md = 45.18 kN.m/m						As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
	PAR2-B	As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						
Barra	PAR2-B	Md = 45.18 kN.m/m	Fd = 68.54 kN Situação: GE As = 0.83 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m					As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.02 mm
	PAR5	As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						
Barra	PAR2-A	Md = 45.18 kN.m/m						As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
	PAR3	As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						
Barra	PAR3	Md = 45.18 kN.m/m	Fd = 68.54 kN Situação: GE As = 0.83 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m					As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.02 mm
	PAR2-A	As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						
Barra	PAR2-B	Md = 45.18 kN.m/m						As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
	PAR2-A	As = 4.06 cm ² /m						

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga Trecho	Laje 1	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
	Laje 2	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
		A's = 0.00 cm ² /m						
Barra	PAR2-A PAR2-B	Md = 45.18 kN.m/m As = 4.06 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						As = 4.50 cm ² /m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm ² /m) fiss = 0.00 mm

Cálculos das Tampas do PV TIPO10

Tampa Transversal:

Cargas:

- Peso próprio = 6,25 kN/m²
- Revestimento = 1,00 kN/m²
- Sobrecarga = 75 kN no centro da tampa (Referente à carga de uma Roda do TP-45 segundo a Norma de Pontes (NBR-7187)).

Esforços:

$$M_k = (6,25 + 1,00) \cdot \frac{1,30^2}{8} + 75 \cdot \frac{1,3}{4} = 26 \text{ kNm}$$

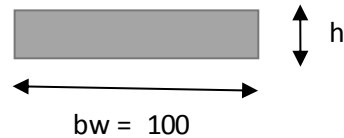
$$M_d = 1,4 \cdot 26 = 36,3 \text{ kNm}$$

$$V_k = (6,25 + 1,00) \cdot \frac{1,30}{2} + \frac{75}{2} = 42,21 \text{ kN}$$

$$V_d = 1,4 \cdot 42,21 = 59,1 \text{ kN}$$

Características Geométricas e Materiais:

b_w (cm):	100	f_{ck} (MPa):	30
h (cm):	20	f_{yk} (MPa):	500
d' (cm):	3,5	d (cm):	16,5
E_c (MPa):	26072	ξ_{yd} =	0,207%
KX₃₄ =	0,6283	KX_(lim) =	0,450



Esforços Solicitantes:

M_d (kNm):	36,3	V_d (kN):	59,1
-----------------------------	------	----------------------------	------

Cálculo da Altura Mínima para Armadura Simples:

d_{min} (cm) =	8,22	h_{min} (cm) =	11,72
Verificação:	Armadura Simples		

Parâmetros de Cálculo da Armadura:

KMD =	0,0622	KX =	0,0951	KZ =	0,9620	ξ_c =	0,1051%	ξ_s =	1,0000%
--------------	--------	-------------	--------	-------------	--------	------------------------	---------	------------------------	---------

Cálculo da Armadura:

As (cm²) = 5,2601

Escolha da Armadura							
BIT		As	n _{calc}	n _{adot}	As _{efet}	As _{efet} / As	S
φ	5,0	0,20	26,79	27	5,3013	101%	4
φ	6,3	0,31	16,87	17	5,2992	101%	6
φ	8,0	0,50	10,47	11	5,529	105%	10
φ	10,0	0,79	6,70	7	5,4976	105%	15
φ	12,5	1,23	4,29	5	6,1357	117%	20
φ	16,0	2,01	2,62	3	6,0317	115%	34

Esforços Máximos Resistidos pela Laje

Momento Fletor:		Escolha da Armadura						
Md_{lim} (kNm) =		146,38						
As (cm²) =		24,88						
BIT		As	n _{calc}	n _{adot}	As _{efet}	As _{efet} / As	S	
φ	12,5	1,23	20,28	21	25,77	490%	5	

Verificação do Esforço Cortante da Laje

f_{ctkinf} (Mpa) =	2,0275	K =	1,435	Vrd1 (kN) =	113,8
f_{ctd} (Mpa) =	1,4482	p1 =	0,32%	Vsd (kN) =	59,1
Trd (Mpa) =	0,3621			Vsd/Vrd =	52%

Viga Longitudinal:

Cargas:

- Peso próprio = 6,25 kN/m²
- Revestimento = 1,00 kN/m²
- Sobrecarga = 75 kN no centro da tampa (Referente à carga de uma Roda do TP-45 segundo a Norma de Pontes (NBR-7187)).

Esforços:

$$M_k = (4,71) \cdot \frac{2,2^2}{8} + 37,5 \cdot \frac{2,2}{4} = 23,47 \text{ kNm}$$

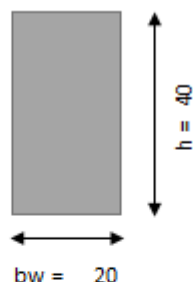
$$M_d = 1,4 \cdot 23,47 = 32,86 \text{ kNm}$$

$$V_k = (4,71) \cdot \frac{2,2}{2} + \frac{37,5}{2} = 23,9 \text{ kN}$$

$$V_d = 1,4 \cdot 23,9 = 33,5 \text{ kN}$$

Características Geométricas e Materiais:

b_w (cm):	20	f_{ck} (MPa):	30
h (cm):	40	f_{yk} (MPa):	500
d' (cm):	4	d (cm):	36
E_c (MPa):	26072	ξ_{yd} :	0,207%
KX_{34} :	0,6283	KX_{lim} :	0,450



Esforços Solicitantes:

M_d (kNm):	32,86	V_d (kN):	33,5
--------------	-------	-------------	------

Cálculo da Altura Mínima para Armadura Simples:

d_{min} (cm) =	17,48	h_{min} (cm) =	21,48
Verificação:	Armadura Simples		

Parâmetros de Cálculo da Armadura:

KMD =	0,0592	KX =	0,0903	KZ =	0,9639	ξ_c =	0,0992%	ξ_s =	1,0000%
---------	--------	--------	--------	--------	--------	-----------	---------	-----------	---------

Detalhamento da Armadura da Viga

Cálculo da Armadura:

A_s (cm ²) =	2,178	Cobrimento (cm) =	2,5	Estribo (mm) =	5,0	a_b (cm) =	3,0
----------------------------	-------	-------------------	-----	----------------	-----	--------------	-----

Escolha da Armadura								
BIT	A_s	n_{calc}	n_{dot}	$A_{s_{efet}}$	$A_{s_{efet}} / A_s$	$n_{Máx/cam}$	Camadas	
Φ 8,0	0,50	4,33	5	2,5132	115%	4	2	
Φ 10,0	0,79	2,77	3	2,3561	108%	4	1	
Φ 12,5	1,23	1,77	2	2,4543	113%	4	1	
Φ 16,0	2,01	1,08	2	4,0211	185%	3	1	
Φ 20,0	3,14	0,69	1	3,1415	144%	3	1	
Φ 25,0	4,91	0,44	1	4,9086	225%	3	1	

Esforços Máximos Resistidos pela Viga sem Armadura Dupla

Momento Fletor:		Escolha da Armadura							
M_{lim} (kNm) =	139,37	BIT	A_s	n_{calc}	n_{dot}	$A_{s_{efet}}$	$A_{s_{efet}} / A_s$	$n_{Máx/cam}$	Camadas
A_s (cm ²) =	10,86	Φ 20,0	3,14	3,46	4	12,566	116%	3	2

Verificação ao Esforço Cortante

Verificação da Biela Comprimida

av_2 =	0,880
V_{rd2} (kN) =	366,58
V_d/V_{rd2} =	9%
f_{ctd} =	1,4482

Armadura Transversal

V_c (kN):	63
p_{wmin} (%):	0,1159
$V_{sw.min}$ (kN):	33
$V_{sd.min}$ (kN):	95
V_{sw} (kN):	33
A_{sw} (cm ² /m):	2,32
N^o de Ramos:	2,00
A_{sw}/n (cm ² /m):	1,16
Bitola (mm)	5,00
S (cm)	16,941

Diâmetro dos Estribos

Diâmetro mínimo:	5,0
Diâmetro máximo:	20,0

Espacamento dos Estribos

Espacamento máximo:	20,0
---------------------	------



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº 14201700000003771105

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

LUCAS RIBEIRO OLIVEIRA

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **1411979591**

Registro: **MG0000164987D MG**

Empresa contratada: **MASP PROJETOS LTDA-ME**

Registro: **49028-MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **COMIN CONSTRUTORA LTDA**

Rua **GABRIELA DE MELO**

Complemento:

Cidade: **Belo Horizonte**

Bairro: **OLHOS D'ÁGUA**

UF: **MG**

CPF/CNPJ: **16.587.834/0001-85**

Nº: **367**

CEP: **30390080**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 1,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

Estrada **UNIÃO INDÚSTRIA**

Complemento: **KM 0**

Cidade: **Juiz de Fora**

Data de Início: **01/01/2016**

Previsão de término: **01/04/2017**

Coordenadas Geográficas: ,

Finalidade: **SANEAMENTO BÁSICO**

Proprietário: **COMIN CONSTRUTORA LTDA**

Nº:

Bairro: **GRANJAS BETHEL**

UF: **MG**

Código: **Não Especificado**

CEP: **36073120**

CPF/CNPJ: **16.587.834/0001-85**

4. Atividade Técnica

7 - EXECUÇÃO

51 - PROJETO EXECUTIVO > EDIFICAÇÕES > #998-1061 - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

Quantidade

Unidade

17,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

ART REFERENTE A PROJETO ESTRUTURAL CX MEDIDOR VAZÃO VILA IDEAL, CX DESCARGA CGV101, CX CGV102, RAMPA DE ACESSO, CX MEDIDOR DE VAZÃO CMN01, PV TIPO 10, FUNDAÇÃO CASA DO COMPRESSOR ETE.

6. Declarações

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Juiz de Fora - MG, **27** de **Abril** de **2017**

Local

data

Lucas Ribeiro Oliveira

LUCAS RIBEIRO OLIVEIRA - CPF: 136.235.097-44

COMIN CONSTRUTORA LTDA - CNPJ: 16.587.834/0001-85

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

* Área de Atuação: **PROJETO EXECUTIVO - CALCULO ESTRUTURAL**

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 81,53**

Registrada em: **27/04/2017**

Valor pago: **R\$ 81,53**

Nosso Número: **3709522**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: BYaaZ
 Impresso em: 14/01/2022 às 09:44:57 por: , ip: 179.126.75.153

