

DIRETOR PRESIDENTE
Engº Júlio Cezar 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 SÃO PEDRO

**OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR
TRONCO SÃO PEDRO – 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

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

SUMÁRIO

SUMÁRIO	2
1 APRESENTAÇÃO	6
2 JUSTIFICATIVA	6
3 MEMORIAL DESCRITIVO	9
3.1 COLETOR TRONCO SÃO PEDRO	10
3.1.1 TRECHO 1 de 6	10
3.1.2 TRECHO 2 de 6	10
3.1.3 TRECHO 3 de 6	10
3.1.4 TRECHO 4 de 6	18
3.1.5 TRECHO 5 de 6	19
3.1.6 TRECHO 6 de 6	25
4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	31
4.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS E CANTEIRO DE OBRAS (ITEM 1.0 DO ORÇAMENTO)	31
4.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS (ITEM 1.1 DO ORÇAMENTO)	31
4.1.2 CANTEIROS DE OBRAS LOCAÇÃO DE IMÓVEL/TERRENO (ITEM 1.2 DO ORÇAMENTO)	32
4.1.2.1 CANTEIRO DE APOIO MÓVEL (ITEM 1.2.1 DO ORÇAMENTO)	33
4.1.2.2 ALUGUEL DE BANHEIRO QUÍMICO (ITEM 1.2.2 DO ORÇAMENTO)	34
4.1.2.3 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITÁRIO, PARA ESCRITÓRIO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS (ITEM 1.2.3 DO ORÇAMENTO)	35
4.1.2.4 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, P/ SANITÁRIO, C/ 5 BACIAS, 1 LAVATÓRIO E 4 MICTÓRIOS (ITEM 1.2.4 DO ORÇAMENTO)	35
4.1.2.5 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITÓRIO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITÁRIO (ITEM 1.2.5 DO ORÇAMENTO)	36
4.1.2.6 LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO PARA CONTAINER (ITEM 1.2.6 DO ORÇAMENTO)	36
4.1.2.7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROVISÓRIAS PARA CONTAINER (ITEM 1.2.7 DO ORÇAMENTO)	37
4.1.2.8 TAPUME COM TELHA METÁLICA (ITEM 1.2.8 DO ORÇAMENTO)	37
4.1.2.9 REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017 (ITEM 1.2.9 DO ORÇAMENTO)	38
4.1.2.10 LOCAÇÃO DE IMÓVEL/TERRENO (ITEM 1.2.10 DO ORÇAMENTO)	38
4.1.2.11 MOBILIZAÇÃO DE CONTAINER (ITEM 1.2.11 DO ORÇAMENTO)	38
4.2 COLETOR TRONCO SÃO PEDRO (ITEM 2.0 DO ORÇAMENTO)	39
4.2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES (ITEM 2.1 DO ORÇAMENTO)	39
4.2.1.1 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA (ITEM 2.1.1 DO ORÇAMENTO)	42
4.2.1.2 SINALIZAÇÃO DE OBRAS COM FITA ZEBRADA E CONES (ITEM 2.1.2 DO ORÇAMENTO)	43
4.2.1.3 SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA EM CAVALETES (ITEM 2.1.3 DO ORÇAMENTO)	43
4.2.1.4 TELA PLÁSTICA LARANJA, TIPO TAPUME (ITEM 2.1.4 DO ORÇAMENTO)	44
4.2.1.5 LOCAÇÃO DE REDE E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO (ITEM 2.1.5 DO ORÇAMENTO)	44
4.2.1.6 ABERTURA DE VIAS DE ACESSO E LIMPEZA DO TERRENO COM DISTÂNCIA DE ATÉ 300M (ITEM 2.1.6 DO ORÇAMENTO)	46
4.2.1.7 TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018 (ITEM 2.1.7 DO ORÇAMENTO)	46
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)	47
4.2.2 FORNECIMENTO DE FAIXA DE ADVERTÊNCIA/INFORMATIVA (ITENS 2.1.9 DO ORÇAMENTO)	47
4.2.3 DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES (ITEM 2.2 DO ORÇAMENTO)	48
4.2.3.1 DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO	48
4.2.3.1.1 DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (ITEM 2.2.1.1 DO ORÇAMENTO)	48
4.2.3.1.2 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M ³ - BOTA FORA (ITEM 2.2.1.2 DO ORÇAMENTO)	49
4.2.3.1.3 TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BOTA FORA (ITEM 2.2.1.3 DO ORÇAMENTO)	50
4.2.3.1.4 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITEM 2.2.1.4 DO ORÇAMENTO)	50
4.2.3.2 RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO	51

4.2.3.2.1	EXECUÇÃO DE BASE E SUB BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICA - (ITEM 2.2.2.1 DO ORÇAMENTO)	51
4.2.3.2.2	CARGA, MANOBRA E DESGARGA MISTURAS DE SOLOS E AGREGADOS (ITEM 2.2.2.2 DO ORÇAMENTO)	52
4.2.3.2.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3 DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO (ITENS 2.2.2.3 DO ORÇAMENTO)	52
4.2.3.2.4	EXECUÇÃO DE PINTURA IMPERMEABILIZANTE DE BASE (ITEM 2.2.2.4 DO ORÇAMENTO)	53
4.2.3.2.5	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (ITEM 2.2.2.5 DO ORÇAMENTO)	54
4.2.3.2.6	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE (ITEM 2.2.2.6 DO ORÇAMENTO)	55
4.2.3.2.7	TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO (ITEM 2.2.2.7 DO ORÇAMENTO)	55
4.2.3.3	DEMOLIÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE PASSEIOS DE CONCRETO SIMPLES	56
4.2.3.3.1	DEMOLIÇÃO DE PASSEIO CIMENTADO (ITEM 2.2.3.1 DO ORÇAMENTO)	56
4.2.3.3.2	CARGA DE MATERIAL PARA BOTA FORA (ITEM 2.2.3.2 DO ORÇAMENTO)	56
4.2.3.3.3	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BOTA FORA (ITEM 2.2.3.3 DO ORÇAMENTO)	56
4.2.3.3.4	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITENS 2.2.3.4 DO ORÇAMENTO)	57
4.2.3.3.5	EXECUÇÃO DE PASSEIO CIMENTADO (ITEM 2.2.3.5 DO ORÇAMENTO)	57
4.2.3.4	REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE MEIO FIO	57
4.2.3.4.1	REMOÇÃO/REASSENTAMENTO DE MEIO FIO DE CONCRETO COM REAPROVEITAMENTO (ITEM 2.2.4.1 DO ORÇAMENTO)	57
4.2.3.4.2	ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO DE CONCRETO PRÉ-FABRICADO (ITEM 2.2.4.2 DO ORÇAMENTO)	58
4.2.4	TRABALHOS EM TERRA (ITEM 2.3 DO ORÇAMENTO)	59
4.2.4.1	ESCAVAÇÃO DE VALAS	62
4.2.4.1.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M (ITEM 2.3.1.1 DO ORÇAMENTO)	62
4.2.4.1.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 ATÉ 3,00M (ITEM 2.3.1.2 DO ORÇAMENTO)	62
4.2.4.1.3	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 3,00 ATÉ 4,50M (ITEM 2.3.1.3 DO ORÇAMENTO)	63
4.2.4.1.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 3,00 ATÉ 4,50M (ITEM 2.3.2.1 DO ORÇAMENTO)	64
4.2.4.1.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 4,50 ATÉ 6,00 (ITEM 2.3.2.2 DO ORÇAMENTO)	64
4.2.4.1.3	ESCAVAÇÃO DE SOLO COM DESMONTE DE ROCHA (ITEM 2.3.3.1 DO ORÇAMENTO)	65
4.2.4.1.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA (ITENS 2.3.3.2 DO ORÇAMENTO)	65
4.2.4.2	REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO	66
4.2.4.2.1	ESGOTAMENTO DE ÁGUA COM MOTO-BOMBA (ITEM 2.3.4.1 DO ORÇAMENTO)	66
4.2.4.2.2	REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO COM PONTEIRAS (ITENS 2.3.4.2 E 2.3.4.3 DO ORÇAMENTO)	67
4.2.4.3	ESCORAMENTO DE VALAS	68
4.2.4.3.1	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO (ITEM 2.3.5.1 e 2.3.5.2 DO ORÇAMENTO)	70
4.2.4.3.2	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTINUO (ITEM 2.3.5.3 DO ORÇAMENTO)	70
4.2.4.3.3	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTINUO (ITEM 2.3.5.4 e 2.3.5.6 DO ORÇAMENTO)	71
4.2.4.3.4	ESCORAMENTO DE VALA ESPECIAL, TIPO BLINDAGEM (ITEM 2.3.5.5 DO ORÇAMENTO)	72
4.2.4.3.5	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO ESTACA PRANCHA (ITEM 2.3.5.7 DO ORÇAMENTO)	74
4.2.4.4	EMBASAMENTO	76
4.2.4.4.1	PREPARO DE FUNDO DE VALA (ITEM 2.3.6.1 DO ORÇAMENTO)	78
4.2.4.4.2	FORNECIMENTO E ADENSAMENTO DE AREIA (ITEM 2.3.6.2 DO ORÇAMENTO)	78
4.2.4.4.3	LASTRO DE FUNDO DE VALA COM CAMADA DE AREIA (ITEM 2.3.6.3 DO ORÇAMENTO)	79
4.2.4.4.4	LASTRO DE FUNDO DE VALA COM CAMADA DE BRITA (ITENS 2.3.6.4 DO ORÇAMENTO)	79
4.2.4.4.5	ENRONCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO (ITENS 2.3.6.5 DO ORÇAMENTO)	80
4.2.4.5	ATERRO DE VALA	80
4.2.4.5.1	REATERRO MECANIZADO DE VALA (ITEM 2.3.7.1 DO ORÇAMENTO)	81
4.2.4.5.2	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM AREIA (ITEM 2.3.7.2 DO ORÇAMENTO)	83
4.2.4.6	BOTA FORA E EMPRÉSTIMO DE TERRA	84
4.2.4.6.1	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 - BOTA FORA (ITEM 2.3.8.1 DO ORÇAMENTO)	84
4.2.4.6.1	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BOTA FORA (ITEM 2.3.8.2 DO ORÇAMENTO)	84

4.2.4.6.2	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITENS 2.3.8.3 DO ORÇAMENTO)	84
4.2.4.6.3	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA PARA EMPRÉSTIMOS (ITEM 2.3.8.4 DO ORÇAMENTO)	84
4.2.4.6.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - (EMPRÉSTIMO DE MATERIAL) (ITEM 2.3.8.5 DO ORÇAMENTO)	85
4.2.4.6.5	LIMPEZA MANUAL COM RETIRADA DE ENTULHO, VERTICAL E HORIZONTAL (ITEM 2.3.8.6 DO ORÇAMENTO)	86
4.2.4.6.6	CARGA MECÂNICA DE MATERIAL EM GERAL (ITEM 2.3.8.7 DO ORÇAMENTO)	86
4.2.4.6.1	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL (ITEM 2.3.8.8 DO ORÇAMENTO)	86
4.2.4.1	POÇO DE ATAQUE	87
4.2.4.1.1	POÇO DE ATAQUE (ITEM 2.3.9.1 DO ORÇAMENTO)	87
4.2.5	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES (ITEM 2.4 DO ORÇAMENTO)	89
4.2.5.1	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS PVC (ITENS 2.4.1 E 2.4.2 DO ORÇAMENTO)	89
4.2.5.1	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO (ITENS 2.4.3 E 2.4.4 DO ORÇAMENTO)	90
4.2.5.2	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO (ITENS 2.4.5 E 2.4.6 DO ORÇAMENTO)	92
4.2.5.2.1	ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBO DE FERRO DENTRO DE CÓRREGO (ITEM 2.4.6.2 DO ORÇAMENTO)	130
4.2.5.2.1	MONTAGEM ESPECIAL EM TUBO DE FERRO SOBRE SUPORTE FIXADO EM TÚNEL ÁRMICO (ITEM 2.4.6.3 DO ORÇAMENTO)	130
4.2.5.3	TÚNEL LINER SOBRE LINHA FÉRREA (ITEM 2.4.7 DO ORÇAMENTO)	131
4.2.6	CONSTRUÇÃO DE POÇOS DE VISITA (ITEM 2.5 DO ORÇAMENTO)	134
4.2.6.1	POÇO DE VISITA PV TIPO 10 E TIPO ESPECIAL (ITEM 2.5.16 DO ORÇAMENTO)	136
4.2.6.1.1	ARMAÇÃO EM AÇO DE ESTRUTURAS (ITENS 2.5.16.1 A 2.5.16.5 DO ORÇAMENTO)	136
4.2.6.1.2	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA (ITEM 2.5.16.6 DO ORÇAMENTO)	138
4.2.6.1.3	CONCRETAGEM DE ESTRUTURAS (ITEM 2.5.16.7 E 2.5.16.8 DO ORÇAMENTO)	141
4.2.6.1.4	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.5.16.9 DO ORÇAMENTO)	144
4.2.6.1.5	LASTRO DE CONCRETO MAGRO (ITEM 2.5.16.10 DO ORÇAMENTO)	145
4.2.7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES (ITEM 2.6 DO ORÇAMENTO)	145
4.2.7.1	TRECHOS DE ASFALTO	145
4.2.7.1.1	LIMPEZA DA OBRA E LAVAGEM DE RUAS (ITEM 2.6.1.1 E 2.6.1.2 DO ORÇAMENTO)	145
4.2.7.1.2	PASSADIÇO DE MADEIRA PARA TRANSPOSIÇÃO DE CÓRREGO OU PASSAGEM PROVISÓRIO DE PEDESTRES SOBRE VALA (ITEM 2.6.1.3 DO ORÇAMENTO) - (ITEM CASO SEJA NECESSÁRIO)	146
4.2.7.1.3	TRAVESSIA METÁLICA PARA VEÍCULOS (ITEM 2.6.1.4 DO ORÇAMENTO) - (ITEM CASO SEJA NECESSÁRIO)	146
4.2.7.1.4	CADASTRO DE OBRAS (ITEM 2.6.1.5 DO ORÇAMENTO)	146
4.2.7.2	EXECUÇÃO EM TRECHOS DENTRO DO CÓRREGO, GALERIAS E CANAIS DE CONCRETO	151
4.2.7.2.1	ENSCADEIRA DE RIP RAP DE SOLO (ITEM 2.6.2.1 DO ORÇAMENTO)	151
4.2.7.2.2	TUBO PVC DO COLETOR DE ESGOTO DN400MM (ITEM 2.6.2.2 DO ORÇAMENTO)	153
4.2.7.2.3	EXECUÇÃO DE BLOCOS DE APOIO (ITEM 2.6.2.3 DO ORÇAMENTO)	153
4.2.7.2.4	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS (ITEM 2.6.2.4 DO ORÇAMENTO)	156
4.2.7.2.5	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE TUBOS (ITEM 2.6.2.5 DO ORÇAMENTO)	156
4.2.7.2.6	FIXAÇÃO DE BARRAS SOLDADAS EM MÃO FRANCESA (ITEM 2.6.2.6 DO ORÇAMENTO)	157
4.2.7.2.7	LASTRO DE CONCRETO MAGRO (ITENS 2.6.2.7 DO ORÇAMENTO)	157
4.2.7.3	CAIXAS DAS VENTOSAS (ITEM 2.6.3 DO ORÇAMENTO)	158
4.2.7.3.1	ARMAÇÃO EM AÇO DE ESTRUTURAS (ITENS 2.6.3.1 A 2.6.3.4 DO ORÇAMENTO)	158
4.2.7.3.2	MONTAGEM DE FORMA (ITEM 2.6.3.5 DO ORÇAMENTO)	158
4.2.7.3.3	DESFORMA (ITEM 2.6.3.6 DO ORÇAMENTO)	158
4.2.7.3.4	CONCRETAGEM DE ESTRUTURAS (ITENS 2.6.3.7 E 2.6.3.8 DO ORÇAMENTO)	158
4.2.7.3.5	LASTRO DE CONCRETO MAGRO (ITEM 2.6.3.9 DO ORÇAMENTO)	159
4.2.7.3.6	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.6.3.10 DO ORÇAMENTO)	159
4.2.7.3.7	ESCADA TIPO MARINHEIRO (ITEM 2.6.3.11 DO ORÇAMENTO)	159
4.2.8	INTERLIGAÇÕES DE REDE (ITEM 2.7 DO ORÇAMENTO)	160
4.2.9	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIAS (ITEM 2.8 DO ORÇAMENTO)	162

5 NOTAS GERAIS E EXIGÊNCIAS 163

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

5.1	DIVERSOS	163
5.2	ELEMENTOS DE PROTEÇÃO	165
5.3	ENTREGA DE MATERIAIS	167
5.3.1	TUBOS E CONEXÕES	167
5.3.2	MATERIAIS DIVERSOS	167
5.4	REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS	168
5.5	DIÁRIO DE OBRA ELETRÔNICO	169
5.6	CONTROLE TECNOLÓGICO	170
6	MEDIÇÕES E PAGAMENTOS	172
6.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	172
6.2	CANTEIRO DE OBRAS	172
6.3	SERVIÇOS PRELIMINARES	172
6.4	DEMOLICÕES E RECOMPOSIÇÕES	173
6.5	TRABALHOS EM TERRA	174
6.6	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTOS DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	176
6.7	POÇOS DE VISITA	176
6.8	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	177
6.9	INTERLIGAÇÕES DE REDE	178
6.10	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIAS	178
7	ORÇAMENTO	179
7.1	COMPOSIÇÃO DO BDI	180
7.2	MEMORIAL DE QUANTITATIVOS	183
7.3	PLANILHA ORÇAMENTARIA	186
7.4	CURVA ABC DE SERVIÇOS	188
7.5	COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS	191
7.6	MAPA DE COTAÇÃO	193
8	PROJETOS	195
8.1	RESUMO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	196
8.2	PARTE 1 - DIAGRAMA E PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DO COLETOR TRONCO ...	197
8.3	PARTE 2 - ARQUITETÔNICO/HIDRÁULICO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO	198
8.4	PARTE 3 - POÇOS DE VISITA E OUTROS DETALHES	199
8.5	PARTE 4 - PROJETOS ESTRUTURAIS	200
8.6	PARTE 5 - SONDAGENS	201
8.7	PARTE 6 – INTERLIGAÇÕES DE REDE	202
9	CROQUIS	203
9.1	CROQUI DE SINALIZAÇÃO	204
9.2	CROQUIS DE DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE	208
10	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	216
11	MEIO AMBIENTE	218
12	ANEXOS	220

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 Villa del Mar, Spinaville/Marilândia, Bosque do Imperador, Tupã, São Pedro, Casa Blanca, Nossa Senhora de Fátima, Martelos, Parque Imperial, Granville, Altos dos Pinheiros, Borboleta, Democrata, Vale do Ipê e Santa Catarina.

O projeto original do Coletor São Pedro previu a execução de 14.744 m de tubulações com diâmetros variando de 200 a 600 mm. Desses trechos, a maioria (76,2% ou 11.240 m) foram executados em contratos anteriores, restando 1.144 m a serem executados pela CESAMA e outros 2.360 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 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 Indústria.

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

Em Paralelo a execução das obras 1ª Fase, em junho de 2015, iniciou-se a 2ª fase das obras de ampliação do sistema de esgotamento sanitário da cidade de Juiz de Fora – MG, nesta fase compreendeu a implantação de obras lineares (linha de recalque de esgoto Vitorino Braga e Mariano Procópio, Interceptores de esgoto Vitorino Braga, Sururus, Manoel Honório e Mariano Procópio, Coletor Tronco 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.

O quadro abaixo apresenta a situação em 2023 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
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
	CT Santa Luzia	Não executado
	CT Dantas	Parcialmente Executado
Elevatórias de Esgoto Bruto	Vitorino Braga	Não executado
	Mariano Procópio	Não Executado a Licitar
Estação de Tratamento de Esgoto	Santa Luzia	Não executado

Conforme demonstrado nos quadros acima, alguns projetos não foram executados ou foram executados parcialmente, neste sentido a CESAMA pretende particionar os projetos em licitações específicas, adequando-se as obras já implantadas, visando a funcionalidade do sistema.

Os projetos a serem implantados neste volume de licitação é relativo ao COLETOR TRONCO CT SÃO PEDRO, conforme memorial descritivo abaixo.

3 MEMORIAL DESCRITIVO

As obras complementares de implantação do Coletor Tronco São Pedro 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 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 SÃO PEDRO

Este coletor tronco tem como finalidade interceptar os esgotos coletados na bacia do Córrego São Pedro. Interliga-se ao interceptor IP2 no setor Mariano Procópio. Conforme dito anteriormente, possui extensão total de 14.744 m, sendo 11.240 m de redes executadas e 3.504 m de redes a executar. Destes, 1.144 m a serem executados pela CESAMA e outros 2.360 m a serem executados pela vencedora do presente certame, com diâmetros variando de 200mm a 600mm e subdivididos em 6 trechos assim denominados e melhor detalhados abaixo:

3.1.1 TRECHO 1 de 6

Trecho a ser executado pela CESAMA (1.144 m).

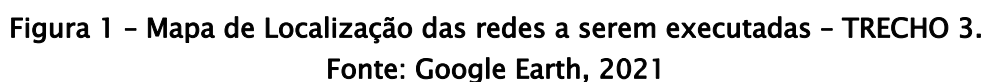
3.1.2 TRECHO 2 de 6

Trecho totalmente implantado e finalizado.

3.1.3 TRECHO 3 de 6

Trecho situado entre a rotatória da Av. Pedro Henrique Krambeck e Rua João Lourenço Kelmer e a 1ª barragem no córrego São Pedro na região do Granville.

Uma parte inicial (150 m da rotatória) já foi implantada, sendo necessária a execução de trecho aéreo dentro do córrego São Pedro (devido também a construção da BR-440) com cerca de 110 m, devendo ser adotado a construção sobre pilaretes de concreto, abrançando/envelopando com concreto a bolsa da tubulação. (Observação: analisar projetos de referências 589_ES_P1V3_BS_INT320_SAN2007_R1 e da travessia TRSP 08 – 589_ES_P1V3_BS_INT362_SAN2007_R1, trecho q será modificado para tubulação sobre pilaretes de concreto).



Esse trecho a ser executado conectará com um trecho existente (denominado TRSP08) o qual deverá ser refeito, devido à furtos em parafusos/tirantes/abraçadeiras metálicas, perfil metálico que suportava a tubulação foi danificado, entre outras avarias, conforme pode ser visualizado nos croquis e fotos de campo a seguir expostos.

Nesse caso será proposta a substituição de abraçadeiras metálicas por grauteamento em concreto para prender a tubulação com o pilarete. O trecho intermediário (dentro da galeria) recomenda-se deixar apoiado na parede da galeria por meio de mão francesa (como foi executado mesmo) bastando construir um tipo de “abraçadeira” com barras de aço soldadas na mão francesa executada dentro da galeria. Posteriormente, outros 236 m de redes subsequentes foram executados, entretanto deverão ao invés de recuperar as abraçadeiras metálicas (que serão provavelmente furtadas novamente), deverá ser feito o grauteamento superior (envelopamento) com concreto.



Figura 2 - Ponto de partida do Trecho 3 a ser executado.

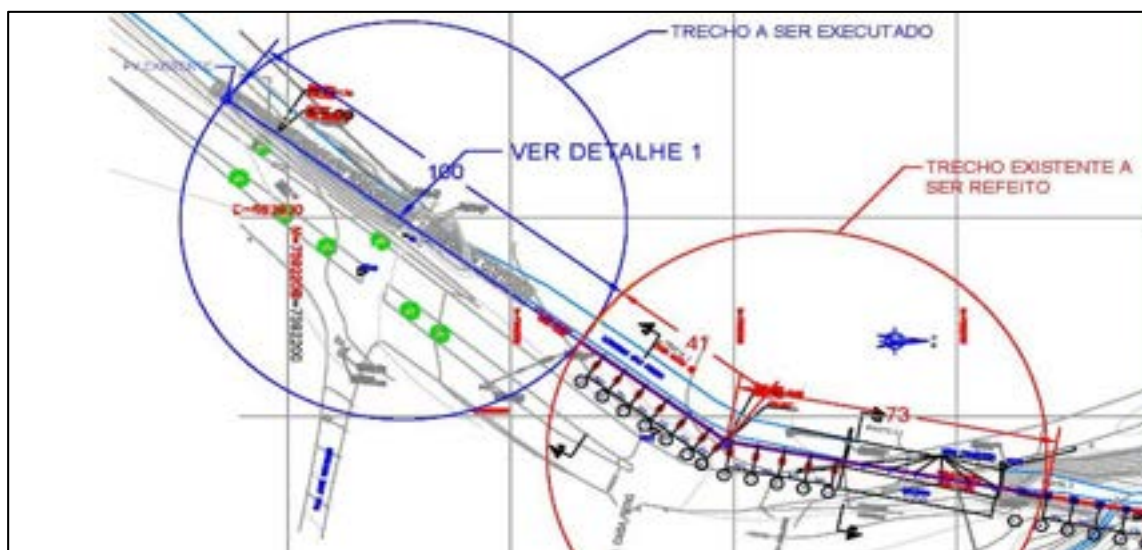


Figura 3 - Croqui do trecho a ser executado e o trecho a ser refeito.

SITUAÇÃO ATUAL DA TRAVESSIA DA TRSP 08

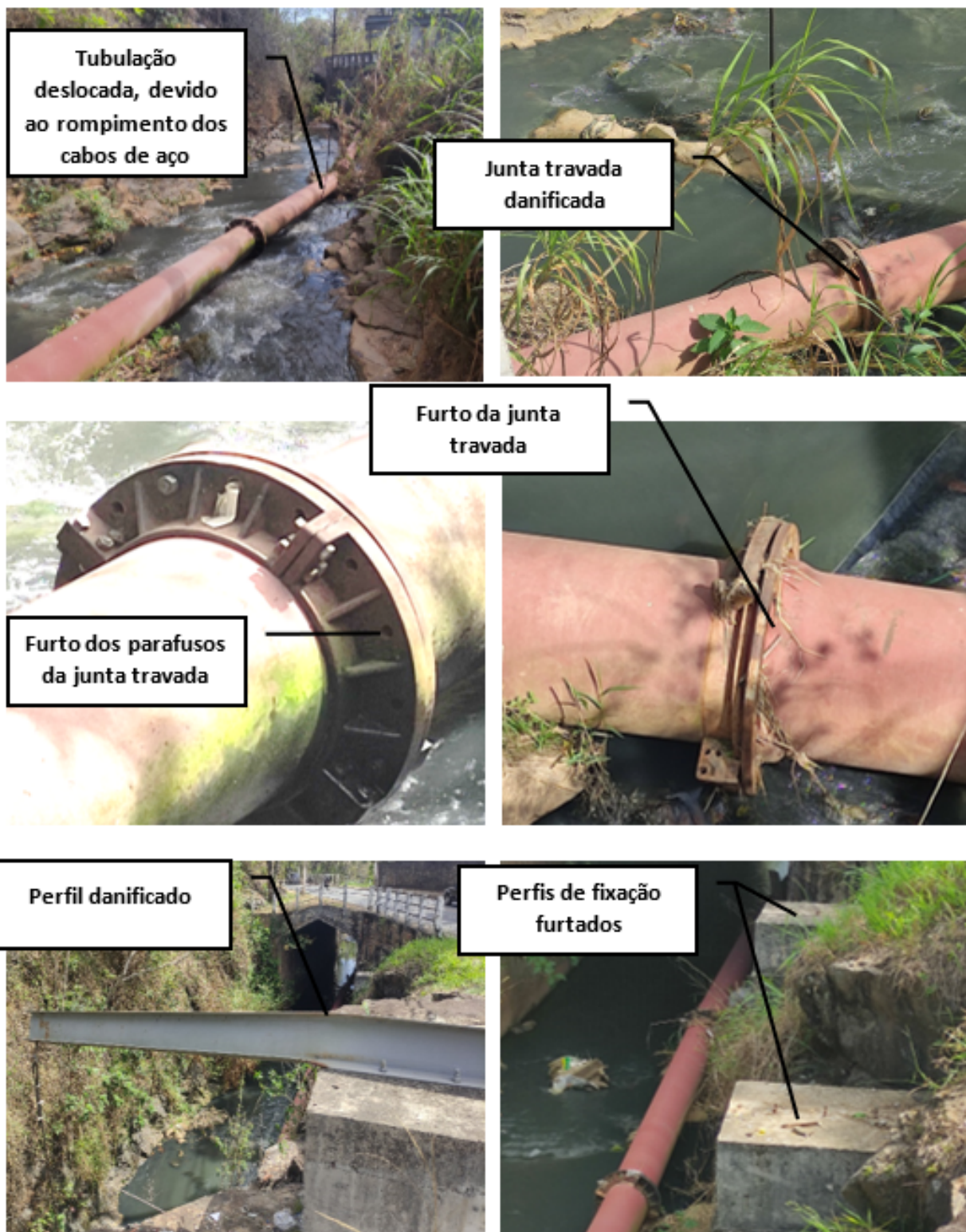




Figura 4 – Situação atual do CT São Pedro na travessia TRSP08.

SITUAÇÃO ATUAL DO COLETOR TRONCO APÓS TRAVESSIA TRSP08



Figura 5 – Situação atual do CT São Pedro após a travessia TRSP08.



Figura 6 – Fotos de obra realizado nesses trechos demonstrando fixação rocha e concreto e ensecadeiras.

Alguns metros a jusante (na curva onde indica “fim do trecho existente” da Figura 5), na ponte de travessia de pedestres entre a rua José Lourenço Kelmer e Rua Luis Zudio, será necessária a execução de um trecho aéreo sob pilarete (TRSP09) de 63 m. Mais alguns metros a jusante faz-se necessário um trecho de 9,5 m sob a rua José Lourenço Kelmer.

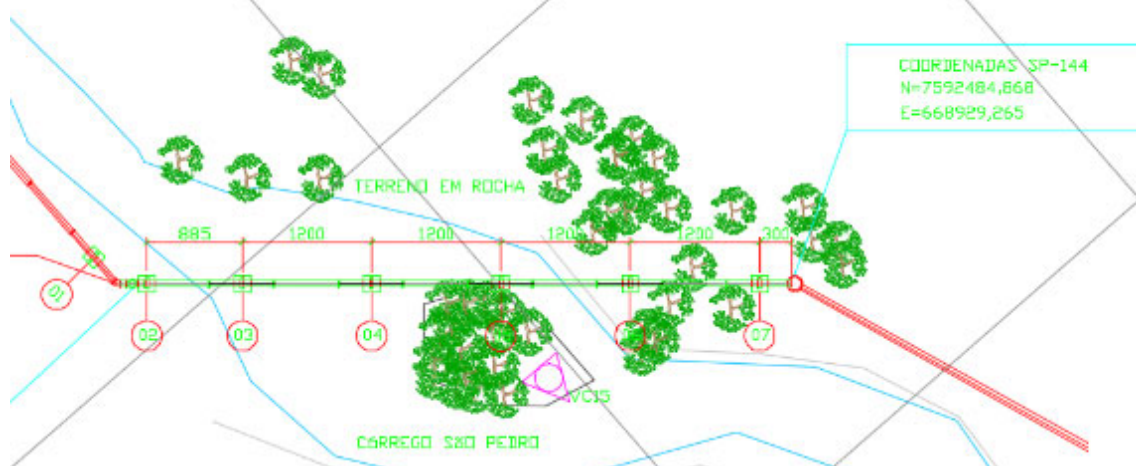


Figura 7 – Croqui da travessia TRSP09.

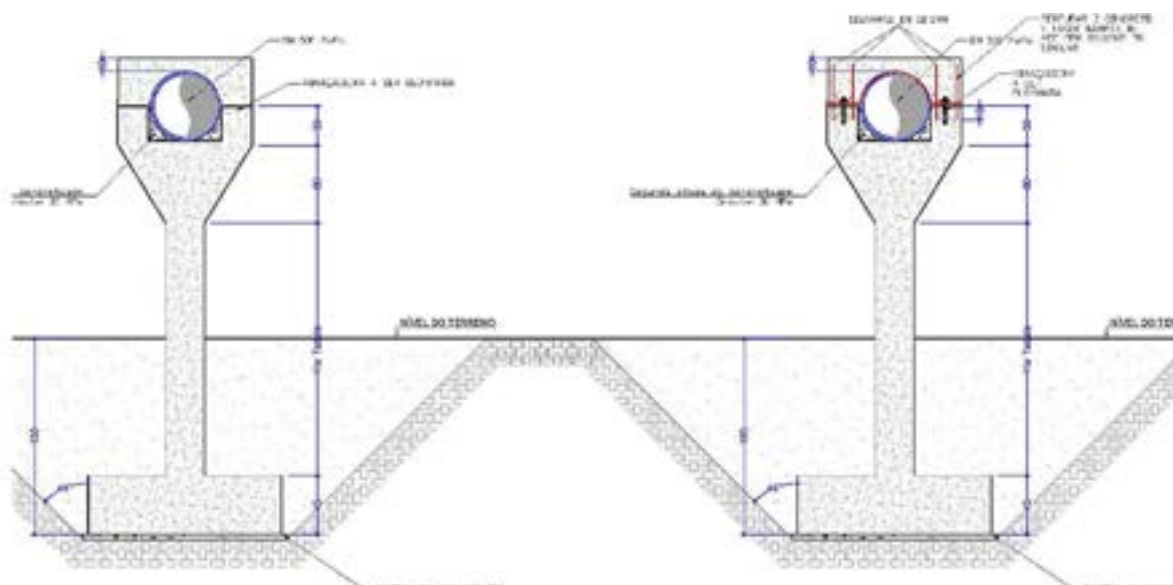


Figura 8 – Solução a ser executada, envelopando a tubulação aérea na TRSP09.



Figura 9 – Trecho na rua José L. Kelmer onde o CT foi executado em metade da via (parte esquerda na foto).

Fonte: Google Earth, 2021

3.1.4 TRECHO 4 de 6

Trecho curto cujo final situa-se na Rua Antônio Fellet, no bairro Vale do Ipê, até a ponte do córrego São Pedro. Este trecho é sob pressão por gravidade, necessitando implantar cerca de 35,3 m em tubulação de ferro com 200 mm de diâmetro em rua de asfalto.

Deverá ser executada, em regiões onde já foram implantados o coletor tronco, de uma caixa para ventosa de esgoto. Serão ao todo duas unidades a serem instalada, sendo uma na estaca 78 + 10,15m (Projeto: P1 V3 INT 332) e outra na estaca 31 + 18,53m (Projeto: P1 V3 INT 331).



Figura 10 – Mapa de Localização das redes a serem executadas – TRECHO 4.

Fonte: Google Earth, 2021

3.1.5 TRECHO 5 de 6

Trecho referente a um afluente que se inicia no bairro Borboleta e finaliza-se no pé da cachoeira na margem esquerda do córrego São Pedro, junto à antiga Usina de Força, situada na margem oposta, no bairro Vale do Ipê.



Figura 11 – Mapa de Localização das redes a serem executadas – TRECHO 5.

Fonte: Google Earth, 2021

O coletor tronco se inicia no bairro em duas sub-bacias e segue até a confluência do afluente (Borboleta) ao córrego São Pedro no bairro Vale do Ipê. Grande parte do caminhamento do coletor se faz em vias públicas asfaltadas, sendo comprovado (por trechos já executados) que parte destas vias estejam assentadas sobre subleito rochoso, por isso será considerado um percentual para escavação em rocha (será demonstrado posteriormente essas regiões). Será necessária a execução de 1.409 m de 200 mm, sendo 415m em terra e o restante em asfalto.