www.crea-mg.org.br

Tel: 0312732

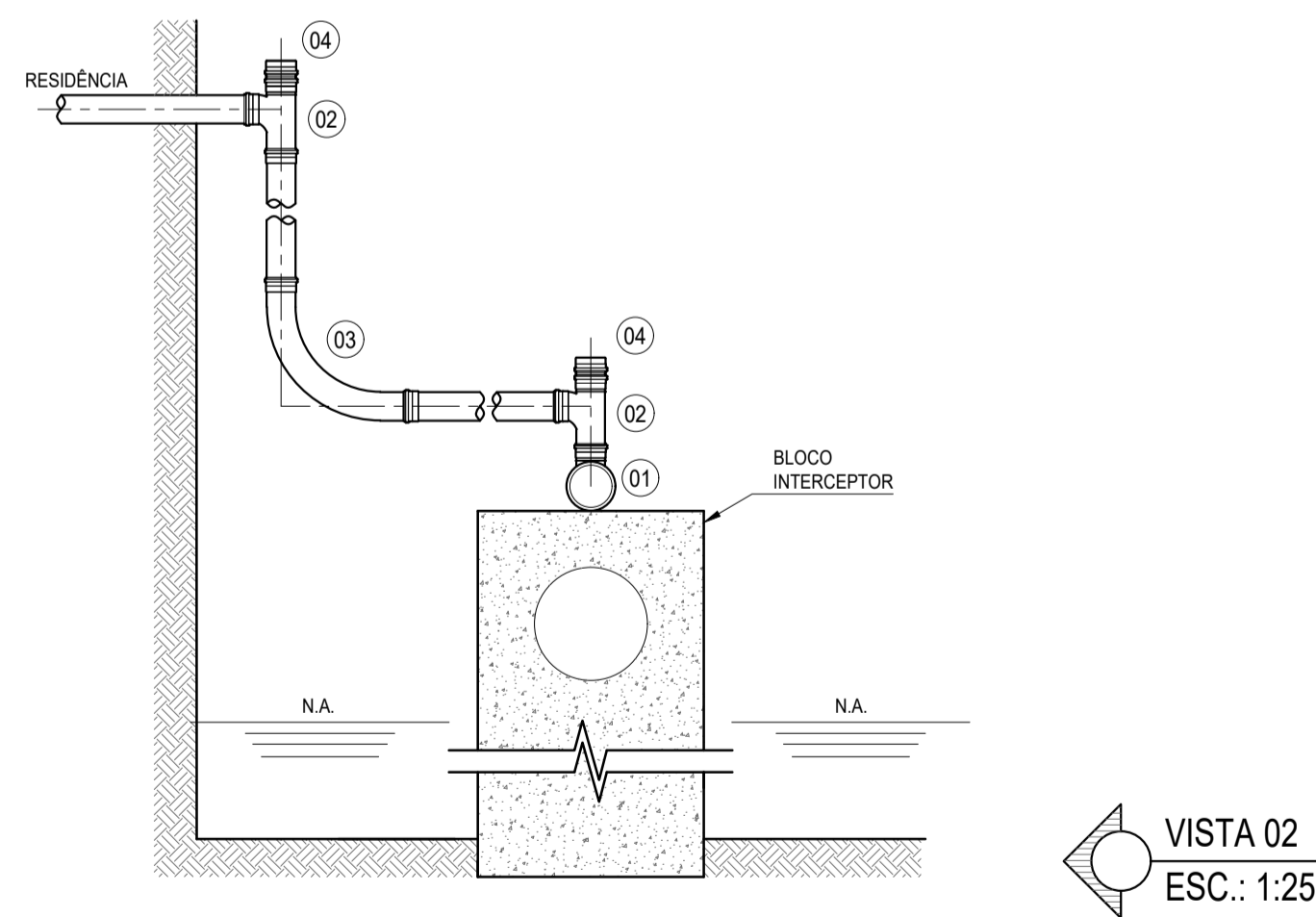
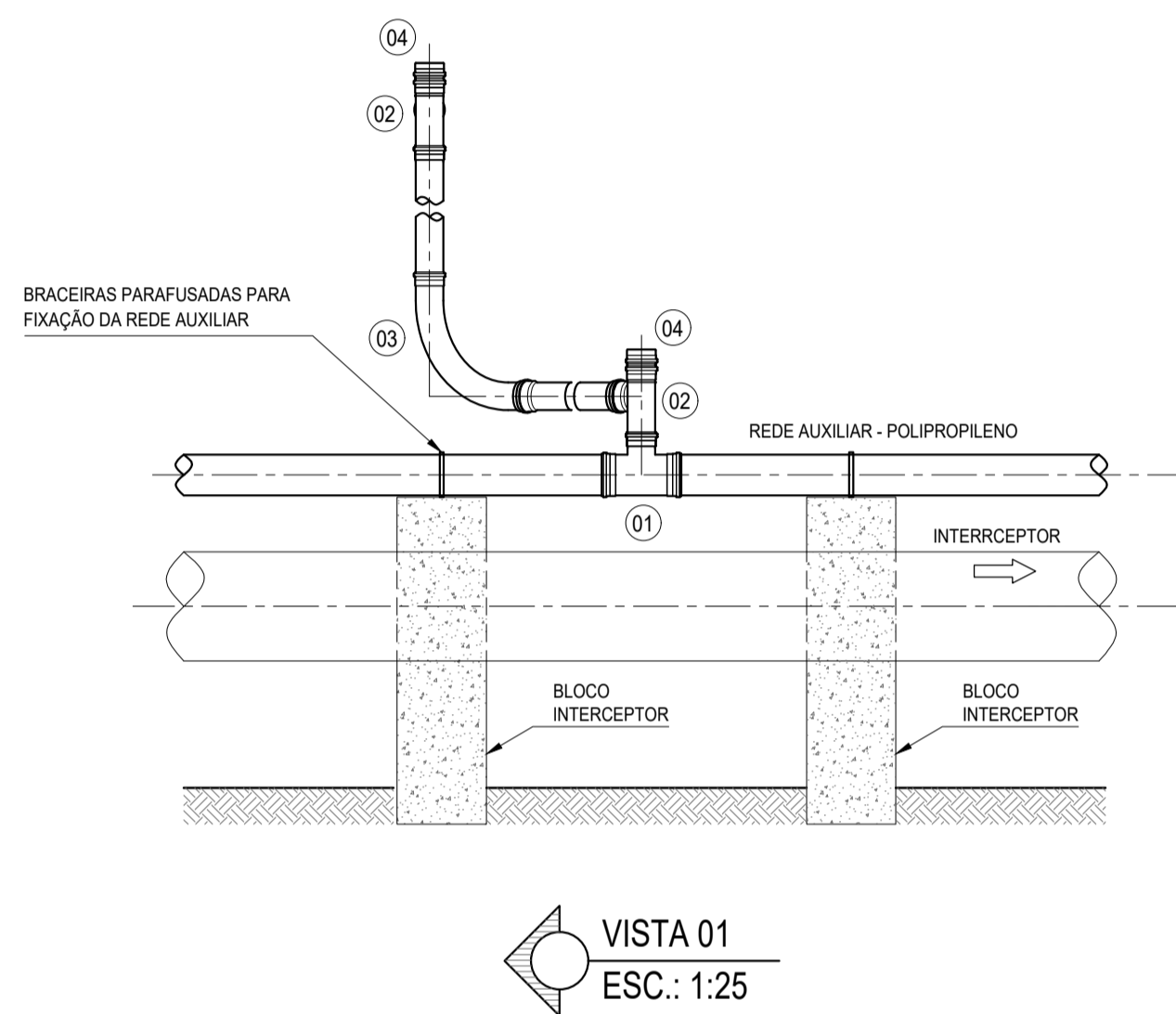
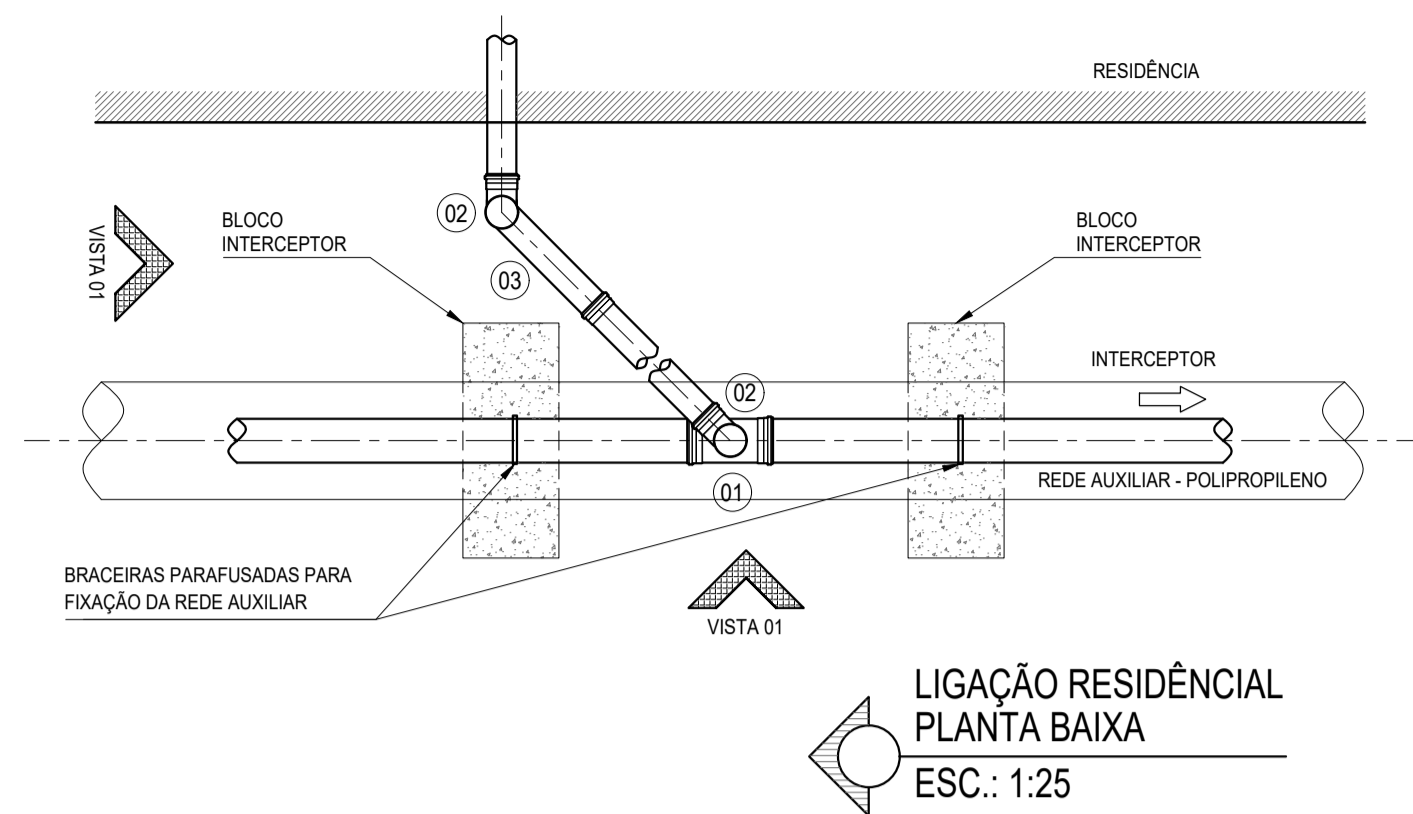
crea-mg@crea-mg.org.br

Fax:

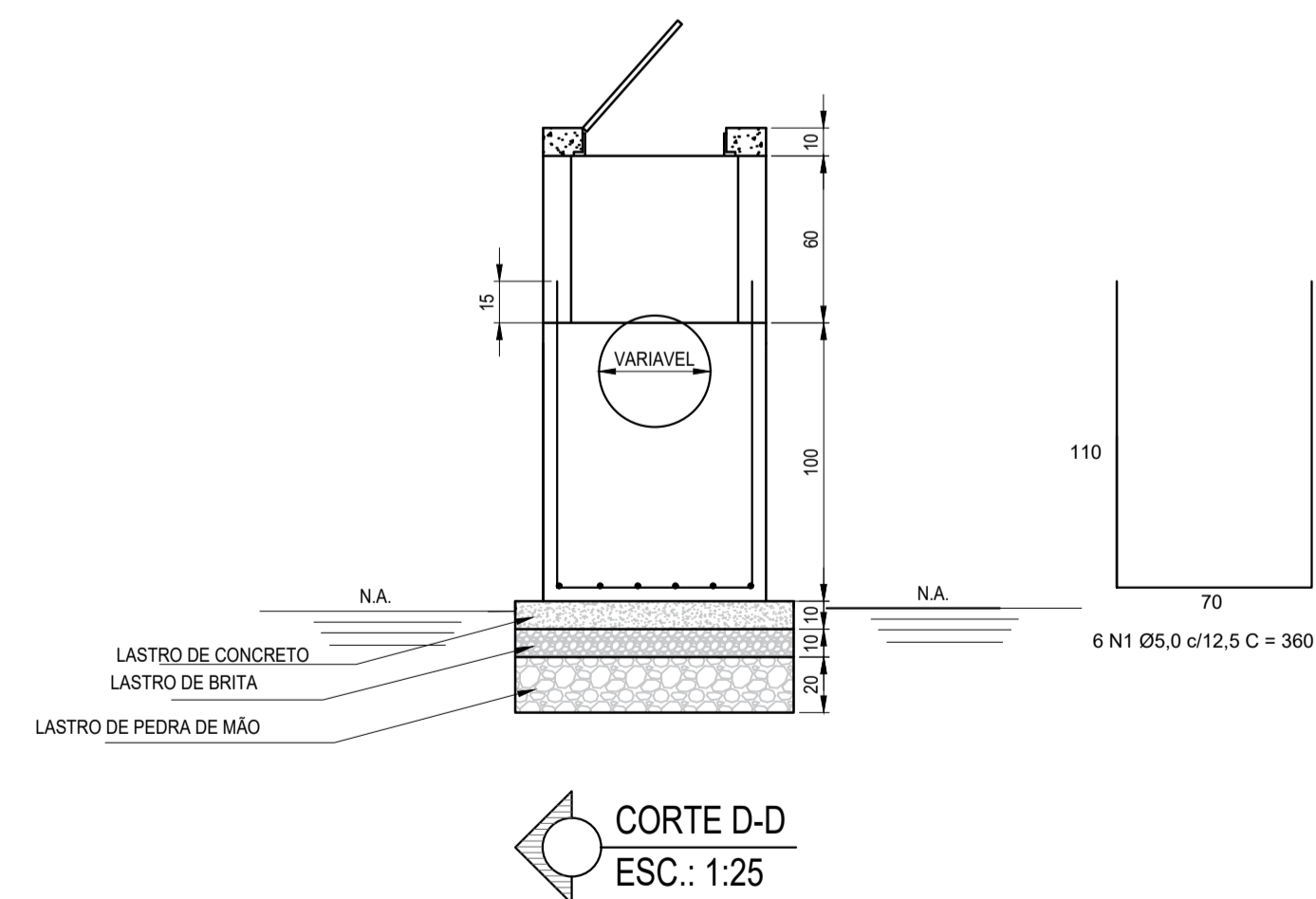
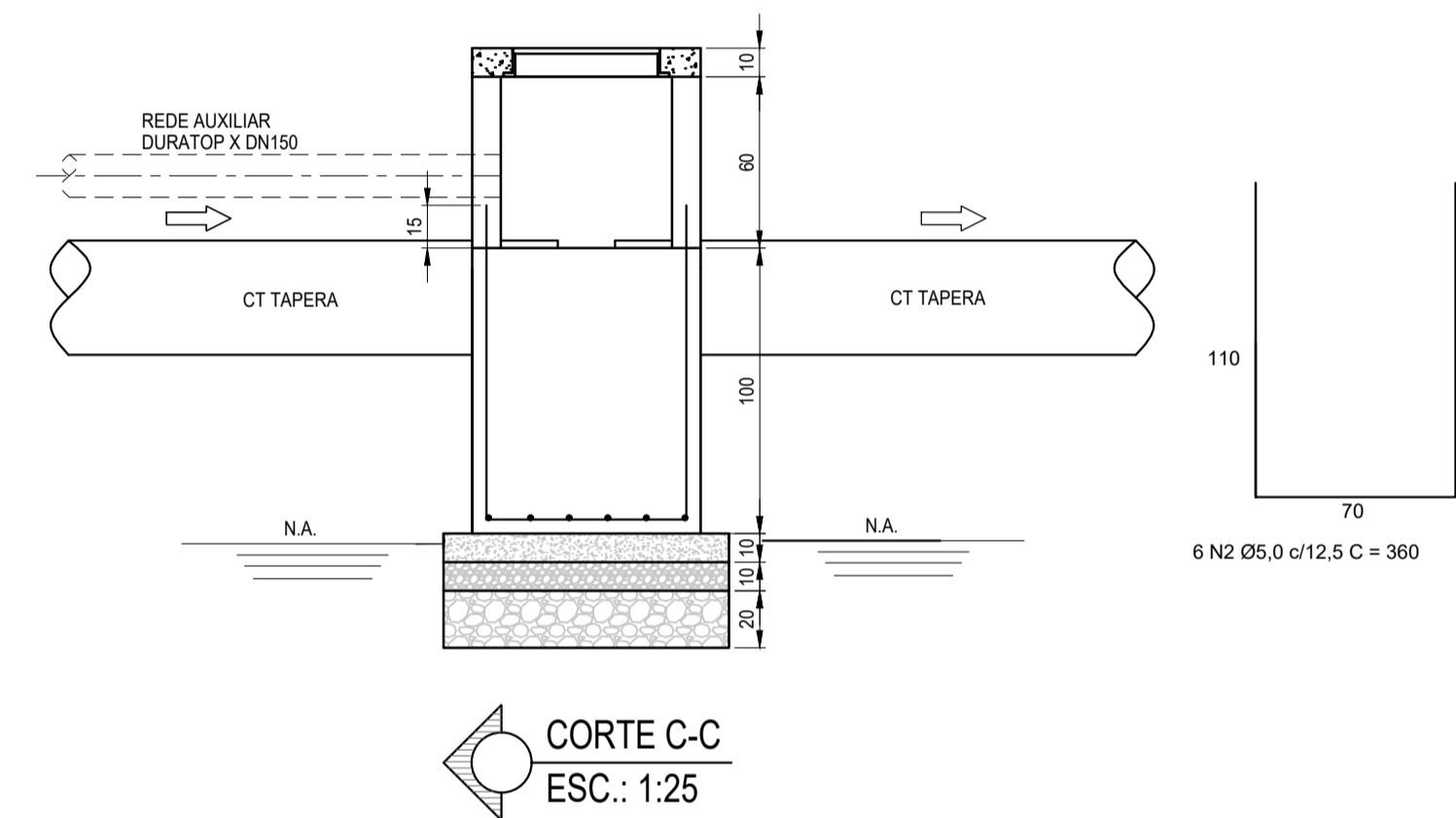
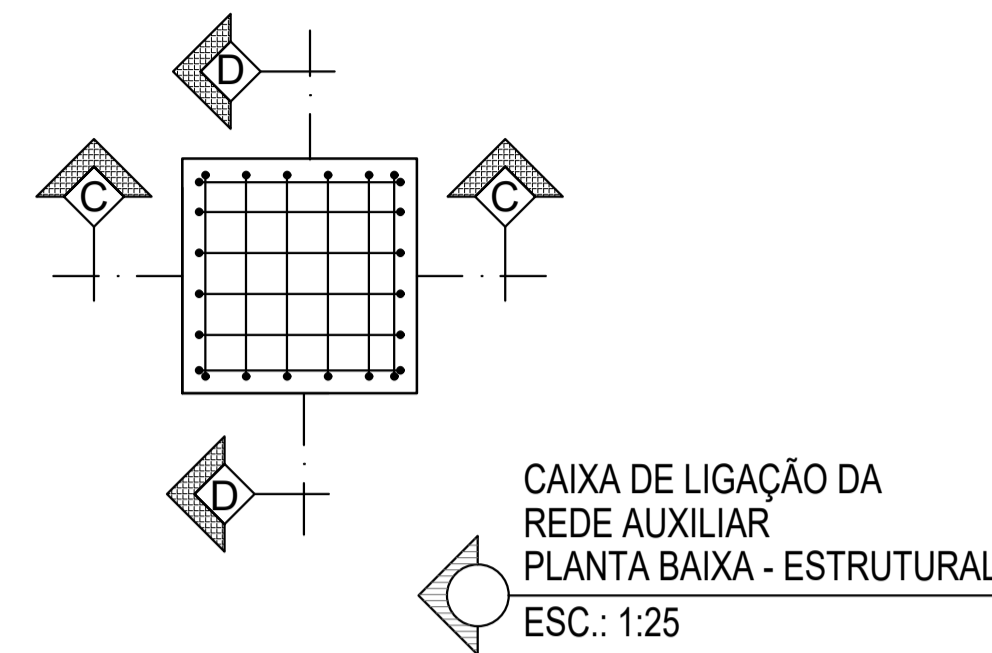
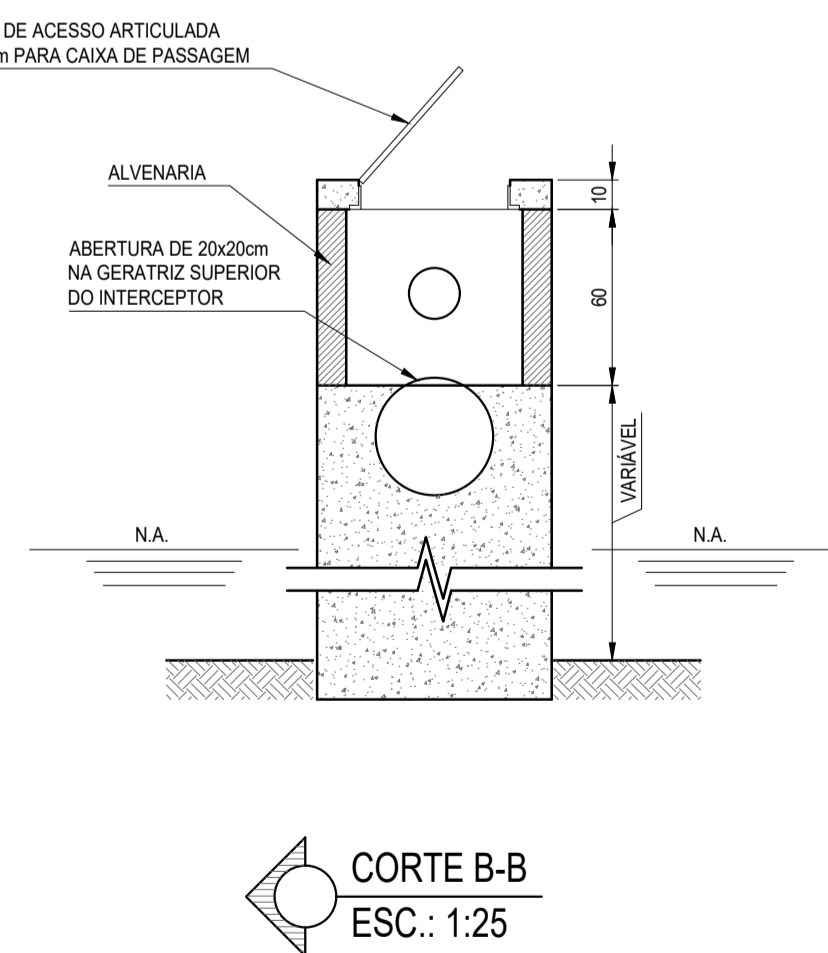
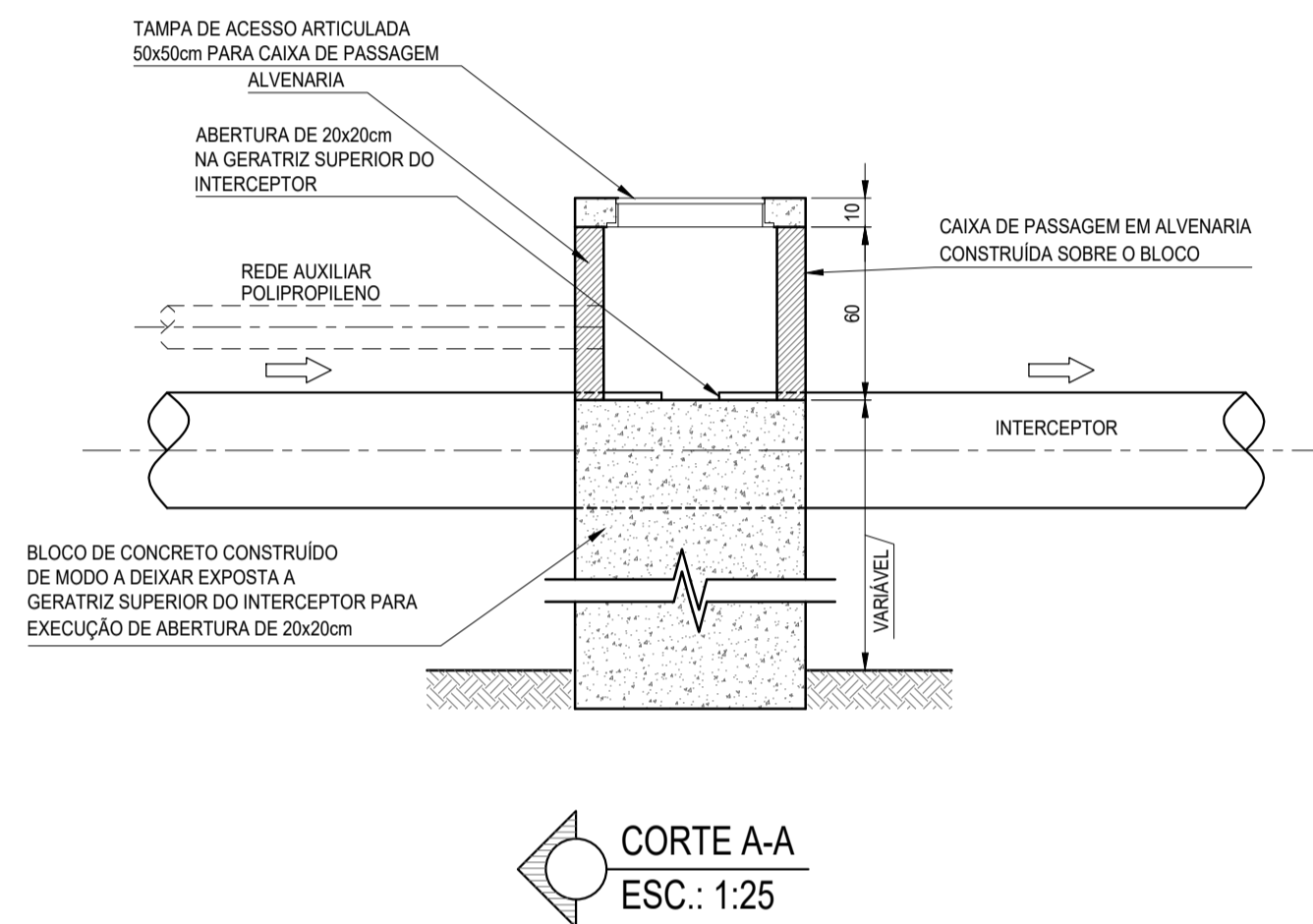
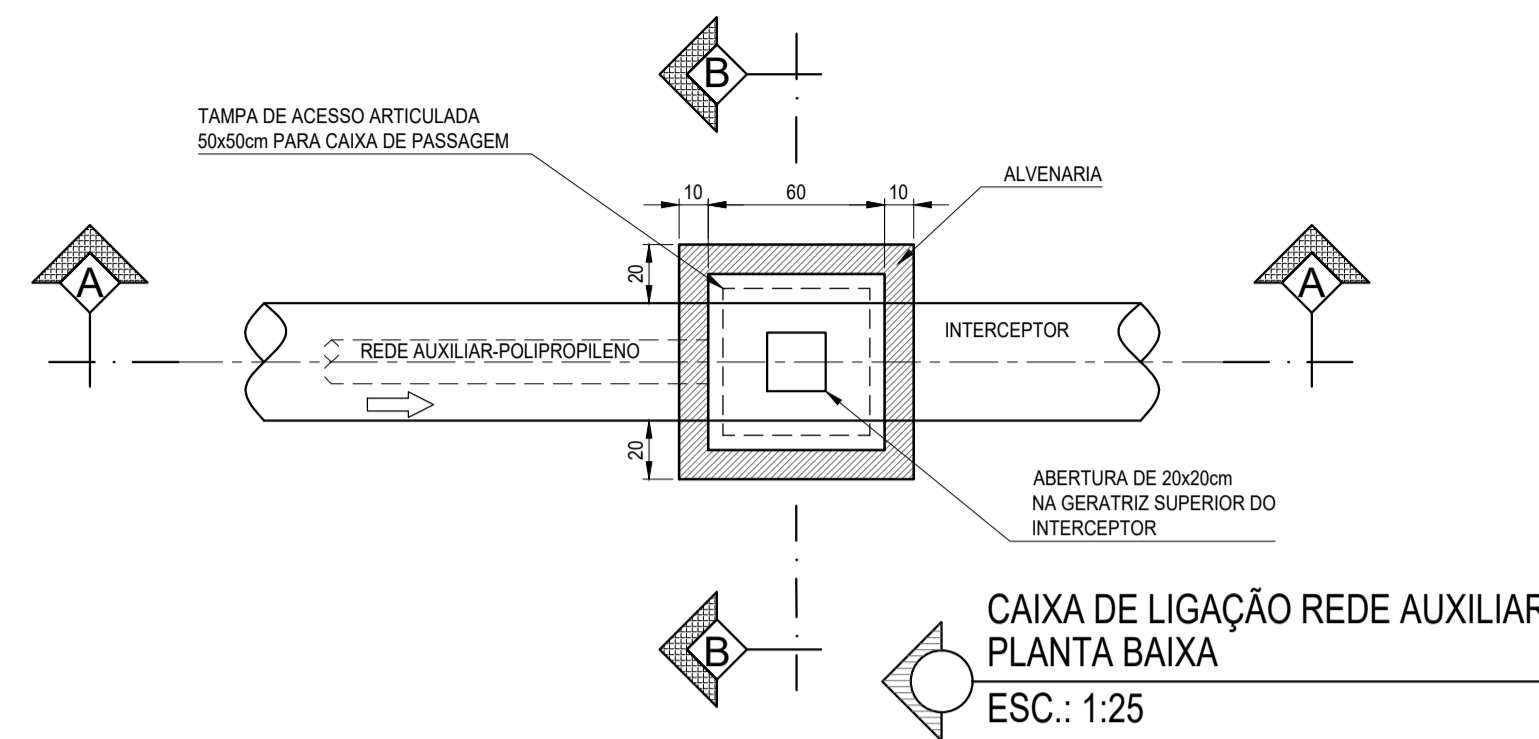