Há um trecho intermediário de 63 m de comprimento, na margem direita do córrego, em que o caminhamento se faz pelo fundo dos lotes residenciais, por rua estreita onde foi implantada uma galeria de drenagem em PEAD corrugado de 1.000m e ainda uma tubulação em PVC de esgoto de 300 mm, entretanto essa cota executada é mais alta do que a do projeto do Coletor Tronco São Pedro. Devido à dificuldade de execução nesse local, está sendo proposta a utilização dessa tubulação de 300 mm, entretanto todo esse trecho deverá ser rebaixado em cota (cerca de 1 m para baixo), para viabilizar essa solução. Como a rua é estreita, acreditamos ser inviável uma terceira linha de tubos paralelas às existentes. Para esse local está sendo previsto execução com uma retroescavadeira de menor porte.



Figura 12 - Trecho intermediário indicado com uma seta vermelha.
Fonte: Google Earth, 2021



Rua estreita



Vala para drenagem



Figura 13 – Fotos da obra de drenagem no trecho intermediário de rua estreita.



Figura 14 – Cadastro da rede de esgoto da Cesama.

Fonte: CESAMA, 2021

Conforme citado anteriormente, a dificuldade em alguns locais do Trecho 5 é a presença de rochas, por isso foi considerado no orçamento uma parcela de escavação em rocha.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO EIXO PARAIBUNA 2ª FASE – AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG

Contrato: 01.2012.066 – Licitação: 017/2011 -SO

Empresa: Comim Construtora LTDA.

Contrato OGU - CEF(Caixa Econômica Federal) Nº:0408.676-09/2013

3ª Medição - 26/02/2016

CONTINUAÇÃO DO ITEM COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 5 BORBOLETA

DESMONTE DE ROCHA



Figura 15 – Relatório Fotográfico de Obra – desmonte de rocha Trecho 5 Borboleta.



Figura 16 – Regiões onde possuíam rocha na escavação das valas (círculos vermelhos).



Figura 17 – Fotos de obra próxima ao local, em terreno contendo presença de rocha.

3.1.6 TRECHO 6 de 6

Refere-se ao trecho final do coletor tronco interligando a região do Bairro Vale do Ipê ao interceptor IP2 ainda a ser executado, na Av. Brasil, nas proximidades do bairro Mariano Procópio.



Figura 18 – Localização das redes a serem executadas – TRECHO 6 (círculo em azul).

Fonte: Google Earth, 2021

Este trecho inicia-se na margem esquerda, no final do trecho 5, devendo atravessar a rua Antônio Felet (trecho de 19m de extensão em 300 mm), até juntar também na ponte da Rua Antônio Fellet, com o trecho 4 (esse trecho deve ser executado e foi demonstrado anteriormente). Após a junção deverá ser executado mais 17m em tubulação de 600 mm para encontrar com trecho já executado.

Após esse local, o coletor segue por dentro da área da Companhia Têxtil Ferreira Guimarães (tubulação já executada), na margem esquerda do córrego São Pedro, até para na rua Professora Violeta Santos. Essa parte possui elevada profundidade (variando de 1,6 até 6,9m) e solo ruim, onde foi previsto em projeto a execução pelo método convencional assim como no orçamento, entretanto ressalta-se a necessidade de escoramento blindado um em cima do outro, para evitar desmoronamentos.



Figura 19 – Característica do solo ruim no Trecho profundo (Rua Prof. Violeta Santos).

Posteriormente o coletor tronco passará pela rua Laudelino Schetino, onde deverá adentrar em terreno particular (extensão de aproximadamente 49m). Logo após cruzará sob a ferrovia, na travessia TRFR01, a ser executada pelo método de Túnel Liner (não destrutivo), com tubo camisa em ARMCO de 1.200 mm e cerca de 27 m de extensão. Essa travessia pela MRS já foi aprovada e consta nos anexos do presente relatório.





Figura 20 – Característica do solo próximo a TRFR01.

Após essa parte, o interceptor segue por vias públicas até a Av. Brasil. No trecho final serão necessários mais 76 m até a EEB Mariano Procópio. Em resumo serão necessários implantar 501 m de coletores no Trecho 6.

NOTA:

As interligações da rede coletora ao coletor tronco projetado serão objeto de um programa de caça esgoto da CONTRATANTE, visto que a interligação integral da rede coletora de esgotos ao sistema projetado demanda de um trabalho de cadastro mais amplo e que provavelmente de execução de obras em boa parte da região do coletor.

A interligação quando executadas ao coletor tronco, deverá ser realizada preferencialmente nos trechos em interseção com a via pública, por meio da interligação a um poço de visita convencional e posteriormente a interligação do mesmo ao coletor tronco.

O Quadro 1 e Quadro 2 apresentam o resumo detalhado por trecho, diâmetro, material e extensões de rede do coletor tronco prevista em projeto, executadas e a executar, contendo os trechos de travessias e unidades especiais. A Figura 21 ilustra o mapa de localização do coletor.

RESUMO DETALHADO DAS REDES EXECUTADAS E A EXECUTAR - COLETOR TRONCO SÃO PEDRO

MATERIAL	Ø (MM)	TRECHO 3			TRECHO 4			TRECHO 5			TRECHO 6			TOTAL		
		PREV.	EXEC.	A EXEC.	PREV.	EXEC.	A EXEC.	PREV.	EXEC.	A EXEC.	PREV.	EXEC.	A EXEC.	PREV.	EXEC.	A EXEC.
PVC	200	75,00	75,00	0,00		0,00	0,00	2.109,00	729,00	1.380,00	85,00	85,00	0,00	5.299,00	3.919,00	1.380,00
FoFo		50,00	50,00	0,00	586,00	526,00	60,00	29,00	0,00	29,00	47,00	47,00	0,00	759,00	670,00	89,00
PVC	250		0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	65,00	65,00	0,00	607,00	607,00	0,00
FoFo			0,00	0,00	972,00	972,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1.036,00	1.036,00	0,00
PVC	300		0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	234,00	215,00	19,00	909,00	890,00	19,00
FoFo			0,00	0,00	371,00	371,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	371,00	371,00	0,00
PVC	350		0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	937,00	937,00	0,00
FoFo			0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	16,00	16,00	0,00
PVC	400		0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	808,00	808,00	0,00
FoFo			0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	23,00	23,00	0,00
CA EA2	500	702,00	692,50	9,50		0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2.682,00	2.672,50	9,50
FoFo		409,00	0,00	409,00		0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	421,00	12,00	409,00
CA EA2	600		0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	953,00	496,00	457,00	953,00	496,00	457,00
FoFo			0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	25,00	0,00	25,00	25,00	0,00	25,00
TOTAL		1.236,00	817,50	418,50	1.929,00	1.869,00	60,00	2.138,00	729,00	1.409,00	1.409,00	908,00	501,00	14.846,00	12.457,50	2.388,50

LEGENDA: PREV. (Previsto em projeto); EXEC. (Executado em obras passadas. Obs.: N° negativos são trechos não previstos, ou seja, novos); A EXEC. (A ser executado no presente certame)

EXTENSÕES LEVANTADAS EM PROJETOS, CONFORME MEMORIAL DE QUANTITATIVOS - REDES

CONFERÊNCIA

Quadro 1 - Resumo do detalhamento de redes previstas, executas e executar do Coletor Tronco São Pedro.

RESUMO DAS TRAVESSIAS DO CT SÃO PEDRO						
NOME	EXT. (M)*	MAT.	Ø (MM)	TIPO	UNIDADE DO SISTEMA	LOCALIZAÇÃO
TR SP08 (Parte 1)	66	FoFo	500	SUSPENSO CABO DE AÇO, substituído por blocos de concreto envelopando o tubo	CT SÃO PEDRO PV SP-141 AO PV SP-142	CÓRREGO SÃO PEDRO – TRECHO 03
TR SP08 (Parte 2)	35	FoFo	500	MÃO FRANCESA GALERIA	CT SÃO PEDRO PV SP-141 AO PV SP-142	CÓRREGO SÃO PEDRO – TRECHO 03
TR SP08 (Parte 3)	48	FoFo	500	SOBRE PILARETES, envelopando o tubo	CT SÃO PEDRO PV SP-141 AO PV SP-142	CÓRREGO SÃO PEDRO – TRECHO 03
TR SP09	63	FoFo	500	SOBRE PILARETES, envelopando o tubo	CT SÃO PEDRO PV SP-143 AO PV SP-144	CÓRREGO SÃO PEDRO – TRECHO 03
TR SP10	13	FoFo	200	SOB GALERIA, método não destrutivo	CT SÃO PEDRO PV SP-218 AO PV SP-219	GALERIA CÓR.BORBOLETA – TRECHO 05
TR FR01	25	Fofo	600	SUBTERRÂNEA – SOB FERROVIA, método não destrutivo	CT SÃO PEDRO PV SP-269 AO PV SP-270	KM 277,765 (MARIANO PROCÓPIO) – TRECHO 06

RESUMO DAS UNIDADES ESPECIAIS DO CT SÃO PEDRO				
NOME	TIPO	TIPO	UNIDADE DO SISTEMA	LOCALIZAÇÃO
PV SP-257, SP-260 e SP-261	POÇO DE QUEDA (CAIXA DE TRANSIÇÃO)	10	CT SÃO PEDRO	TRECHO 06
PV SP-270	POÇO DE INSPEÇÃO (CAIXA DE TRANSIÇÃO)	ESPECIAL	CT SÃO PEDRO	TRANSIÇÃO 06

Quadro 2 – Detalhes das Travessias e Unidades especiais do coletor tronco São Pedro.

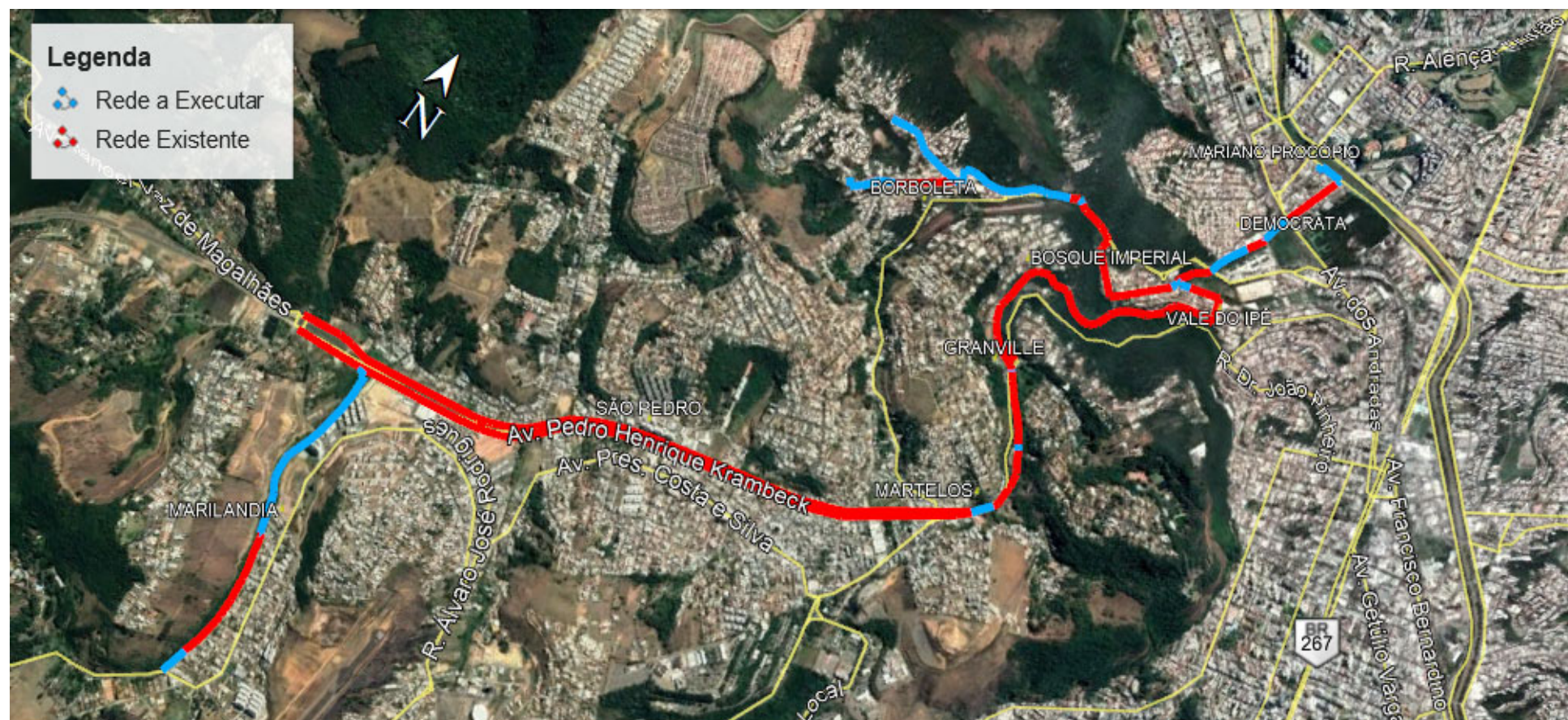


Figura 21 - Mapa de Localização - Coletor Tronco São Pedro. (O trecho a esquerda, bairro Marilândia, vai ser executado pela Cesama não fazendo parte do escopo dessa obra)

Fonte: Google Earth, 2021

4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Estas especificações têm por objetivo estabelecer as normas e condições técnicas dos materiais e serviços necessários à implantação do coletor tronco 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.

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 e Energia Elétrica;
- **Vigia Diurno e Noturno:** vigias necessários para cuidar dos maquinários, equipamentos e tubulações comprados para implantação da obra;
- **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 LOCAÇÃO DE IMÓVEL/TERRENO (ITEM 1.2 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

32

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.

4.1.2.1 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 QUÍMICO (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 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS (ITEM 1.2.3 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.

4.1.2.4 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, P/ SANITARIO, C/ 5 BACIAS, 1 LAVATORIO E 4 MICTORIOS (ITEM 1.2.4 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.

4.1.2.5 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITÓRIO, 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 TAPUME COM TELHA METÁLICA (ITEM 1.2.8 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.

4.1.2.9 REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017 (ITEM 1.2.9 DO ORÇAMENTO)

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

4.1.2.10 LOCAÇÃO DE IMÓVEL/TERRENO (ITEM 1.2.10 DO ORÇAMENTO)

Devido a escassez de espaços 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:

3. 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 às obras.
4. Não caberá CONTRATANTE quaisquer ônus ou despesas provenientes a esta locação.

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 às obras.

4.2 COLETOR TRONCO SÃO PEDRO (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 carreamento 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:



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)

Este item do projeto refere-se ao isolamento da obra por meio da fita de sinalização zebrada, fixada nos cones, com o propósito de delimitar áreas restritas e alertar sobre potenciais riscos. A fixação segura da fita nos cones é essencial, proporcionando estabilidade durante toda a intervenção. Os cones, posicionados estrategicamente, devem ser arrumados a cada 2 metros de maneira ordenada, contribuindo para uma sinalização eficaz.

Durante o curso da obra, a CONTRATADA é responsável pela retirada dos cones em áreas onde o isolamento não é mais necessário, otimizando a circulação. A manutenção periódica da fita e dos cones é vital para garantir a eficácia contínua da sinalização ao longo da obra. A comunicação eficiente com a equipe assegura a compreensão das áreas isoladas e reforça a importância da sinalização para a segurança e organização do ambiente de trabalho.

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,

44

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:

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <h2 style="margin: 0;">NOTA DE SERVIÇO</h2> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: 0.8em;">LOGOMARCA DA CONTRATADA</div> </div>												
OBRA: Descrever objeto do Contrato								REVISÃO Nº: 001-R0 (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 reunião				
PROJETO DE REFERÊNCIA: Descrever número do projeto de referência												
O REDE	LEVANTAMENTO DE CAMPO					TIPO	LEVANTAMENTO DE PROJETO			OBSERVAÇÕES (DETALHES, CROQUIS)	EXTENSÃO DA REDE (M)	
	ESTACAS	TERRENO	RETENÇÃO	L. MÁGICA	DECL. %		ESTACAS	L. MÁGICA	DECL. %		CAMPO	PROJETO
P1-C45°	0 + 0,0	820,639	3,00	827,639	8,150%	TERRA	0 + 0,0	827,639	8,150%	PONTO CURVA 45°	20,00	20,00
Q 300 FoFo	1 + 0,0	828,356	2,35	826,0090			1 + 0,0	826,009			20,00	20,00
Q 300 FoFo	2 + 0,0	826,073	1,69	824,3790			2 + 0,0	824,379			16,41	16,41
P2-DESC.	2 + 16,4	824,290	1,16	823,042	0,112%	TERRA	2 + 16,4	823,042	0,100%	PONTO DESCARGA	3,59	3,59
Q 300 FoFo	3 + 0,0	824,185	1,15	823,0380			3 + 0,0	823,038			20,00	20,00
Q 300 FoFo	4 + 0,0	824,103	1,09	823,0155			4 + 0,0	823,018			20,00	20,00
Q 300 FoFo	5 + 0,0	824,020	1,00	823,0155			5 + 0,0	822,968			4,85	4,85
P3-C22°	5 + 4,9	824,090	1,01	822,993	0,397%	TERRA	5 + 4,9	822,993	0,105%	PONTO DE CURVA 22°	15,15	15,15
Q 300 FoFo	6 + 0,0	823,916	0,98	822,9328			6 + 0,0	822,977			20,00	20,00
Q 300 FoFo	7 + 0,0	823,805	0,95	822,8533			7 + 0,0	822,966			0,83	0,83
P4-VENT.	7 + 0,8	823,890	0,95	822,850			7 + 0,8	822,955				
TOTAL											140,83	140,83
OBSERVAÇÕES:												
<div style="border-top: 1px solid black; width: 100%;"></div> ASSINATURA RESPONSÁVEL DA CONTRATADA						<div style="border-top: 1px solid black; width: 100%;"></div> 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 COM DISTÂNCIA DE ATÉ 300M (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 COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018 (ITEM 2.1.7 DO ORÇAMENTO)

Os tapumes metálicos devem ser utilizados para cercar o perímetro das obras de execução dos PV's de travessia (fechamento do poço de ataque), de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços.

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.

4.2.1.8 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 metálicos e de madeira, de forma manual, sem reaproveitamento, quando forem finalizados os serviços.

4.2.2 FORNECIMENTO DE FAIXA DE ADVERTENCIA/INFORMATIVA (ITENS 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 munck 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.

4.2.3 DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES (ITEM 2.2 DO ORÇAMENTO)

4.2.3.1 DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO

4.2.3.1.1 DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (ITEM 2.2.1.1 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.

4.2.3.1.2 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 10 M3 – BOTA FORA (ITEM 2.2.1.2 DO ORÇAMENTO)

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

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

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

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

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

- 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.

4.2.3.1.3 TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BOTA FORA (ITEM 2.2.1.3 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.

4.2.3.1.4 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITEM 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.

NOTA:

Para a quantificação do volume de materiais transportado para bota fora, foi considerado o Bota Fora localizado na Rua das Flores, N°: 351 no bairro Grama na cidade de Juiz de Fora-MG, conforme croqui anexado no Capítulo 9 do presente documento.

4.2.3.2 RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO

4.2.3.2.1 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 carreada, 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.

4.2.3.2.2 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.

4.2.3.2.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 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

52

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 Cirílo 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.

4.2.3.2.4 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.

4.2.3.2.5 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 rasteleiros com a espessura de 5cm.
- Na sequência, assim que há frente disponível de trabalho, passa-se o rolo compactador de pneus, na faixa recém-pavimentada, na quantidade de fechas prevista em projetos. Deve ser possível ajustar a pressão dos pneus, iniciando a passagem com pequenas pressões e, assim que a mistura asfáltica for esfriando, aumentam-se as pressões;
- Atrás do rolo de pneus, inicia-se a rolagem com o rolo liso tipo tandem, com o número de fechas previsto em projeto e dando o acabamento ao revestimento asfáltico.

4.2.3.2.6 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 Capítulo 9 do presente documento.

4.2.3.2.7 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.

4.2.3.3 DEMOLIÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE PASSEIOS DE CONCRETO SIMPLES

4.2.3.3.1 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 martele 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.

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

Serviço especificado no item 4.2.3.1.2 do presente documento.

4.2.3.3.3 TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BOTA FORA (ITEM 2.2.3.3 DO ORÇAMENTO)

Serviço especificado no item 4.2.3.1.3 do presente documento.

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

Serviço especificado no item 4.2.3.1.4 do presente documento.

4.2.3.3.5 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 $fck=20\text{mpa}$, 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 $FCK = 20\text{MPA} - 1:2,7:3$ (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.

4.2.3.4 REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE MEIO FIO

4.2.3.4.1 REMOÇÃO/REASSENTAMENTO DE MEIO FIO DE CONCRETO COM REAPROVEITAMENTO (ITEM 2.2.4.1 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 bota-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.

4.2.3.4.2 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 22.

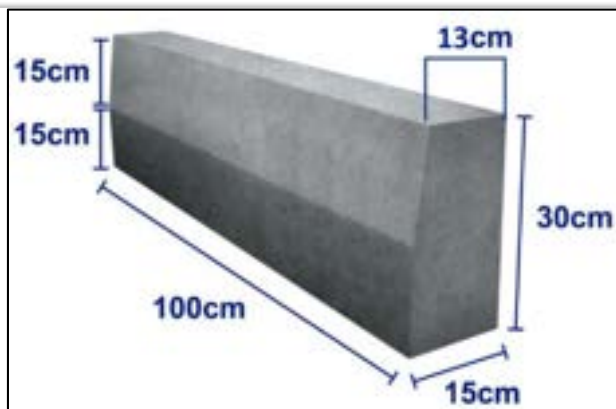


Figura 22– Modelo de Meio-fio de Concreto Pré-Fabricado

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.

4.2.4 TRABALHOS EM TERRA (ITEM 2.3 DO ORÇAMENTO)

CONDIÇÕES GERAIS

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

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

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

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

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

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

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

A largura total da vala será determinada conforme a Tabela 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.

4.2.4.1 ESCAVAÇÃO DE VALAS

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

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

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

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

Para a sua execução, deve-se escavar 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.

4.2.4.1.2 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 Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da carregadeira com capacidade mínima de 1 m³ e caçamba da retro com capacidade de 0,26 m³. Peso operacional mínimo de 6.674 kg e profundidade de escavação máxima de 4,37 metros.

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

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

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

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

4.2.4.1.3 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 3,00 ATÉ 4,50M (ITEM 2.3.1.3 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.

4.2.4.1.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 3,00 ATÉ 4,50M (ITEM 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.

4.2.4.1.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 4,50 ATÉ 6,00 (ITEM 2.3.2.2 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 maior que 4,50 até 6,00 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.

4.2.4.1.3 ESCAVAÇÃO DE SOLO COM DESMONTE DE ROCHA (ITEM 2.3.3.1 DO ORÇAMENTO)

Previsão de serviços de desmonte de rocha no Trecho 5 do Coletor tronco (relatório de campo de obra nas partes já executadas confirmaram a presença de rocha), com o emprego de rompedor pneumático manual, onde houver material rochoso. As quantidades e profundidades estimadas podem ser visualizadas no orçamento e memoriais de cálculo.

Em casos de escavações em rocha deverão seguir as seguintes recomendações:

As escavações em rocha à frio referem-se a rochas brandas ou moledos, sendo terrenos de material de agregação natural de grãos minerais ligados mediante forças coesivas apresentando grande resistência à escavação, constituídos de arenitos compactos, rocha em adiantado estado de decomposição, rocha alterada, folhelhos com ocorrência contínua.

O desmonte de rocha a frio deve ser executado com utilização de marteletes rompedores pneumáticos, ao finalizar os serviços, a CONTRATADE deverá proceder a retirada do entulho com escavadeira hidráulica, que deverá ser destinado para bota fora devidamente regularizado.

4.2.4.1.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA (ITENS 2.3.3.2 DO ORÇAMENTO)

Para este item foi adotado 1,00% sobre o volume total de escavação do coletor tronco, previsto para execução dos serviços diversos.

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.

4.2.4.2 REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO

4.2.4.2.1 ESGOTAMENTO DE ÁGUA 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.

4.2.4.2.2 REBAIXAMENTO DE LENCOL FREÁTICO COM PONTEIRAS (ITENS 2.3.4.2 E 2.3.4.3 DO ORÇAMENTO)

Consiste na implantação ao longo do perímetro da área a rebaixar de um tubo coletor de 4" de diâmetro, dotado de tomadas d'água (furos) com espaçamento entre si de 2m em ambos os lados da vala. As tomadas d'água são conectadas a ponteiras filtrantes, constituídas geralmente por tubos de PVC de 1 ¼" ou 1 ½" de diâmetro, terminado por uma peça de 1m de comprimento (a ponteira propriamente dita) perfurada e envolvida por telha de nylon com malha de 0,6mm.

As ponteiras são instaladas em furos previamente executados com tubos de aço e circulação de água, de modo análogo ao processo de perfuração com lavagem nas sondagens à percussão (SPT).

As ponteiras filtrantes são instaladas com espaçamento entre 1m a 3m, geralmente, podendo este ser minorado com auxílio de um T (figura 4). Quando as tomadas d'água não estão sendo todas usadas, as tomadas d'água devem ser vedadas para evitar entrada de ar no sistema.

Como a água é retirada do solo utilizando-se vácuo, todo o sistema (união entre os segmentos do tubo coletor, ligações de ponteiras ao coletor, etc.) deve ser o mais vedado possível para impedir a queda de eficiência do sistema. Na prática, é impossível obter-se condições de vácuo absoluto, e por esta razão o rebaixamento máximo conseguido é da ordem de 5m. A ponteira tem geralmente um comprimento de 6m, incluindo-se 1m do trecho filtrante.

Para rebaixamentos mais profundos, devem ser utilizados vários estágios (figura 5). A vazão de água em cada ponteira varia de acordo com a permeabilidade do solo, sendo normais vazões de 0,5 a 1 m³/h. Como as bombas utilizadas no sistema têm capacidade entre 30 a 40 m³/h, então cada conjunto pode ser constituído por até 60 ponteiras.

Cada ponteira é ligada ao tubo coletor através de uma mangueira e um registro que serve para controlar a vazão, de modo a manter o trecho filtrante sempre submerso e assim evitar a entrada de ar. Quando for verificada a entrada de ar no sistema, regula-se o registro para uma vazão menor ou até mesmo fecham-se totalmente alguns registros da rede.

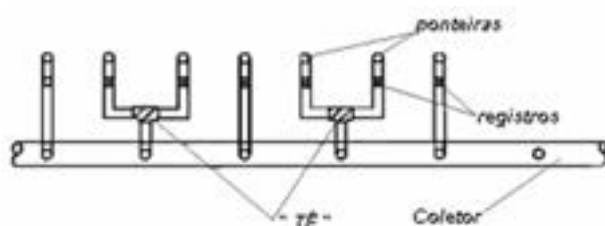


Figura 23: Disposição das ponteiros no sistema de rebaixamento.

Fonte: (Urbano, 1999)

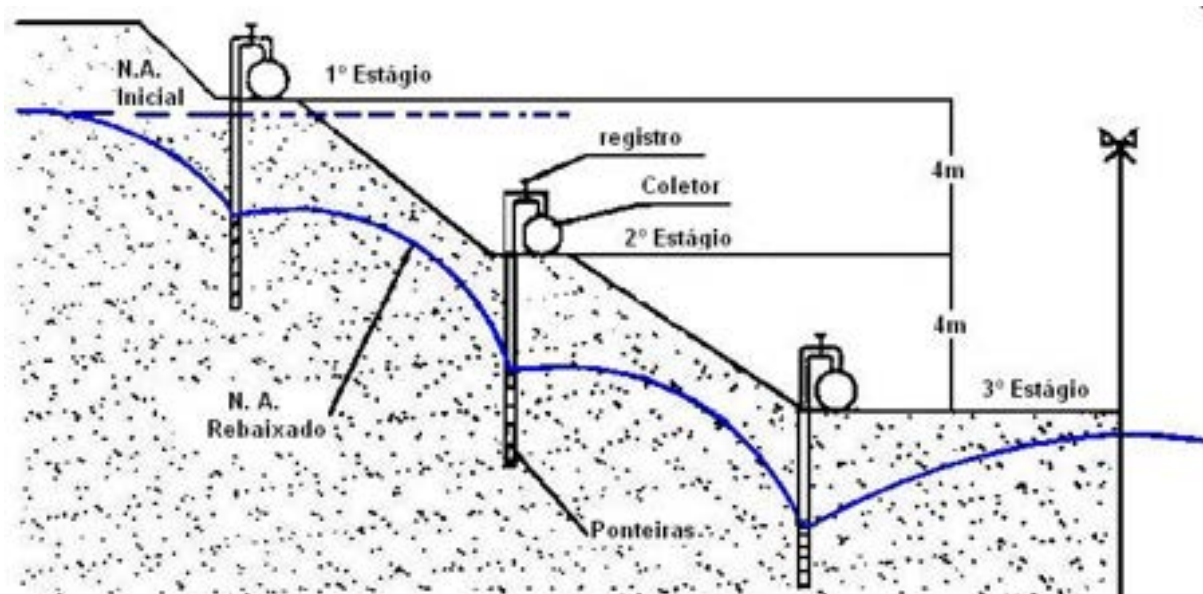


Figura 24: Rebaixamento com três estágios de ponteiros.

Fonte:(Urbano, 1999)

4.2.4.3 ESCORAMENTO DE VALAS CONDIÇÕES GERAIS

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

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

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

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

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

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

O tipo de escoramento será determinado pela seguinte tabela.

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

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. A princípio deverá ser utilizada escoramento blindado, um em cima do outro.

4.2.4.3.1 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.

4.2.4.3.2 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.

4.2.4.3.3 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.

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

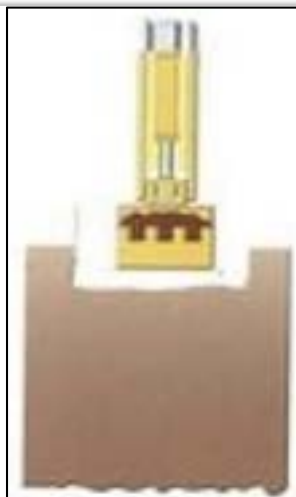
Este tipo de escoramento será utilizado em vala com profundidade entre 3,00m a 4,50m e largura de vala até 2,50M.

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:

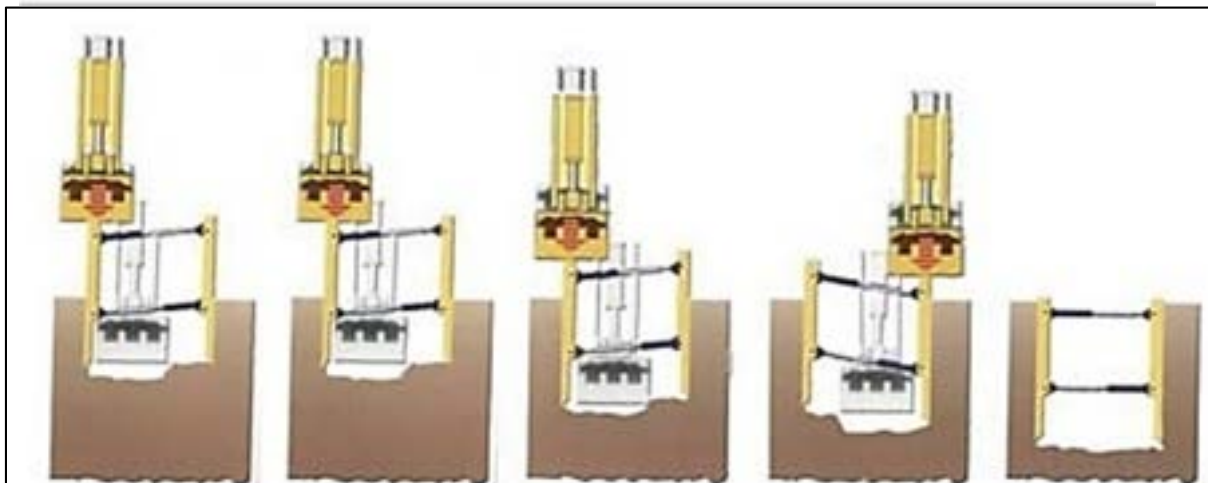
- 1º Passo: Escava-se 30 cm de profundidade;



- 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.

4.2.4.3.5 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO ESTACA PRANCHA (ITEM 2.3.5.7 DO ORÇAMENTO)

Itens programados para o escoramento da área destinada à construção ao assentamento de tubos de concreto na Rua Professora Violeta Santos com profundidade variando entre 4,70 a 6,70m.

A estrutura de contenção adotada, de natureza estaca prancha, consistirá em perfis metálicos cravados e justapostos. Essa escolha estratégica não apenas permitirá um vão livre necessário para a execução das escavações para assentamento da tubulação, mas também assegurará a indeslocabilidade do maciço circundante. O objetivo principal é evitar qualquer movimento de solo que possa impactar as estruturas vizinhas e, ao mesmo tempo, mitigar riscos de erosão e cisalhamento nas imediações. Além disso, a abordagem visa salvaguardar a segurança dos trabalhadores no local.

A seguir serão apresentados os seguintes materiais e equipamentos previstos para execução dos serviços:

- 1. Estacas Prancha de 10 metros:** As estacas prancha, fundamentais para o escoramento, serão de até 10 metros.
 - **Detalhes adicionais:** As estacas prancha devem ser fornecidas com furos de içamento, reforços estruturais de cravação nas cabeças e encaixes laterais. Além disso, o material utilizado será aço de alta

resistência mecânica, garantindo durabilidade e robustez ao escoramento.

2. **Equipamento de Cravação proposto:** O processo de cravação será realizado por um guindaste móvel sobre esteiras com capacidade de 40 toneladas e potência de 186 kW ou Escavadeira com Prolongador para aclopamento de martelo vibratório.
3. **Martelo Hidráulico Vibratório:** O martelo hidráulico vibratório, essencial para os trabalhos, será dotado de uma unidade hidráulica com potência de 486 kW.
4. **Travamento Horizontal:** Será necessário realizar escoramentos horizontais com perfis metálicos abrangendo o intervalo entre as estacas ao longo da vala.

As escolhas destes itens foram baseadas em critérios técnicos específicos para garantir a segurança e eficácia do escoramento. O estudo detalhado do escoramento, mencionado no documento, fornece informações valiosas que respaldam as escolhas feitas para cada elemento envolvido no processo.

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

- A contratada deve proceder à mobilização das estacas de 10 metros no campo para o trecho previsto de escoramento com estacas. Em caso de eventuais dúvidas, ou problemas devem ser resolvidos com a FISCALIZAÇÃO antes do início da implantação das estacas;
- Realizar o corte do trecho com serra clipper a cada 30 metros na largura prevista de projeto;
- Remover a Camada de Asfalto existente e iniciar com procedimento de cravação das estacas;
- Na cravação das estacas a CONTRATADA deve atender às profundidades previstas no projeto hidráulico. De qualquer forma, as alterações das profundidades das estacas somente podem ser processadas após autorização prévia por parte da fiscalização.

- A cravação das estacas pranchas metálicas será realizada por meio de martelo vibratório, um equipamento que pode ser acoplado tanto em escavadeiras (com conjunto de equipamentos de engate rápido/prolongador) quanto em guindastes. Esse método possibilita a cravação eficiente das estacas no solo, utilizando vibrações controladas.
- Realizar travamento horizontal das Estacas a cada dois metros;
- 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.