8.5 PARTE 4 – INTERLIGAÇÕES DE REDES

INTERLIGACÕES TRECHO DE CÓRREGO



LISTA DE MATERIAL					
ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UNID.	Material
01	TÊ DE REDUÇÃO	160x110	01	un.	POLIPROPILENO P/ ESGOTO
02	TÊ	110	02	un.	POLIPROPILENO P/ ESGOTO
03	CURVA 90°	110	01	un.	POLIPROPILENO P/ ESGOTO
04	TAMPÃO DE ESGOTO	110	01	un.	POLIPROPILENO P/ ESGOTO
	TUBO PONTA E BOLSA (L=6,00m)	110	01	un.	POLIPROPILENO P/ ESGOTO
	TUBO PONTA E BOLSA (L=6,00m)	160	01	un.	POLIPROPILENO P/ ESGOTO



RELACAO DO ACO					
ACO	N	DIAM.	Q.	UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
CA60	1	5,0	6	360	2160

RESUMO DO ACO			
ACO	DIAM.	C. TOTAL (m)	PESO+ 10% (kgf)
CA60	5,0	43,20	6,65

PESO TOTAL			
CA60	6,65kgf		
Area de forma	=	3,20 m2	
Volume de concreto	=	0,64 m3	
fck	=	200,00 kgf/cm2	

MAPA COM LEVANTAMENTO DE DOMICÍLIOS A SEREM INTERLIGADOS AO COLETOR TRONCO TAPERA
TRECHO ENTRE O POSTO POLICIAL NA RUA AURÉLIO FERRIRA SALGADO ATÉ A AV. RUI BARBOSA



NOTA:

- 1)LEVANTAMETNO REALIZADO A PARTIR DO CADASTRO DE ÁGUA DA CESAMA
- 2)CONSIDERADO APENAS A MARGEM ESQUERDA NO LEVANTAMENTO

MAPA COM LEVANTAMENTO DE DOMICILIOS A SEREM INTERLIGADOS AO COLETOR TRONCO TAPERA
TRECHO ENTRE O POSTO POLICIAL NA RUA AURÉLIO FERRIRA SALGADO ATÉ A AV. RUI BARBOSA

Cientes_Export — Total de feições: 162271, Filtrada: 165, Seleccionada: 165

	ConsumoMed	Bairro	Endereco	EnderecoCo	NumImovel	EconomiaDo	Economia
150	2,00000000000000...	SANTA TEREZIN...	R. ALENCAR TR...	AP302	303		1
151	4,99999999999999...	SANTA TEREZIN...	R. ALENCAR TR...	NULL	257		1
152	107,000000000000...	SANTA TEREZIN...	R. ALENCAR TR...	NULL	267		1
153	9,99999999999999...	SANTA TEREZIN...	R. ALENCAR TR...	NULL	267		1
154	150,000000000000...	VL DOS BANDEL...	R. PARAÇATU	NULL	345		1
155	17,000000000000...	SANTA TEREZIN...	R. ALENCAR TR...	NULL	217		1
156	0	SANTA TEREZIN...	R. ALENCAR TR...	NULL	207		3
157	4,00000000000000...	SANTA TEREZIN...	R. ALENCAR TR...	F.	235		1
158	17,000000000000...	QUINTAS DA A...	R. PARAÇATU	LTQDB	9		1
159	17,000000000000...	TAPERA ALTA	R. PARAÇATU	LJ	379		1
160	8,00000000000000...	TAPERA ALTA	R. PARAÇATU	CS-01	49		1
161	16,000000000000...	SANTA TEREZIN...	R. ALENCAR TR...	NULL	77		1
162	9,99999999999999...	SANTA TEREZIN...	R. PARAÇATU	SB	21		1
163	7,00000000000000...	SANTA TEREZIN...	R. ALENCAR TR...	FDS	195		1
164	1,00000000000000...	TAPERA ALTA	R. PARAÇATU	NULL	425		1
165	0	TAPERA ALTA	R. PROF. JOAO ...	NULL	31		2

Mostrar feições selecionadas

Estadísticas

Cientes_Export

1-7 ConsumoMed

Estadística	Valor
Contagem	165
Soma	2152
Média	13,0424
Mediana	9
St dev (pop)	17,109
St dev (exemplo)	17,1611
Mínimo	0
Máximo	150
Intervalo	150
Minoria	20
Maioria	7
Variabilidade	37
Q1	5
Q3	16
IQR	11
Valor (nulo) perdido	0

✓ Apenas feições selecionadas

- NOTA:**
- 1)LEVANTAMETNO REALIZADO A PARTIR DO CADASTRO DE ÁGUA DA CESAMA
 - 2)CONSIDERADO APENAS A MARGEM ESQUERDA NO LEVANTAMENTO

MAPA COM LEVANTAMENTO DE DOMICILIOS A SEREM INTERLIGADOS AO COLETOR TRONCO TAPERA NUMERO FINAL DE LIGAÇÕES

Cientes_Export — Total de feições: 162271, Filtrada: 165, Seleccionada: 165

	ConsumoMed	Bairro	Endereco	EnderecoCo	NumImovel	EconomiaDo	Economia
150	2,000000000000...	SANTA TEREZIN...	R. ALENCAR TR...	AP302	303	1	
151	4,999999999999...	SANTA TEREZIN...	R. ALENCAR TR...	NULL	257	1	
152	107,00000000000...	SANTA TEREZIN...	R. ALENCAR TR...	NULL	287	1	
153	9,999999999999...	SANTA TEREZIN...	R. ALENCAR TR...	NULL	267	1	
154	150,00000000000...	VL DOS BANDEI...	R. PARACATU	NULL	345	1	
155	17,000000000000...	SANTA TEREZIN...	R. ALENCAR TR...	NULL	217	1	
156	0	SANTA TEREZIN...	R. ALENCAR TR...	NULL	207	3	
157	4,000000000000...	SANTA TEREZIN...	R. ALENCAR TR...	F.	235	1	
158	17,000000000000...	QUINTAS DA A...	R. PARACATU	LTQDB	9	1	
159	17,000000000000...	TAPERA ALTA	R. PARACATU	LJ	379	1	
160	8,000000000000...	TAPERA ALTA	R. PARACATU	CS-01	49	1	
161	16,000000000000...	SANTA TEREZIN...	R. ALENCAR TR...	NULL	77	1	
162	9,999999999999...	SANTA TEREZIN...	R. PARACATU	SB	21	1	
163	7,000000000000...	SANTA TEREZIN...	R. ALENCAR TR...	FDS	195	1	
164	1,000000000000...	TAPERA ALTA	R. PARACATU	NULL	425	1	
165	0	TAPERA ALTA	R. PROF JOAO ...	NULL	31	2	

Mostrar feições selecionadas

Estadísticas

Cientes_Export

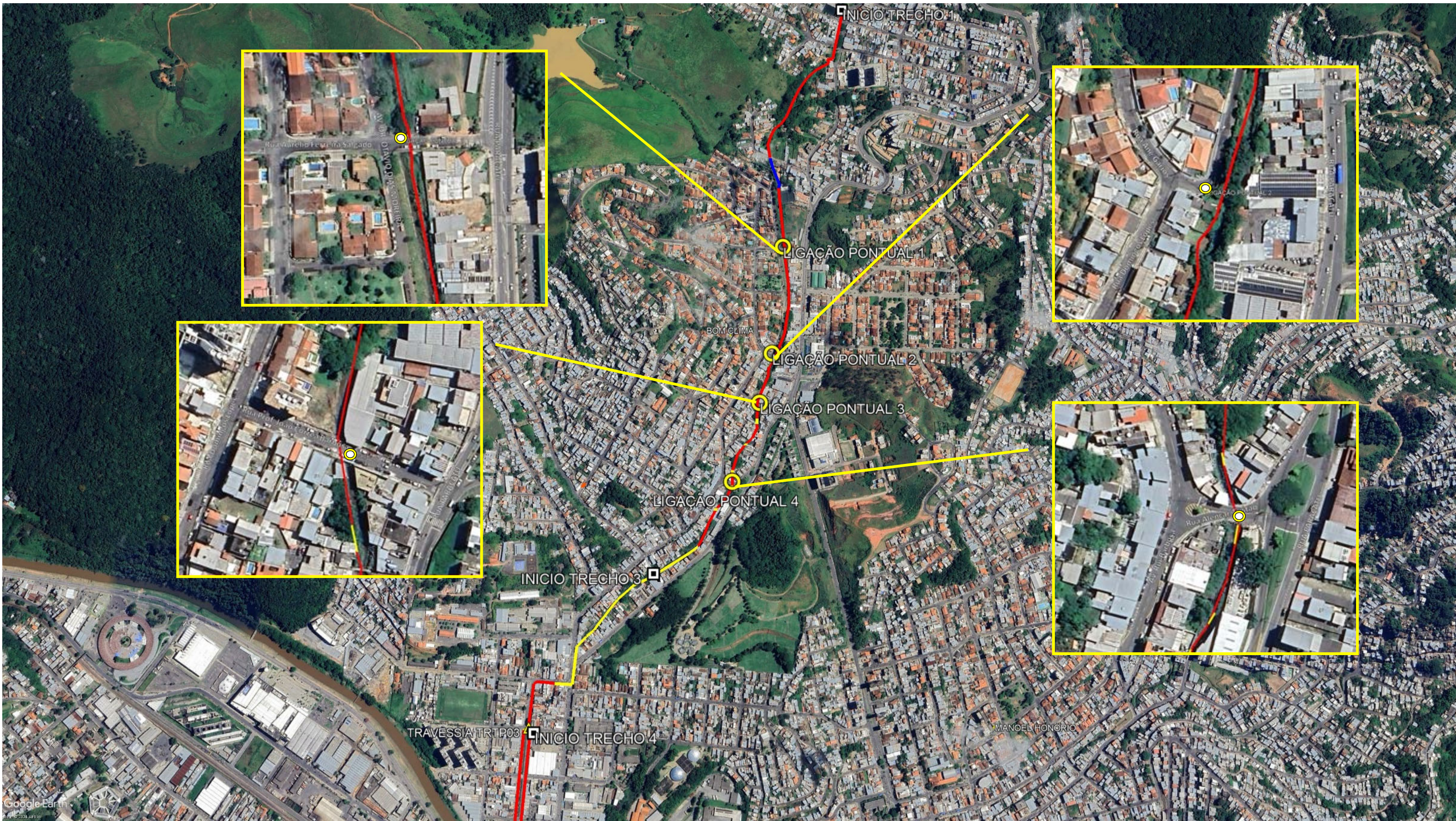
1..2 ConsumoMed

Estadística	Valor
Contagem	165
Soma	2152
Média	13,0424
Mediana	9
St dev (pop)	17,109
St dev (exemplo)	17,1611
Mínimo	0
Máximo	150
Intervalo	150
Minoria	20
Maioria	7
Variabilidade	37
Q1	5
Q3	16
IQR	11
Valor (nulo) perdido	0

✓ Apenas feições selecionadas

MAPA COM LIGAÇÕES PONTUAIS DE REDES DE ESGOTO COM LANÇAMENTO DIRETO NO CÓRREGO

PONTOS QUE SERÃO OBJETOS DE CAPTAÇÃO PELA REDE SECUNDÁRIA



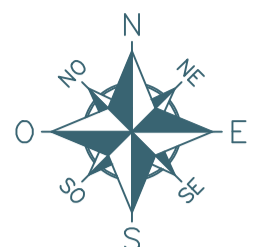
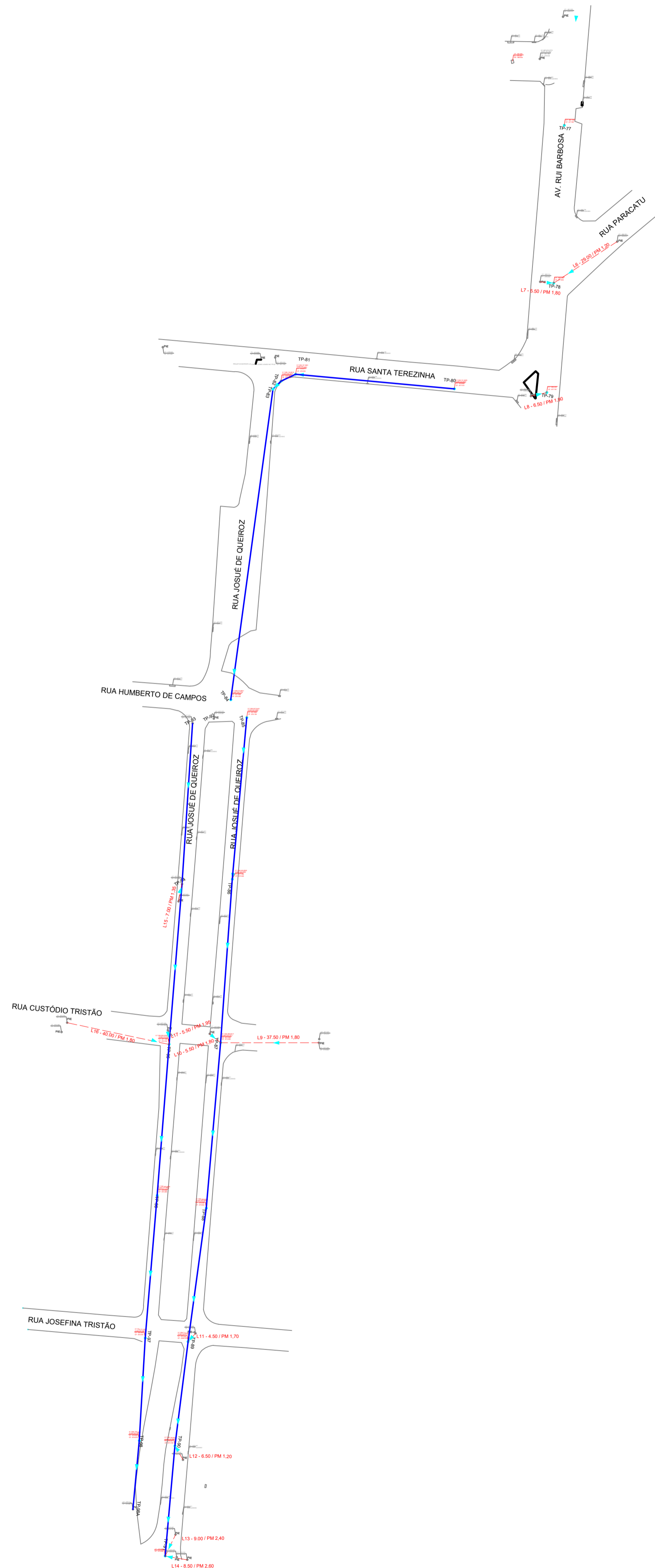
Legenda

- Trecho Previsto
- Trecho Executado
- Trecho à Avaliar
- Ligação Pontual

NOTA:
Para os locais onde houver ligação direta proveniente da rede coletora de esgoto que deságua diretamente no córrego (ligação pontual), está prevista a construção de Caixa de Coleta/Inspeção. Essas caixas serão responsáveis por captar e interligar essas redes ao Coletor Tronco Tapera.

INTERLIGAÇÕES TRECHOS DE RUA

Aprovação	Resp. Aprovação:	Rubrica:	Data:
OBSERVAÇÕES: LIGAÇÕES <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>			
REV. DESCRIÇÃO		DES. VERIF. DATA	
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO			
Título: LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO			
Local: BANDEIRANTES - COLETOR TRONCO TAPERA - TRECHO 1, JUIZ DE FORA - MG			Folha: <div style="font-size: 24px; font-weight: bold;">01/0</div>
Data: 11 / 2023	Escala: 1:300	N°: COLETOR TRONCO TAPERA - TRECHO 1 R. TRINO FABRI	
N° Serviço: TP-0001	Desenho: Rafael Masacrelo	Responsável Técnico: Rafael Mascarello	Topógrafo: Kyvia
		N° Crea: 215666/D	Rubrica:
Autor do Projeto:		Contratante	
ENGENHARIA E TOPOGRAFIA		Cliente:	



Aprovação		Resp. Aprovação:		Rubrica:	Data:
OBSERVAÇÕES:					
LIGAÇÕES					
REV.	DESCRIÇÃO			DES.	VERIF. DATA
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO					
Título:					
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO					
Local:					Folha:
SANTA TEREZINHA - COLETOR TRONCO TAPERA - TRECHO 3 - PARTE 2 E TRECHO 4, JUIZ DE FORA - MG					01/01
Data:	Escala:	N°:			Rev.:
01/2024	1:1100	COLETOR TRONCO TAPERA - TRECHO 3 (PARTE 2) E TRECHO 4			R-01
N° Serviço:	Desenho:	Responsável Técnico:		Topógrafo:	N° Crea:
TPE-T3-0001	Rafael Masacrelo	Rafael Mascarello		Kyvia	215666/D
Autor do Projeto:				Contratante	
				Cliente:	

9 CROQUIS

Durante o processo de elaboração do orçamento, há a necessidade ocasional de calcular a Distância Média de Transporte de Materiais (DMT) para itens como asfalto, materiais de pedreira e resíduos de bota fora. A DMT desempenha um papel crucial na determinação dos custos de transporte desses materiais desde os locais de origem até os pontos de fornecimento ou descarte.

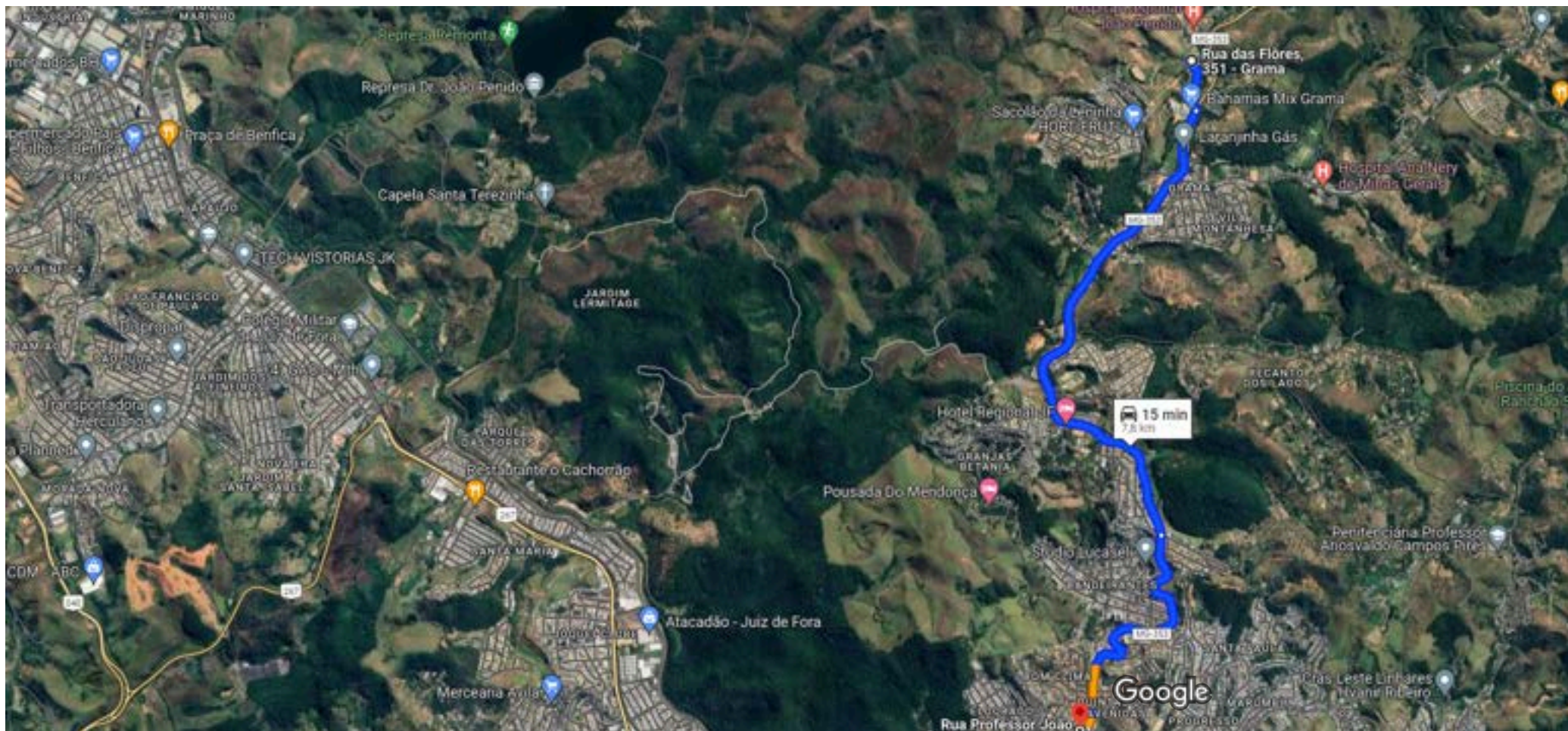
No contexto específico deste projeto o cálculo da DMT de transporte foi realizado com base na localização da obra em relação aos locais de origem dos materiais mais próximos a obra.