4.2.4.4 EMBASAMENTO

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

CRITÉRIO DE EMBASAMENTO PARA SOLOS COM ÁGUA – TIPO A			
DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA		
	AREIA	BRITA	PEDRA
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 Tipo A 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	5CM

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

4.2.4.4.1 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.

4.2.4.4.2 FORNECIMENTO E ADENSAMENTO DE AREIA (ITEM 2.3.6.2 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.

4.2.4.4.3 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.

4.2.4.4.4 LASTRO DE FUNDO DE VALA COM CAMADA DE BRITA (ITENS 2.3.6.4 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 nos trechos do leito do rio, será executado de forma manual.

4.2.4.4.5 ENRONCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO (ITENS 2.3.6.5 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.

4.2.4.5 ATERRO DE VALA

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.).

4.2.4.5.1 REATERRO MECANIZADO DE VALA (ITEM 2.3.7.1 DO ORÇAMENTO)

Para o reaterro, são necessários os seguintes equipamentos:

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

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

Primeiramente executa-se o reaterro lateral (região que recobre o tubo), atendendo às especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada

fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento. O aterro será executado com material fino apropriado, isento de pedras, recolhido entre provenientes da escavação das valas e depositadas lateralmente à faixa de trabalho. Este material será colocado em camadas sucessivas, da ordem de 20 (vinte) cm, após, prossegue-se com o reaterro superior (região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação), nas partes compreendidas entre o plano vertical tangente a tubulação e a parede da vala. O trecho por cima do tubo não é compactado para evitar deformações ou quebras.

Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do reaterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala, conforme ilustra a Figura 25.

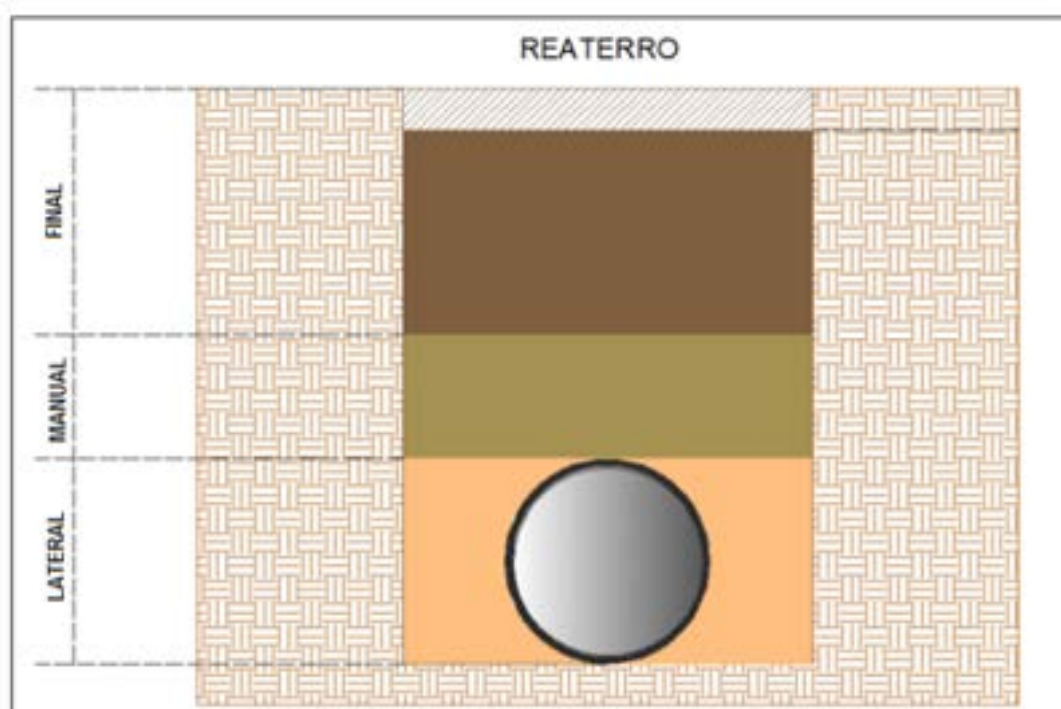


Figura 25: Camadas de aterro conforme NBR 7367

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.

4.2.4.5.2 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 ao tipo de solo e profundidade, 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 que dessa intervenção já causou no local que é uma via de grande movimento.

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.

4.2.4.6 BOTA FORA E EMPRÉSTIMO DE TERRA

4.2.4.6.1 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 10 M3 – BOTA FORA (ITEM 2.3.8.1 DO ORÇAMENTO)

Serviço especificado no item 4.2.3.1.2 do presente documento.

4.2.4.6.1 TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BOTA FORA (ITEM 2.3.8.2 DO ORÇAMENTO)

Serviço especificado no item 4.2.3.1.3 do presente documento.

4.2.4.6.2 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITENS 2.3.8.3 DO ORÇAMENTO)

Serviço especificado no item 4.2.3.1.4 do presente documento.

4.2.4.6.3 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.

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

O material de empréstimo será transportado para o local da obra 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.

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

Item previsto para auxiliar na retirada de materiais provenientes das demolições e movimento de terra para assentamento da tubulação dentro do trecho do canal.

Devido a localidade da demolição está sendo previsto limpeza com carga em processo manual vertical e horizontal dos materiais com a utilização de guincho de coluna para altura superior a 1,50m, depositado ao lado da obra com distância média de até 30m.

O entulho deverá ser transportado para bota fora.

4.2.4.6.6 CARGA MECÂNICA DE MATERIAL EM GERAL (ITEM 2.3.8.7 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para retirada do entulho oriundo dos serviços dentro do canal. Os serviços consistirão na carga mecânica, sem manuseio ou arrumação do material, em caminhões, com utilização de pá carregadeira de rodas.

4.2.4.6.1 TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL (ITEM 2.3.8.8 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 100m 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.

4.2.4.1 POÇO DE ATAQUE

4.2.4.1.1 POÇO DE ATAQUE (ITEM 2.3.9.1 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para a confecção dos poços de ataque, com 2,00m de diâmetro, a fim de auxiliar na execução da rede pelo método do Túnel Liner. As escavações dos poços deverão ser executadas manualmente, a medida que a escavação avançar deverá ser montado o escoramento em chapas de aço com espessura de 2,00mm a fim de garantir a estabilidade e a segurança do poço, até a profundidade requerida em projeto.

Está compreendido no item, a retirada do material por meio de talha elétrica e sua deposição em caçamba metálica, para destinação em bota fora.

A seguir figura 5 da execução de poços de ataque com execução do escoramento do maciço, com a atualização de chapas metálicas:

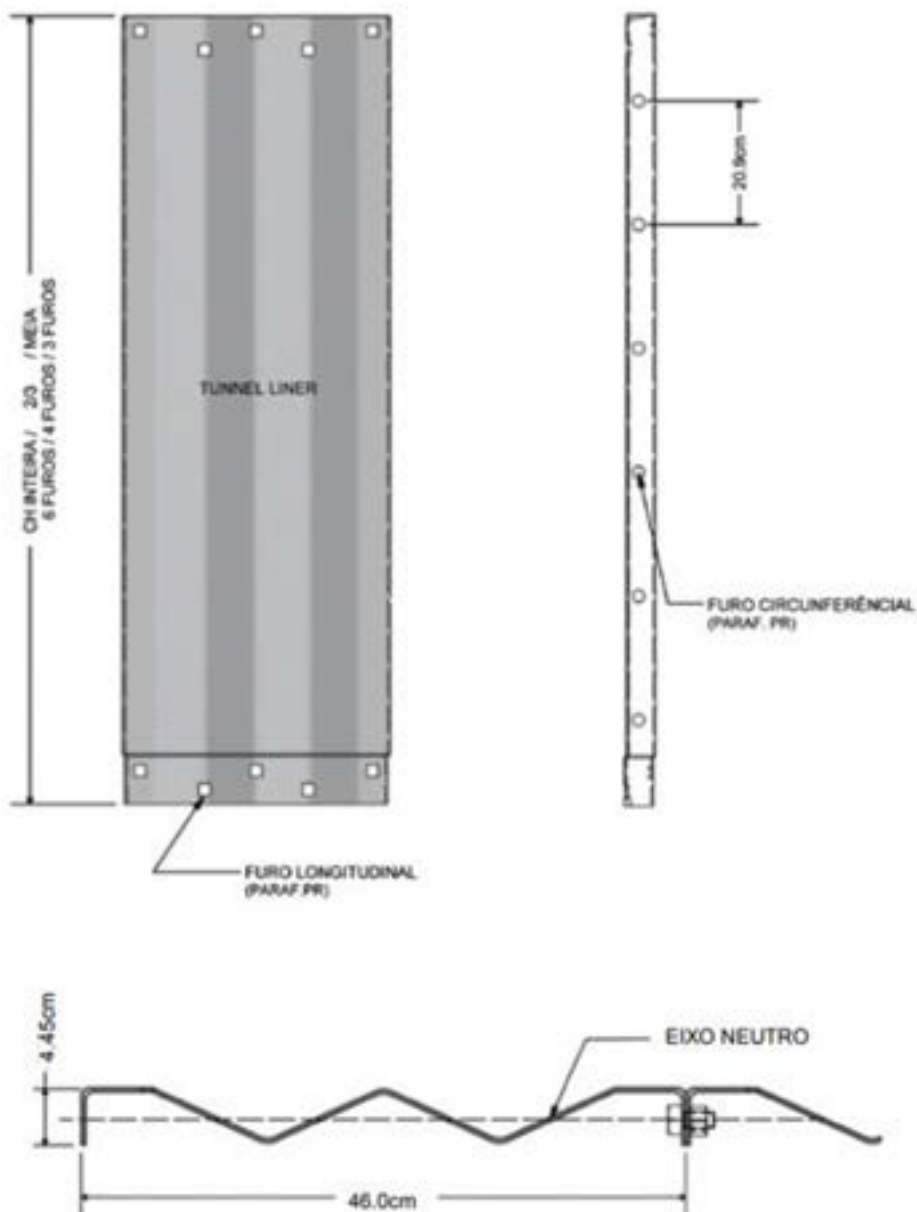


Figura 26: Esquemático da montagem de chapas metálicas

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

4.2.5.1 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.

4.2.5.1 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO (ITENS 2.4.3 E 2.4.4 DO ORÇAMENTO)

Os tubos de concreto de seção circular com diâmetro especificado em projeto a serem empregados devem ser da classe EA-2 – Tubos de Concreto armado diâmetro de 500mm e 600MM para esgoto, devendo atender exigências da NBR 8890/2018.

Os tubos de concreto armado com junta elástica deverão ser aplicados conforme apresentado no projeto, obedecendo às prescrições da última revisão das normas ABNT NBR-8889 e ABNT NBR-8890, considerando que serão para rede de esgoto, capazes de resistir um empuxo de terra acima de 2 m.

Características e Condições de Funcionamento

Os tubos de concreto armado deverão ter as seguintes características:

- Tipo: ponta e bolsa;
- Comprimento: 2,0 m;
- Diâmetro: DN 500 e DN 600 mm;
- Junta: elástica com anel de borracha;
- Classe: EA-2;
- Dimensões: conforme ABNT NBR-8890, NBR-8889;
- Anéis de Borracha: conforme ABNT NBR-8890;
- superfícies internas e externas suficientemente lisas;
- não possuir trincas, fraturas, retoques ou pinturas;
- produzir som típico de tubo não trincado quando percutidos com martelo leve;
- ter em caracteres legíveis gravados no concreto, o nome ou marca do fabricante, diâmetro nominal, a classe a que pertencem ou a resistência do tubo, a data de fabricação e um número para rastreamento de todas as suas características de fabricação.

O anel de borracha adequado à junta especificada deverá ser fornecido cumprindo às prescrições da NBR-9794, NBR 8889 e NBR 8890 da ABNT para a classe especificada anteriormente.

NOTA

- 1) O Local de estocagem todo tubos, a ser definido pela CONTRATADA, deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.
- 2) Recomenda-se que os tubos sejam estocados preferencialmente em terrenos nivelados e na posição vertical.
- 3) Quando houver a necessidade da estocagem na posição horizontal, por motivo de segurança, é importante que os tubos tenham atingido características de resistência para tal, o que ocorre geralmente após no

mínimo três dias de sua fabricação. Também quando estocados na posição horizontal, recomenda-se que os tubos sejam apoiados em terrenos nivelados sobre materiais que não os danifiquem e posicionados em pontos isolados próximos da ponta e da bolsa.

- 4) Uma maneira adequada de estocagem na posição horizontal é dispor a pilha superior sobre a pilha inferior de forma que o peso do tubo seja distribuído uniformemente, evitando-se cargas concentradas.
- 5) Para se evitar um empilhamento excessivo, recomenda-se uma altura máximo de duas pilhas.

4.2.5.2 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO (ITENS 2.4.5 E 2.4.6 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 CONTRATANTE será responsável pelo fornecimento dos tubos e conexões previstos no orçamento, entretanto a Contratada deverá adquirir algumas unidades, descritas no orçamento.

A CONTRATADA será responsável pelo transporte do material para o local de aplicação nas obras.

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 27 ilustra a fixação de um tubo por junta travada interna.

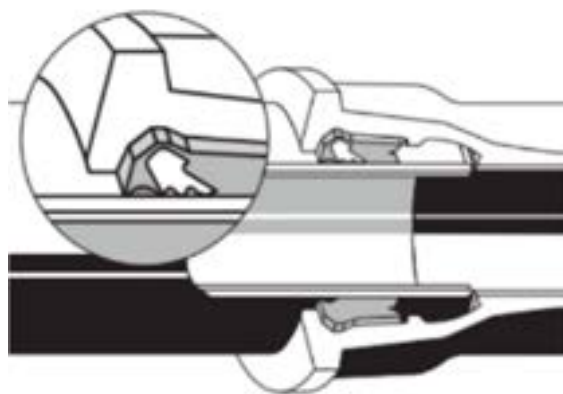


Figura 27 – Junta Trava Interna de Tubos

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.

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.

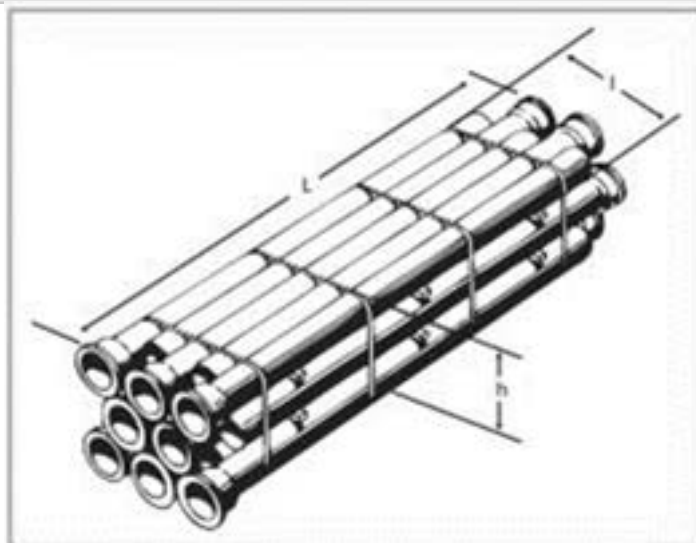
➤ **ACESSÓRIOS – PARAFUSOS COM PORCAS PARA JUNTA FLANGEADA**

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.

ACONDICIONAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES

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



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

Ver ESTOCAGEM DOS TUBOS.

CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO:

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

CONTRAFLANGES DN $>$ 300mm: Conexões e contraflanges de DN $>$ 300mm não são paletizados. **ANÉIS, PARAFUSOS E ARRUELAS DE VEDAÇÃO.** Os anéis de junta

e as arruelas são expedidos em sacos. Os parafusos, em caixas ou sacos, conforme as quantidades solicitadas.

TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO 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

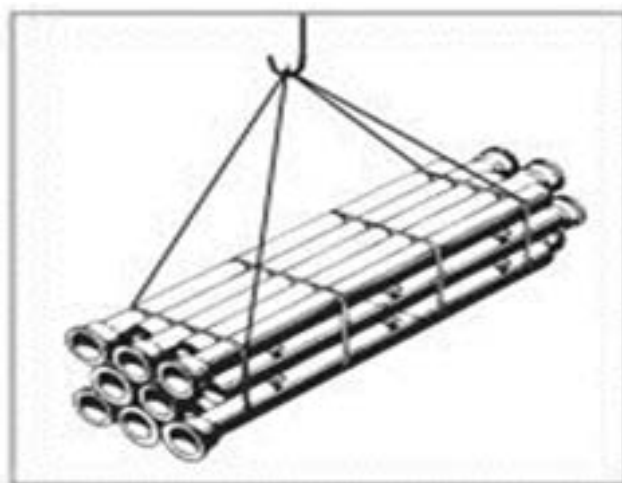
- Usar guindaste de capacidade adequada.
- Guiar o material no início e no fim da manobra.
- Manobrar lentamente.
- Evitar balanços, choques ou atritos entre os tubos e o solo.

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

IÇAMENTO

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

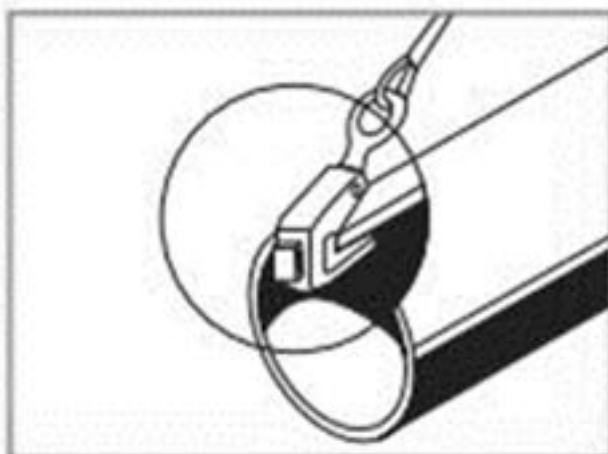
Içar os pacotes um por um, com cintas que envolvam a carga. O carregamento de dois ou mais pacotes simultâneos não será possível sem que se tomem precauções especiais.



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.

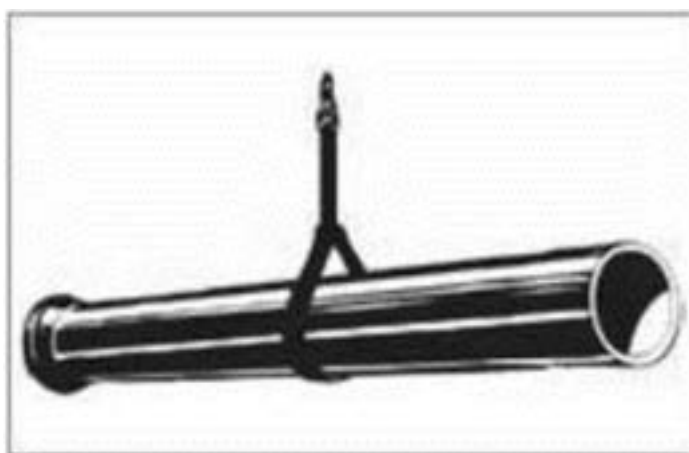


lçamento pelo centro do tubo.
Utilizar cinta ou cabo de aço revestido.

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.



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 granel	350	7
	400	7
	450	6
	500	6
	600	5
	700	4
	800	3
	900	3
	1000	2
	1200	2

Nota: Para todos os métodos.

ESTOCAGEM DOS ANÉIS DE JUNTA

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

Deve-se ter atenção aos seguintes aspectos:

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

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

REPARAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES

REVESTIMENTO EXTERNO

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

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

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

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

REVESTIMENTO INTERNO

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

DANOS REPARÁVEIS

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

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

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

PROCEDIMENTO DE REPARAÇÃO

➤ PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

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

➤ APLICAÇÃO DA ARGAMASSA

- Aplicar a argamassa com uma colher de pedreiro, compactando-a corretamente, de maneira a restabelecer a espessura do revestimento interno.
- Concluir o alisamento da parte reparada com uma espátula.
- Confirmar o desaparecimento completo de fendas entre a argamassa de cimento recém-aplicada e a argamassa original.
- Após a conclusão, a superfície reparada deve ser recoberta com jornal ou pano molhado para que se obtenha uma cura lenta, possibilitando uma boa resistência da argamassa aplicada.

CORTE DOS TUBOS

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

a) EQUIPAMENTOS A UTILIZAR NA OBRA

- Máquina elétrica ou pneumática, com disco de corte abrasivo, de alta rotação.
- Máquina de corte a frio com bedames de vídia.

- Arco de serra convencional (para pequenos diâmetros).

b) PROCEDIMENTO

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

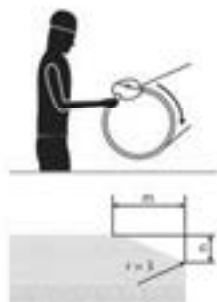
- O corte pode ser executado até $2/3$ do comprimento do tubo a partir da ponta.
- Para cortes além de $2/3$ do comprimento, verificar previamente que o diâmetro externo no local do corte seja inferior ao $DE + 1\text{mm}$. Para os valores de DE, ver

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

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

c) CORTE

- O corte deve ser feito, obrigatoriamente, num plano perpendicular à geratriz do tubo.
- Rebarbação e execução do chanfro (BIZEL). Após a execução do corte, e antes da montagem, é preciso:
 - ✓ para as juntas mecânicas (JM): rebarbar as arestas de corte com a ajuda de uma lima ou uma esmeriladeira manual de disco.
 - ✓ para as juntas elásticas (JGS, JTI, JTE): refazer o chanfro, com a ajuda de uma esmeriladeira manual de disco a fim de evitar danos ao anel de borracha durante a montagem.



É conveniente respeitar as seguintes dimensões de chanfro:

DN	DE	m	r
	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.	

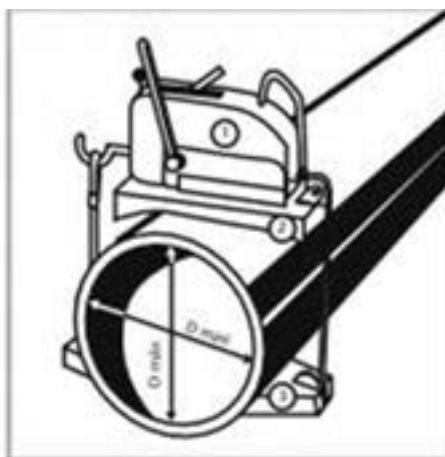
DESOVALIZAÇÃO

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

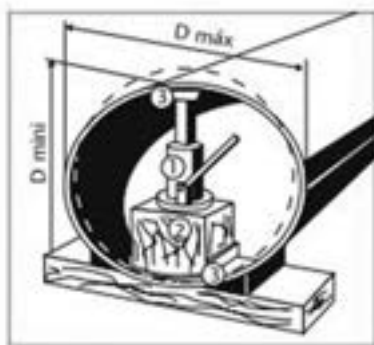
Aparelho



- 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



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

• CARACTERÍSTICAS DA OBRA

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, cantoneira em ações e blocos de apoio.

A CONTRATADA deverá providenciar a carga, transporte e descarga dos tubos e conexão de ferro fundido que serão fornecidos parcialmente pela CONTRATANTE e parcialmente deverão ser adquiridos pela CONTRATADA. A quantidade correta está prevista da planilha orçamentária e seus respectivos memoriais.

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

Tubos assentado em trechos de Asfalto/ Terra:

- 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;
- Colocar o anel na bolsa e, posteriormente, 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;
- O sentido de montagem dos trechos deve ser, de preferência, no sentido das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

Tubos apoiados em mão francesa

- Verificar a fixação e altura da instalação da mão francesa junto ao canal/galeria de concreto;

- Limpar o anel, a ponta e a bolsa dos tubos;
- Colocar o anel na bolsa e, posteriormente, aplicar a pasta lubrificante na ponta do tubo e na parte aparente do anel;
- Posicionar a Bolsa do Tubo sobre a mão francesa;
- Deve-se verificar o alinhamento da tubulação;
- Fixar a bolsa do tubo com abraçadeira.

NOTA:

Caso necessário deverá ser montado suporte de madeira tipo andaime para auxiliar na fixação do tubo sobre a mão francesa.

Tubos apoiados sobre bloco de apoio no leito do córrego

- Verificar as dimensões e altura da linha d'água do bloco de apoio executado parcialmente;
- Limpar o anel, a ponta e a bolsa dos tubos;
- Colocar o anel na bolsa e, posteriormente, aplicar a pasta lubrificante na ponta do tubo e na parte aparente do anel;
- Posicionar o tubo sobre o bloco de apoio;
- 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.

NOTA:

Caso necessário deverá ser montado suporte de madeira tipo andaime para auxiliar na fixação do tubo sobre os blocos de apoio.

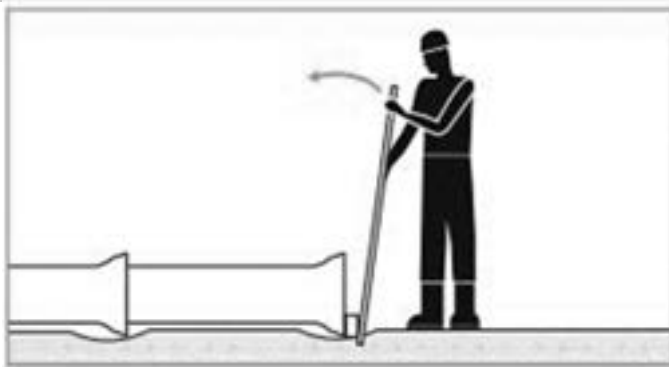
O assentamento das conexões deverá seguir as diretrizes apontadas no projeto.

a) MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES COM JUNTA ELÁSTICA

Alavanca: DN 80 a 150

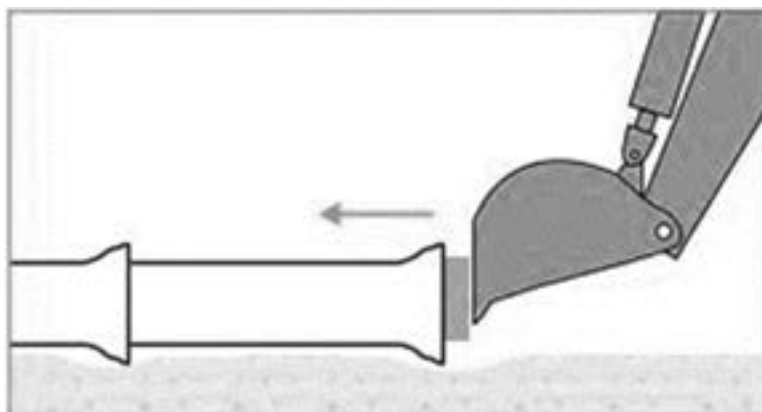
Apoia-se a alavanca sobre o terreno.

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:

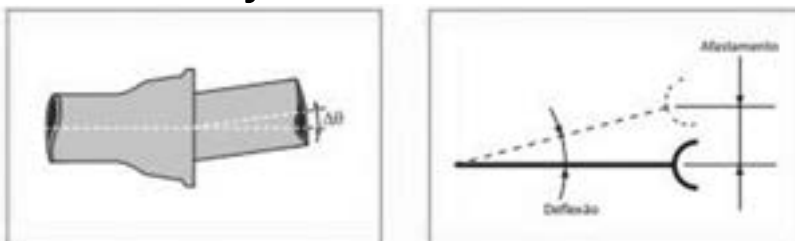
- Colocar entre o tubo e a caçamba da retroescavadeira uma prancha de madeira; e
- Exercer um esforço lento e contínuo, seguindo o procedimento de montagem da junta.



• 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



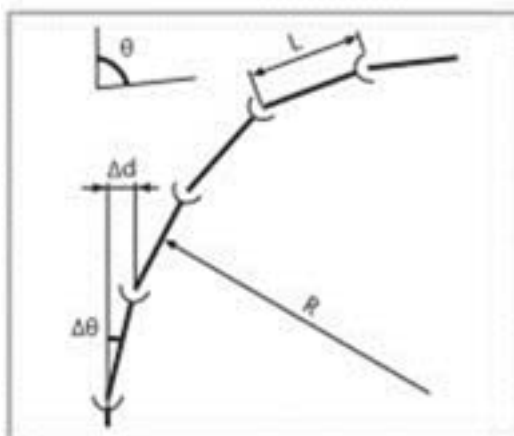
JUNTAS JGS, JTI, JTE, JM

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.



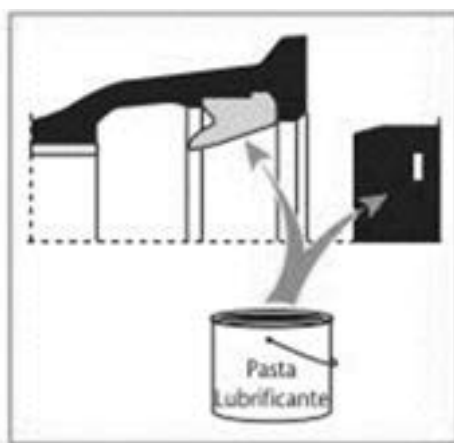
- **PASTA LUBRIFICANTE**

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.

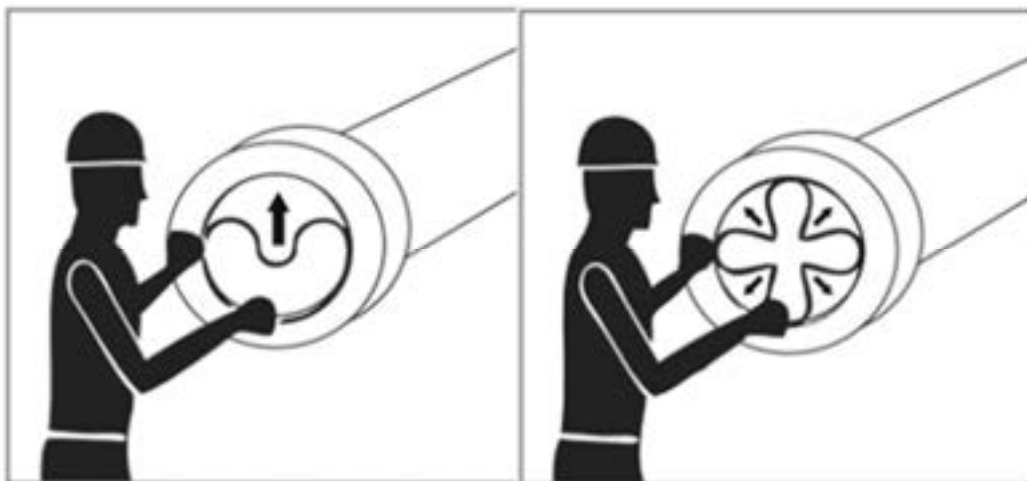
LIMPEZA

- 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 ao 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.

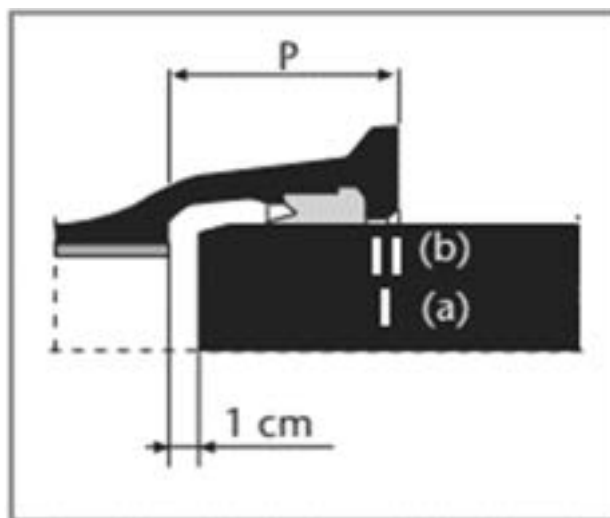
LUBRIFICAÇÃO

- 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

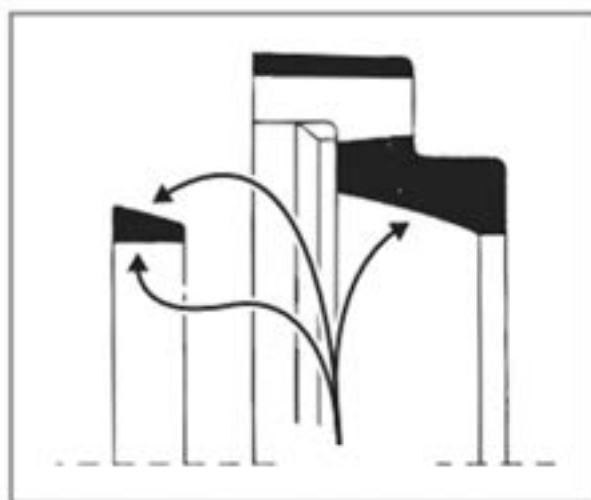
- Limpar cuidadosamente o interior da bolsa do tubo. Dar atenção especial à limpeza do alojamento do anel de borracha (eliminar qualquer resíduo de terra, areia etc.).
- Limpar também a ponta do tubo a montar, assim como o anel de borracha.

COLOCAÇÃO DO ANEL DE BORRACHA

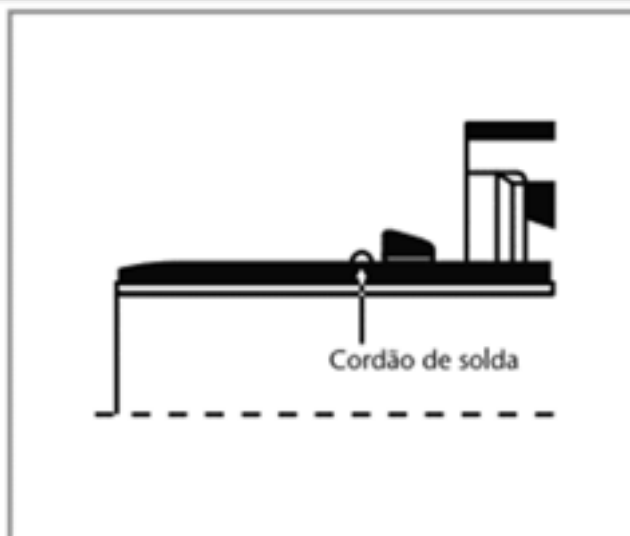
- Verificar o estado do anel e introduzi-lo no alojamento, dando-lhe a forma de um coração com os “lábios” voltados para o fundo da bolsa.
- Exercer um esforço radial sobre o anel nas partes deformadas, a fim de colocá-lo no alojamento. Verificar se o anel de borracha está corretamente colocado em toda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

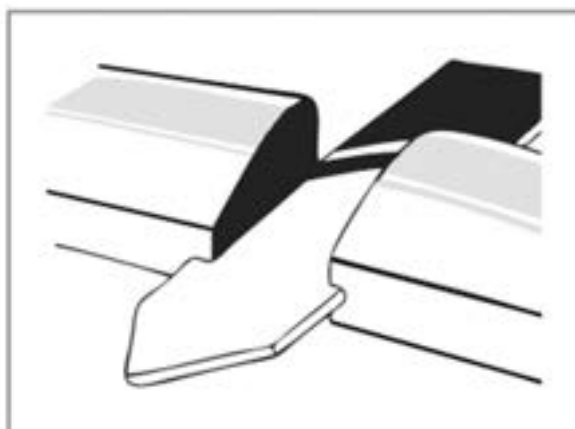


- Colocar primeiro o contraflange e depois o anel de travamento sobre a ponta do tubo, sobrepassando o cordão de solda.