A seguir, serão apresentados os croquis de DMT (Distância Média de Transporte) para Bota Fora, Pedreira e Asfalto, que serviram como parâmetro para a elaboração do Orçamento da Obra. Essas informações são essenciais para proporcionar uma visão detalhada do processo e fundamentar as estimativas orçamentárias de maneira transparente e eficiente.

9.1 CROQUIS DE DMT PARA BOTA FORA



de R. das Flores, 351 - Grama, Juiz de Fora - MG, 36048-500 a R. Prof. João Corrêa Barbosa, 53-1 - Santa Terezinha, Juiz de Fora - MG, 36046-060 De carro 7,8 km, 15 min



Imagens ©2024 Airbus, CNES / Airbus, Landsat / Copernicus, Maxar Technologies, Dados do mapa ©2024 1 km



via Av. Juiz de Fora e R. Paracatu **15 min**

Trajetos mais rápidos agora devido às condições de trânsito 7,8 km



de R. Santa Terezinha - Santa Terezinha, Juiz de Fora - MG, 36045-490 a R. José Cirílo - Linhares, Juiz de Fora - MG, 36060-650 Adotado 9km 16 min



Imagens ©2024 Airbus, CNES / Airbus, Landsat / Copernicus, Maxar Technologies, Dados do mapa ©2024 500 m



via R. Barão do Retiro

15 min

Trajetos mais rápidos agora devido às condições de trânsito

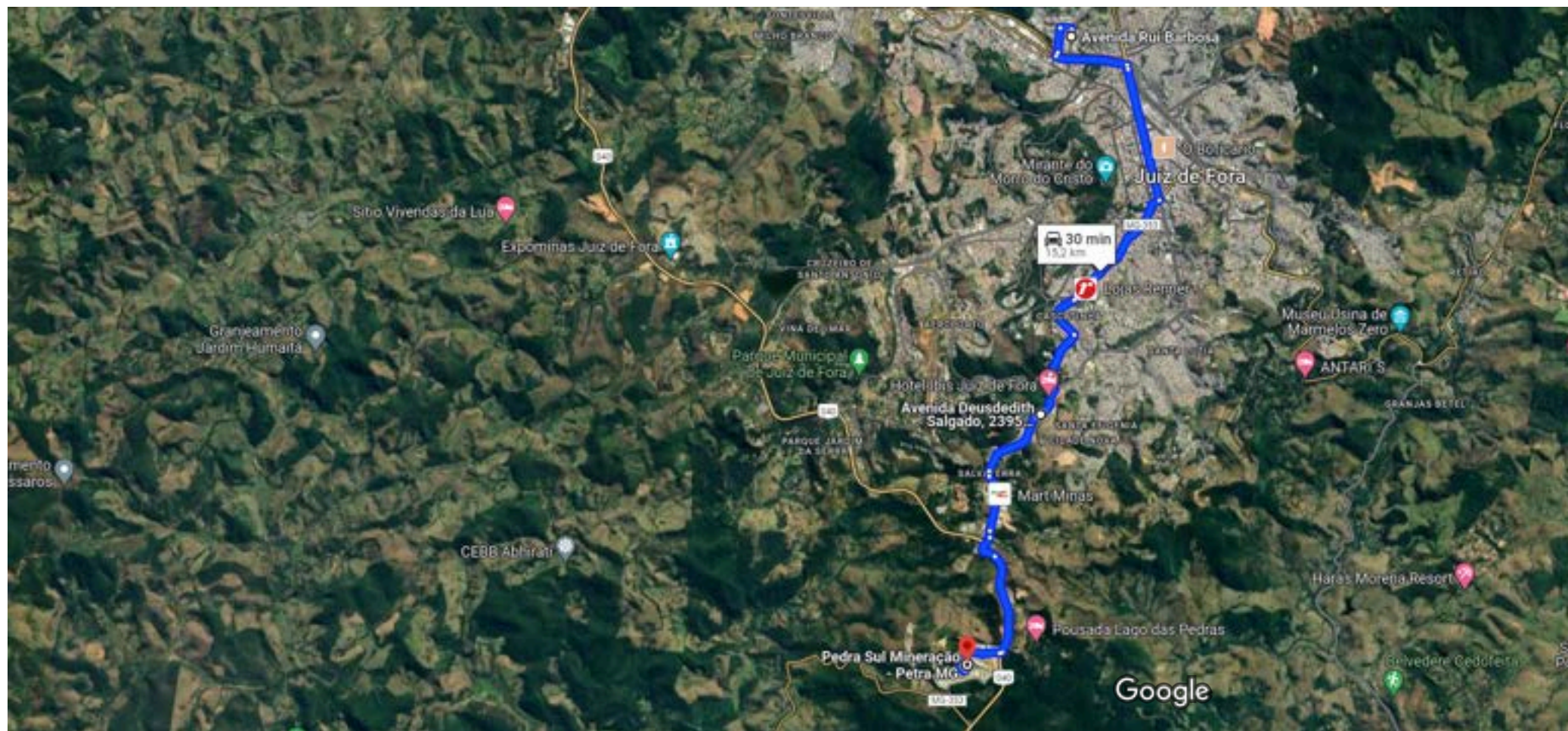
7,0 km

9.2 CROQUIS DE DMT PARA PEDREIRA



de Av. Rui Barbosa - Juiz de Fora, MG a Pedra Sul Mineração - Petra MG, Matias Barbosa - MG, De carro 15,2 km, 30 min
36120-000

DMT - PEDREIRA PEDRA SUL



Imagens ©2024 TerraMetrics, Dados do mapa ©2024 2 km



via BR-267

30 min

30 min sem trânsito

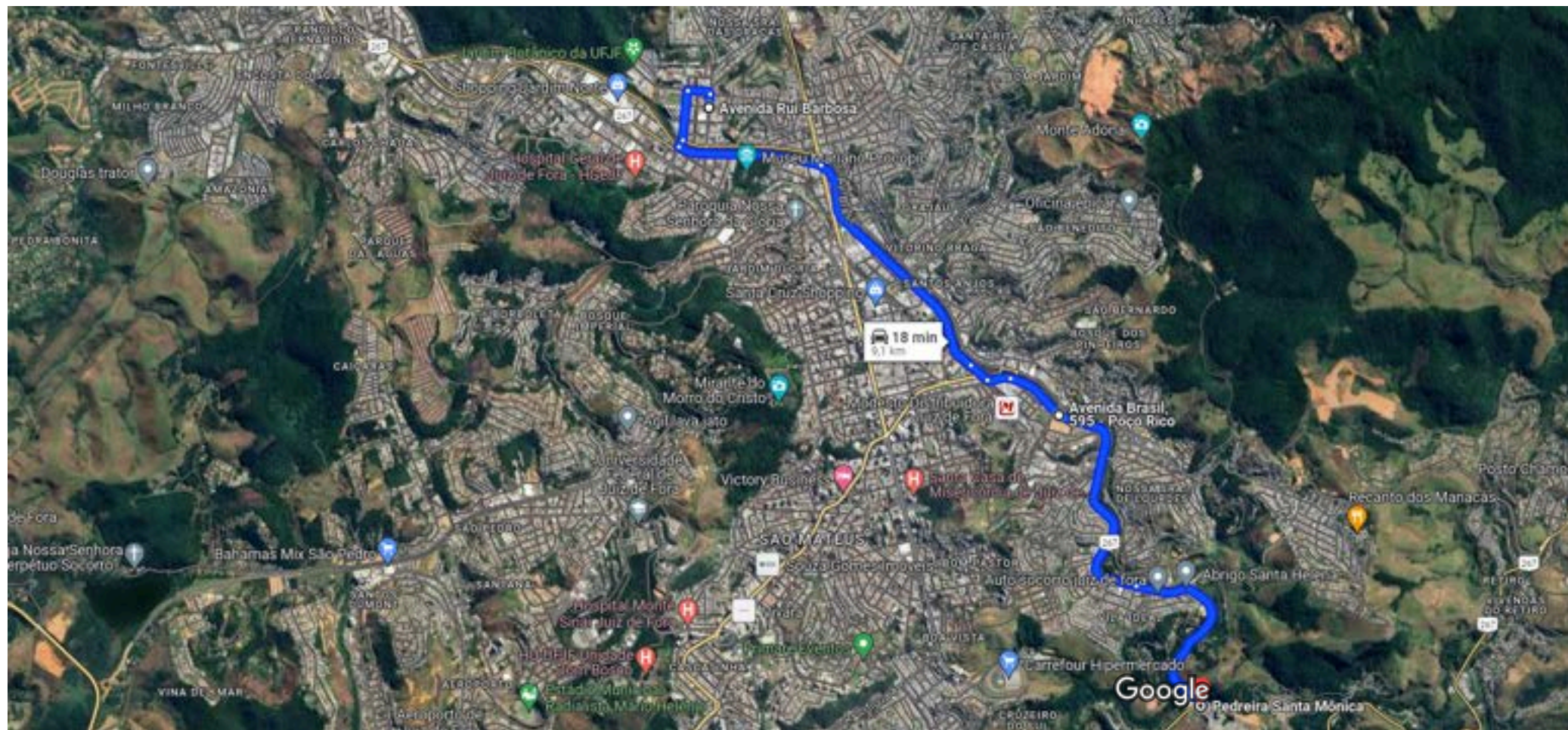
15,2 km



de Av. Rui Barbosa - Juiz de Fora, MG a Pedreira Santa Mônica, Estr. União Indústria - Granjas Santo Antonio, Juiz de Fora - MG, 36020-760

De carro 9,1 km, 18 min

DMT - PEDREIRA SANTA MÔNICA



Imagens ©2024 Airbus, CNES / Airbus, Landsat / Copernicus, Maxar Technologies, Dados do mapa ©2024 1 km