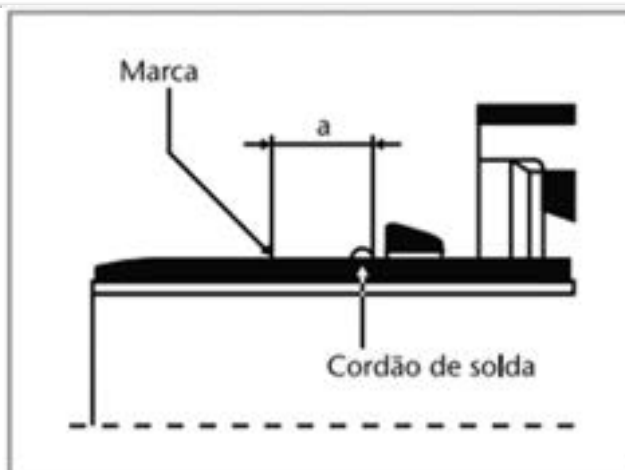
ANEL DE TRAVAMENTO

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.

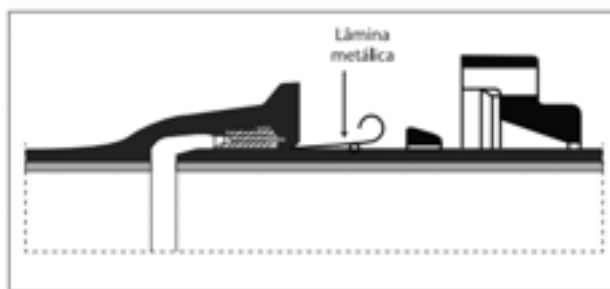
MONTAGEM DO TUBO

- 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.



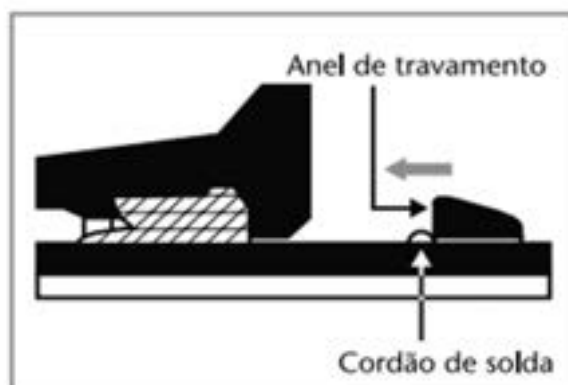
VERIFICAÇÃO DA POSIÇÃO DO ANEL DE BORRACHA

- 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.



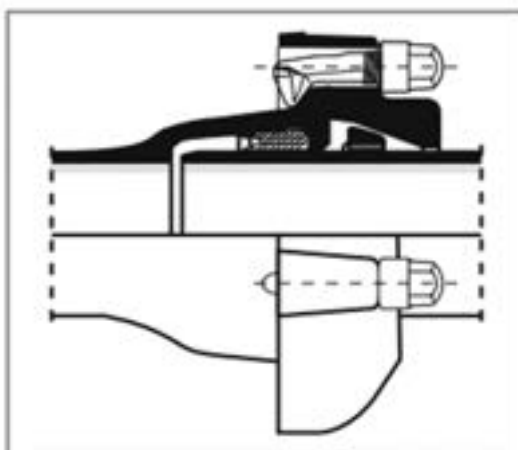
POSICIONAMENTO DO ANEL DE TRAVAMENTO

- 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 rosar 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.



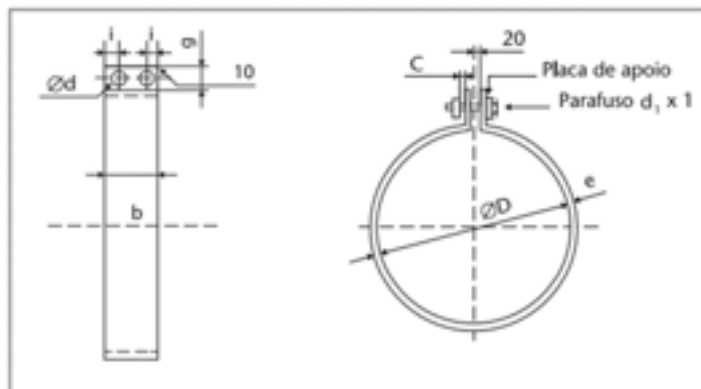
CORDÃO DE SOLDA PARA TRAVAMENTO

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

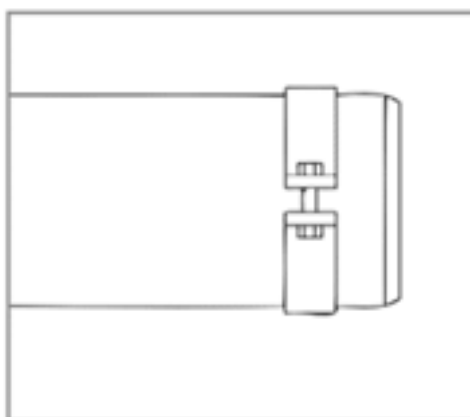
- Transformador de solda elétrica: estático, rotativo ou contínuo, devendo fornecer no mínimo 150A.
- Ferramentas e acessórios de solda.
- Esmeril elétrico ou pneumático.
- Eletrodos ferro-níquel: com no mínimo 60% de níquel.

- 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	

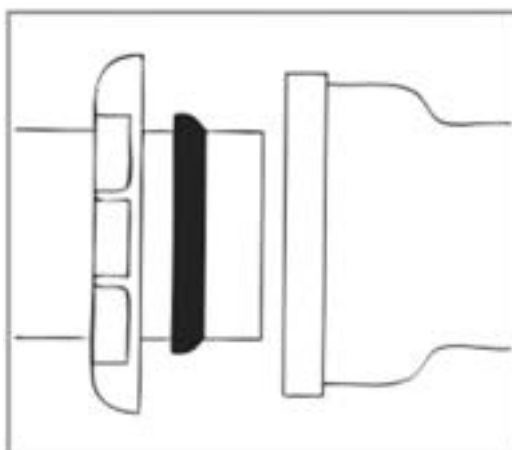
e) MONTAGEM DA JUNTA MECÂNICA

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

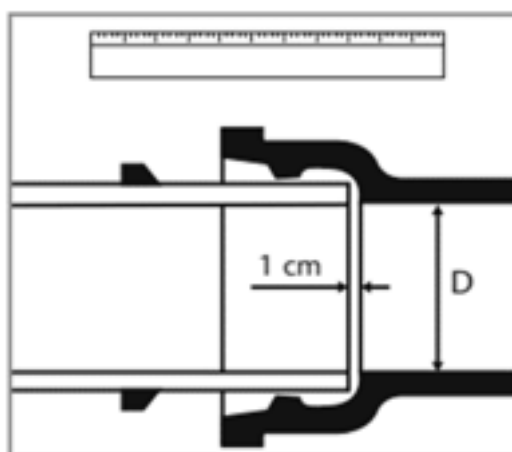
- Limpar cuidadosamente o interior da bolsa da conexão. Dar atenção especial à limpeza do alojamento do anel da junta (eliminar qualquer resíduo de terra, areia...).
- Limpar a ponta do tubo a montar e o próprio anel de borracha.
- Verificar o bom estado da ponta do tubo.

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.

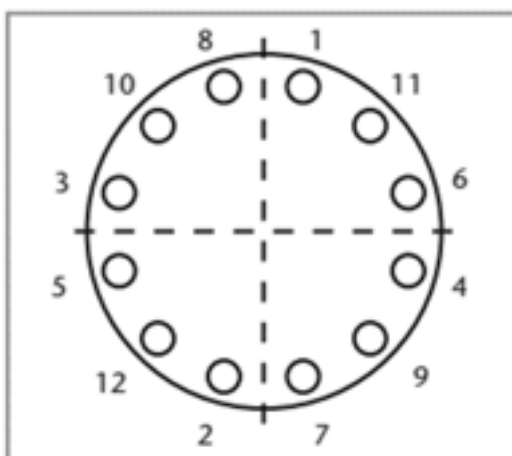


Tabela de torque de aperto dos parafusos:

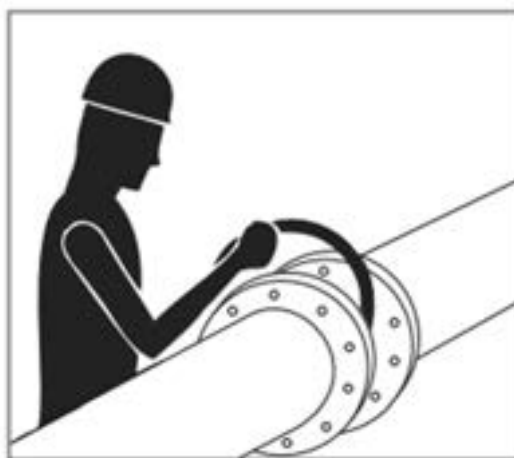
Diâmetro do Parafuso mm	Torque de Aperto N.m
16	100
18	100
20	120
24	150

- 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.

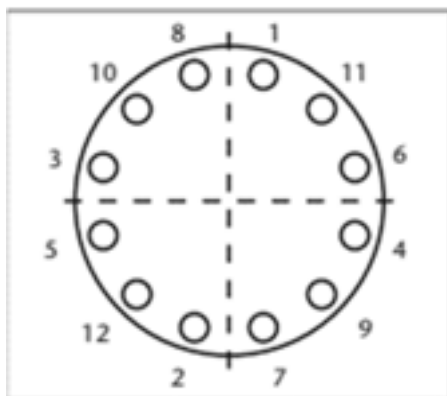


Tabela geral conforme a pressão máxima de serviço (PN), recomenda-se respeitar os seguintes valores de torque de aperto dos parafusos:

Arruela de Vedação com Alma Metálica			
DN	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

4.2.5.2.1 ASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBO DE FERRO DENTRO DE CÓRREGO (ITEM 2.4.6.2 DO ORÇAMENTO)

Alguns tubos e conexões de ferro fundido serão assentados em trechos de dentro do canal de concreto, 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 (ou nesse caso, dentro do canal) e os serviços de lançamento e posicionamento sobre os blocos de apoio.

A CONTRATADA deverá providenciar a carga, transporte e descarga dos tubos e conexão de ferro fundido que serão fornecidos quase que integralmente pela CONTRATANTE e parcialmente deverão ser adquiridos pela CONTRATADA. A quantidade correta está prevista da planilha orçamentária e seus respectivos memoriais.

Devem ser seguidas todas as recomendações demonstradas no item anterior sobre o fornecimento e assentamento de tubos de ferro fundido, sendo o assentamento auxiliado pela utilização de caminhão munck com capacidade de 11,7 toneladas.

4.2.5.2.1 MONTAGEM ESPECIAL EM TUBO DE FERRO SOBRE SUPORTE FIXADO EM TÚNEL ÁRMICO (ITEM 2.4.6.3 DO ORÇAMENTO)

Os projetos de detalhamento dessa travessia sob ferrovia (TRFR01) são o BS_INT366, contendo a planta/perfil/detalhes da travessia e cortes explicativos do poço de visita Especial e do tubo camisa em ÁRMICO. Já o projeto denominado BS_INT709 demonstra detalhamentos da metodologia de assentamento da travessia sob ferrovia, onde consta todas as instruções a serem seguidas para a sua montagem.

Resumidamente, o assentamento se fará com “colares-guia” de forma a centralizar e depois travas os elementos entre si. Um cabo de aço dentro do tubo camisa irá auxiliar na montagem.

4.2.5.3 TÚNEL LINER SOBRE LINHA FÉRREA (ITEM 2.4.7 DO ORÇAMENTO)

PROCEDIMENTOS PARA A EXECUÇÃO DA TRAVESSIA

A CONTRATANTE já possui Ofício (TAI nº 007/2014) com a MRS Logística e já executou os seguintes procedimentos para execução da travessia sob ferrovia:

- Deverá ser encaminhando ofício para MRS operadora de logística que administra a malha em Juiz de Fora – MG, apresentando a programação das obras, este ofício deverá ser enviado com no mínimo 15 dias de antecedência de modo a permitir que a mesma acompanhe as atividades;
- Apresentar um planejamento detalhado das atividades construtivas nas áreas urbanas, visando minimizar os transtornos às pessoas, as áreas adjacentes à faixa de obras e assegurar rapidez e eficiência na construção, restaurando a faixa no menor prazo possível;
- Providenciar treinamento de segurança do trabalho e ROFF – Regulamento de operação ferroviária junto MRS para todos os colaboradores envolvidos na execução da travessia;
- As Normas de Segurança e Saúde Ocupacional (SSO) da empresa deverão ser cumpridas nas atividades previstas para implantação de travessias na faixa de domínio ferroviário;
- 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 SETTRA;
- Ao final das Obras deverá ser enviado um comunicado por escrito a MRS, relatando o término das atividades no trecho.
- Quaisquer dúvidas pertinentes aos serviços deverá ser consultada a NBR 15938/2016 – Travessia Via férrea – Travessia de tubulação.

Algumas observações presentes no documento são descritas pela imagem abaixo.

Solicitamos que antes do início da realização dos trabalhos, deverá ser mantido contato com os responsáveis pela fiscalização dos serviços ora citados, cujos contatos seguem abaixo:

- **Nome:** Augusto Ramalho – Coord. de Segurança
- **Contato:** (32) 8423-4402 – augusto.ramalho@mrs.com.br
- **Nome:** Bruno Vinicius – Eng. Civil
- **Contato:** (32) 8426-6503 – bruno.vinicius@mrs.com.br

Não bastasse isso, ressaltamos que os serviços também só poderão ser iniciados após apresentação do cronograma das obras e dos projetos para o representante MRS supracitado.

Além disso, solicitamos que essa Empresa, nos informe as datas previstas para início e conclusão das obras para que possamos informar à ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres, no prazo de 7 (sete) dias contados a partir da data de recebimento da presente carta.

EXECUÇÃO DE TÚNEL LINER

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

Para execução a CONTRATADA deverá seguir as seguintes etapas básicas:

- Previamente a execução dos poços de ataque deverão ser analisadas 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.
- 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 sob linha férrea os poços de ataque deverão ser localados no mínimo a 3m de distância da faixa de domínio da linha;
- 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, 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 projeto (589_ES_P1V3_BS_INT366_SAN2007) 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 não foram especificados no projeto, devendo ficar a cargo da CONTRATADA a sua escolha se responsabilizando pela efetiva interligação das chapas.

4.2.6 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
2			DE 1,50 A 2,00	
3			>2,00M	
4	350 A 600	2,00	ATÉ 1,00M	589_ES_P1V4_BS_INT701_SAN200
5			DE 1,50 A 2,00	
6			>2,00M	
7	500 A 600	1,50	>2,00M	589_ES_P1V4_BS_INT702_SAN2007
10 OU ESPECIAL	600	POÇO COM VISITA - TRAVESSIA		589_ES_P1V4_BS_INT703_SAN2007

4.2.6.1 POÇO DE VISITA PV TIPO 10 E TIPO ESPECIAL (ITEM 2.5.16 DO ORÇAMENTO)

Esse poço de visita será executado no indicado como SP-257, SP-260, SP-261 e ainda no SP-270 (a jusante da Travessia Férrea – TRFR 01).

O PV será construído no local indicado em projeto, para receber a rede de esgoto existente, e será constituído por uma caixa de concreto armado, com duas câmaras conforme projeto arquitetônico INT366.

No caso do SP-270, a unidade apresenta duas câmaras, sendo a primeira destinada à inspeção de possível vazamentos dentro do tubo camisa, e a segunda tem a função de receber o esgoto vertido e reconduzi-lo de acordo com a direção desejada.

Os principais serviços para execução desse PV estão especificados a seguir:

4.2.6.1.1 ARMAÇÃO EM AÇO DE ESTRUTURAS (ITENS 2.5.16.1 A 2.5.16.5 DO ORÇAMENTO)

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.

4.2.6.1.2 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA (ITEM 2.5.16.6 DO ORÇAMENTO)

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.

DESFORMA

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

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

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

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

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

- Formas 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.

4.2.6.1.3 CONCRETAGEM DE ESTRUTURAS (ITEM 2.5.16.7 E 2.5.16.8 DO ORÇAMENTO)

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.

4.2.6.1.4 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.5.16.9 DO ORÇAMENTO)

Os tampões utilizados para fechamento do PV Tipo Especial, 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.

4.2.6.1.5 LASTRO DE CONCRETO MAGRO (ITEM 2.5.16.10 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 executadas dentro do leito de córregos e também como regulação do fundo dos poços de visita Tipo 10 e Tipo Especial.

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.

4.2.7 SERVIÇOS COMPLEMENTARES (ITEM 2.6 DO ORÇAMENTO)

4.2.7.1 TRECHOS DE ASFALTO

4.2.7.1.1 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.

4.2.7.1.2 PASSADIÇO DE MADEIRA PARA TRANSPOSIÇÃO DE CÓRREGO OU PASSAGEM PROVISÓRIO DE PEDESTRES SOBRE VALA (ITEM 2.6.1.3 DO ORÇAMENTO) – (ITEM CASO SEJA NECESSÁRIO)

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

Os passadiços para pedestres devem ser executados com pranchões de madeira de lei, com seção de 250x50 mm, e guarda-corpo também em madeira de lei. Devem ser dimensionados de acordo com seu comprimento total e as cargas que estarão sujeitos.

Os passadiços não devem ter mais de 30° de inclinação (conforme a NR-18). Quando essa inclinação for superior a 18°, devem ser fixadas peças transversais espaçadas até 0,40 m no máximo, para apoio dos pés. Não deve haver ressalto entre o passadiço e o terreno.

Em obras situadas ao longo de córregos, deverá ser providenciada a construção de passadiços para viabilizar a transposição do córrego e o transporte de materiais, operários e equipamentos.

4.2.7.1.3 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.

4.2.7.1.4 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.

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

4.2.7.2.1 ENSECADDEIRA DE RIP RAP DE SOLO (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.

No início da presente especificação, foi demonstrado fotos de ensecadeiras executadas no próprio coletor tronco São Pedro.



Foto 1 – Execução ensecadeira de Riprap para execução de blocos de apoio e assentamento de tubos do Coletor tronco.

Nos demais trechos, serão utilizadas na instalação de mão francesas para suporte de tubos de ferro fundido assentado dentro de galerias e canais de concreto. Essas já estão instaladas no local, devendo apenas fixa-las à tubulação por meio de barra soldada.

Conforme fotos acima além desviar o córrego, a ensecadeira também auxilia no deslocamento de operários para as frentes de serviço.

Caso o fluxo esteja elevado ou a largura do canal seja pequena, estão sendo previstos ensecadeiras a montante e a jusante do canal afim de obstruir todo o fluxo de água conforme ilustra a figura a seguir.

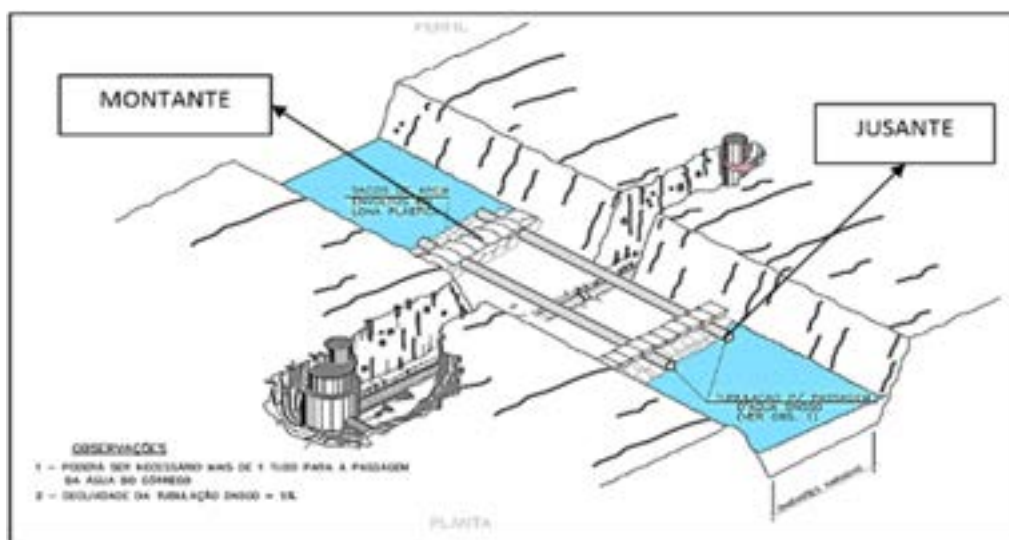


Figura 28 – Detalhe esquemático da ensecadeira, caso seja necessária.

As ensecadeiras das travessias deverão possuir as seguintes dimensões de largura, altura e comprimento:

- Montante 1,20m x 1,20m x 2,30m
- Jusante 0,60m x 0,60m x 9,00m

As ensecadeiras serão executadas atendendo as seguintes observações:

- Os sacos de rafia devem ser preenchidos com areia grossa, deixando cerca de 0,15m da sua maior dimensão livres, para posterior acomodação do material, quando do assentamento;
- Após definido o local que receberá a ensecadeira, deverão ser transportadas para o local de colocação através de carrinhos de mão;
- Os sacos devem ser colocados, sobrepostos entre si, nos trechos onde forem necessários, devendo-se observar a amarração dos sacos quando da sua colocação;

- Os sacos devem apresentar dimensões mínimas especificadas neste documento, após a colocados.
- Para não prejudicar os serviços, serão instalados 2 tubos de PVC DN400mm de 6,00m de comprimento entre os sacos de rip rap, possibilitando fluxo contínuo do córrego.

NOTA:

A CONTRATADA deverá operar o bombeamento de todo acúmulo de água encontrado no interior da enseadeira 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.

4.2.7.2.2 TUBO PVC DO COLETOR DE ESGOTO DN400MM (ITEM 2.6.2.2 DO ORÇAMENTO)

Os dois tubos de PVC DN400mm, serão colocados no rip rap para transpor o fluxo do córrego da travessia TRTP09, caso seja necessário.

4.2.7.2.3 EXECUÇÃO DE BLOCOS DE APOIO (ITEM 2.6.2.3 DO ORÇAMENTO)

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

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 e lastro de concreto especificados no projeto;
- Executar a forma dos blocos com dimensões conforme projeto e detalhamento no Anexo I do presente documento;
- Colocar armação em aço dentro da forma e “cravado” na rocha;
- Realizar concretagem do bloco com concreto 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 o completo envelopamento sobre o tubo;
- Realizar concretagem final do bloco envolvendo o tubo.

As fotos abaixo ilustram a execução dos blocos de apoio de Coletor Tronco no leito do canal. Esses blocos serão construídos sobre leito rochoso.



Foto 2 – Concretagem dos Blocos de Apoio.



Foto 3 – 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. Maiores detalhes da armação estão detalhados em tópicos anteriores, no item 4.2.6.1.1.

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 4.2.6.1.2 e 0 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 C30, 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 4.2.6.1.3 do presente do documento.

4.2.7.2.4 TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS (ITEM 2.6.2.4 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 100m 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.

4.2.7.2.5 TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE TUBOS (ITEM 2.6.2.5 DO ORÇAMENTO)

Os serviços de transporte horizontal manual de tubos e conexões de Ferro Fundido, consistirá no transporte de tubos com distância de até 100m 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 100m são:

- Tubos e conexões de Ferro Fundido com diâmetro de 500mm.

4.2.7.2.6 FIXAÇÃO DE BARRAS SOLDADAS EM MÃO FRANCESA (ITEM 2.6.2.6 DO ORÇAMENTO)

A CONTRADA deverá aproveitar a mão francesa para suporte das tubulações já assentadas/grampeadas em trechos de galerias e canais de concreto, conforme detalhamento da travessia TRSP08 do projeto 589_ES_P1V3_ES_INT362_SAN2007.

Vândalos roubaram as abraçadeiras e os parafusos, por isso, está sendo proposta o realinhamento da tubulação e sua fixação em barras de aço soldadas na mão francesa.

NOTA:

Caso necessário deverá ser montado suporte de madeira tipo andaime para a auxiliar na fixação do tubo, da barra sobre a mão francesa. Foram previstos na composição a solda, parafusos e porcas.

4.2.7.2.7 LASTRO DE CONCRETO MAGRO (ITENS 2.6.2.7 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: 5cm para execução da camada de concreto magro.

4.2.7.3 CAIXAS DAS VENTOSAS (ITEM 2.6.3 DO ORÇAMENTO)

Deverão ser executadas duas caixas de ventosas para esgoto, em trechos onde o coletor tronco já foi executado. Esses trechos são:

- Ventosa 1: próximo ao Privilege – Estaca:31 +18,53m – Projeto P1V3_INT33;
- Ventosa 2: Rua Vereador José Gasparete com Rua Engº Pedro Gentil – Estaca: 78 + 10,15m – Projeto P1V3_INT 332.

Assim, estão previstos na memória de cálculo escavação, transporte, bota-fora, além de forma, armadura e concretagem.

4.2.7.3.1 ARMAÇÃO EM AÇO DE ESTRUTURAS (ITENS 2.6.3.1 A 2.6.3.4 DO ORÇAMENTO)

Esse item já possui especificação técnica demonstrada no presente relatório, detalhado no item 4.2.6.1.1.

4.2.7.3.2 MONTAGEM DE FORMA (ITEM 2.6.3.5 DO ORÇAMENTO)

Esse item já possui especificação técnica demonstrada no presente relatório, detalhado no item 4.2.6.1.2.

4.2.7.3.3 DESFORMA (ITEM 2.6.3.6 DO ORÇAMENTO)

Esse item já possui especificação técnica demonstrada no presente relatório, detalhado no item 0.

4.2.7.3.4 CONCRETAGEM DE ESTRUTURAS (ITENS 2.6.3.7 E 2.6.3.8 DO ORÇAMENTO)

Esse item já possui especificação técnica demonstrada no presente relatório, detalhado no item 4.2.6.1.3.

4.2.7.3.5 LASTRO DE CONCRETO MAGRO (ITEM 2.6.3.9 DO ORÇAMENTO)

Esse item já possui especificação técnica demonstrada no presente relatório, detalhado no item 4.2.7.3.5.

4.2.7.3.6 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.6.3.10 DO ORÇAMENTO)

Esse item já possui especificação técnica demonstrada no presente relatório, detalhado no item 4.2.6.1.4.

4.2.7.3.7 ESCADA TIPO MARINHEIRO (ITEM 2.6.3.11 DO ORÇAMENTO)

As escadas do tipo marinho sem guarda corpo previsto em projeto, deverão ser instaladas na Caixas de Manobra de Ventosas, Descarga, Registros e Macromedidores.

Toda e qualquer escada deverá atender ao especificado na Norma NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

APLICAÇÃO:

Para instalação nos locais indicados no projeto de arquitetura, acesso as caixas de Manobra de Ventosas, Descarga, Registros e Macromedidores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Escada do tipo marinho sem guarda corpo com barras de aço CA50 Ø16,00mm largura de 40 cm e pintura com proteção anticorrosiva apropriada ao produto para aço ou ferro.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

A Figura 29, demonstra como deverá ser instaladas as escadas nas caixas prevista em projetos. No orçamento foi previsto um lance a mais de degraus, contendo 4 degraus por caixa.



Figura 29 – Croqui de instalação da escada tipo marinheiro.

4.2.8 INTERLIGAÇÕES DE REDE (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.

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.

4.2.9 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 de 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

- A locação do imóvel/terreno será medida e após instalação do canteiro de obras e início efetivo das obras, comprovação da locação do imóvel e VISTORIA E APROVAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO.
- 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, 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.
- O Canteiro de Obras Móvel será medido e pago por unidade, após a comprovação de aquisição dos materiais e início efetivo das frentes de serviços de cada interceptor.
- As locações dos banheiros químicos serão medidas e pagas mensalmente, após instalação do canteiro de obras e início efetivo e início efetivo das frentes de serviços de cada interceptor.

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. Somente os meios-fios efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos.
- 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 embaço 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 embarço 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

- Os serviços de transporte de material para empréstimo, serão medidos por volume, em metro cúbico, multiplicado pela distância da jazida de empréstimo, em quilômetros, tendo como limite o km previsto em memória de cálculo dos quantitativos das obras.

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.
- Os serviços de assentamento/montagem dos tubos de PVC, CONCRETO e Ferro Fundido, serão medidos e pagos por metro de rede executada, somente redes efetivamente executadas e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos.
- Os serviços de montagem das conexões de Ferro Fundido, serão medidos e pagos por peso em Kg da peça assentada.
- Os serviços de assentamento de travessia em ARMICO, serão medidos e pagos após conclusão dos serviços.

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 e Especial, serão medidos e pagos conforme o andamento das obras tais como:
 - Os serviços de fornecimento e aplicação de armaduras do PV Tipo 10 e Especial, 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 e Especial, 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.
- Os serviços de fornecimento e lançamento de concreto magro e estruturais do PV tipo 10 e Especial, 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, montagem, desmontagem de andaimes para execução dos PV's, serão medidos e pagos em metro de altura de andaime executado, tendo como parâmetro as dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras.
 - Os serviços de fornecimento e instalação dos acessórios do PV Especial, tais como bandeja em aço inox e escada do tipo marinheiro, serão medidos e pagos por metro quadro e metro linear respectivamente produzido, tendo como parâmetro as dimensões de projeto.
 - Os demais acessórios do PV especial tais como Claraboia, Grade tipo cogumelo, Gradil com fio de aço, Grade manual e Tampão de Ferro fundido, serão medidos e pagos após a instalação nos PV's Tipo 10 e Especial.
 - O Guincho Alavanca a princípio será medido e pago após fornecimento e a critério da FISCALIZAÇÃO, poderá ser medido após fornecimento e instalação.

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 limpeza, desinfecção e testes das redes, serão medidos e pagos em metro linear realizado.

- 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 100m, 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.
- A serviços de proteção do canal com gabião tipo colchão, serão medidos e pagos em função da área executada, tendo como parâmetro o detalhamento das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente as áreas efetivamente executadas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.

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).

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 DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - 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 SÃO PEDRO

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

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	PREÇO COM BDI	QUANTITATIVOS			VALOR TOTAL COM BDI	OBSERVAÇÃO
				MEMÓRIA REDES - CT SÃO PEDRO	ANEXO 1 - ADM LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS	ANEXO 2 - MEMÓRIA SERVIÇOS DIVERSOS		
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS							
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL		R\$ -	-	-	-	R\$ -	
1.1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	VB	R\$ 690.536,72	-	1,00	-	1,00 R\$ 690.536,72	Memória conforme - ANEXO 1
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 TRANSLUCÍDIO BRANCO, CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIÊNICO E PLACA DE IDENTIFICAÇÃO	MES	R\$ 1.439,12	-	20,00	-	20,00 R\$ 28.782,40	Memória conforme - ANEXO 1
1.2.3	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITÁRIO, PARA ESCRITÓRIO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DE	MES	R\$ 1.194,14	R\$ -	10,00	-	10,00 R\$ 11.941,40	Memória conforme - ANEXO 1
1.2.4	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, P/ SANITÁRIO, C/ 5 BACIAS, 1 LAVATÓRIO E 4 MICTÓRIOS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	R\$ 1.492,68	R\$ -	10,00	-	10,00 R\$ 14.926,80	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 (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	R\$ 932,93	-	10,00	-	10,00 R\$ 9.329,30	Memória conforme - ANEXO 1
1.2.6	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO PARA CONTAINER	UN	R\$ 155,64	-	2,00	-	2,00 R\$ 311,28	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	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_ 05/2018	M2	R\$ 166,05	-	175,00	-	175,00 R\$ 29.058,75	Memória conforme - ANEXO 1
1.2.9	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_ 09/2023	M2	R\$ 3,36	-	175,00	-	175,00 R\$ 588,00	Memória conforme - ANEXO 1
1.2.10	LOCAÇÃO DE IMÓVEL/TERRENO PARA ESCRITÓRIO DE APOIO, INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (MOBILIÁRIO, ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET)	MES	R\$ 8.128,54	-	10,00	-	10,00 R\$ 81.285,40	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 SÃO PEDRO			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	2.835,00	-	-	2.835,00 R\$ 4.507,65	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	-	-	30,00	30,00 R\$ 10.224,60	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	2.835,00	-	-	2.835,00 R\$ 14.742,00	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	2.388,50	-	-	2.388,50 R\$ 19.227,43	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 CÔRREGO	M2	R\$ 24,06	1.611,00	-	-	1.611,00 R\$ 38.760,66	Para via em TERRA ou LEITO DE RIO, considerado comprimento da rede executada vezes 3,0m de largura
2.1.7	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_ 05/2018	M2	R\$ 166,05	-	-	27,50	27,50 R\$ 4.566,38	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	-	-	27,50	27,50 R\$ 92,40	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	1.548,05	-	104,10	1.652,15 R\$ 48.226,13	(Comprimento da rede x Largura da Vala) + Memória conforme - ANEXO 2
2.2.1.2	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	R\$ 11,41	116,10	-	7,81	123,91 R\$ 1.413,82	Área do pavimento demolido x espessura (5cm-Pavimento Polidétrico + 5cm-capa de asfalto = 10cm) x 1,50 de Empolamento) + Memória conforme - ANEXO 2
2.2.1.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XXM). AF_ 07/2020	M3XXM	R\$ 3,05	1.161,04	-	78,07	1.239,11 R\$ 3.779,28	Volume de Carga de Entulho x Distância Média do Bota Fora) + Memória conforme - ANEXO 2
2.2.1.4	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	R\$ 25,50	116,10	-	7,81	123,91 R\$ 3.159,73	Volume de Carga de Entulho das redes + memória de ANEXO 2
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	309,61	-	20,15	329,76 R\$ 82.817,04	Comprimento da rede x Largura da Vala x Espessura de 20cm da Base + Memória conforme - ANEXO 2
2.2.2.2	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	R\$ 11,16	346,76	-	22,57	369,34 R\$ 4.121,79	Volume de Carga para Base x 1,12 de Empolamento + Memória conforme - ANEXO 2
2.2.2.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XXM). AF_ 07/2020	M3XXM	R\$ 3,31	4.161,16	-	270,88	4.432,03 R\$ 14.670,03	Volume de Carga da Base x Distância Média da Pedreira + Memória conforme - ANEXO 2
2.2.2.4	EXECUÇÃO DE PINTURA IMPERMEALIZANTE DE BASE PARA O FECHAMENTO DE VALAS	M2	R\$ 5,04	1.984,55	-	120,96	2.105,51 R\$ 10.611,77	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	99,23	-	6,05	105,28 R\$ 249.043,93	Comprimento da rede x Largura da Vala + Memória conforme - ANEXO 2
2.2.2.6	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	R\$ 11,16	111,13	-	6,77	117,91 R\$ 1.315,86	Volume de Carga de massa asfáltica x 1,12 de Empolamento + Memória conforme - ANEXO 2
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	3.200,68	-	18,21	3.218,89 R\$ 11.781,14	Volume de Carga de massa asfáltica x (2,40T/M3 Densidade do Asfalto) x Distância Média da usina de asfalto + Memória conforme - ANEXO 2
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	21,26	-	-	21,26 R\$ 4.967,77	Comprimento da rede x 1,50m (largura) x 20% (Estimativa)
2.2.3.2	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	R\$ 11,41	31,89	-	-	31,89 R\$ 363,91	Área do passeio demolido x espessura 5cm x 1,50 de Empolamento + Memória conforme - ANEXO 2
2.2.3.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XXM). AF_ 07/2020	M3XXM	R\$ 3,05	318,94	-	-	318,94 R\$ 972,76	Volume de Carga de Entulho x Distância Média do Bota Fora
2.2.3.4	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	R\$ 25,50	31,89	-	-	31,89 R\$ 813,29	Volume de Carga de Entulho do passeio
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	21,26	-	-	21,26 R\$ 20.175,35	Área do passeio demolido x espessura 5cm x 1,50 de Empolamento 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	85,05	-	-	85,05 R\$ 4.106,21	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), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_ 06/2016	M	R\$ 87,25	198,45	-	-	198,45 R\$ 17.314,76	Extensão do trecho em asfalto x 20% (Estimativa) x 70% de possibilidade
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	3.161,19	-	120,96	3.282,15 R\$ 55.566,82	Comprimento da rede x Largura da Vala x Prof.Média+Embasamento até 1,50m x Porcentagem de Solo seco + Memória conforme - ANEXO 2
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	2.117,93	-	135,45	2.253,38 R\$ 32.854,25	Comprimento da rede x Largura da Vala x Prof.Média+Embasamento de 1,50 a 3,00m x Porcentagem de Solo seco + 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	545,64	-	-	545,64 R\$ 7.513,51	Comprimento da rede x Largura da Vala x Prof.Média+Embasamento de 3,00 a 4,50m x Porcentagem de Solo seco + 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	545,64	-	29,64	575,28 R\$ 8.796,01	Comprimento da rede x Largura da Vala x Prof.Média+Embasamento até 1,50m x Porcentagem de Solo com água + ANEXO 2
2.3.2.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 4,5 M ATÉ 6,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3).LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE MOLE, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_ 02/2021	M3	R\$ 14,86	522,32	-	-	522,32 R\$ 7.761,62	Comprimento da rede x Largura da Vala x Prof.Média+Embasamento até 1,50m x Porcentagem de Solo com água
2.3.3	ESCAVAÇÃO MANUAL DE SOLO, DESMONTA ROCHA E SONDAGEM DE REDE		R\$ -	-	-	-	R\$ -	
2.3.3.1	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATAÇOS), EM VALA, COM MARTELETE PNEUMÁTICO MANUAL EXCLUSIVE RETIRADA, CARGA E TRANSPORTE. AF_ 03/2021	M3	R\$ 226,87	-	-	95,76	95,76 R\$ 21.725,07	Memória conforme - ANEXO 2
2.3.3.2	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	R\$ 289,54	-	-	72,75	72,75 R\$ 21.062,67	Memória conforme - ANEXO 2

RESUMO DO MEMORIAL DE QUANTITATIVOS - COLETOR TRONCO SÃO PEDRO

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

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	PREÇO COM BDI	QUANTITATIVOS				VALOR TOTAL COM BDI	OBSERVAÇÃO
				MEMÓRIA REDES - CT SÃO PEDRO	ANEXO 1 - ADM LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS	ANEXO 2 - MEMÓRIA SERVIÇOS DIVERSOS	TOTAL		
2.3.3.3	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	-	-	15,00	15,00	R\$ 32.316,30	Memória conforme - ANEXO 2
2.3.4	REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.3.4.1	ESGOTAMENTO DE VALA COM BOMBA SUBMERSÍVEL. AF_12/2022	H	R\$ 35,48	372,94	-	-	372,94	R\$ 13.231,91	Comprimento da rede x horas adotada de 0,4h/m x Percentual estimado de água para os trechos
2.3.4.2	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO	UN	R\$ 43.623,57	-	-	1,00	1,00	R\$ 43.623,57	1 Mobilização
2.3.4.3	INSTALAÇÃO DE PONTEIRAS OPERAÇÃO DO SISTEMA DE REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO COM ATÉ 44 PONTEIRAS, INCLUSIVE CRAVAÇÃO, EXTRAÇÃO E REMANEJAMENTO	C/XDIA	R\$ 2.094,98	-	-	60,00	60,00	R\$ 125.698,80	Comprimento do trecho previsto para rebaixamento do lençol freático - ANEXO 2
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	45,44	-	108,00	153,44	R\$ 4.853,31	[(Prof.Média+Embasamento Variando entre 1,30m a 1,50m) x Comprimento da Rede x Largura de vala x 2 Lados] +
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	351,72	-	-	351,72	R\$ 8.828,17	(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	2.057,56	-	-	2.057,56	R\$ 104.935,56	(Prof.Média+Embasamento Variando entre 1,70m a 2,00m) x Comprimento da Rede x Largura de vala 2 Lados
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	2.186,06	-	-	2.186,06	R\$ 183.366,71	(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 BLINDAGEM DE VALA, COM PROFUNDIDADE DE 3,00M A 4,50M	M2	R\$ 103,88	3.754,82	-	-	3.754,82	R\$ 390.050,70	(Prof.Média+Embasamento Variando entre 3,00m a 6,00m) x Comprimento da Rede x Largura de vala x 2 Lados + ANEXO2
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	-	-	242,46	242,46	R\$ 23.120,99	Até a geratriz superior de tubo - (Diâmetro do Tubo x Comprimento da Rede x Largura de vala x 2 Lados + Memória conforme - ANEXO 2
2.3.5.7	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM ESTACA PRANCHA METÁLICA, FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO PROF. DE 4,5 A 10 METROS, INCLUSIVE ESTRONCAS A CADA 2 METROS	M2	R\$ 232,05	2.579,54	-	-	2.579,54	R\$ 598.582,26	Prof.Média+Embasamento Variando entre 3,00m a 6,00m) x Comprimento da Rede x Largura de vala x 2 Lados + 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	2.114,65	-	-	2.114,65	R\$ 15.965,61	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	277,32	-	-	277,32	R\$ 54.626,23	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	501,33	-	-	501,33	R\$ 129.854,50	Embasamento Variando de Acordo com Diâmetro da Tubulação + ANEXO 2
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	188,13	-	-	188,13	R\$ 64.285,90	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	564,39	-	-	564,39	R\$ 202.091,13	Comprimento da rede x Largura da Vala x 0,20m (Conforme Tabela de Embasamento)
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	2.401,95	-	122,45	2.524,40	R\$ 68.184,17	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	2.471,42	-	-	2.471,42	R\$ 253.320,66	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	5.996,93	-	272,31	6.269,23	R\$ 71.531,95	[(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	59.969,25	-	3.103,52	63.072,78	R\$ 192.371,96	Volume de Carga de Entulho x Distância Média do Bota Fora de 9km) + Memória conforme - ANEXO 2
2.3.8.3	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	R\$ 25,50	5.996,93	-	865,99	6.862,91	R\$ 175.004,22	Volume de Carga de Entulho + Memória conforme - ANEXO 2
2.3.8.4	FORNECIMENTO DE ARGILA VERMELHA PARA REATERRO DE VALA, INCLUSIVE CARGA, MANOBRAS E DESCARGA	M3	R\$ 53,21	158,92	-	56,12	215,05	R\$ 11.442,61	Volume de solo com água x 1,30 Taxa de Empolamento + Memória conforme - ANEXO 2
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	43.903,70	-	-	43.903,70	R\$ 133.906,29	Empréstimo Areia x 1.12 (Taxa de Empolamento) x Distância Média Estimada da Jazida de Areia de 15km) + Memória conforme - ANEXO 2
2.3.8.6	LIMPEZA MANUAL COM RETIRADA DE ENTULHO, TRANSPORTE VERTICAL E HORIZONTAL DISTÂNCIA DE ATÉ 30M	M3	R\$ 93,22	-	-	22,50	22,50	R\$ 2.097,45	Memória conforme - ANEXO 2
2.3.8.7	CARGA MECÂNICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	R\$ 4,79	-	-	190,35	190,35	R\$ 911,78	Memória conforme - ANEXO 2
2.3.8.8	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAS DIVERSOS DISTANCIA ATÉ 300 M	M3	R\$ 466,60	-	-	183,60	183,60	R\$ 85.667,76	Memória conforme - ANEXO 2
2.3.9	POÇO DE ATAQUE - TRAVESSIA TRR01		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	-	-	8,40	8,40	R\$ 48.632,05	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	1.386,00	-	-	1.386,00	R\$ 222.231,24	Extensão total da rede + 0,4% por questões de perda, sendo o resultado multiplo de 6m (Comprimento padrão de fornecimento)
2.4.1.2	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 300 MM (NBR 7362)	M	R\$ 386,55	24,00	-	-	24,00	R\$ 9.277,20	Extensão total da rede + 0,4% por questões de perda, sendo o resultado multiplo de 6m (Comprimento padrão de fornecimento)
2.4.2	ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PVC		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
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	-	-	1.386,00	1.386,00	R\$ 7.373,52	Assentamento da Tubulação = Fornecimento de Tubos - Memória conforme - ANEXO 2
2.4.2.2	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 300 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	R\$ 6,75	-	-	24,00	24,00	R\$ 162,00	Assentamento da Tubulação = Fornecimento de Tubos - Memória conforme - ANEXO 2
2.4.3	FORNECIMENTO DE TUBOS DE CONCRETO		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.4.3.1	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA ESGOTO SANITARIO, CLASSE EA-2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, COM JUNTA ELASTICA, DIAMETRO NOMINAL DE 500 MM	M	R\$ 453,18	12,00	-	-	12,00	R\$ 5.438,16	Extensão total da rede + 0,4% por questões de perda, sendo o resultado multiplo de 6m (Comprimento padrão de fornecimento)
2.4.3.2	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA ESGOTO SANITARIO, CLASSE EA-2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, COM JUNTA ELASTICA, DIAMETRO NOMINAL DE 600 MM	M	R\$ 556,07	462,00	-	-	462,00	R\$ 256.904,34	Extensão total da rede + 0,4% por questões de perda, sendo o resultado multiplo de 6m (Comprimento padrão de fornecimento)
2.4.4	ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.4.4.1	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ESGOTO SANITÁRIO, DIÂMETRO DE 500 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	R\$ 34,29	-	-	12,00	12,00	R\$ 411,48	Assentamento da Tubulação = Fornecimento de Tubos - Memória conforme - ANEXO 2
2.4.4.2	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ESGOTO SANITÁRIO, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	R\$ 40,43	-	-	462,00	462,00	R\$ 18.678,66	Assentamento da Tubulação = Fornecimento de Tubos - Memória conforme - ANEXO 2
2.4.5	FORNECIMENTO DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.4.5.1	CURVA 22º DN 200 MM JTI PN10	PC	R\$ 1.599,47	-	-	2,00	2,00	R\$ 3.198,94	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.5.2	CURVA 90º DN 200 MM JTI PN10	PC	R\$ 1.716,14	-	-	1,00	1,00	R\$ 1.716,14	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.5.3	LUVA DN 600 JGS PN10	PC	R\$ 5.733,00	-	-	1,00	1,00	R\$ 5.733,00	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.5.4	VENTOSA PARA ESGOTO D-020 PN10	PC	R\$ 6.731,15	-	-	2,00	2,00	R\$ 13.462,30	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.5.5	REGISTRO COM FLANGES E CUNHA DE BORRACHA, CORPO CURTO (EURO 23) DN 50 FF PN10	PC	R\$ 837,02	-	-	2,00	2,00	R\$ 1.674,04	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.5.6	TUBO FLANGE E BOLSA L= 0,90M DN 200 PN10	PC	R\$ 1.843,40	-	-	1,00	1,00	R\$ 1.843,40	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.5.7	TUBO FLANGE E BOLSA L= 0,90M DN 250 PN10	PC	R\$ 2.256,36	-	-	1,00	1,00	R\$ 2.256,36	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.5.8	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES DN 200x50 FF PN10	PC	R\$ 1.676,20	-	-	1,00	1,00	R\$ 1.676,20	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.5.9	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES DN 250x50 FF PN10	PC	R\$ 2.656,73	-	-	1,00	1,00	R\$ 2.656,73	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.5.10	TUBO FLANGE PONTA L= 0,90M DN 200 PN10	PC	R\$ 1.519,33	-	-	1,00	1,00	R\$ 1.519,33	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.5.11	TUBO FLANGE PONTA L= 0,90M DN 250 PN10	PC	R\$ 2.053,34	-	-	1,00	1,00	R\$ 2.053,34	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.5.12	ANEL PARA JUNTA TRAVADA INTERNA DN 200 PN10	PC	R\$ 951,46	-	-	8,00	8,00	R\$ 7.611,68	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.5.13	TUBO EM FERRO FUNDIDO TK7/GS DN 500 PN10 PARA ESGOTO	M	R\$ 1.943,49	-	-	42,00	42,00	R\$ 81.626,58	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.6	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.4.6.1	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA/ESGOTO, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M	R\$ 18,04	-	-	90,00	90,00	R\$ 1.623,60	Assentamento da Tubulação = Fornecimento de Tubos
2.4.6.2	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA/ESGOTO, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M	R\$ 573,59	-	-	174,00	174,00	R\$ 99.804,66	Assentamento da Tubulação = Fornecimento de Tubos

RESUMO DO MEMORIAL DE QUANTITATIVOS - COLETOR TRONCO SÃO PEDRO

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

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	PREÇO COM BDI	QUANTITATIVOS				VALOR TOTAL COM BDI	OBSERVAÇÃO
				MEMÓRIA REDES - CT SÃO PEDRO	ANEXO 1 - ADM LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS	ANEXO 2 - MEMÓRIA SERVIÇOS DIVERSOS	TOTAL		
2.4.6.3	MONTAGEM ESPECIAL EM FERRO FUNDIDO SOBRE SUPORTE FIXADO EM TUNEL ÁRMICO DA TRAVESSIA TRFR 01, DN 600 MM - (INCLUINDO CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)	M	R\$ 457,47	-	-	30,00	30,00	R\$ 13.724,10	Assentamento da Tubulação = Fornecimento de Tubos
2.4.6.4	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 50 A 300MM	KG	R\$ 2,35	-	-	5.189,46	5.189,46	R\$ 12.195,23	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.6.5	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	-	-	136,35	136,35	R\$ 241,34	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.7	TRAVESSIA TRFR01 - TUNEL LINER		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.4.7.1	IMPLANTAÇÃO DE TUNEL LINER DN 1200 SOB FERROVIA - EXECUÇÃO COMPLETA	M	R\$ 14.926,80	-	-	25,00	25,00	R\$ 373.170,00	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.7.2	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CANTONEIRA DE APOIO DE TUBULAÇÃO EM TUBO CAMISA CONFORME PROJETO INT-366 REV.0	UN	R\$ 592,52	-	-	8,00	8,00	R\$ 4.740,16	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.7.3	PARAFUSO ZINCADO, SEXTAVADO, COM ROSCA INTEIRA, DIÂMETRO 5/8", COMPRIMENTO 3", COM PORCA E ARRUELA DE PRESSAO MEDIA	UN	R\$ 8,89	-	-	16,00	16,00	R\$ 142,24	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.7.4	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	R\$ 785,49	-	-	0,18	0,18	R\$ 139,92	Memória conforme - ANEXO 2
2.4.7.5	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	R\$ 48,54	-	-	0,18	0,18	R\$ 8,65	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 = 1,0 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	R\$ 3.079,34	3,00	-	-	3,00	R\$ 9.238,02	PV para redes coletoras com diâmetro até 300mm com Ø interno de 1,00m - Prof. Até 1,50m
2.5.2	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	R\$ 3.947,06	1,00	-	-	1,00	R\$ 3.947,06	PV para redes coletoras com diâmetro até 300mm com Ø interno de 1,00m - Prof. De 1,50m a 2,00m
2.5.3	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	R\$ 3.434,43	16,00	-	-	16,00	R\$ 54.950,88	PV para redes coletoras com diâmetro até 300mm com Ø interno de 1,00m - Prof. De 1,50m a 2,00m
2.5.4	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 CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	R\$ 3.789,53	6,00	-	-	6,00	R\$ 22.737,18	PV para redes coletoras com diâmetro até 300mm com Ø interno de 1,00m - Prof. De 2,00m a 2,50m
2.5.5	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 1,00m - Prof. De 2,00m a 2,50m
2.5.6	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 CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	R\$ 3.986,25	6,00	-	-	6,00	R\$ 23.917,50	PV para redes coletoras com diâmetro até 300mm com Ø interno de 1,00m - Prof. De 2,50m a 3,00m
2.5.7	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
2.5.8	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 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\$ 4.182,97	4,00	-	-	4,00	R\$ 16.731,88	PV para redes coletoras com diâmetro até 300mm com Ø interno de 1,00m - Prof. De 3,00m a 3,50m
2.5.9	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	1,00	-	-	1,00	R\$ 4.959,55	PV para redes coletoras com diâmetro de 350mm a 600mm com Ø interno de 1,20m - Prof. De 3,00m a 3,50m
2.5.10	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE DE 3,50 A 4,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	R\$ 4.538,07	2,00	-	-	2,00	R\$ 9.076,14	PV para redes coletoras com diâmetro até 300mm com Ø interno de 1,00m - Prof. De 3,50m a 4,00m
2.5.11	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 4,00 A 4,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	R\$ 5.905,48	5,00	-	-	5,00	R\$ 29.527,40	PV para redes coletoras com diâmetro até 300mm com Ø interno de 1,20m - Prof. De 4,00m a 4,50m
2.5.12	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 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\$ 5.248,26	1,00	-	-	1,00	R\$ 5.248,26	PV para redes coletoras com diâmetro até 300mm com Ø interno de 1,20m - Prof. De 4,50m a 5,00m
2.5.13	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\$ 6.378,45	2,00	-	-	2,00	R\$ 12.756,90	PV para redes coletoras com diâmetro de 350mm a 600mm com Ø interno de 1,00m - Prof. De 4,50m a 5,00m
2.5.14	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 6,50 A 7,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	R\$ 8.270,29	2,00	-	-	2,00	R\$ 16.540,58	PV tipo 7 previsto para o trecho MND - Método não Destrutivo com Ø interno de 1,50m Prof. De 3,50m a 4,00m
2.5.15	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 3,50 A 4,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM. - TRECHO MND - MÉTODO NÃO DESTRUTIVO	UN	R\$ 9.134,78	1,00	-	-	1,00	R\$ 9.134,78	PV tipo 7 previsto para o trecho MND - Método não Destrutivo com Ø interno de 1,50m Prof. De 5,50m a 6,00m
2.5.16	POÇO DE VISITA PV TIPO 10 (SP-257, SP-260 E SP-261) E PV ESPECIAL (SP-270)		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.5.16.1	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	-	-	43,60	43,60	R\$ 847,15	Memória conforme - ANEXO 2
2.5.16.2	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	-	-	30,99	30,99	R\$ 540,78	Memória conforme - ANEXO 2
2.5.16.3	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	-	-	4.095,07	4.095,07	R\$ 64.169,75	Memória conforme - ANEXO 2
2.5.16.4	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	-	-	505,52	505,52	R\$ 6.875,07	Memória conforme - ANEXO 2
2.5.16.5	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	-	-	151,79	151,79	R\$ 1.695,49	Memória conforme - ANEXO 2
2.5.16.6	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PE-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	R\$ 167,63	-	-	259,72	259,72	R\$ 43.536,86	Memória conforme - ANEXO 2
2.5.16.7	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	R\$ 785,49	-	-	52,52	52,52	R\$ 41.254,72	Memória conforme - ANEXO 2
2.5.16.8	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	R\$ 48,54	-	-	52,52	52,52	R\$ 2.549,37	Memória conforme - ANEXO 2
2.5.16.9	FORN. E ASSENT. DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO PARA ESGOTO DN 600MM	UN	R\$ 784,84	-	-	8,00	8,00	R\$ 6.278,72	Memória conforme - ANEXO 2
2.5.16.10	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_08/2017	M3	R\$ 803,88	-	-	1,23	1,23	R\$ 990,38	Memória conforme - ANEXO 2
2.6	SERVIÇOS COMPLEMENTARES		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.6.1	EXECUÇÃO EM TRECHOS COM ASFALTO		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.6.1.1	LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO	M2	R\$ 1,00	10.062,33	-	-	10.062,33	R\$ 10.062,33	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	10.062,33	-	-	10.062,33	R\$ 22.036,49	Área do Pavimento Demolido x 3 (Adotado)
2.6.1.3	PASSARELA EM MADEIRA, PARA TRANPOSIÇÃO DE CÔRREGO OU PASSAGEM PROVISÓRIA DE PEDESTRES SOBRE VALA	M2	R\$ 128,07	62,54	-	-	62,54	R\$ 8.010,01	Extensão de rede/250 x 8 m²
2.6.1.4	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	R\$ 58,87	28,35	-	-	28,35	R\$ 1.668,96	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	-	-	-	8,00	R\$ 12.249,36	Previsto Atualização de 8 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 ENSELADEIRA COM RIP-RAP DE SOLO COM AREIA GROSSA EXECUTADAS DENTRO DE CÔRREGOS (INCLUSIVE TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL ATÉ 300M)	M3	R\$ 772,72	-	-	91,80	91,80	R\$ 70.935,70	Memória conforme - ANEXO 2
2.6.2.2	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JET, DN 400 MM (NBR 7362)	M	R\$ 690,20	-	-	12,00	12,00	R\$ 8.282,40	Memória conforme - ANEXO 2
2.6.2.3	EXECUÇÃO DE BLOCO DE APOIO EM CONCRETO ARMADO EXECUTADO EM CÔRREGO (INCLUSIVE AÇO CA50 E CA 60, FORMA E CONCRETO FCK 30MPA COM LANÇAMENTO COM USO DE BOMBAS, ADENSAMENTO E TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAL ATÉ 300M)	M3	R\$ 3.162,73	-	-	55,95	55,95	R\$ 176.954,74	Memória conforme - ANEXO 2
2.6.2.4	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAS DIVERSOS DISTANCIA ATÉ 300 M	M3	R\$ 466,60	-	-	4,16	4,16	R\$ 1.942,22	Memória conforme - ANEXO 2
2.6.2.5	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO COM DIÂMETRO MAIOR QUE 200MM E MENOR OU IGUAL A 500 MM EM CÔRREGO E OU LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO	MXKM	R\$ 447,78	-	-	44,99	44,99	R\$ 20.145,62	Memória conforme - ANEXO 2
2.6.2.6	FIXAÇÃO DE BARRAS SOLDADAS PARA SUPORTE DE TUBULAÇÕES INSTALADOS EM TRECHOS AÉREOS (MÃO FRANCESA) DE GALERIAS OU CANAIS DE CONCRETO (INCLUSIVE BARRA E SOLDADA)	UN	R\$ 856,18	-	-	6,00	6,00	R\$ 5.137,08	Memória conforme - ANEXO 2
2.6.2.7	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERES, ESPESURA DE 5 CM. AF_07/2016	M2	R\$ 38,60	-	-	112,50	112,50	R\$ 4.342,50	Memória conforme - ANEXO 2
2.6.3	CAIXAS DAS VENTOSAS		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.6.3.1	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	-	-	30,00	30,00	R\$ 523,50	Caixa de Ventosas (Prancha 589_ES_P1V3_B5_INT367_SAN2007) - Conforme memória do ANEXO 2



RESUMO DO MEMORIAL DE QUANTITATIVOS - COLETOR TRONCO SÃO PEDRO

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

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	PREÇO COM BDI	QUANTITATIVOS				VALOR TOTAL COM BDI	OBSERVAÇÃO
				MEMÓRIA REDES - CT SÃO PEDRO	ANEXO 1 - ADM LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS	ANEXO 2 - MEMÓRIA SERVIÇOS DIVERSOS	TOTAL		
2.6.3.2	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	-	-	626,00	626,00	R\$ 9.809,42	Caixa de Ventosas (Prancha 589_ES_P1V3_BS_INT367_SAN2007) - Conforme memória do ANEXO 2
2.6.3.3	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	R\$ 13,60	-	-	460,00	460,00	R\$ 6.256,00	Caixa de Ventosas (Prancha 589_ES_P1V3_BS_INT367_SAN2007) - Conforme memória do ANEXO 2
2.6.3.4	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	-	-	32,00	32,00	R\$ 357,44	Caixa de Ventosas (Prancha 589_ES_P1V3_BS_INT367_SAN2007) - Conforme memória do ANEXO 2
2.6.3.5	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	R\$ 167,63	-	-	36,50	36,50	R\$ 6.118,50	Caixa de Ventosas (Prancha 589_ES_P1V3_BS_INT367_SAN2007) - Conforme memória do ANEXO 2
2.6.3.6	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, BRITA Ø E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953)	M3	R\$ 762,05	-	-	4,70	4,70	R\$ 3.581,64	Caixa de Ventosas (Prancha 589_ES_P1V3_BS_INT367_SAN2007) - Conforme memória do ANEXO 2
2.6.3.7	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	R\$ 48,54	-	-	4,70	4,70	R\$ 228,14	Caixa de Ventosas (Prancha 589_ES_P1V3_BS_INT367_SAN2007) - Conforme memória do ANEXO 2
2.6.3.8	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESURA DE 5 CM. AF_07/2016	M2	R\$ 38,60	-	-	9,66	9,66	R\$ 372,88	Caixa de Ventosas (Prancha 589_ES_P1V3_BS_INT367_SAN2007) - Conforme memória do ANEXO 2
2.6.3.9	FORN. E ASSENT. DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO PARA ESGOTO DN 600MM	UN	R\$ 784,84	-	-	2,00	2,00	R\$ 1.569,68	Caixa de Ventosas (Prancha 589_ES_P1V3_BS_INT367_SAN2007) - Conforme memória do ANEXO 2
2.6.3.10	ESCADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50 COM BARRA DN16,00MM, INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARÇÃO E PINTURA COM TINTA ESMALTE SINTÉTICO PREMIUM ACETINADO (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)	M	R\$ 121,14	-	-	8,00	8,00	R\$ 969,12	Caixa de Ventosas (Prancha 589_ES_P1V3_BS_INT367_SAN2007) - Conforme memória do ANEXO 2
2.7	INTERLIGAÇÕES DE REDE		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.7.1	INTERLIGAÇÕES REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO, 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	R\$ 1.203,88	-	-	604,00	604,00	R\$ 727.143,52	Memória conforme - ANEXO 2
2.8	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIAS		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	
2.8.1	REDE DE ÁGUA PLUVIAL		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	Memória conforme - ANEXO 2
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	R\$ 1.033,11	-	-	1,00	1,00	R\$ 1.033,11	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 AGUA 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
2.8.1.3	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ÁGUA COM DN800MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	UN	R\$ 2.564,80	-	-	1,00	1,00	R\$ 2.564,80	Memória conforme - ANEXO 2
2.8.1.4	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ÁGUA COM DN1500MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	UN	R\$ 5.192,31	-	-	1,00	1,00	R\$ 5.192,31	Memória conforme - ANEXO 2
2.8.2	REDE DE ESGOTO		R\$ -	-	-	-	-	R\$ -	Memória conforme - ANEXO 2
2.8.2.1	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN150MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC OCRE, JUNTA ELASTICA, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	UN	R\$ 1.120,32	-	-	1,00	1,00	R\$ 1.120,32	Memória conforme - ANEXO 2
2.8.2.2	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	R\$ 1.575,66	-	-	1,00	1,00	R\$ 1.575,66	Memória conforme - ANEXO 2
2.8.2.3	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN300MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC OCRE, JUNTA ELASTICA, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	UN	R\$ 3.131,78	-	-	1,00	1,00	R\$ 3.131,78	Memória conforme - ANEXO 2
2.8.2.4	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN500MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA ESGOTO, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	UN	R\$ 1.946,28	-	-	1,00	1,00	R\$ 1.946,28	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	73,00	-	-	73,00	R\$ 23.848,37	Considerado apenas em trechos de escoramento Contínuo (madeira ou metálico) Extensão do trecho em Asfalto / 10 metros (comprimento entre testada de lotes)
TOTAL				R\$ 4.064.478,01	R\$ 878.032,39	R\$ 2.397.425,06		R\$ 7.352.184,86	

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - REDES

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA– MG

LEGENDA	
ENTRADA DE DADOS	

ENTRADA DE DADOS							DESCRIÇÃO	CÓDIGO	SERVIÇOS PRELIMINARES					2.2.1.1	2.2.1.2												
TRECHO	N° PROJETO	DN	MATERIAL	PV DE MONTANTE	PV DE JUSANTE	LOCAL	OBSERVAÇÃO	TRECHO	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	DEMOLIÇÃO			
														TIPO	ENVEL TUBO	AREIA	BRITA	PEDRA						DEMOLIÇÃO ASFÁLTICA	CARGA DE MATERIAL (DEMOL. ASFALTO)/BOTA FORA		
(MM)								L (M)		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)		
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	139	140	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	TRECHO PASSARÁ A SER DENTRO DO CÔRREGO, DEVIDO A EXECUÇÃO DA BR 440	SP 139 ao SP 140	CANAL	18,00													18,00				
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	140	141	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)		SP 140 ao SP 141	CANAL	75,00													75,00				
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	141	C1	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)		SP 141 ao C1	CANAL	17,00													17,00				
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	C1	C2	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	TRAVESSIA TRSP08 - TRECHO FOI EXECUTADO PELA COMIM, POREM SERÁ NECESSÁRIO CORRIGIR PROBLEMAS COM FURTOS DE ABRAÇADEIRAS E PERFIL METÁLICO DANIFICADO	C1 A C2	CANAL	127,00													127,00				
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	C2	142	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	TRAVESSIA TRSP08 - TRECHO DEVERÁ SER TRAVADO NOVAMENTE DEVIDO AO FURTO DE ABRAÇADEIRAS	C2 A SP-142	CANAL	109,00													109,00				
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	143	144	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	TRAVESSIA 9 - TRSP09 - TRECHO SOB PILARETE	SP 143 ao SP 144	AÉREO	63,00													63,00				
TRECHO 3	INT-321	500	CA EA2	149	150	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)		SP 149 ao SP 150	ASFALTO	9,50	1,72	2,02	1,30	B		0,30			24,95		19,00	19,00	9,50		12,35	0,93	
TRECHO 4	INT-332	200	FoFo	84+19	86+3	CT São Pedro (Sob Pressão)		84 + 19 a 86 + 3	ASFALTO	24,00	1,30	1,50	0,80	B		0,20			28,80		48,00	48,00	24,00		19,20	1,44	
TRECHO 4	INT-332	200	FoFo	94+12,29	96+8,63	CT São Pedro (Sob Pressão)		94 + 12,29 a 96 + 8,63	ASFALTO	36,00	1,30	1,50	0,80	B		0,20			43,20		72,00	72,00	36,00		28,80	2,16	
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	200	201	CT São Pedro (Borboleta)		SP 200 ao SP 201	ASFALTO	45,00	1,10	1,70	0,80	A	0,20	0,20	0,10	0,30	61,20		90,00	90,00	45,00		36,00	2,70	
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	201	202	CT São Pedro (Borboleta)		SP 201 ao SP 202	ASFALTO	55,00	1,10	1,70	0,80	A	0,20	0,20	0,10	0,30	74,80		110,00	110,00	55,00		44,00	3,30	
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	202	203	CT São Pedro (Borboleta)		SP 202 ao SP 203	ASFALTO	43,00	1,10	1,70	0,80	A	0,20	0,20	0,10	0,30	58,48		86,00	86,00	43,00		34,40	2,58	
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	203	204	CT São Pedro (Borboleta)		SP 203 ao SP 204	ASFALTO	33,00	1,10	1,70	0,80	A	0,20	0,20	0,10	0,30	44,88		66,00	66,00	33,00		26,40	1,98	
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	204	205	CT São Pedro (Borboleta)		SP 204 ao SP 205	ASFALTO	28,00	1,90	2,50	1,00	A	0,20	0,20	0,10	0,30	70,00		56,00	56,00	28,00		28,00	2,10	
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	205	206	CT São Pedro (Borboleta)		SP 205 ao SP 206	ASFALTO	27,00	1,87	2,47	1,00	A	0,20	0,20	0,10	0,30	66,69		54,00	54,00	27,00		27,00	2,03	
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	206	207	CT São Pedro (Borboleta)		SP 206 ao SP 207	ASFALTO	40,00	1,44	2,04	1,00	A	0,20	0,20	0,10	0,30	81,60		80,00	80,00	40,00		40,00	3,00	
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	211	212	CT São Pedro (Borboleta)		SP 211 ao SP 212	ASFALTO	66,00	1,59	2,19	1,00	A	0,20	0,20	0,10	0,30	144,54		132,00	132,00	66,00		66,00	4,95	
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	212	213	CT São Pedro (Borboleta)		SP 212 ao SP 213	ASFALTO	58,00	1,92	2,52	1,00	A	0,20	0,20	0,10	0,30	146,16		116,00	116,00	58,00		58,00	4,35	
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	213	214	CT São Pedro (Borboleta)		SP 213 ao SP 214	ASFALTO	17,00	1,65	2,25	1,00	A	0,20	0,20	0,10	0,30	38,25		34,00	34,00	17,00		17,00	1,28	
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	214	215	CT São Pedro (Borboleta)		SP 214 ao SP 215	ASFALTO	72,00	1,27	1,87	0,80	A	0,20	0,20	0,10	0,30	107,71		144,00	144,00	72,00		57,60	4,32	
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	215	216	CT São Pedro (Borboleta)		SP 215 ao SP 216	ASFALTO	24,00	1,50	2,10	1,00	A	0,20	0,20	0,10	0,30	50,40		48,00	48,00	24,00		24,00	1,80	
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	216	217	CT São Pedro (Borboleta)		SP 216 ao SP 217	ASFALTO	41,00	1,20	1,80	0,80	A	0,20	0,20	0,10	0,30	59,04		82,00	82,00	41,00		32,80	2,46	
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	217	218	CT São Pedro (Borboleta)		SP 217 ao SP 218	ASFALTO	17,00	1,10	1,70	0,80	A	0,20	0,20	0,10	0,30	23,12		34,00	34,00	17,00		13,60	1,02	
TRECHO 5	INT-341	200	FoFo	218	219	CT São Pedro (Borboleta)	TRAVESSIA SOB GALERIA - TRSP10- RUA IRMÃO MENRADO - VERIFICAR EM CAMPO ALTEAMENTO DA REDE	SP 218 ao SP 219	ASFALTO	13,00	2,59	2,79	1,00	B		0,20			36,27		26,00	26,00	13,00		13,00	0,98	
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	219	220	CT São Pedro (Borboleta)		SP 219 ao SP 220	ASFALTO	56,00	2,55	3,15	1,00	A	0,20	0,20	0,10	0,30	176,40		112,00	112,00	56,00		56,00	4,20	
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	220	221	CT São Pedro (Borboleta)		SP 220 ao SP 221	ASFALTO	80,00	3,27	3,87	1,00	A	0,20	0,20	0,10	0,30	309,60		160,00	160,00	80,00		80,00	6,00	
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	221	222	CT São Pedro (Borboleta)		SP 221 ao SP 222	ASFALTO	16,00	4,07	4,67	1,20	A	0,20	0,20	0,10	0,30	89,66		32,00	32,00	16,00		19,20	1,44	
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	222	223	CT São Pedro (Borboleta)	SERVIDÃO, VERIFICAR POSSIBILIDADE DE UTILIZAR TUBO DN300MM EXISTENTE	SP 222 ao SP 223	ASFALTO	63,00	2,82	3,42	1,00	A	0,20	0,20	0,10	0,30	215,46		126,00	126,00	63,00		63,00	4,73	
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	223	224	CT São Pedro (Borboleta)		SP 223 ao SP 224	TERRA	59,00	1,26	1,86	0,80	A	0,20	0,20	0,10	0,30	87,79				59,00	177,00			
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	224	225	CT São Pedro (Borboleta)		SP 224 ao SP 225	TERRA	38,00	1,25	1,85	0,80	A	0,20	0,20	0,10	0,30	56,24				38,00	114,00			
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	225	226	CT São Pedro (Borboleta)		SP 225 ao SP 226	TERRA	17,00	1,28	1,88	0,80	A	0,20	0,20	0,10	0,30	25,57				17,00	51,00			
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	226	227	CT São Pedro (Borboleta)		SP 226 ao SP 227	TERRA	56,00	1,31	1,91	0,80	A	0,20	0,20	0,10	0,30	85,57				56,00	168,00			
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	227	228	CT São Pedro (Borboleta)		SP 227 ao SP 228	TERRA	24,00	1,33	1,93	0,80	A	0,20	0,20	0,10	0,30	37,06				24,00	72,00			
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	228	229	CT São Pedro (Borboleta)		SP 228 ao SP 229	TERRA	19,00	2,40	3,00	1,00	A	0,20	0,20	0,10	0,30	57,00				19,00	57,00			
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	229	230	CT São Pedro (Borboleta)		SP 229 ao SP 230	TERRA	33,00	3,19	3,79	1,00	A	0,20	0,20	0,10	0,30	125,07				33,00	99,00			
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	230	231	CT São Pedro (Borboleta)		SP 230 ao SP 231	TERRA	19,00	2,39	2,99	1,00	A	0,20	0,20	0,10	0,30	56,81				19,00	57,00			
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	231	232	CT São Pedro (Borboleta)		SP 231 ao SP 232	TERRA	65,00	1,46	2,06	1,00	A	0,20	0,20	0,10	0,30	133,90				65,00	195,00			
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	232	233	CT São Pedro (Borboleta)		SP 232 ao SP 233	TERRA	71,00	2,08	2,68	1,00	A	0,20	0,20	0,10	0,30	190,28				71,00	213,00			
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	233	234	CT São Pedro (Borboleta)		SP 233 ao SP 234	TERRA	14,00	2,27	2,87	1,00	A	0,20	0,20	0,10	0,30	40,18				14,00	42,00			
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	234	235	CT São Pedro (Borboleta)		SP 234 ao SP 23																			