via Av. Brasil e BR-267

18 min

18 min sem trânsito

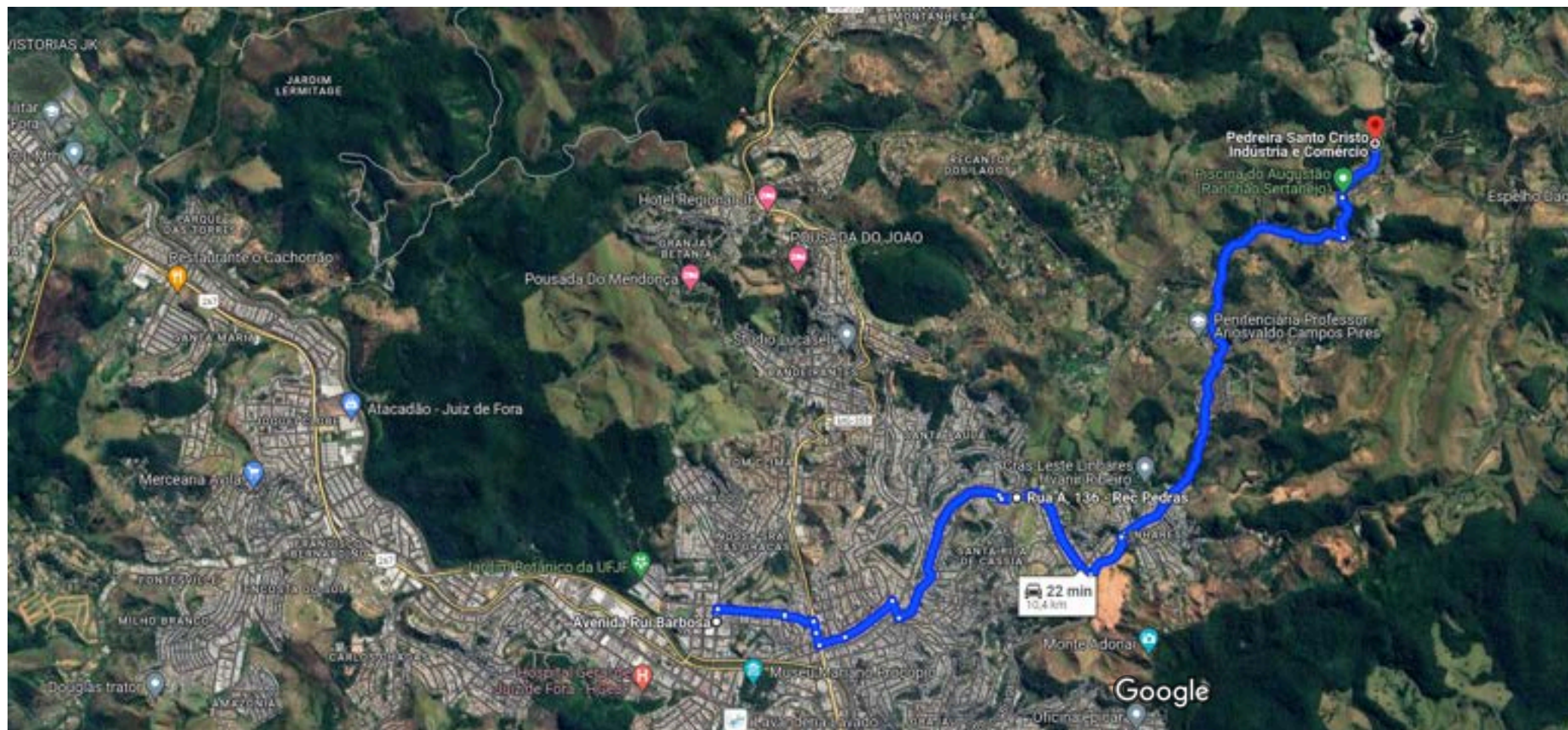
9,1 km



de Av. Rui Barbosa - Juiz de Fora, MG a Pedreira Santo Cristo Indústria e Comércio, Estr.
Geraldino Monteiro da Silva, 510 - Linhares, Juiz de Fora - MG, 36010-080

De carro 10,4 km, 22 min

DMT - PEDREIRA SANTO CRISTO



Imagens ©2024 Airbus, CNES / Airbus, Landsat / Copernicus, Maxar Technologies, Dados do mapa ©2024 1 km



via R. Barão do Retiro

22 min

22 min sem trânsito

10,4 km

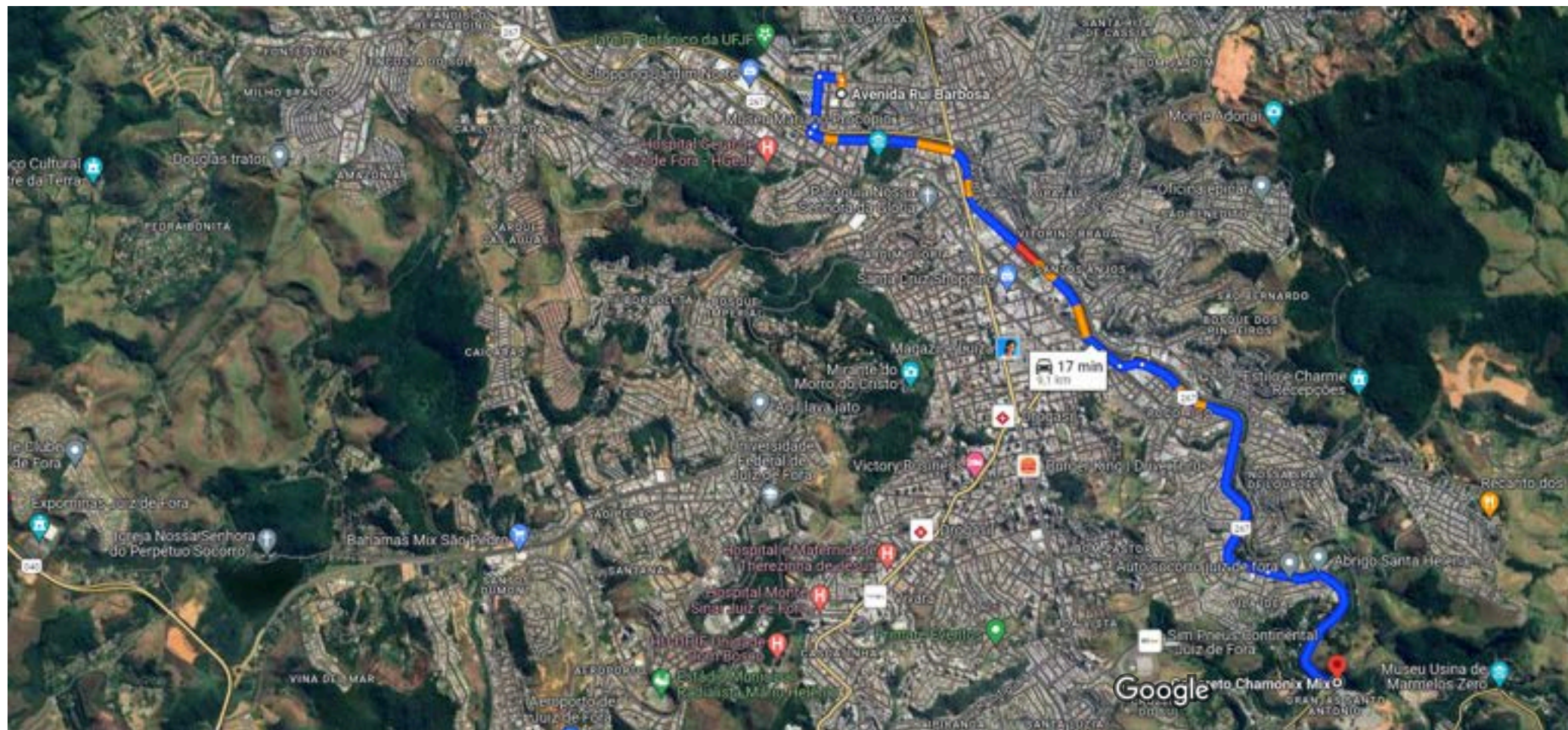
9.3 CROQUIS DE DMT PARA USINA DE ASFÁLTO



de Av. Rui Barbosa - Juiz de Fora, MG a Concreto Chamonix Mix, Estr. União Indústria, km 186 -
Vila Ideal, Juiz de Fora - MG, 36073-120

De carro 9,1 km, 17 min

Civil pavimentações



Imagens ©2024 Airbus, CNES / Airbus, Landsat / Copernicus, Maxar Technologies, Dados do mapa ©2024 1 km



via BR-267

17 min

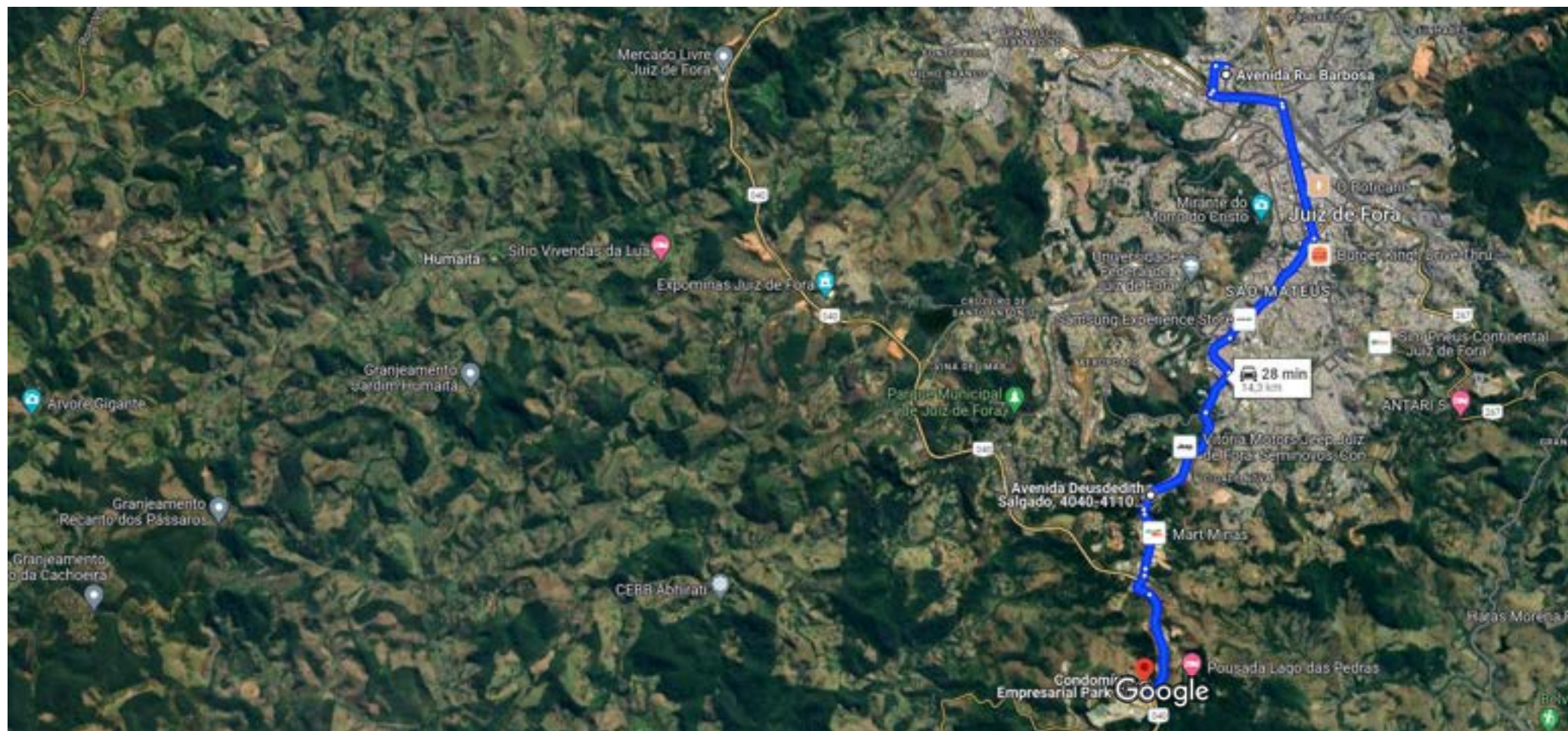
Trajeto mais rápido agora devido às
condições de trânsito

9,1 km



de Av. Rui Barbosa - Juiz de Fora, MG a Condomínio Empresarial Park Sul, Av. Empresarial Park Sul, 14, Matias Barbosa - MG, 36120-000

DMT Asfalto - Construtora Engedrain



Imagens ©2024 TerraMetrics, Dados do mapa ©2024 2 km



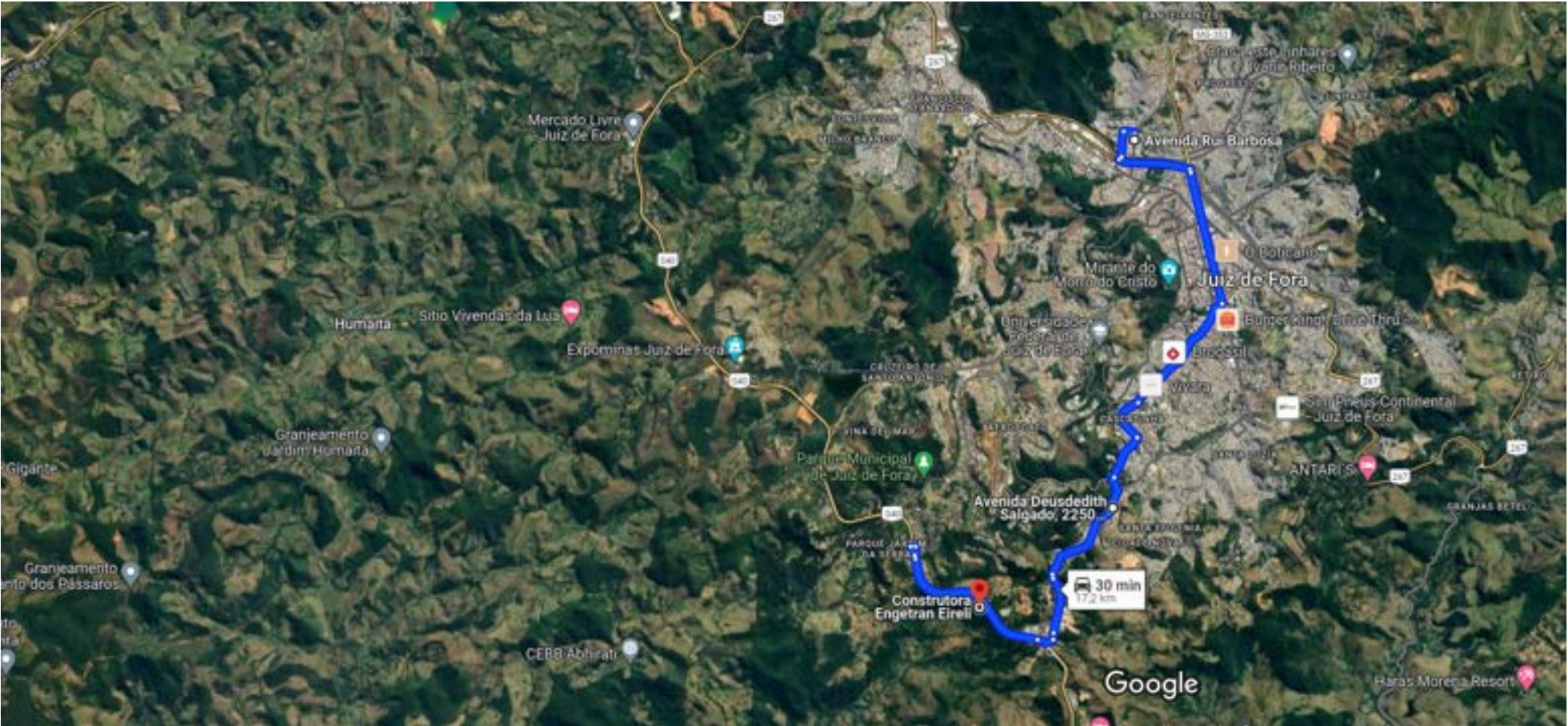
via BR-267 e Av. Deusdedith
Salgado

28 min
14,3 km



de Av. Rui Barbosa - Juiz de Fora, MG a Construtora Engetran Eireli, BR-040, 797 - Salvaterra, Matias Barbosa - MG, 36120-000

De carro 17,2 km, 30 min



Imagens ©2024 TerraMetrics, Dados do mapa ©2024 2 km



via BR-267 e Av. Presidente
Itamar Franco
30 min
17,2 km
30 min sem trânsito

10 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

O cronograma de físico financeiro apresentando a seguir, foi elaborado de acordo com as principais etapas do orçamento da obra.

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

178

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

Missão - Planejar e executar a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, no atendimento à universalização, à sustentabilidade econômica, social e ambiental

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO - ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO TAPERA - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA
CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG

Valor da Obra: R\$ 4.332.983,26

Prazo total da obra: 6 Meses

ITEM	DESCRIÇÃO	FÍSICO / FINANCEIRO	TOTAL ETAPAS	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS		R\$ 467.415,53	R\$ 17.766,50	R\$ 88.832,52	R\$ 94.436,79	R\$ 100.041,06	R\$ 85.971,47	R\$ 80.367,19
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	Físico %	7,91%	3,37%	16,83%	18,46%	20,10%	21,44%	19,81%
		Financeiro	342.816,87	R\$ 11.536,57	R\$ 57.682,85	R\$ 63.287,12	R\$ 68.891,40	R\$ 73.511,60	R\$ 67.907,33
1.2	CANTEIROS DE OBRAS	Físico %	2,88%	5,00%	25,00%	25,00%	25,00%	10,00%	10,00%
		Financeiro	124.598,66	R\$ 6.229,93	R\$ 31.149,67	R\$ 31.149,67	R\$ 31.149,67	R\$ 12.459,87	R\$ 12.459,87
2	COLETOR TRONCO TAPERA		R\$ 3.865.567,73	R\$ 128.048,27	R\$ 640.241,37	R\$ 705.471,48	R\$ 770.701,60	R\$ 843.167,56	R\$ 777.937,45
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	Físico %	2,78%	5,00%	25,00%	25,00%	25,00%	10,00%	10,00%
		Financeiro	120.293,89	R\$ 6.014,69	R\$ 30.073,47	R\$ 30.073,47	R\$ 30.073,47	R\$ 12.029,39	R\$ 12.029,39
2.2	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES	Físico %	1,55%	5,00%	25,00%	25,00%	25,00%	10,00%	10,00%
		Financeiro	67.332,18	R\$ 3.366,61	R\$ 16.833,05	R\$ 16.833,05	R\$ 16.833,05	R\$ 6.733,22	R\$ 6.733,22
2.3	TRABALHOS EM TERRA	Físico %	24,15%	5,00%	25,00%	25,00%	25,00%	10,00%	10,00%
		Financeiro	1.046.550,53	R\$ 52.327,53	R\$ 261.637,63	R\$ 261.637,63	R\$ 261.637,63	R\$ 104.655,05	R\$ 104.655,05
2.4	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	Físico %	12,02%	5,00%	25,00%	25,00%	25,00%	10,00%	10,00%
		Financeiro	520.740,07	R\$ 26.037,00	R\$ 130.185,02	R\$ 130.185,02	R\$ 130.185,02	R\$ 52.074,01	R\$ 52.074,01
2.5	POÇOS DE VISITAS	Físico %	1,84%	5,00%	25,00%	25,00%	25,00%	10,00%	10,00%
		Financeiro	79.618,00	R\$ 3.980,90	R\$ 19.904,50	R\$ 19.904,50	R\$ 19.904,50	R\$ 7.961,80	R\$ 7.961,80
2.6	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	Físico %	16,39%	5,00%	25,00%	25,00%	25,00%	10,00%	10,00%
		Financeiro	710.246,07	R\$ 35.512,30	R\$ 177.561,52	R\$ 177.561,52	R\$ 177.561,52	R\$ 71.024,61	R\$ 71.024,61
2.7	INTERLIGAÇÕES DE REDES	Físico %	30,11%			5,00%	10,00%	45,00%	40,00%
		Financeiro	1.304.602,24	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 65.230,11	R\$ 130.460,22	R\$ 587.071,01	R\$ 521.840,90
2.8	RECOMPOSIÇÕES DE INTERFERÊNCIAS	Físico %	0,37%	5,00%	25,00%	25,00%	25,00%	10,00%	10,00%
		Financeiro	16.184,75	R\$ 809,24	R\$ 4.046,19	R\$ 4.046,19	R\$ 4.046,19	R\$ 1.618,48	R\$ 1.618,48
TOTAL		Físico %	R\$ 4.332.983,26	R\$ 145.814,78	R\$ 729.073,89	R\$ 799.908,27	R\$ 870.742,66	R\$ 929.139,02	R\$ 858.304,64
		Acumulado		R\$ 145.814,78	R\$ 874.888,67	R\$ 1.674.796,94	R\$ 2.545.539,60	R\$ 3.474.678,62	R\$ 4.332.983,26
		Financeiro	100,00%	3,37%	16,83%	18,46%	20,10%	21,44%	19,81%
		Acumulado		3,37%	20,19%	38,65%	58,75%	80,19%	100,00%

NOTA:

1) A EMPRESA CONTRATADA DEVE REVISAR O CRONOGRAMA, CONSIDERANDO AS FRENTES DE SERVIÇO, O TEMPO DE EXECUÇÃO, A ÉPOCA DE EXECUÇÃO E A DISPONIBILIDADE DE MATERIAIS, ESPECIALMENTE PARA TRECHOS EM CÓRREGOS. ISSO GARANTIRÁ A INTEGRIDADE DA REDE AO SER COLOCADA EM CARGA COM AS INTERLIGAÇÕES DE REDES.

2) O CRONOGRAMA SERÁ SUBMETIDO APROVAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO/CONTRATANTE ANTES DE SER ENVIADO À CAIXA ECONÔMICA FEDERAL.

11 MEIO AMBIENTE

As autorizações ambientais que fazem parte deste conjunto de intervenções serão detalhadas nos anexos, os quais incluirão os seguintes documentos:

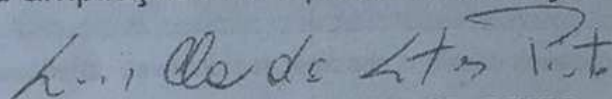
- **Autorização de intervenção nº:12/2019:** – Autorização de intervenção da Secretaria de Meio Ambiente da PJF para Intervenção em APP – área de preservação permanente, para implantação de Obras Lineares, Elevatórias e demais estruturas componentes do programa de despoluição do Rio Paraibuna;
- **Certificado LAS nº037/2019:** Certificado de licença Ambiental emitida pelo CONDEMA para atividades de implantação de Obras Lineares, Elevatórias e demais estruturas componentes do programa de despoluição do Rio Paraibuna;

11 – MEIO AMBIENTE

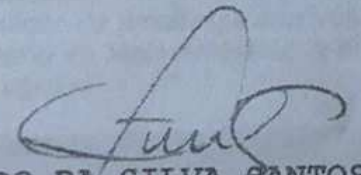



**AUTORIZAÇÃO PARA INTERVENÇÃO/PERMANÊNCIA EM
ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – nº 12/2019**

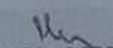
A Secretaria de Meio Ambiente, no âmbito de sua competência, tendo em vista o Memorando nº 655/18/SO, observados os autos do Processo PJF nº 4021/2004, com fulcro na legislação ambiental em vigor, em especial o Artigo 3º, Inciso I, Alínea "b", Inciso III, Alíneas "b" e "m", da Lei Estadual nº 20.922/2013, c/c Artigo 1º, Inciso I, da Deliberação Normativa COPAM nº 226/2018; o Artigo 4º da Deliberação Normativa COMDEMA nº 43/2013; o Artigo 3º, Incisos VIII, X, e respectivas Alíneas "b", da Lei Federal nº 12.651/2012; bem como os Artigos 10º e 11º, Incisos II e XI da Resolução CONAMA nº 369/2006, concede à **SECRETARIA DE OBRAS DA PREFEITURA DE JUIZ DE FORA**, inscrita no CNPJ sob nº 18.338.178/0001-02, a **AUTORIZAÇÃO** para **INTERVENÇÃO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)** para o exclusivo fim de implantação de coletores tronco, interceptores, estações elevatórias, reversão de esgotos e demais equipamentos e estruturas componentes do Programa de Recuperação Ambiental do Rio Paraibuna, nos locais indicados em anexo, ficando desde já vedadas novas intervenções ou ampliações sem prévia autorização deste órgão ambiental.


LUIS CLAUDIO SANTOS PINTO
SECRETÁRIO DE MEIO AMBIENTE

Em: 19 de fevereiro de 2019.


EDUARDO DA SILVA SANTOS
Supervisor de Recursos Naturais


WESLEY CARDOSO PIRES
Gerente do DEAPREN


MARCUS MOTA M. CARVALHO
Procurador Municipal



PREFEITURA DE JUIZ DE FORA
Secretaria de Meio Ambiente e Ordenamento Urbano



COMDEMA

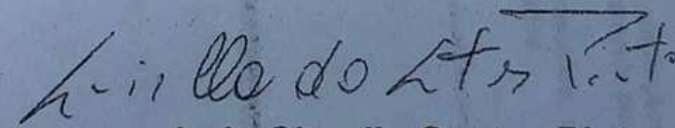
CERTIFICADO LAS - CADASTRO MUNICIPAL - Nº 037/2019

O Conselho Municipal de Meio Ambiente – COMDEMA, através do Órgão Central do SISMAD, nos termos do art. 4º, inciso VIII, da Lei 9680 de 20 de dezembro de 1999 e da Deliberação Normativa COMDEMA Nº 50/18 e suas alterações, concede a **PREFEITURA DE JUIZ DE FORA - SECRETARIA DE OBRAS** – CNPJ: 18.338.178/0001-02, Atividade de Interceptores, Emissários, Elevatórias e Reversão de Esgoto, localizado na Zona Urbana do Município de Juiz de Fora, a Licença Ambiental Simplificada - LAS - Cadastro Municipal, com validade de 10 (dez) anos, conforme processo de nº 4045/2019.

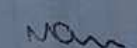
Juiz de Fora 17 de setembro de 2019.


Marília Augusta Costa Silveira

Gerente do Departamento de
Licenciamento Ambiental


Luis Claudio Santos Pinto

Secretário de Meio Ambiente e
Ordenamento Urbano


Marcus Motta

Procurador