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - REDES

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA– MG

LEGENDA	
ENTRADA DE DADOS	

TRECHO	N° PROJETO	DN	MATERIAL	PV DE MONTANTE	PV DE JUSANTE	LOCAL	OBSERVAÇÃO	TRECHO	PAVIMENTO	EXTENSÃO DE PROJETO	PAVIMENTAÇÃO								ACABAMENTOS					
											O ASFÁLTICA		RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA						DEMOLIÇÃO/RECOMPOSIÇÃO DE PASSEIO					
											TRANSPORTE MATERIAL BOTA FORA (DEMOL. ASFALTO)	RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO MATERIAL EM BOTA FORA	EXECUÇÃO DE BASE DE BRITA GRADUADA	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 E 0,05M ESPESSURA	CARGA DE MATERIAL (DEMOL. PASSEIO)	TRANSPORTE MATERIAL BOTA FORA ((DEMOL. PASSEIO)	RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO MATERIAL EM BOTA FORA	RECOMPOSIÇÃO DE PASSEIO 1,50M LARGURA
10,00km		20,00cm	1,12 Taxa Emp.	12,00km		5 cm de capa	1,12 Taxa Emp.	12km	20%		10,00km		5,00 cm Esp.											
(MM)										L (M)	M3XKM	M3	(M3)	(M3)	(M3)	(M2)	(M3)	(M3)	(TXKM)	(M2)	(M3)	M3XKM	(M3)	(M3)
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	139	140	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	TRECHO PASSARÁ A SER DENTRO DO CÔRREGO, DEVIDO A EXECUÇÃO DA BR 440	SP 139 ao SP 140	CANAL	18,00														
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	140	141	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)		SP 140 ao SP 141	CANAL	75,00														
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	141	C1	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)		SP 141 ao C1	CANAL	17,00														
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	C1	C2	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	TRAVESSIA TRSP08 - TRECHO FOI EXECUTADO PELA COMIM, POREM SERÁ NECESSÁRIO CORRIGIR PROBLEMAS COM FURTOS DE ABRAÇADEIRAS E PERFIL METÁLICO DANIFICADO	C1 A C2	CANAL	127,00														
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	C2	142	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	TRAVESSIA TRSP08 - TRECHO DEVERÁ SER TRAVADO NOVAMENTE DEVIDO AO FURTO DE ABRAÇADEIRAS	C2 A SP-142	CANAL	109,00														
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	143	144	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	TRAVESSIA 9 - TRSP09 - TRECHO SOB PILARETE	SP 143 ao SP 144	AÉREO	63,00														
TRECHO 3	INT-321	500	CA EA2	149	150	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)		SP 149 ao SP 150	ASFALTO	9,50	9,26	0,93	2,47	2,77	33,20	14,25	0,71	0,80	22,98	0,14	0,21	2,14	0,21	0,14
TRECHO 4	INT-332	200	FoFo	84+19	86+3	CT São Pedro (Sob Pressão)		84 + 19 a 86 + 3	ASFALTO	24,00	14,40	1,44	3,84	4,30	51,61	24,00	1,20	1,34	38,71	0,36	0,54	5,40	0,54	0,36
TRECHO 4	INT-332	200	FoFo	94+12,29	96+8,63	CT São Pedro (Sob Pressão)		94 + 12,29 a 96 + 8,63	ASFALTO	36,00	21,60	2,16	5,76	6,45	77,41	36,00	1,80	2,02	58,06	0,54	0,81	8,10	0,81	0,54
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	200	201	CT São Pedro (Borboleta)		SP 200 ao SP 201	ASFALTO	45,00	27,00	2,70	7,20	8,06	96,77	45,00	2,25	2,52	72,58	0,68	1,01	10,13	1,01	0,68
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	201	202	CT São Pedro (Borboleta)		SP 201 ao SP 202	ASFALTO	55,00	33,00	3,30	8,80	9,86	118,27	55,00	2,75	3,08	88,70	0,83	1,24	12,38	1,24	0,83
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	202	203	CT São Pedro (Borboleta)		SP 202 ao SP 203	ASFALTO	43,00	25,80	2,58	6,88	7,71	92,47	43,00	2,15	2,41	69,35	0,65	0,97	9,68	0,97	0,65
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	203	204	CT São Pedro (Borboleta)		SP 203 ao SP 204	ASFALTO	33,00	19,80	1,98	5,28	5,91	70,96	33,00	1,65	1,85	53,22	0,50	0,74	7,43	0,74	0,50
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	204	205	CT São Pedro (Borboleta)		SP 204 ao SP 205	ASFALTO	28,00	21,00	2,10	5,60	6,27	75,26	33,60	1,68	1,88	54,19	0,42	0,63	6,30	0,63	0,42
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	205	206	CT São Pedro (Borboleta)		SP 205 ao SP 206	ASFALTO	27,00	20,25	2,03	5,40	6,05	72,58	32,40	1,62	1,81	52,25	0,41	0,61	6,08	0,61	0,41
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	206	207	CT São Pedro (Borboleta)		SP 206 ao SP 207	ASFALTO	40,00	30,00	3,00	8,00	8,96	107,52	48,00	2,40	2,69	77,41	0,60	0,90	9,00	0,90	0,60
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	211	212	CT São Pedro (Borboleta)		SP 211 ao SP 212	ASFALTO	66,00	49,50	4,95	13,20	14,78	177,41	79,20	3,96	4,44	127,73	0,99	1,49	14,85	1,49	0,99
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	212	213	CT São Pedro (Borboleta)		SP 212 ao SP 213	ASFALTO	58,00	43,50	4,35	11,60	12,99	155,90	69,60	3,48	3,90	112,25	0,87	1,31	13,05	1,31	0,87
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	213	214	CT São Pedro (Borboleta)		SP 213 ao SP 214	ASFALTO	17,00	12,75	1,28	3,40	3,81	45,70	20,40	1,02	1,14	32,90	0,26	0,38	3,83	0,38	0,26
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	214	215	CT São Pedro (Borboleta)		SP 214 ao SP 215	ASFALTO	72,00	43,20	4,32	11,52	12,90	154,83	72,00	3,60	4,03	116,12	1,08	1,62	16,20	1,62	1,08
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	215	216	CT São Pedro (Borboleta)		SP 215 ao SP 216	ASFALTO	24,00	18,00	1,80	4,80	5,38	64,51	28,80	1,44	1,61	46,45	0,36	0,54	5,40	0,54	0,36
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	216	217	CT São Pedro (Borboleta)		SP 216 ao SP 217	ASFALTO	41,00	24,60	2,46	6,56	7,35	88,17	41,00	2,05	2,30	66,12	0,62	0,92	9,23	0,92	0,62
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	217	218	CT São Pedro (Borboleta)		SP 217 ao SP 218	ASFALTO	17,00	10,20	1,02	2,72	3,05	36,56	17,00	0,85	0,95	27,42	0,26	0,38	3,83	0,38	0,26
TRECHO 5	INT-341	200	FoFo	218	219	CT São Pedro (Borboleta)	TRAVESSIA SOB GALERIA - TRSP10- RUA IRMÃO MENRADO - VERIFICAR EM CAMPO ALTEAMENTO DA REDE	SP 218 ao SP 219	ASFALTO	13,00	9,75	0,98	2,60	2,91	34,94	15,60	0,78	0,87	25,16	0,20	0,29	2,93	0,29	0,20
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	219	220	CT São Pedro (Borboleta)		SP 219 ao SP 220	ASFALTO	56,00	42,00	4,20	11,20	12,54	150,53	78,40	3,92	4,39	126,44	0,84	1,26	12,60	1,26	0,84
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	220	221	CT São Pedro (Borboleta)		SP 220 ao SP 221	ASFALTO	80,00	60,00	6,00	16,00	17,92	215,04	112,00	5,60	6,27	180,63	1,20	1,80	18,00	1,80	1,20
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	221	222	CT São Pedro (Borboleta)		SP 221 ao SP 222	ASFALTO	16,00	14,40	1,44	3,84	4,30	51,61	28,80	1,44	1,61	46,45	0,24	0,36	3,60	0,36	0,24
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	222	223	CT São Pedro (Borboleta)	SERVIDÃO, VERIFICAR POSSIBILIDADE DE UTILIZAR TUBO DN300MM EXISTENTE	SP 222 ao SP 223	ASFALTO	63,00	47,25	4,73	12,60	14,11	169,34	88,20	4,41	4,94	142,25	0,95	1,42	14,18	1,42	0,95
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	223	224	CT São Pedro (Borboleta)		SP 223 ao SP 224	TERRA	59,00														
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	224	225	CT São Pedro (Borboleta)		SP 224 ao SP 225	TERRA	38,00														
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	225	226	CT São Pedro (Borboleta)		SP 225 ao SP 226	TERRA	17,00														
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	226	227	CT São Pedro (Borboleta)		SP 226 ao SP 227	TERRA	56,00														
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	227	228	CT São Pedro (Borboleta)		SP 227 ao SP 228	TERRA	24,00														
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	228	229	CT São Pedro (Borboleta)		SP 228 ao SP 229	TERRA	19,00														
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	229	230	CT São Pedro (Borboleta)		SP 229 ao SP 230	TERRA	33,00														
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	230	231	CT São Pedro (Borboleta)		SP 230 ao SP 231	TERRA	19,00														
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	231	232	CT São Pedro (Borboleta)		SP 231 ao SP 232	TERRA	65,00														
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	232	233	CT São Pedro (Borboleta)		SP 232 ao SP 233	TERRA	71,00														
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	233	234	CT São Pedro (Borboleta)		SP 233 ao SP 234	TERRA	14,00														
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	234	235	CT São Pedro (Borboleta)		SP 234 ao SP 235	ASFALTO	69,00	41,40	4,14	11,04	12,36	148,38	69,06								

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - REDES

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA– MG

LEGENDA	
ENTRADA DE DADOS	

TRECHO	N° PROJETO	DN	MATERIAL	PV DE MONTANTE	PV DE JUSANTE	LOCAL	OBSERVAÇÃO	TRECHO	PAVIMENTO	EXTENSÃO DE PROJETO	REMOÇÃO/RECOMPOSIÇÃO DE MEIO FIO		VOLUME DE ESCAVAÇÃO SOLO SECO CONFORME PROFUNDIDADE E LARGURA DE VALA				VOLUME DE ESCAVAÇÃO SOLO COM ÁGUA CONFORME PROFUNDIDADE E LARGURA DE VALA				ESGOTAMENTO	REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO	
											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	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
ESTIMATIVA	ESTIMATIVA	100,00%	100,00%	50,00%				50,00%	100,00%	30% TERRA/ASFALTO													
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	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													
(MM)										L (M)	(M)	(M)	(M3)	(M3)	(M3)	(M3)	(M3)	(M3)	(M3)	(H)		(UM/DIA)	
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	139	140	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	TRECHO PASSARÁ A SER DENTRO DO Córrego, DEVIDO A EXECUÇÃO DA BR 440	SP 139 ao SP 140	CANAL	18,00											7,20		
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	140	141	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)		SP 140 ao SP 141	CANAL	75,00											30,00		
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	141	C1	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)		SP 141 ao C1	CANAL	17,00											6,80		
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	C1	C2	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	TRAVESSIA TRSP08 - TRECHO FOI EXECUTADO PELA COMIM, POREM SERÁ NECESSÁRIO CORRIGIR PROBLEMAS COM FURTOS DE ABRAÇADEIRAS E PERFIL METÁLICO DANIFICADO	C1 A C2	CANAL	127,00											50,80		
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	C2	142	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	TRAVESSIA TRSP08 - TRECHO DEVERÁ SER TRAVADO NOVAMENTE DEVIDO AO FURTO DE ABRAÇADEIRAS	C2 A SP-142	CANAL	109,00											43,60		
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	143	144	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	TRAVESSIA 9 - TRSP09 - TRECHO SOB PILARETE	SP 143 ao SP 144	AÉREO	63,00													
TRECHO 3	INT-321	500	CA EA2	149	150	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)		SP 149 ao SP 150	ASFALTO	9,50	0,57	1,33	18,53	6,42							1,14		
TRECHO 4	INT-332	200	FoFo	84+19	86+3	CT São Pedro (Sob Pressão)		84 + 19 a 86 + 3	ASFALTO	24,00	1,44	3,36	28,80								2,88		
TRECHO 4	INT-332	200	FoFo	94+12,29	96+8,63	CT São Pedro (Sob Pressão)		94 + 12,29 a 96 + 8,63	ASFALTO	36,00	2,16	5,04	43,20								4,32		
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	200	201	CT São Pedro (Borboleta)		SP 200 ao SP 201	ASFALTO	45,00	2,70	6,30	54,00	7,20							5,40		
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	201	202	CT São Pedro (Borboleta)		SP 201 ao SP 202	ASFALTO	55,00	3,30	7,70	66,00	8,80							6,60		
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	202	203	CT São Pedro (Borboleta)		SP 202 ao SP 203	ASFALTO	43,00	2,58	6,02	51,60	6,88							5,16		
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	203	204	CT São Pedro (Borboleta)		SP 203 ao SP 204	ASFALTO	33,00	1,98	4,62	39,60	5,28							3,96		
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	204	205	CT São Pedro (Borboleta)		SP 204 ao SP 205	ASFALTO	28,00	1,68	3,92	42,00	28,00							3,36		
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	205	206	CT São Pedro (Borboleta)		SP 205 ao SP 206	ASFALTO	27,00	1,62	3,78	40,50	26,19							3,24		
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	206	207	CT São Pedro (Borboleta)		SP 206 ao SP 207	ASFALTO	40,00	2,40	5,60	60,00	21,60							4,80		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	211	212	CT São Pedro (Borboleta)		SP 211 ao SP 212	ASFALTO	66,00	3,96	9,24	99,00	45,54							7,92		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	212	213	CT São Pedro (Borboleta)		SP 212 ao SP 213	ASFALTO	58,00	3,48	8,12	87,00	59,16							6,96		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	213	214	CT São Pedro (Borboleta)		SP 213 ao SP 214	ASFALTO	17,00	1,02	2,38	25,50	12,75							2,04		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	214	215	CT São Pedro (Borboleta)		SP 214 ao SP 215	ASFALTO	72,00	4,32	10,08	86,40	21,31							8,64		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	215	216	CT São Pedro (Borboleta)		SP 215 ao SP 216	ASFALTO	24,00	1,44	3,36	36,00	14,40							2,88		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	216	217	CT São Pedro (Borboleta)		SP 216 ao SP 217	ASFALTO	41,00	2,46	5,74	49,20	9,84							4,92		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	217	218	CT São Pedro (Borboleta)		SP 217 ao SP 218	ASFALTO	17,00	1,02	2,38	20,40	2,72							2,04		
TRECHO 5	INT-341	200	FoFo	218	219	CT São Pedro (Borboleta)	TRAVESSIA SOB GALERIA - TRSP10- RUA IRMÃO MENRADO - VERIFICAR EM CAMPO ALTEAMENTO DA REDE	SP 218 ao SP 219	ASFALTO	13,00	0,78	1,82	19,50	16,77							1,56		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	219	220	CT São Pedro (Borboleta)		SP 219 ao SP 220	ASFALTO	56,00	3,36	7,84	84,00	84,00	4,20				4,20		6,72		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	220	221	CT São Pedro (Borboleta)		SP 220 ao SP 221	ASFALTO	80,00	4,80	11,20	120,00	120,00	34,80						9,60		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	221	222	CT São Pedro (Borboleta)		SP 221 ao SP 222	ASFALTO	16,00	0,96	2,24	28,80	28,80	14,40				14,40	3,26	1,92		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	222	223	CT São Pedro (Borboleta)	SERVIDÃO, VERIFICAR POSSIBILIDADE DE UTILIZAR TUBO DN300MM EXISTENTE	SP 222 ao SP 223	ASFALTO	63,00	3,78	8,82	94,50	94,50	13,23				13,23		7,56		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	223	224	CT São Pedro (Borboleta)		SP 223 ao SP 224	TERRA	59,00			70,80	16,99							7,08		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	224	225	CT São Pedro (Borboleta)		SP 224 ao SP 225	TERRA	38,00			45,60	10,64							4,56		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	225	226	CT São Pedro (Borboleta)		SP 225 ao SP 226	TERRA	17,00			20,40	5,17							2,04		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	226	227	CT São Pedro (Borboleta)		SP 226 ao SP 227	TERRA	56,00			67,20	18,37							6,72		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	227	228	CT São Pedro (Borboleta)		SP 227 ao SP 228	TERRA	24,00			28,80	8,26							2,88		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	228	229	CT São Pedro (Borboleta)		SP 228 ao SP 229	TERRA	19,00			28,50	28,50							2,28		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	229	230	CT São Pedro (Borboleta)		SP 229 ao SP 230	TERRA	33,00			49,50	49,50	13,04				13,04		3,96		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	230	231	CT São Pedro (Borboleta)		SP 230 ao SP 231	TERRA	19,00			28,50	28,31							2,28		
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	231	232	CT São Pedro (Borboleta)		SP 231 ao SP 232	TERRA	65,00			97,50	36,40							7,80		
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	232	233	CT São Pedro (Borboleta)		SP 232 ao SP 233	TERRA	71,00			106,50	83,78							8,52		
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	233	234	CT São Pedro (Borboleta)		SP 233 ao SP 234	TERRA	14,00			21,00	19,18							1,68		
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	234	235	CT São Pedro (Borboleta)		SP 234 ao SP 235	ASFALTO	69,00	4,14	9,66	82,80	18,77							8,28		
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	235	236	CT São Pedro (Borboleta)		SP 235 ao SP 236	ASFALTO	56,00	3,36	7,84	58,24								6,72		
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	236	237	CT São Pedro (Borboleta)		SP 236 ao SP 237	ASFALTO	5,00	0,30	0,70	5,20								0,60		
TRECHO 5	INT-342	200	FoFo	237	238	CT São Pedro (Borboleta)		SP 237 ao SP 238	ASFALTO	16,00	0,96	2,24	18,18								1,92		
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	238	239	CT São Pedro (Borboleta)		SP 238 ao SP 239	ASFALTO	54,00	3,24	7,56	64,80	3,89							6,48		
TRECHO 6	INT-350	300	PVC	256	257	CT São Pedro (Final)	RUA ANTONIO FELLET	SP 256 ao SP 257	ASFALTO	19,00	1,14	2,66	31,35	31,35	0,10				0,10		2,28		
TRECHO 6	INT-350	600	CA EA2	257	258	CT São Pedro (Final)		SP 257 ao SP 258	TERRA	17,00			35,70	35,70	5,00				5,00		2,04		
TRECHO 6	INT-350	600	CA EA2	260	261	CT São Pedro (Final)		SP 260 ao SP 261	TERRA	7,00			14,70	11,56							0,84</		

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - REDES

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA– MG

LEGENDA	
ENTRADA DE DADOS	

ENTRADA DE DADOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - REDES

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA– MG

LEGENDA	
ENTRADA DE DADOS	

TRECHO	N° PROJETO	DN	MATERIAL	PV DE MONTANTE	PV DE JUSANTE	LOCAL	OBSERVAÇÃO	TRECHO	PAVIMENTO	EXTENSÃO DE PROJETO	BOTA FORA			EMPRÉSTIMO DE MATERIAL PARA REATERRO			PVC				CA EA2		FoFo			
											CARGA MECANIZADA	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BOTA FORA	RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO MATERIAL EM BOTA FORA	EMPRÉSTIMO DE MATERIAL PARA JAZIDA DE ARGILA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE EMPRÉSTIMO JAZIDA DE ARGILA VERMELHA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE EMPRÉSTIMO JAZIDA DE AREIA	Ø 200	Ø 300	Ø 400	Ø 600	Ø 500	Ø 600	Ø 200	Ø 300	Ø 500	
1,30 Taxa Emp.	DMT-BF		1,30 Taxa Emp.	DMT-EMPRÉSTIMO	DMT-EMPRÉSTIMO																					
											10,00km		ESTIMATIVA	15,00km	15,00km											
		(MM)								L (M)	(M3)	(M3)	(M3)	(M3)	(M3)	(M3)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	139	140	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	TRECHO PASSARÁ A SER DENTRO DO Córrego, DEVIDO A EXECUÇÃO DA BR 440	SP 139 ao SP 140	CANAL	18,00															18,00 m	
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	140	141	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)		SP 140 ao SP 141	CANAL	75,00															75,00 m	
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	141	C1	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)		SP 141 ao C1	CANAL	17,00															17,00 m	
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	C1	C2	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	TRAVESSIA TRSP08 - TRECHO FOI EXECUTADO PELA COMIM, POREM SERÁ NECESSÁRIO CORRIGIR PROBLEMAS COM FURTOS DE ABRAÇADEIRAS E PERFIL METÁLICO DANIFICADO	C1 A C2	CANAL	127,00															NO LOCAL	
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	C2	142	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	TRAVESSIA TRSP08 - TRECHO DEVERÁ SER TRAVADO NOVAMENTE DEVIDO AO FURTO DE ABRAÇADEIRAS	C2 A SP-142	CANAL	109,00															NO LOCAL	
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	143	144	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	TRAVESSIA 9 - TRSP09 - TRECHO SOB PILARETE	SP 143 ao SP 144	AÉREO	63,00															63,00 m	
TRECHO 3	INT-321	500	CA EA2	149	150	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)		SP 149 ao SP 150	ASFALTO	9,50	13,25	132,54	13,25							9,50 m						
TRECHO 4	INT-332	200	FoFo	84+19	86+3	CT São Pedro (Sob Pressão)		84 + 19 a 86 + 3	ASFALTO	24,00	12,97	129,70	12,97										24,00 m			
TRECHO 4	INT-332	200	FoFo	94+12,29	96+8,63	CT São Pedro (Sob Pressão)		94 + 12,29 a 96 + 8,63	ASFALTO	36,00	19,46	194,55	19,46										36,00 m			
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	200	201	CT São Pedro (Borboleta)		SP 200 ao SP 201	ASFALTO	45,00	43,04	430,39	43,04				45,00 m									
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	201	202	CT São Pedro (Borboleta)		SP 201 ao SP 202	ASFALTO	55,00	52,60	526,03	52,60				55,00 m									
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	202	203	CT São Pedro (Borboleta)		SP 202 ao SP 203	ASFALTO	43,00	41,13	411,26	41,13				43,00 m									
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	203	204	CT São Pedro (Borboleta)		SP 203 ao SP 204	ASFALTO	33,00	31,56	315,62	31,56				33,00 m									
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	204	205	CT São Pedro (Borboleta)		SP 204 ao SP 205	ASFALTO	28,00	33,33	333,32	33,33				28,00 m									
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	205	206	CT São Pedro (Borboleta)		SP 205 ao SP 206	ASFALTO	27,00	32,14	321,41	32,14				27,00 m									
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	206	207	CT São Pedro (Borboleta)		SP 206 ao SP 207	ASFALTO	40,00	47,62	476,17	47,62				40,00 m									
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	211	212	CT São Pedro (Borboleta)		SP 211 ao SP 212	ASFALTO	66,00	78,57	785,68	78,57				66,00 m									
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	212	213	CT São Pedro (Borboleta)		SP 212 ao SP 213	ASFALTO	58,00	69,04	690,44	69,04				58,00 m									
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	213	214	CT São Pedro (Borboleta)		SP 213 ao SP 214	ASFALTO	17,00	20,24	202,37	20,24				17,00 m									
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	214	215	CT São Pedro (Borboleta)		SP 214 ao SP 215	ASFALTO	72,00	68,86	688,62	68,86				72,00 m									
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	215	216	CT São Pedro (Borboleta)		SP 215 ao SP 216	ASFALTO	24,00	28,57	285,70	28,57				24,00 m									
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	216	217	CT São Pedro (Borboleta)		SP 216 ao SP 217	ASFALTO	41,00	39,21	392,13	39,21				41,00 m									
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	217	218	CT São Pedro (Borboleta)		SP 217 ao SP 218	ASFALTO	17,00	16,26	162,59	16,26				17,00 m									
TRECHO 5	INT-341	200	FoFo	218	219	CT São Pedro (Borboleta)	TRAVESSIA SOB GALERIA - TRSP10- RUA IRMÃO MENRADO - VERIFICAR EM CAMPO ALTEAMENTO DA REDE	SP 218 ao SP 219	ASFALTO	13,00	8,72	87,15	8,72										13,00 m			
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	219	220	CT São Pedro (Borboleta)		SP 219 ao SP 220	ASFALTO	56,00	72,12	721,24	72,12	5,46	81,90		56,00 m									
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	220	221	CT São Pedro (Borboleta)		SP 220 ao SP 221	ASFALTO	80,00	140,47	1404,74	140,47	45,24	678,60		80,00 m									
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	221	222	CT São Pedro (Borboleta)		SP 221 ao SP 222	ASFALTO	16,00	45,75	457,54	45,75	22,96	344,45		16,00 m									
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	222	223	CT São Pedro (Borboleta)	SERVIDÃO, VERIFICAR POSSIBILIDADE DE UTILIZAR TUBO DN300MM EXISTENTE	SP 222 ao SP 223	ASFALTO	63,00	92,20	921,96	92,20	17,20	257,99		63,00 m									
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	223	224	CT São Pedro (Borboleta)		SP 223 ao SP 224	TERRA	59,00	44,16	441,57	44,16				59,00 m									
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	224	225	CT São Pedro (Borboleta)		SP 224 ao SP 225	TERRA	38,00	28,44	284,40	28,44				38,00 m									
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	225	226	CT São Pedro (Borboleta)		SP 225 ao SP 226	TERRA	17,00	12,72	127,23	12,72				17,00 m									
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	226	227	CT São Pedro (Borboleta)		SP 226 ao SP 227	TERRA	56,00	41,91	419,12	41,91				56,00 m									
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	227	228	CT São Pedro (Borboleta)		SP 227 ao SP 228	TERRA	24,00	17,96	179,62	17,96				24,00 m									
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	228	229	CT São Pedro (Borboleta)		SP 228 ao SP 229	TERRA	19,00	17,68	176,78	17,68				19,00 m									
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	229	230	CT São Pedro (Borboleta)		SP 229 ao SP 230	TERRA	33,00	47,65	476,49	47,65	16,95	254,18		33,00 m									
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	230	231	CT São Pedro (Borboleta)		SP 230 ao SP 231	TERRA	19,00	17,68	176,78	17,68				19,00 m									
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	231	232	CT São Pedro (Borboleta)		SP 231 ao SP 232	TERRA	65,00	60,48	604,77	60,48				65,00 m									
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	232	233	CT São Pedro (Borboleta)		SP 232 ao SP 233	TERRA	71,00	66,06	660,60	66,06				71,00 m									
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	233	234	CT São Pedro (Borboleta)		SP 233 ao SP 234	TERRA	14,00	13,03	130,26	13,03				14,00 m									
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	234	235	CT São Pedro (Borboleta)		SP 234 ao SP 235	ASFALTO	69,00	37,29	372,89	37,29				69,00 m									
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	235	236	CT São Pedro (Borboleta)		SP 235 ao SP 236	ASFALTO	56,00	30,26	302,64	30,26				56,00 m									
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	236	237	CT São Pedro (Borboleta)		SP 236 ao SP 237	ASFALTO	5,00	2,70	27,02	2,70				5,00 m									
TRECHO 5	INT-342	200	FoFo	237	238	CT São Pedro (Borboleta)		SP 237 ao SP 238	ASFALTO	16,00	8,65	86,47	8,8													

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

TRECHO	N° PROJETO	DN	MATERIAL	PV DE MONTANTE	PV DE JUSANTE	LOCAL	OBSERVAÇÃO	TRECHO	PAVIMENTO	EXTENSÃO DE PROJETO	Ø 600	2.5.2		2.5.5		2.5.7		2.5.9		2.5.15		2.5.11		2.5.13		2.5.14		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
												PV ÁEREO	PV DE ATÉ 1,50M	PV DE 1,50M A 2,00M	PV DE 2,00M A 2,50M	PV DE 2,50M A 3,00M	PV DE 3,00M A 3,50M	PV DE 3,50M A 4,00M	PV DE 4,00M A 4,50M	PV DE 4,50M A 5,00M	PV DE 6,50M A 7,00M	M2	M2	M2	M2	KM	M2						
(MM)										L (M)	(M)	UND	UND	UND	UND	UND	UND	UND	UND	UND	UND	M2	M2	M2	M2	KM	M2						
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	139	140	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	TRECHO PASSARÁ A SER DENTRO DO CÓRREGO, DEVIDO A EXECUÇÃO DA BR 440	SP 139 ao SP 140	CANAL	18,00																					0,018		
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	140	141	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)		SP 140 ao SP 141	CANAL	75,00																					0,075		
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	141	C1	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)		SP 141 ao C1	CANAL	17,00																					0,017		
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	C1	C2	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	TRAVESSIA TRSP08 - TRECHO FOI EXECUTADO PELA COMIM, POREM SERÁ NECESSÁRIO CORRIGIR PROBLEMAS COM FURTOS DE ABRAÇADEIRAS E PERFIL METÁLICO DANIFICADO	C1 A C2	CANAL	127,00																					0,127		
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	C2	142	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	TRAVESSIA TRSP08 - TRECHO DEVERÁ SER TRAVADO NOVAMENTE DEVIDO AO FURTO DE ABRAÇADEIRAS	C2 A SP-142	CANAL	109,00																					0,109		
TRECHO 3	INT-320	500	FoFo	143	144	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	TRAVESSIA 9 - TRSP09 - TRECHO SOB PILARETE	SP 143 ao SP 144	AÉREO	63,00																					0,063		
TRECHO 3	INT-321	500	CA EA2	149	150	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)		SP 149 ao SP 150	ASFALTO	9,50			1		1							80,28	80,28	0,30	0,19	0,010					1,00		
TRECHO 4	INT-332	200	FoFo	84+19	86+3	CT São Pedro (Sob Pressão)		84 + 19 a 86 + 3	ASFALTO	24,00												124,80	124,80	0,77	0,48	0,024							
TRECHO 4	INT-332	200	FoFo	94+12,29	96+8,63	CT São Pedro (Sob Pressão)		94 + 12,29 a 96 + 8,63	ASFALTO	36,00									1			187,20	187,20	1,15	0,72	0,036							
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	200	201	CT São Pedro (Borboleta)		SP 200 ao SP 201	ASFALTO	45,00				2								234,00	234,00	1,44	0,90	0,045							
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	201	202	CT São Pedro (Borboleta)		SP 201 ao SP 202	ASFALTO	55,00				1								286,00	286,00	1,76	1,10	0,055							
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	202	203	CT São Pedro (Borboleta)		SP 202 ao SP 203	ASFALTO	43,00				1								223,60	223,60	1,38	0,86	0,043							
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	203	204	CT São Pedro (Borboleta)		SP 203 ao SP 204	ASFALTO	33,00				1								171,60	171,60	1,06	0,66	0,033							
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	204	205	CT São Pedro (Borboleta)		SP 204 ao SP 205	ASFALTO	28,00					1							182,00	182,00	0,90	0,56	0,028					3,00		
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	205	206	CT São Pedro (Borboleta)		SP 205 ao SP 206	ASFALTO	27,00					1							175,50	175,50	0,86	0,54	0,027					3,00		
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	206	207	CT São Pedro (Borboleta)		SP 206 ao SP 207	ASFALTO	40,00					1							260,00	260,00	1,28	0,80	0,040					4,00		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	211	212	CT São Pedro (Borboleta)		SP 211 ao SP 212	ASFALTO	66,00				1	1							429,00	429,00	2,11	1,32	0,066					7,00		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	212	213	CT São Pedro (Borboleta)		SP 212 ao SP 213	ASFALTO	58,00					1							377,00	377,00	1,86	1,16	0,058					6,00		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	213	214	CT São Pedro (Borboleta)		SP 213 ao SP 214	ASFALTO	17,00					1							110,50	110,50	0,54	0,34	0,017					2,00		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	214	215	CT São Pedro (Borboleta)		SP 214 ao SP 215	ASFALTO	72,00				1								374,40	374,40	2,30	1,44	0,072							
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	215	216	CT São Pedro (Borboleta)		SP 215 ao SP 216	ASFALTO	24,00					1							156,00	156,00	0,77	0,48	0,024					3,00		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	216	217	CT São Pedro (Borboleta)		SP 216 ao SP 217	ASFALTO	41,00					1							213,20	213,20	1,31	0,82	0,041							
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	217	218	CT São Pedro (Borboleta)		SP 217 ao SP 218	ASFALTO	17,00					1							88,40	88,40	0,54	0,34	0,017							
TRECHO 5	INT-341	200	FoFo	218	219	CT São Pedro (Borboleta)	TRAVESSIA SOB GALERIA - TRSP10- RUA IRMÃO MENRADO - VERIFICAR EM CAMPO ALTEAMENTO DA REDE	SP 218 ao SP 219	ASFALTO	13,00						1						84,50	84,50	0,42	0,26	0,013					2,00		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	219	220	CT São Pedro (Borboleta)		SP 219 ao SP 220	ASFALTO	56,00						1						364,00	364,00	1,79	1,12	0,056					6,00		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	220	221	CT São Pedro (Borboleta)		SP 220 ao SP 221	ASFALTO	80,00									1			520,00	520,00	2,56	1,60	0,080					8,00		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	221	222	CT São Pedro (Borboleta)		SP 221 ao SP 222	ASFALTO	16,00										1		124,80	124,80	0,51	0,32	0,016					2,00		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	222	223	CT São Pedro (Borboleta)	SERVIDÃO, VERIFICAR POSSIBILIDADE DE UTILIZAR TUBO DN300MM EXISTENTE	SP 222 ao SP 223	ASFALTO	63,00							1					409,50	409,50	2,02	1,26	0,063					7,00		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	223	224	CT São Pedro (Borboleta)		SP 223 ao SP 224	TERRA	59,00				1																			
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	224	225	CT São Pedro (Borboleta)		SP 224 ao SP 225	TERRA	38,00				1																			
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	225	226	CT São Pedro (Borboleta)		SP 225 ao SP 226	TERRA	17,00				1																			
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	226	227	CT São Pedro (Borboleta)		SP 226 ao SP 227	TERRA	56,00				1																			
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	227	228	CT São Pedro (Borboleta)		SP 227 ao SP 228	TERRA	24,00				1																			
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	228	229	CT São Pedro (Borboleta)		SP 228 ao SP 229	TERRA	19,00						1																	
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	229	230	CT São Pedro (Borboleta)		SP 229 ao SP 230	TERRA	33,00									1														
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	230	231	CT São Pedro (Borboleta)		SP 230 ao SP 231	TERRA	19,00						1																	
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	231	232	CT São Pedro (Borboleta)		SP 231 ao SP 232	TERRA	65,00						1																	
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	232	233	CT São Pedro (Borboleta)		SP 232 ao SP 233	TERRA	71,00							1																
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	233	234	CT São Pedro (Borboleta)		SP 233 ao SP 234	TERRA	14,00							1																
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	234	235	CT São Pedro (Borboleta)		SP 234 ao SP 235	ASFALTO	69,00					1							358,80	358,80	2,21	1,38	0,069							
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	235	236	CT São Pedro (Borboleta)		SP 235 ao SP 236	ASFALTO	56,00				1								291,20	291,20	1,79	1,12	0,056							
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	236	237	CT São Pedro (Borboleta)		SP 236 ao SP 237	ASFALTO	5,00				1								26,00	26,00	0,16	0,10	0,005							
TRECHO 5	INT-342	200	FoFo	237	238	CT São Pedro (Borboleta)		SP 237 ao SP 238	ASFALTO	16,00				1								83,20	83,20	0,51	0,32	0,016							
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	238	239	CT São Pedro (Borboleta)		SP 238 ao SP 239	ASFALTO	54,00					1							280,80	280,80	1,73	1,08	0,054							
TRECHO 6	INT-350	300	PVC	256	257	CT São Pedro (Final)	RUA ANTONIO FELLET	SP 256 ao SP 257	ASFALTO	19,00							2					135,85	135,85	0,61	0,38	0,019					2,00		
TRECHO 6	INT-350	600	CA EA2	257	258	CT São Pedro (Final)		SP 257 ao SP 258	TERRA	17,00							1																
TRECHO 6	INT-350	600	CA EA2	260	261	CT São Pedro (Final)		SP 260 ao SP 261	TERRA	7,00							1																
TRECHO 6	INT-350	600	CA EA2	261	262	CT São Pedro (Final)		SP 261 ao SP 262	TERRA	49,00																							
TRECHO 6	INT-350	600	CA EA2	262	263	CT São Pedro (Final)		SP 262 ao SP 263	ASFALTO	37,00												505,05	505,05	1,18	0,74	0,037							
TRECHO 6	INT-350	600	CA EA2	263	264	CT São Pedro (Final)		SP 263 ao SP 264	ASFALTO	63,00												859,95	859,95	2,02	1,26	0,063							
TRECHO 6	INT-351	600	CA EA2	264	265	CT São Pedro (Final)		SP 264 ao SP 265	ASFALTO	80,00												832,00	832,00	2,56	1,60	0,080							
TRECHO 6	INT-351	600	CA EA2	266	267	CT São Pedro (Final)		SP 266 ao SP 267	ASFALTO	17,00												176,80	176,80	0,54	0,34	0,017					2,00		
TRECHO 6	INT-351	600	CA EA2	267	268	CT São Pedro (Final)		SP 267 ao SP 268	ASFALTO	62,00												644,80	644,80	1,98	1,24	0,062					7,00		
TRECHO 6	INT-351	600	CA EA2	268	269	CT São Pedro (Final)		SP 268 ao SP 269	TERRA	49,00																							
TRECHO 6	INT-351	600	FoFo	269	270	CT São Pedro (Final M. Procópio)																											

ERNO DE 1,00M	3	16	6	6	4	2	1	
ERNO DE 1,20M	1		1	2	1		5	2
ERNO DE 1,50M						1		
PECIAL (SP-270)				1	2	1		

TABELA 6 POÇOS DE VISITA				
TIPOS	DN REDE (MM)	DI (M)	PROF.	PROJETO DE REFERÊNCIA
1	300	1,00	ATE 1,00M	589_ES_P1V4_BS_INT700_SAN2007
2			DE 1,50 A 2,00	
3			>2,00M	
4				
5	350 A 600	1,20	ATE 1,00M	589_ES_P1V4_BS_INT701_SAN2007
6			DE 1,50 A 2,00	
7			>2,00M	
8				
9	500 A 600	1,50	>2,00M	589_ES_P1V4_BS_INT702_SAN2007
10	-	PV COM POÇO DE QUEDA		589_ES_P1V4_BS_INT703_SAN2007
ESPECIAL	-	POÇO COM VISITA -		589_ES_P1V4_BS_INT703_SAN2007 e INT366

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



LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:			
LOCAIS DIVERSOS		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - 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\$ 690.536,72	1,00	R\$ 690.536,72
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	20,00	R\$ 28.782,40
1.2.3	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	R\$ 1.194,14	10,00	R\$ 11.941,40
1.2.4	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)	MES	R\$ 1.492,68	10,00	R\$ 14.926,80
1.2.5	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ALMOXARIFADO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	R\$ 932,93	10,00	R\$ 9.329,30
1.2.6	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO PARA CONTAINER	UN	R\$ 155,64	2,00	R\$ 311,28
1.2.7	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROVISÓRIAS PARA CONTAINER	UN	R\$ 282,43	2,00	R\$ 564,86
1.2.8	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	M2	R\$ 166,05	175,00	R\$ 29.058,75
1.2.9	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M2	R\$ 3,36	175,00	R\$ 588,00
1.2.10	LOCAÇÃO DE IMÓVEL/TERRENO PARA ESCRITÓRIO DE APOIO, INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (MOBILIÁRIO, ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET)	MES	R\$ 8.128,54	10,00	R\$ 81.285,40
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\$ 878.032,39

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	
		VB	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		1,00	X R\$	690.536,72	= R\$ 690.536,72
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 PREVISÃO DE CANTEIRO PARA APOIO AS OBRAS LINEARES E EXECUÇÃO DE TÚNEL				MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		UN	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		2,00	X R\$	2.428,02	= 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				
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	
		PRAZO TOTAL	X	QUANT. FRENTES	=
		10,00	X	2,00	=
		MES	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		20,00	X R\$	1.439,12	= R\$ 28.782,40

CÁLCULO DO TEMPO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

TRECHO	DN (MM)	MATERIAL	CT	PROF. MÉDIA	PRAZO (M/DIA)	PRAZO EM DIAS	PRAZO EM MESES
CANAL	500	FoFo	346 M	-	6M/DIA	58	2,64
AÉREO	500	FoFo	63 M	-	6M/DIA	11	0,50
ASFALTO	500	CA EA2	10 M	2,02	15M/DIA	1	0,05
ASFALTO	600	CA EA2	335 M	4,79	15M/DIA	23	1,05
ASFALTO	200	FoFo	89 M	1,80	24M/DIA	4	0,19
ASFALTO	200	PVC	965 M	2,24	24M/DIA	41	1,87
ASFALTO	300	PVC	19 M	3,01	24M/DIA	1	0,05
TERRA	600	CA EA2	122 M	3,76	18M/DIA	7	0,32
TERRA	200	PVC	415 M	2,44	30M/DIA	14	0,64
MND	600	FoFo	25 M	-	4M/DIA	7	0,32
INTERLIGAÇÕES			604 M	-	20M/DIA	31	1,41
TOTAL			2993 M			198	9,04

INCLUSIVE PV'S

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

PRAZO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS 10,00 MESES
 PREVISÃO DE FRENTES DE SERVIÇO 1,00 EQUIPE
 PRAZO FINAL DA OBRA 10,00 MESES

10,37%

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 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)				
PREVISTO PARA CONTAINER ESCRITÓRIO PARA APOIO AS OBRAS				MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		QUANT PREVISTA	X	PRAZO DA OBRA MES	QUANT. (TOTAL) MES
		1	X	10,00	X
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				1.194,14	= R\$ 11.941,40
1.2.4	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)				
PREVISTO PARA CONTAINER BANHEIRO PARA APOIO AS OBRAS				MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		QUANT PREVISTA	X	PRAZO DA OBRA MES	QUANT. (TOTAL) MES
		1	X	10,00	X
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				1.492,68	= R\$ 14.926,80
1.2.5	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ALMOXARIFADO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)				
PREVISTO PARA CONTAINER ALMOXARIFADO PARA APOIO AS OBRAS				MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		QUANT PREVISTA	X	PRAZO DA OBRA MES	QUANT. (TOTAL) MES
		1	X	10,00	X
				R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
				932,93	= R\$ 9.329,30
1.2.6	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO PARA CONTAINER				
LIGAÇÃO DE ÁGUA ESGOTO PARA OS CONTAINERS DE ESCRITÓRIO E BANHEIRO				MEMÓRIA DE CÁLCULO	
		UN	X	R\$ UNIT.	= R\$ TOTAL
		2,00	X R\$	155,64	= R\$ 311,28

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



LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:	
LOCAIS DIVERSOS		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA- MG	
1.2.7	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROVISÓRIAS PARA CONTAINER	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
LIGAÇÃO DE PROVISÓRIOS DE ENERGIA PARA TODOS OS CONTAINERS		UN	X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL
		2,00	X R\$ 282,43 = R\$ 564,86
1.2.8	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
PER.CER.= Perímetro de cercamento do canterio de apoio (m)		QUANT.TOTAL	
ALT= Altura do Tapume(M)		R\$ UNIT. = R\$ TOTAL	
SERÁ CONSIDERADO UM CANTEIRO DE APOIO DE DIMENSÕES 15M POR 20 M		PER.CERC.	X ALT. = ÁREA. TAPUME X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL
		70	X 2,50 = 175 R\$ 166,05 = R\$ 29.058,75
1.2.9	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)		QUANT.TOTAL	
ALT= Altura do Tapume(M)		R\$ UNIT. = R\$ TOTAL	
SERÁ CONSIDERADO UM CANTEIRO DE APOIO DE DIMENSÕES 15M POR 20 M		PER.CERC.	X ALT. = ÁREA. TAPUME X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL
		70	X 2,50 = 175 X R\$ 3,36 = R\$ 588,00
1.2.10	LOCAÇÃO DE IMÓVEL/TERRENO PARA ESCRITÓRIO DE APOIO, INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (MOBILIÁRIO, ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET)	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
PREVISTO PARA LOCAÇÃO DE UM TERRENO DE APOIO AS OBRAS		QUANT PREVISTA	x PRAZO DA OBRA MES = QUANT. (TOTAL) MES X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL
		1	x 10,00 = 10,00 X R\$ 8.128,54 = R\$ 81.285,40
1.2.11	MOBILIZAÇÃO OU DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK)	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
PREVISTO MOBILIZAÇÃO DE CONTAINERES		QUANT PREVISTA	x MOB/DESM UN = QUANT. (TOTAL) CONTAINER X R\$ UNIT. = R\$ TOTAL
		3	x 2,00 = 6,00 X R\$ 975,24 = R\$ 5.851,44


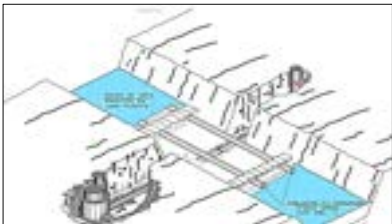
ANEXO 2 - MEMÓRIA DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DIVERSOS

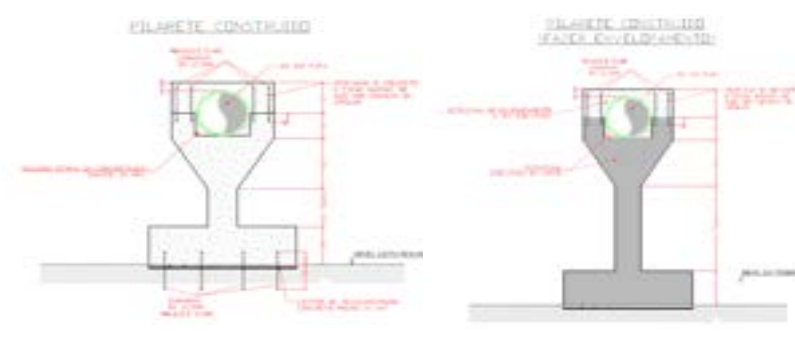


LOCAL DA OBRA:		OBJETO DA OBRA:	
LOCAIS DIVERSOS		OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA- MG	
RESUMO DOS QUANTITATIVOS PREVISTOS			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	QUANTIDADE
2	COLETOR TRONCO SÃO PEDRO		
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES		-
2.1.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_P5	M2	16,50
2.1.2	ISOLAMENTO DE OBRA COM FITA DE SINALIZAÇÃO (ZEBRADA DE COR LARANJA E BRANCA) E CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M	M	-
2.1.3	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM	UN	30,00
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	-
2.1.5	LOCAÇÃO DE REDE E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO, INCLUSIVE LEVANTAMENTO DE COTAS DE PROJETO E DE CAMPO	M	-
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	M2	-
2.1.7	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	M2	27,50
2.1.8	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M2	27,50
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	3,00
2.2	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES		-
2.2.1	DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO		-
2.2.1.1	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M2	104,10
2.2.1.2	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	7,81
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	78,07
2.2.1.4	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	7,81
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	M3	20,15
2.2.2.2	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).	M3	22,57
2.2.2.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	270,88
2.2.2.4	EXECUÇÃO DE PINTURA IMPERMEALIZANTE DE BASE PARA O FECHAMENTO DE VALAS	M2	120,96
2.2.2.5	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	6,05
2.2.2.6	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).	M3	6,77
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	TKKM	18,21
2.3	TRABALHOS EM TERRA		-
2.3.1	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM SOLO SECO		-
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	120,96
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	135,45
2.3.2	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM SOLO COM ÁGUA		-
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	M3	29,64
2.3.3	ESCAVAÇÃO MANUAL DE SOLO, DESMONTA ROCHA E SONDAGEM DE REDE		-
2.3.3.1	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATAÇOS), EM VALA, COM MARTELETE PNEUMÁTICO MANUAL EXCLUSIVE RETIRADA, CARGA E TRANSPORTE. AF_03/2021	M3	95,76
2.3.3.2	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	72,75
2.3.3.3	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	15,00
2.3.4	REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO		-
2.3.4.1	ESGOTOAMENTO DE VALA COM BOMBA SUBMERSÍVEL. AF_12/2022	H	-
2.3.4.2	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO	UN	1,00
2.3.4.3	INSTALAÇÃO DE PONTEIRAS OPERAÇÃO DO SISTEMA DE REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO COM ATÉ 44 PONTEIRAS, INCLUSIVE CRAVAÇÃO, EXTRAÇÃO E REMANEJAMENTO	CXDIA	60,00
2.3.5	ESCORAMENTO DE VALAS		-
2.3.5.1	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	108,00
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	242,46
2.3.7	ATERRO DE VALAS		-
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	M3	122,45
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	-
2.3.8	BOTA FORA E EMPRÉSTIMO DE MATERIAL		-
2.3.8.1	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	272,31
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	3.103,52
2.3.8.3	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	865,99
2.3.8.4	FORNECIMENTO DE ARGILA VERMELHA PARA REATERRO DE VALA, INCLUSIVE CARGA, MANOBRA E DESCARGA	M3	56,12
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	-
2.3.8.6	LIMPEZA MANUAL COM RETIRADA DE ENTULHO, TRANSPORTE VERTICAL E HORIZONTAL DISTÂNCIA DE ATÉ 30M	M3	22,50
2.3.8.7	CARGA MECÂNICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	190,35
2.3.8.8	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAS DIVERSOS DISTANCIA ATÉ 300 M	M3	183,60
2.3.8.9	ITEM NÃO EXISTE NO ORÇAMENTO	ITEM NÃO EXISTE	-
2.3.9	POÇO DE ATAQUE - TRAVESSIA TRFR01		-
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 ARMICO EM CHAPA DE AÇO COM 2MM DE ESPESSURA	M	8,40
2.4	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS		-
2.4.2	ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PVC		-
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	1.386,00
2.4.2.2	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 300 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	24,00
2.4.4	ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO		-
2.4.4.1	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ESGOTO SANITÁRIO, DIÂMETRO DE 500 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI	M	12,00
2.4.4.2	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ESGOTO SANITÁRIO, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI	M	462,00
2.4.5	FORNECIMENTO DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO		-
2.4.5.1	CURVA 22º DN 200 MM JTI PN10	PC	2,00
2.4.5.2	CURVA 90º DN 200 MM JTI PN10	PC	1,00
2.4.5.3	LUVA DN 600 JGS PN10	PC	1,00
2.4.5.4	VENTOSA PARA ESGOTO D-Ø200 PN10	PC	2,00
2.4.5.5	REGISTRO COM FLANGES E CUNHA DE BORRACHA, CORPO CURTO (EURO 23) DN 50 FF PN10	PC	2,00
2.4.5.6	TUBO FLANGE E BOLSA L= 0,90M DN 200 PN10	PC	1,00
2.4.5.7	TUBO FLANGE E BOLSA L= 0,90M DN 250 PN10	PC	1,00
2.4.5.8	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES DN 200x50 FF PN10	PC	1,00
2.4.5.9	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES DN 250x50 FF PN10	PC	1,00
2.4.5.10	TUBO FLANGE PONTA L= 0,90M DN 200 PN10	PC	1,00
2.4.5.11	TUBO FLANGE PONTA L= 0,90M DN 250 PN10	PC	1,00
2.4.5.12	ANEL PARA JUNTA TRAVADA INTERNA DN 200 PN10	PC	8,00
2.4.5.13	TUBO EM FERRO FUNDIDO TK7JGS DN 500 PN10 PARA ESGOTO	M	42,00
2.4.6	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO		-
2.4.6.1	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA/ESGOTO, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M	90,00
2.4.6.2	ASSENTAMENTO/REASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS EM FERRO FUNDIDO DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA, DN 500 MM COM UTILIZAÇÃO DE GUINDASTE HIDRÁULICO COM LANÇE DE 28M E	M	174,00
2.4.6.3	MONTAGEM ESPECIAL EM FERRO FUNDIDO SOBRE SUPORTE FIXADO EM TUNEL ARMICO DA TRAVESSIA TRFR 01, DN 600 MM - (INCLUINDO CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)	M	30,00
2.4.6.4	MONTAGEM DE TOCO, CONEXÕES, VALVULAS, REGISTROS, MACROMEDIDORES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL OU DE AÇO CARBONO, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 50 A	KG	5.189,46
2.4.6.5	MONTAGEM DE TOCO, CONEXÕES, VALVULAS, REGISTROS, MACROMEDIDORES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL OU DE AÇO CARBONO, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 350 A 600MM	KG	136,35
2.4.7	TRAVESSIA TRFR01 - TUNEL LINER		-
2.4.7.1	IMPLANTAÇÃO DE TUNEL LINER DN 1200 SOB FERROVIA - EXECUÇÃO COMPLETA	M	25,00
2.4.7.2	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CANTONEIRA DE APOIO DE TUBULAÇÃO EM TUBO CAMISA CONFORME PROJETO INT-366 REV.0	UN	8,00
2.4.7.3	PARAFUSO ZINCADO, SEXTAVADO, COM ROSCA INTEIRA, DIÂMETRO 5/8", COMPRIMENTO 3", COM PORCA E ARRUELA DE PRESSAO MEDIA	UN	16,00
2.4.7.4	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, BRITA Ø E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953)	M3	0,18
2.4.7.5	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	0,18
2.5	POÇOS DE VISITA		-
2.5.16	POÇO DE VISITA PV TIPO 10 (SP-257, SP-260 E SP-261) E PV ESPECIAL (SP-270)		-
2.5.16.1	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	43,60
2.5.16.2	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	30,99
2.5.16.3	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	4.095,07
2.5.16.4	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	505,52
2.5.16.5	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	151,79
2.5.16.6	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	259,72
2.5.16.7	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, BRITA Ø E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953)	M3	52,52
2.5.16.8	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	52,52
2.5.16.9	FORN. E ASSENT. DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO PARA ESGOTO DN 600MM	UN	8,00
2.5.16.10	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE CORDOAMENTO OU SAPATAS. AF_08/2017	M3	1,23
2.6	SERVIÇOS COMPLEMENTARES		-
2.6.2	EXECUÇÃO EM TRECHOS DENTRO DO CÔRREGO, GALERIAS E CANAIS DE CONCRETO		-
2.6.2.1	EXECUÇÃO DE ENSCADEIRA COM RIP-RAP DE SOLO COM AREIA GROSSA EXECUTADAS DENTRO DE CÔRREGOS (INCLUSIVE TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL ATÉ 300M)	M3	91,80
2.6.2.2	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 400 MM (NBR 7362)	M	12,00
2.6.2.3	EXECUÇÃO DE BLOCO DE APOIO EM CONCRETO ARMADO EXECUTADO EM CÔRREGO (INCLUSIVE AÇO CA50 E CA 60, FORMA E CONCRETO FCX 30MPA COM LANÇAMENTO COM USO DE BOMBAS, ADENSAMENTO,	M3	55,95
2.6.2.4	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAS DIVERSOS DISTANCIA ATÉ 300 M	M3	4,16
2.6.2.5	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO COM DIÂMETRO MAIOR QUE 200MM E MENOR OU IGUAL A 500 MM EM CÔRREGO E OU LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO	M3XKM	44,99
2.6.2.6	FIXAÇÃO DE BARRAS SOLDADAS PARA SUPORTE DE TUBULAÇÕES INSTALADOS EM TRECHOS AÉREOS (MÃO FRANCESA) DE GALERIAS OU CANAIS DE CONCRETO (INCLUSIVE BARRA E SOLDA)	UN	6,00
2.6.2.7	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	M2	112,50
2.6.3	CAIXAS DAS VENTOSAS		-
2.6.3.1	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	30,00
2.6.3.2	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	626,00
2.6.3.3	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	460,00
2.6.3.4	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	32,00
2.6.3.5	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	36,50
2.6.3.6	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, BRITA Ø E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953)	M3	4,70
2.6.3.7	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	4,70
2.6.3.8	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	M2	9,66
2.6.3.9	FORN. E ASSENT. DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO PARA ESGOTO DN 600MM	UN	2,00
2.6.3.10	ESCALA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50 COM BARRA DN16,00MM, INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARÇAO E PINTURA COM TINTA ESMALTE SINTÉTICO PREMIUM ACETINADO (FORNECIMENTO E	M	8,00
2.7	INTERLIGAÇÕES DE REDE		-
2.7.1	INTERLIGAÇÕES DE REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO, 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	604,00
2.8	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIAS		-
2.8.1	REDE DE ÁGUA PLUVIAL		-

ANEXO 2 - MEMÓRIA DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DIVERSOS									
LOCAL DA OBRA: LOCAIS DIVERSOS			OBJETO DA OBRA: OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA- MG						
SERVIÇOS DE ESCAVAÇÃO EM ROCHA/MATAÇÃO									
2.3			TRABALHOS EM TERRA						
2.3.3			ESCAVAÇÃO MANUAL DE SOLO, DESMONTE ROCHA E SONDAGEM DE REDE						
2.3.3.1			DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATACOS), EM VALA, COM MARTELETE PNEUMÁTICO MANUAL EXCLUSIVE RETIRADA, CARGA E TRANSPORTE. AF_03/2021						
CV= Comprimento da Vala (M) LV= Largura da Vala (M) PV= Profundidade da Vala com rocha (m)			PREVISÃO DE ROCHA ENTRE PV206 AO PV207 C/ 70CM DE ESPESSURA (40m) PREVISÃO DE ROCHA ENTRE PV236 AO PV239 C/ 70CM DE ESPESSURA (131m) FOI COMPROVADO ROCHA PELAS FOTOS/RELATÓRIO DA OBRA				MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			CV	x	LV	x	PV	=	QUANT.TOTAL
			171,00	x	0,80	x	0,70	=	M3 95,76
2.3.3.2			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						
VOL. TOTAL= Volume total de escavação do coletor tronco são pedro ADOTADO 1% DO VOLUME DE ESCAVAÇÃO TOTAL DO COLETOR							MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			VOL. TOTAL	x	% ESTIMADO	=	QUANT.TOTAL		
			7.274,53	x	1,00%	=	M3 72,75		
2.3.3.3			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)						
PREVISTO 10 PONTOS DE SONDAGENS PARA LOCALIZAÇÃO DAS REDES EXISTENTES + 5 PONTOS (ACRÉSCIMO, COMO NECESSIDADE DE SONDAGEM)							MEMÓRIA DE CÁLCULO		
							QUANT.TOTAL		
							UN 15,00		
2.3.8			BOTA FORA E EMPRÉSTIMO DE MATERIAL						
2.3.8.1			CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVEADORA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020						
EMP.1= Empolamento de Material (Rocha, asfalto e concreto) VOL. ESC. Volume de escavação em rocha (m3)							MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			VOL. ESC. ROCHA	x	EMP.1	=	QUANT.TOTAL		
			95,76	x	1,50	=	M3 143,64		
2.3.8.2			TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020						
C.ESC.= Carga de Entulho proveniente do desmonte de rocha (m3) DBF.= Distância do Bota Fora (km)							MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			C.ESC.	x	DBF	=	QUANT.TOTAL		
			143,64	x	10,00	=	M3XKM 1.436,40		
2.3.8.3			ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)						
C.ESC.= Carga de Entulho proveniente do desmonte de rocha (m3)							MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			C.ESC.	=	QUANT.TOTAL				
			143,64	=	M3 143,64				
SERVIÇOS DE TRANSPORTE DE RETIRADA DE MATERIAIS DE TRECHO ESCAVADO DENTRO DO CANAL									
2.3.8.6			LIMPEZA MANUAL COM RETIRADA DE ENTULHO, TRANSPORTE VERTICAL E HORIZONTAL DISTÂNCIA DE ATÉ 30M						
CARG.= Volume total de escavação (m3) QUANTITATIVO PREVISTO DE RETIRADA PARA BOTA FORA DO TRECHO ESCAVADO DENTRO DO CANAL BASE 1,5 m POR 1,5m E 20 cm DE ESPESSURA (50 BLOCOS). A ESPESSURA DE 5 CM PARA O LASTRO E 15 CM PARA EVENTUAIS SOLOS							MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			CARG. VOL.	=	QUANT.TOTAL				
			22,50	=	M3 22,50				
2.3.8.7			CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL						
CARG.= Volume total de escavação (m3) EMP.2= Empolamento de Solo argiloso (m3)							MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			CARG. BLOCOS	x	EMP.2	x	QUANT.TOTAL		
			22,50	x	1,30	x	M3 29,25		
2.3.8.8			TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAS DIVERSOS DISTANCIA ATÉ 300 M						
CARG.= Volume total de escavação (m3) QUANTITATIVO PREVISTO DE RETIRADA PARA BOTA FORA DO TRECHO ESCAVADO MANUALMENTEL NO FUNDO DOS BLOCOS DE APOIO.							MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			CARG. VOL.	x	QUANT.TOTAL				
			M3	x	M3				
			22,50	x	22,50				
2.4			FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS						
RESUMO DE FORNECIMENTO DE TUBOS									
MATERIAL		Ø (MM)	PREVISTO EM PROJETO	PREVITO EM TUBOS(UND - 6,0M)		EXTENSÃO	OBSERVAÇÃO		
			CÁLCULADO	ACRÉS. 0,4% D	TOTAL INTEIRO	FORNECIMENTO			
PVC		200	1.380,00	230,00	0,92	231,00	1.386,00		
PVC		300	19,00	3,17	0,01	4,00	24,00		
CA EA2		500	9,50	1,58	0,01	2,00	12,00		
CA EA2		600	457,00	76,17	0,30	77,00	462,00		
FoFo		200	89,00	14,83	0,06	15,00	90,00		
FoFo		500	173,00	28,83	0,12	29,00	174,00		
FoFo		600	25,00	4,17	0,02	5,00	30,00		
TOTAL			2.152,50	-	-	2.178,00			
EXTENSÕES LEVANTADAS EM PROJOTOS, COFORME MEMORIAL DE QUANTITATIVOS - REDES									
2.4.2			ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PVC						
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						
CONFORME ITEM DE FORNECIMENTO DE TUBO PVC DN 200MM							MEMÓRIA DE CÁLCULO		
							QUANT.TOTAL		
							M 1.386,00		
2.4.2.2			ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 300 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021						
CONFORME ITEM DE FORNECIMENTO DE TUBO PVC DN 300MM							MEMÓRIA DE CÁLCULO		
							QUANT.TOTAL		
							M 24,00		
2.4.4			ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO						
2.4.4.1			ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ESGOTO SANITÁRIO, DIÂMETRO DE 500 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015						
CONFORME ITEM DE FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA ESGOTO DN 500MM							MEMÓRIA DE CÁLCULO		
							QUANT.TOTAL		
							M 12,00		
2.4.4.2			ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ESGOTO SANITÁRIO, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015						
CONFORME ITEM DE FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA ESGOTO DN 600MM							MEMÓRIA DE CÁLCULO		
							QUANT.TOTAL		
							M 462,00		
2.4.5			FORNECIMENTO DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO						
EXISTE TUBOS NO ESTOQUE DA CESAMA (LOCAL: ETE UNIÃO INDÚSTRIA). OS TUBOS DESCRITOS NO PROJETO, APENAS PARTE DO DNS500 PRECISA SER COMPRADA.									
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		UND	PROJETO	EM ESTOQUE	SALDO P/ COMPRA			
2.4.5.1	CURVA 22º DN 200 MM JTI PN10		PC	2,00	-	0,0	=	QUANT.	2,00
2.4.5.2	CURVA 90º DN 200 MM JTI PN10		PC	1,00	-	0,0	=	1,00	
2.4.5.3	LUIVA DN 600 JGS PN10		PC	1,00	-	0,0	=	1,00	
2.4.5.4	VENTOSA PARA ESGOTO D-020 PN10		PC	2,00	-	0,0	=	2,00	
2.4.5.5	REGISTRO COM FLANGES E CUNHA DE BORRACHA, CORPO CURTO (EURO 23) DN 50 FF PN10		PC	2,00	-	0,0	=	2,00	
2.4.5.6	TUBO FLANGE E BOLSA L= 0,90M DN 200 PN10		PC	1,00	-	0,0	=	1,00	
2.4.5.7	TUBO FLANGE E BOLSA L= 0,90M DN 250 PN10		PC	1,00	-	0,0	=	1,00	
2.4.5.8	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES DN 200x50 FF PN10		PC	1,00	-	0,0	=	1,00	
2.4.5.9	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES DN 250x50 FF PN10		PC	1,00	-	0,0	=	1,00	
2.4.5.10	TUBO FLANGE PONTA L= 0,90M DN 200 PN10		PC	1,00	-	0,0	=	1,00	
2.4.5.11	TUBO FLANGE PONTA L= 0,90M DN 250 PN10		PC	1,00	-	0,0	=	1,00	
2.4.5.12	ANEL PARA JUNTA TRAVADA INTERNA DN 200 PN10		PC	8,00	-	0,0	=	8,00	
2.4.5.13	TUBO EM FERRO FUNDIDO TK7JGS DN 500 PN10 PARA ESGOTO		M	174,00	-	132,00	=	42,00	
PARA O TUBO DN 200 JTI, DEVERÁ SER PEGO O TUBO DN 200 JGS DO ESTOQUE E REALIZAR A TROCA DO ANEL DA BOLSA, ADAPTANDO O ANEL EXCLUSIVO PARA JUNTA TRAVADA INTERNA, A SER ADQUIRIDO PELA CONTRATANTE									
2.4.6			ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO						
2.4.6.1			ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA/ESGOTO, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017						
CONFORME ITEM DE FORNECIMENTO DE TUBO FoFo DN 200MM Por serem poucos tubos de Junta Travada, eles foram considerados nesse item							MEMÓRIA DE CÁLCULO		
							QUANT.TOTAL		
							M 90,00		

<

ANEXO 2 - MEMÓRIA DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DIVERSOS																																																																																																	
LOCAL DA OBRA: LOCAIS DIVERSOS				OBJETO DA OBRA: OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUÍZ DE FORA- MG																																																																																													
SP-270				<table><tr><th>DESCRIÇÃO</th><th>LARG.</th><th>x</th><th>ALTURA</th><th>x</th><th>LADOS</th><th>=</th><th>TOTAL</th></tr><tr><td>PAREDE EXTERNA</td><td>2,20</td><td>x</td><td>3,40</td><td>x</td><td>2,00</td><td>=</td><td>14,96</td></tr><tr><td></td><td>2,80</td><td>x</td><td>3,40</td><td>x</td><td>2,00</td><td>=</td><td>19,04</td></tr><tr><td>PAREDE INTERNAS</td><td>1,95</td><td>x</td><td>3,40</td><td>x</td><td>2,00</td><td>=</td><td>13,26</td></tr><tr><td></td><td>1,60</td><td>x</td><td>3,40</td><td>x</td><td>2,00</td><td>=</td><td>10,88</td></tr><tr><td>PAREDE CENTRAL</td><td>1,60</td><td>x</td><td>3,40</td><td>x</td><td>2,00</td><td>=</td><td>10,88</td></tr><tr><td>TAMPA LATERAIS EXTERNA</td><td>2,20</td><td>x</td><td>0,70</td><td>x</td><td>2,00</td><td>=</td><td>3,08</td></tr><tr><td></td><td>2,80</td><td>x</td><td>0,70</td><td>x</td><td>2,00</td><td>=</td><td>3,92</td></tr><tr><td>DESCRIÇÃO</td><td>LARG.</td><td>x</td><td>COMP.</td><td>x</td><td>QUANT.</td><td>=</td><td>TOTAL</td></tr><tr><td>TAMPA</td><td>1,95</td><td>x</td><td>1,60</td><td>x</td><td>1,00</td><td>=</td><td>3,12</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL</td><td>79,14</td></tr></table> SP-270						DESCRIÇÃO	LARG.	x	ALTURA	x	LADOS	=	TOTAL	PAREDE EXTERNA	2,20	x	3,40	x	2,00	=	14,96		2,80	x	3,40	x	2,00	=	19,04	PAREDE INTERNAS	1,95	x	3,40	x	2,00	=	13,26		1,60	x	3,40	x	2,00	=	10,88	PAREDE CENTRAL	1,60	x	3,40	x	2,00	=	10,88	TAMPA LATERAIS EXTERNA	2,20	x	0,70	x	2,00	=	3,08		2,80	x	0,70	x	2,00	=	3,92	DESCRIÇÃO	LARG.	x	COMP.	x	QUANT.	=	TOTAL	TAMPA	1,95	x	1,60	x	1,00	=	3,12	TOTAL							79,14
DESCRIÇÃO	LARG.	x	ALTURA	x	LADOS	=	TOTAL																																																																																										
PAREDE EXTERNA	2,20	x	3,40	x	2,00	=	14,96																																																																																										
	2,80	x	3,40	x	2,00	=	19,04																																																																																										
PAREDE INTERNAS	1,95	x	3,40	x	2,00	=	13,26																																																																																										
	1,60	x	3,40	x	2,00	=	10,88																																																																																										
PAREDE CENTRAL	1,60	x	3,40	x	2,00	=	10,88																																																																																										
TAMPA LATERAIS EXTERNA	2,20	x	0,70	x	2,00	=	3,08																																																																																										
	2,80	x	0,70	x	2,00	=	3,92																																																																																										
DESCRIÇÃO	LARG.	x	COMP.	x	QUANT.	=	TOTAL																																																																																										
TAMPA	1,95	x	1,60	x	1,00	=	3,12																																																																																										
TOTAL							79,14																																																																																										
2.5.16.7 CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953)																																																																																																	
SP-257				<table><tr><th>DESCRIÇÃO</th><th>LARG.</th><th>x</th><th>ALTURA</th><th>x</th><th>ESP.</th><th>x</th><th>QUANT.</th><th>=</th><th>TOTAL</th></tr><tr><td>PAREDE EXTERNA</td><td>2,80</td><td>x</td><td>3,20</td><td>x</td><td>0,30</td><td>x</td><td>2,00</td><td>=</td><td>5,38</td></tr><tr><td></td><td>1,60</td><td>x</td><td>3,20</td><td>x</td><td>0,30</td><td>x</td><td>2,00</td><td>=</td><td>3,07</td></tr><tr><td>PAREDE CENTRAL</td><td>1,60</td><td>x</td><td>3,20</td><td>x</td><td>0,25</td><td>x</td><td>1,00</td><td>=</td><td>1,28</td></tr><tr><td>DESCRIÇÃO</td><td>LARG.</td><td>x</td><td>COMP.</td><td>x</td><td>ESP.</td><td>x</td><td>QUANT.</td><td>=</td><td>TOTAL</td></tr><tr><td>LAJE DE FUNDO</td><td>1,60</td><td>x</td><td>2,20</td><td>x</td><td>0,15</td><td>x</td><td>1,00</td><td>=</td><td>0,53</td></tr><tr><td>TAMPA</td><td>2,20</td><td>x</td><td>2,80</td><td>x</td><td>0,70</td><td>x</td><td>1,00</td><td>=</td><td>4,31</td></tr><tr><td colspan="9">TOTAL</td><td>14,57</td></tr></table> SP-257						DESCRIÇÃO	LARG.	x	ALTURA	x	ESP.	x	QUANT.	=	TOTAL	PAREDE EXTERNA	2,80	x	3,20	x	0,30	x	2,00	=	5,38		1,60	x	3,20	x	0,30	x	2,00	=	3,07	PAREDE CENTRAL	1,60	x	3,20	x	0,25	x	1,00	=	1,28	DESCRIÇÃO	LARG.	x	COMP.	x	ESP.	x	QUANT.	=	TOTAL	LAJE DE FUNDO	1,60	x	2,20	x	0,15	x	1,00	=	0,53	TAMPA	2,20	x	2,80	x	0,70	x	1,00	=	4,31	TOTAL									14,57								
DESCRIÇÃO	LARG.	x	ALTURA	x	ESP.	x	QUANT.	=	TOTAL																																																																																								
PAREDE EXTERNA	2,80	x	3,20	x	0,30	x	2,00	=	5,38																																																																																								
	1,60	x	3,20	x	0,30	x	2,00	=	3,07																																																																																								
PAREDE CENTRAL	1,60	x	3,20	x	0,25	x	1,00	=	1,28																																																																																								
DESCRIÇÃO	LARG.	x	COMP.	x	ESP.	x	QUANT.	=	TOTAL																																																																																								
LAJE DE FUNDO	1,60	x	2,20	x	0,15	x	1,00	=	0,53																																																																																								
TAMPA	2,20	x	2,80	x	0,70	x	1,00	=	4,31																																																																																								
TOTAL									14,57																																																																																								
DIMENSÕES CONFORME PROJETO ARQUITETÔNICO: 589_ES_P1V4_BS_INT703_SAN2007				TOTAL 0,1060 DESCONTO DE DUAS ABERTURAS TUBO DN 300 MM E DN 600MM 0,3958 DESCONTO DUAS ABERTURAS TAMPA DN 600MM 14,07 14,77 SP-257																																																																																													
ACRESCIMO 5% DE PERDAS																																																																																																	
SP-260				<table><tr><th>DESCRIÇÃO</th><th>LARG.</th><th>x</th><th>ALTURA</th><th>x</th><th>ESP.</th><th>x</th><th>QUANT.</th><th>=</th><th>TOTAL</th></tr><tr><td>PAREDE EXTERNA</td><td>2,80</td><td>x</td><td>1,80</td><td>x</td><td>0,30</td><td>x</td><td>2,00</td><td>=</td><td>3,02</td></tr><tr><td></td><td>1,60</td><td>x</td><td>1,80</td><td>x</td><td>0,30</td><td>x</td><td>2,00</td><td>=</td><td>1,73</td></tr><tr><td>PAREDE CENTRAL</td><td>1,60</td><td>x</td><td>1,80</td><td>x</td><td>0,25</td><td>x</td><td>1,00</td><td>=</td><td>0,72</td></tr><tr><td>DESCRIÇÃO</td><td>LARG.</td><td>x</td><td>COMP.</td><td>x</td><th>ESP.</th><th>x</th><th>QUANT.</th><th>=</th><th>TOTAL</th></tr><tr><td>LAJE DE FUNDO</td><td>1,60</td><td>x</td><td>2,20</td><td>x</td><td>0,15</td><td>x</td><td>1,00</td><td>=</td><td>0,53</td></tr><tr><td>TAMPA</td><td>2,20</td><td>x</td><td>2,80</td><td>x</td><td>0,70</td><td>x</td><td>1,00</td><td>=</td><td>4,31</td></tr><tr><td colspan="9">TOTAL</td><td>10,31</td></tr></table> SP-260						DESCRIÇÃO	LARG.	x	ALTURA	x	ESP.	x	QUANT.	=	TOTAL	PAREDE EXTERNA	2,80	x	1,80	x	0,30	x	2,00	=	3,02		1,60	x	1,80	x	0,30	x	2,00	=	1,73	PAREDE CENTRAL	1,60	x	1,80	x	0,25	x	1,00	=	0,72	DESCRIÇÃO	LARG.	x	COMP.	x	ESP.	x	QUANT.	=	TOTAL	LAJE DE FUNDO	1,60	x	2,20	x	0,15	x	1,00	=	0,53	TAMPA	2,20	x	2,80	x	0,70	x	1,00	=	4,31	TOTAL									10,31								
DESCRIÇÃO	LARG.	x	ALTURA	x	ESP.	x	QUANT.	=	TOTAL																																																																																								
PAREDE EXTERNA	2,80	x	1,80	x	0,30	x	2,00	=	3,02																																																																																								
	1,60	x	1,80	x	0,30	x	2,00	=	1,73																																																																																								
PAREDE CENTRAL	1,60	x	1,80	x	0,25	x	1,00	=	0,72																																																																																								
DESCRIÇÃO	LARG.	x	COMP.	x	ESP.	x	QUANT.	=	TOTAL																																																																																								
LAJE DE FUNDO	1,60	x	2,20	x	0,15	x	1,00	=	0,53																																																																																								
TAMPA	2,20	x	2,80	x	0,70	x	1,00	=	4,31																																																																																								
TOTAL									10,31																																																																																								
DIMENSÕES CONFORME PROJETO ARQUITETÔNICO: 589_ES_P1V4_BS_INT703_SAN2007				TOTAL 0,1696 DESCONTO DE DUAS ABERTURAS TUBO DN 600MM 0,3958 DESCONTO DUAS ABERTURAS TAMPA DN 600MM 9,75 10,24 SP-260																																																																																													
ACRESCIMO 5% DE PERDAS																																																																																																	
SP-261				<table><tr><th>DESCRIÇÃO</th><th>LARG.</th><th>x</th><th>ALTURA</th><th>x</th><th>ESP.</th><th>x</th><th>QUANT.</th><th>=</th><th>TOTAL</th></tr><tr><td>PAREDE EXTERNA</td><td>2,80</td><td>x</td><td>2,40</td><td>x</td><td>0,30</td><td>x</td><td>2,00</td><td>=</td><td>4,03</td></tr><tr><td></td><td>1,60</td><td>x</td><td>2,40</td><td>x</td><td>0,30</td><td>x</td><td>2,00</td><td>=</td><td>2,30</td></tr><tr><td>PAREDE CENTRAL</td><td>1,60</td><td>x</td><td>2,40</td><td>x</td><td>0,25</td><td>x</td><td>1,00</td><td>=</td><td>0,96</td></tr><tr><td>DESCRIÇÃO</td><td>LARG.</td><td>x</td><td>COMP.</td><td>x</td><th>ESP.</th><th>x</th><th>QUANT.</th><th>=</th><th>TOTAL</th></tr><tr><td>LAJE DE FUNDO</td><td>1,60</td><td>x</td><td>2,20</td><td>x</td><td>0,15</td><td>x</td><td>1,00</td><td>=</td><td>0,53</td></tr><tr><td>TAMPA</td><td>2,20</td><td>x</td><td>2,80</td><td>x</td><td>0,70</td><td>x</td><td>1,00</td><td>=</td><td>4,31</td></tr><tr><td colspan="9">TOTAL</td><td>12,14</td></tr></table> SP-261						DESCRIÇÃO	LARG.	x	ALTURA	x	ESP.	x	QUANT.	=	TOTAL	PAREDE EXTERNA	2,80	x	2,40	x	0,30	x	2,00	=	4,03		1,60	x	2,40	x	0,30	x	2,00	=	2,30	PAREDE CENTRAL	1,60	x	2,40	x	0,25	x	1,00	=	0,96	DESCRIÇÃO	LARG.	x	COMP.	x	ESP.	x	QUANT.	=	TOTAL	LAJE DE FUNDO	1,60	x	2,20	x	0,15	x	1,00	=	0,53	TAMPA	2,20	x	2,80	x	0,70	x	1,00	=	4,31	TOTAL									12,14								
DESCRIÇÃO	LARG.	x	ALTURA	x	ESP.	x	QUANT.	=	TOTAL																																																																																								
PAREDE EXTERNA	2,80	x	2,40	x	0,30	x	2,00	=	4,03																																																																																								
	1,60	x	2,40	x	0,30	x	2,00	=	2,30																																																																																								
PAREDE CENTRAL	1,60	x	2,40	x	0,25	x	1,00	=	0,96																																																																																								
DESCRIÇÃO	LARG.	x	COMP.	x	ESP.	x	QUANT.	=	TOTAL																																																																																								
LAJE DE FUNDO	1,60	x	2,20	x	0,15	x	1,00	=	0,53																																																																																								
TAMPA	2,20	x	2,80	x	0,70	x	1,00	=	4,31																																																																																								
TOTAL									12,14																																																																																								
DIMENSÕES CONFORME PROJETO ARQUITETÔNICO: 589_ES_P1V4_BS_INT703_SAN2007				TOTAL 0,1696 DESCONTO DE DUAS ABERTURAS TUBO DN 600MM 0,3958 DESCONTO DUAS ABERTURAS TAMPA DN 600MM 11,58 12,16 SP-261																																																																																													
ACRESCIMO 5% DE PERDAS																																																																																																	
SP-270				<table><tr><th>DESCRIÇÃO</th><th>LARG.</th><th>x</th><th>ALTURA</th><th>x</th><th>ESP.</th><th>x</th><th>QUANT.</th><th>=</th><th>TOTAL</th></tr><tr><td>PAREDE EXTERNA</td><td>2,80</td><td>x</td><td>3,40</td><td>x</td><td>0,30</td><td>x</td><td>2,00</td><td>=</td><td>5,71</td></tr><tr><td></td><td>1,60</td><td>x</td><td>3,40</td><td>x</td><td>0,30</td><td>x</td><td>2,00</td><td>=</td><td>3,26</td></tr><tr><td>PAREDE CENTRAL</td><td>1,60</td><td>x</td><td>3,40</td><td>x</td><td>0,25</td><td>x</td><td>1,00</td><td>=</td><td>1,36</td></tr><tr><td>DESCRIÇÃO</td><td>LARG.</td><td>x</td><td>COMP.</td><td>x</td><th>ESP.</th><th>x</th><th>QUANT.</th><th>=</th><th>TOTAL</th></tr><tr><td>LAJE DE FUNDO</td><td>1,60</td><td>x</td><td>2,20</td><td>x</td><td>0,15</td><td>x</td><td>1,00</td><td>=</td><td>0,53</td></tr><tr><td>TAMPA</td><td>2,20</td><td>x</td><td>2,80</td><td>x</td><td>0,70</td><td>x</td><td>1,00</td><td>=</td><td>4,31</td></tr><tr><td colspan="9">TOTAL</td><td>15,18</td></tr></table> SP-270						DESCRIÇÃO	LARG.	x	ALTURA	x	ESP.	x	QUANT.	=	TOTAL	PAREDE EXTERNA	2,80	x	3,40	x	0,30	x	2,00	=	5,71		1,60	x	3,40	x	0,30	x	2,00	=	3,26	PAREDE CENTRAL	1,60	x	3,40	x	0,25	x	1,00	=	1,36	DESCRIÇÃO	LARG.	x	COMP.	x	ESP.	x	QUANT.	=	TOTAL	LAJE DE FUNDO	1,60	x	2,20	x	0,15	x	1,00	=	0,53	TAMPA	2,20	x	2,80	x	0,70	x	1,00	=	4,31	TOTAL									15,18								
DESCRIÇÃO	LARG.	x	ALTURA	x	ESP.	x	QUANT.	=	TOTAL																																																																																								
PAREDE EXTERNA	2,80	x	3,40	x	0,30	x	2,00	=	5,71																																																																																								
	1,60	x	3,40	x	0,30	x	2,00	=	3,26																																																																																								
PAREDE CENTRAL	1,60	x	3,40	x	0,25	x	1,00	=	1,36																																																																																								
DESCRIÇÃO	LARG.	x	COMP.	x	ESP.	x	QUANT.	=	TOTAL																																																																																								
LAJE DE FUNDO	1,60	x	2,20	x	0,15	x	1,00	=	0,53																																																																																								
TAMPA	2,20	x	2,80	x	0,70	x	1,00	=	4,31																																																																																								
TOTAL									15,18																																																																																								
DIMENSÕES CONFORME PROJETO ARQUITETÔNICO: 589_ES_P1V4_BS_INT703_SAN2007				TOTAL 0,1696 DESCONTO DE DUAS ABERTURAS TUBO DN 600MM 0,3958 DESCONTO DUAS ABERTURAS TAMPA DN 600MM 14,62 15,35 SP-270																																																																																													
ACRESCIMO 5% DE PERDAS																																																																																																	
2.5.16.8 LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022																																																																																																	
ITEM FONFORME FORNECIMENTO				MEMÓRIA DE CÁLCULO																																																																																													
				QUANT.TOTAL M3 52,52																																																																																													
2.5.16.9 FORN. E ASSENT. DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO PARA ESGOTO DN 600MM																																																																																																	
				MEMÓRIA DE CÁLCULO																																																																																													
				QUANT.TOTAL UN 8,00																																																																																													
2.5.16.10 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_08/2017																																																																																																	
ESP.= Espessura Lastró de Concreto(m)				ÁREA PV TIPO 10 24,64																																																																																													
ÁREA= (2,80 X 2,20)=6,16M2				X ESP.(M) 0,05																																																																																													
PREVISTO SCM DE LASTRO DE CONCRETO PARA REGULARIZAR O PISO PARA EXECUÇÃO DO POÇO DE VISITA TIPO 10 (4 unidades)				= 1,23																																																																																													
2.6 SERVIÇOS COMPLEMENTARES																																																																																																	
2.6.2 EXECUÇÃO EM TRECHOS DENTRO DO CÔRREGO, GALERIAS E CANAIS DE CONCRETO																																																																																																	
2.6.2.1 EXECUÇÃO DE ENSECADEIRA COM RIP-RAP DE SOLO COM AREIA GROSSA EXECUTADAS DENTRO DE CÔRREGOS (INCLUSIVE TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL ATÉ 300M)																																																																																																	
CR 1= Comprimento da rede dentro da galeria (m) - SP 139 até C2 (LATERAL) + SP 143 ao SP 144 /TRAVESSIA 9 (LATERAL)																																																																																																	
CR 2= Largura de montante e jusante dentro da galeria (m) -Considerado 3m, sendo a Largura do canal = 7 m																																																																																																	
ALT. ENSEC.= Altura da Ensecadeira (m)																																																																																																	
LARG.ENSEC.= Largura da Ensecadeira (m)																																																																																																	
ALTURA E LARGURA DE ENSECADEIRA ADOTADA CONFORME EXPERIÊNCIA DE OBRAS ANTERIORES																																																																																																	
				CONSIDERADO QUE A CADA 100m TODO O CONJUNTO SERÁ REAPROVEITADO																																																																																													
				VEZES REAPROV= 3																																																																																													
				LATERAL		CR 1	x	LARG. ENSEC.	x	ALT. ENSEC.	=	QUANT.TOTAL M3 270,00																																																																																					
						300,00	x	0,60	x	1,50	=																																																																																						
				MONTANTE		CR 2	x	LARG. ENSEC.	x	ALT. ENSEC.	=	QUANT.TOTAL M3 2,70																																																																																					
						3,00	x	0,60	x	1,50	=																																																																																						
				JUSANTE		CR 2	x	LARG. ENSEC.	x	ALT. ENSEC.	=	QUANT.TOTAL M3 2,70																																																																																					
						3,00	x	0,60	x	1,50	=																																																																																						
				CONSIDERANDO O REAPROVEITAMENTO						TOTAL TOTAL	M3 275,40 91,80																																																																																						
2.6.2.2 TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 400 MM (NBR 7362)																																																																																																	
PREVISTO 2 TUBOS PARA DAR VAZÃO DO CÔRREGO, CASO NECESSITE DE OUTRA CONFIGURAÇÃO DE ENSECADEIRA																																																																																																	
				MEMÓRIA DE CÁLCULO																																																																																													
				QUANT.		x	EXTENSÃO	=	QUANT.TOTAL																																																																																								
				2,00		x	6,00	=	12,00																																																																																								

ANEXO 2 - MEMÓRIA DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DIVERSOS																											
LOCAL DA OBRA: LOCAIS DIVERSOS		OBJETO DA OBRA: OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA- MG																									
2.6.2.3	EXECUÇÃO DE BLOCO DE APOIO EM CONCRETO ARMADO EXECUTADO EM CÔRREGO		(INCLUSIVE AÇO CA50 e CA 60, FORMA E CONCRETO FCK 30MPA COM LANÇAMENTO COM USO DE BOMBAS, ADENSAMENTO, ACABAMENTO E TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAL ATÉ 300 M)																								
			MEMÓRIA DE CÁLCULO																								
				BLOCOS DE APOIO																							
				SP139 ATÉ A GALERIA																							
				TRECHO	BLOCOS	POR BLOCO	TOTAL BLOCO																				
				CONCRETO (M³)	30,00	1,46	43,80	M³																			
				AÇO CA 50 (KG)	30,00	44,40	1332,00	KG																			
				AÇO CA 60 (KG)	30,00	4,20	126,00	KG																			
				FORMA (M²)	30,00	8,50	255,00	M²																			
				Todos os itens possuem 10% a mais de folga																							
				BLOCOS DE APOIO																							
				GALERIA ATÉ SP142																							
				TRECHO	BLOCOS	POR BLOCO	TOTAL BLOCO																				
				CONCRETO (M³)	13,00	0,10	1,30	M³																			
				AÇO CA 50 (KG)	13,00	5,70	74,10	KG																			
				FORMA (M²)	13,00	1,10	14,30	M²																			
				Todos os itens possuem 10% a mais de folga																							
				BLOCOS DE APOIO																							
				TRAVESSIA 9																							
				TRECHO	BLOCOS	POR BLOCO	TOTAL BLOCO																				
				CONCRETO (M³)	7,00	1,55	10,85	M³																			
				AÇO CA 50 (KG)	7,00	48,43	339,00	KG																			
				AÇO CA 60 (KG)	7,00	5,14	36,00	KG																			
				FORMA (M²)	7,00	7,21	50,50	M²																			
				Todos os itens possuem 10% a mais de folga																							
			QUANT.TOTAL				M3																				
							55,95																				
2.6.2.4	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAS DIVERSOS DISTANCIA ATÉ 300 M																										
			MEMÓRIA DE CÁLCULO																								
			VOLUME DE LASTRO DE CONCRETO - EMBASAMENTO				4,16 M3 --> 5 cm em 1,5m por 1,5 m de base (37 blocos)																				
			VOLUMES CONFORME PROJETOS ESTRUTURAIS (SCM PARA REGULARIZAÇÃO)																								
							QUANT.TOTAL																				
							M3																				
							4,16																				
2.6.2.5	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO COM DIÂMETRO MAIOR QUE 200MM E MENOR OU IGUAL A 500 MM EM CÔRREGO E OU LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO																										
			MEMÓRIA DE CÁLCULO																								
			EXTENSÃO																								
							QUANT.TOTAL																				
							MXKM																				
							449,90 X 0,10																				
							44,99																				
2.6.2.6	FIXAÇÃO DE BARRAS SOLDADAS PARA SUPORTE DE TUBULAÇÕES INSTALADOS EM TRECHOS AÉREOS (MÃO FRANCESA) DE GALERIAS OU CANAIS DE CONCRETO (INCLUSIVE BARRA E SOLDA)																										
			MEMÓRIA DE CÁLCULO																								
			EXTENSÃO DENTRO DE GALERIAS				35,00 M																				
			QUANTIDADE DE TUBOS				6,00 UND																				
			QUANTIDADE DE SUPORTE POR TUBO				1,00 UND																				
							QUANT.TOTAL																				
							UN																				
							6,00																				
2.6.2.7	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERES, ESPESURA DE 5 CM. AF_07/2016																										
			MEMÓRIA DE CÁLCULO																								
			PARA OS BLOCOS DE APOIO (BASE 1,5m X 1,5m)																								
							QUANT.TOTAL																				
							M2																				
							112,50																				
SERVIÇOS PARA A EXECUÇÃO DAS CAIXAS DE VENTOSAS																											
2.6.3	CAIXAS DAS VENTOSAS																										
PARA AS CAIXAS DE VENTOSA NA ESTACA 31+18,53m e ESTACA 75+10,15m																											
RESUMO (1 UNIDADE)																											
<table><tr><th>Ø</th><th>COMP. (m)</th><th>MASSA (kg)</th></tr><tr><td>12,5</td><td>15,20</td><td>1,0000</td></tr><tr><td>10,0</td><td>365,00</td><td>0,6300</td></tr><tr><td>8,0</td><td>780,70</td><td>0,4000</td></tr><tr><td>6,3</td><td>58,88</td><td>0,2500</td></tr><tr><td colspan="2">MASSA TOTAL</td><td>574</td></tr></table>										Ø	COMP. (m)	MASSA (kg)	12,5	15,20	1,0000	10,0	365,00	0,6300	8,0	780,70	0,4000	6,3	58,88	0,2500	MASSA TOTAL		574
Ø	COMP. (m)	MASSA (kg)																									
12,5	15,20	1,0000																									
10,0	365,00	0,6300																									
8,0	780,70	0,4000																									
6,3	58,88	0,2500																									
MASSA TOTAL		574																									
Volume de concreto = 4,7 m³																											
Área de formas = 36,5 m²																											
A CAIXA DE VENTOSA É PRATICAMENTE IDÊNTICA A ESPECIFICADA NO PROJETO ESTRUTURAL DA SERENCO, DENOMINADO "CAIXA DE REGISTRO, ADUTORA DE ÁGUA TRATADA BAIRRU", POR ISSO UTILIZADA COMO MODELO DE ORÇAMENTO.																											
O MODELO DE PROJETO SERÁ APRESENTADO NA EXECUÇÃO DAS CAIXAS																											
2.6.3.1	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																										
			MEMÓRIA DE CÁLCULO																								
			CAIXAS																								
							QUANT.TOTAL																				
							KG																				
							2,00 X 15,00 =																				
							30,00																				
2.6.3.2	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																										
			MEMÓRIA DE CÁLCULO																								
			CAIXAS																								
							QUANT.TOTAL																				
							KG																				
							2,00 X 313,00 =																				
							626,00																				
2.6.3.3	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022																										
			MEMÓRIA DE CÁLCULO																								
			CAIXAS																								
							QUANT.TOTAL																				
							KG																				
							2,00 X 230,00 =																				
							460,00																				
2.6.3.4	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																										
			MEMÓRIA DE CÁLCULO																								
			CAIXAS																								
							QUANT.TOTAL																				
							KG																				
							2,00 X 16,00 =																				
							32,00																				
2.6.3.5	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																										
			MEMÓRIA DE CÁLCULO																								
							QUANT.TOTAL																				
							M2																				
							36,50																				
2.6.3.6	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, BRITA Ø E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANCAMENTO (NBR 8953)																										
			MEMÓRIA DE CÁLCULO																								
							QUANT.TOTAL																				
							M3																				
							4,70																				
2.6.3.7	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022																										

ANEXO 2 - MEMÓRIA DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DIVERSOS



LOCAL DA OBRA: LOCAIS DIVERSOS		OBJETO DA OBRA: OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA- MG									
2.6.3.10		ESCADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50 COM BARRA DN16,00MM, INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARÇÃO E PINTURA COM TINTA ESMALTE SINTÉTICO PREMIUM ACETINADO (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)									
		MEMÓRIA DE CÁLCULO									
		QUANT.TOTAL									
		M									
		8,00									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									
		M									
		8,00									

ANEXO 2 - MEMÓRIA DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DIVERSOS



LOCAL DA OBRA:
LOCAIS DIVERSOS

OBJETO DA OBRA:
OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA
CIDADE DE JUIZ DE FORA- MG

2.8

RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIAS

PROJETO	MATERIAL	TABELA DE REDES DE INTERFERÊNCIA NAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETO TRONCO SÃO PEDRO			
		NÚMERO	TIPO	DN (MM)	COTA
589_ES_P1V3_BS_INT341_SAN2007_R1	MANILHA DE CONCRETO	1	ÁGUA	1500	744,085
589_ES_P1V3_BS_INT350_SAN2007_R1	MANILHA DE CONCRETO	2	ÁGUA	800	678,243
589_ES_P1V3_BS_INT350_SAN2007_R1	MANILHA DE BARRO	3	ESGOTO	150	680,777
589_ES_P1V3_BS_INT351_SAN2007_R1	MANILHA DE BARRO	4	ESGOTO	500	677,231
589_ES_P1V3_BS_INT351_SAN2007_R1	MANILHA DE BARRO	5	ÁGUA	300	677,193
589_ES_P1V3_BS_INT351_SAN2007_R1	MANILHA DE BARRO	6	ESGOTO	300	678,846
589_ES_P1V3_BS_INT351_SAN2007_R1	MANILHA DE BARRO	7	ESGOTO	200	676,267
589_ES_P1V3_BS_INT351_SAN2007_R1	MANILHA DE CONCRETO	8	ÁGUA	600	674,42
589_ES_P1V3_BS_INT351_SAN2007_R1	MANILHA DE CONCRETO	9	ÁGUA	600	674,08

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

CONFORME TABELA DE INTERFERÊNCIA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

QUANT.TOTAL
UN
1,00

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

CONFORME TABELA DE INTERFERÊNCIA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

QUANT.TOTAL
UN
2,00

2.8.1.3

RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ÁGUA COM DN800MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO

CONFORME TABELA DE INTERFERÊNCIA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

QUANT.TOTAL
UN
1,00

2.8.1.4

RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ÁGUA COM DN1500MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO

CONFORME TABELA DE INTERFERÊNCIA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

QUANT.TOTAL
UN
1,00

2.8.2

REDE DE ESGOTO

2.8.2.1

RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN150MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC OCRE, JUNTA ELASTICA, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO

CONFORME TABELA DE INTERFERÊNCIA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

QUANT.TOTAL
UN
1,00

2.8.2.2

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

CONFORME TABELA DE INTERFERÊNCIA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

QUANT.TOTAL
UN
1,00

2.8.2.3

RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN300MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC OCRE, JUNTA ELASTICA, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO

CONFORME TABELA DE INTERFERÊNCIA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

QUANT.TOTAL
UN
1,00

2.8.2.4

RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN500MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA ESGOTO, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO

CONFORME TABELA DE INTERFERÊNCIA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

QUANT.TOTAL
UN
1,00

ANEXO 3 - RELAÇÃO DE SONDAGENS VS EMBASAMENTO DE VALA E REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO



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

SONDAGENS COLETO TRONCO SÃO PEDRO													
INFORMAÇÕES SONDAGENS							TRECHO EM PROJETO			EMBASAMENTO	REBAIXAMENTO		OBS.
EMPRESA	DATA	TIPO	Nº FURO	LOCAL	COTA NA	MATERIAL	PV INICIAL	PV FINAL	PROF. MÉDIA - COM EMBASAMENTO	TIPO A OU B	>1,00M	LENÇOL FREÁTICO	
QUALITECH	13/10/2021	PERCUSSÃO	SP3	AVENIDA BRASIL, NA PRAÇA JOVIANO MARTINS DO AMARAL	3,80m	ARGILA ARENOSA VERMELHA/CINZA MOLE A MÉDIA	SP273	MP10	3,74m	A			
QUALITECH	07/10/2021	PERCUSSÃO	SP5	PRÓXIMO A RUA TEM. PAULO MARIA DELAGE E RUA LUIZ KELMER	1,50m	ARGILA ARENOSA AMARELA/CINZA MOLE A MÉDIA	SP215	SP216	2,10m	A	0,60		
QUALITECH	06/10/2021	PERCUSSÃO	SP6	EM FRENTE A RUA SENADOR FELICIANO PENA	2,90m	ARGILA ARENOSA BRANCA MOLE	SP218	SP219	2,79m	A	(0,11)		
MÉDIA					2,74m				2,88				

PERCENTUAL DE SOLO COM ÁGUA/SOLO MOLE

5%

ADOTADO

20%

Como existem vários trechos já executados em campo, sabe-se da presença de lençol, por isso foi adotado valor superior

ANEXO 4 - MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÕES

ANEXO 4 - OBRAS/SERVIÇO: INTERLIGAÇÕES DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO

LEGENDA					DESCRIÇÃO																				
ENTRADA DE DADOS																	CÓDIGO	SERVIÇOS PRELIMINARES				2.2.1.1		2.2.1.2	
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 PLÁSTICA	LOCAÇÃO DE REDE	ABERTURA VIA ACESSO	DEMOLIÇÃO		
													TIPO	ENVEL. TUBO	AREIA	BRITA	PEDRA						DEMOLIÇÃO ASFÁLTICA	CARGA DE MATERIAL (DEMOL. ASFALTO)/BOTA FORA	
		(MM)											(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M2)	(M3)			
TRECHO 3	INT-321	200	PVC	150	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	PV 150 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 1	ASFALTO	11,00	1,35	1,55	0,80	B			0,20			13,64	22,00	22,00	11,00		8,80	0,66
TRECHO 3	INT-321	200	PVC	151	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	PV 151 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 2	ASFALTO	28,00	1,65	1,85	0,80	B			0,20			41,44	56,00	56,00	28,00		22,40	1,68
TRECHO 3	INT-321	200	PVC	151	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	PV 151 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 3	ASFALTO	56,00	1,80	2,00	1,00	B			0,20			112,00	112,00	112,00	56,00		56,00	4,20
TRECHO 3	INT-321	200	PVC	152	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	PV NÃO ENCONTRADO DEVIDO A VEGETAÇÃO	INTERLIGAÇÃO 4	ASFALTO	31,00	2,35	2,55	1,00	B			0,20			79,05	62,00	62,00	31,00		31,00	2,33
TRECHO 6	INT-350	200	PVC	263	BAIRRO DEMOCRATA - RUA MURIAÉ	PV 263 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 5	ASFALTO	55,00	1,50	1,70	0,80	B			0,20			74,80	110,00	110,00	55,00		44,00	3,30
TRECHO 6	INT-350	200	PVC	264	BAIRRO DEMOCRATA - RUA MANOEL VILLAR	PV 264 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 6	ASFALTO	56,00	2,70	2,90	1,00	B			0,20			162,40	112,00	112,00	56,00		56,00	4,20
TRECHO 6	INT-351	200	PVC	268	BAIRRO DEMOCRATA - RUA VIOLETA SANTOS	PV 268 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 7	ASFALTO	58,00	1,30	1,50	0,80	B			0,20			69,60	116,00	116,00	58,00		46,40	3,48
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	244	VALE DO IPÊ - RUA SIZENANDO ALMEIDA	PV NÃO ENCONTRADO, MASSA ASFÁLTICA SOBRE A TAMPA	INTERLIGAÇÃO 8	ASFALTO	15,00	1,30	1,50	0,80	B			0,20			18,00	30,00	30,00	15,00		12,00	0,90
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	247 E 248	VALE DO IPÊ - RUA SIZENANDO ALMEIDA	LIGAR DIRETAMENTE NA REDE, ENTRE OS PV'S 247 e 248	INTERLIGAÇÃO 9	ASFALTO	4,00	1,30	1,50	0,80	B			0,20			4,80	8,00	8,00	4,00		3,20	0,24
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	235	BORBOLETA - RUA JÚLIO MENINI	PV 235 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 10	ASFALTO	20,00	1,35	1,55	0,80	B			0,20			24,80	40,00	40,00	20,00		16,00	1,20
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	200	BORBOLETA - RUA HUMBERTO MENINI	PV 200 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 11	ASFALTO	5,00	1,70	1,90	0,80	B			0,20			7,60	10,00	10,00	5,00		4,00	0,30
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	202	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 202 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 12	ASFALTO	27,50	1,30	1,50	0,80	B			0,20			33,00	55,00	55,00	27,50		22,00	1,65
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	204	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 204 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 13	ASFALTO	4,00	1,80	2,00	1,00	B			0,20			8,00	8,00	8,00	4,00		4,00	0,30
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	206	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 206 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 14	ASFALTO	13,00	1,50	1,70	0,80	B			0,20			17,68	26,00	26,00	13,00		10,40	0,78
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	206A	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 206A EXECUTADO - ASFALTO SOBRE A TAMPA	INTERLIGAÇÃO 15	ASFALTO	26,00	1,50	1,70	0,80	B			0,20			35,36	52,00	52,00	26,00		20,80	1,56
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	210	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 210 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 16	ASFALTO	2,50	1,70	1,90	0,80	B			0,20			3,80	5,00	5,00	2,50		2,00	0,15
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	210	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 210 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 17	ASFALTO	3,50	1,70	1,90	0,80	B			0,20			5,32	7,00	7,00	3,50		2,80	0,21
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	221	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 221 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 18	ASFALTO	18,00	2,00	2,20	1,00	B			0,20			39,60	36,00	36,00	18,00		18,00	1,35
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	222	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 222 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 19	ASFALTO	6,00	3,50	3,70	1,00	B			0,20			22,20	12,00	12,00	6,00		6,00	0,45
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	222	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 222 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 20	ASFALTO	46,00	2,00	2,20	1,00	B			0,20			101,20	92,00	92,00	46,00		46,00	3,45
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	220	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 220 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 21	ASFALTO	9,00	1,30	1,50	0,80	B			0,20			10,80	18,00	18,00	9,00		7,20	0,54
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	220	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 220 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 22	ASFALTO	17,00	2,50	2,70	1,00	B			0,20			45,90	34,00	34,00	17,00		17,00	1,28
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	216	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 216 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 23	ASFALTO	3,00	1,20	1,40	0,80	B			0,20			3,36	6,00	6,00	3,00		2,40	0,18
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	211	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 211 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 24	ASFALTO	3,00	1,25	1,45	0,80	B			0,20			3,48	6,00	6,00	3,00		2,40	0,18
TRECHO 6	INT-351	200	PVC	270	MARIANO PROCÓPIO - RUA MARIANO PROCÓPIO	PV 270 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 25	ASFALTO	41,00	1,80	2,00	1,00	B			0,20			82,00	82,00	82,00	41,00		41,00	3,08
TRECHO 6	INT-351	200	PVC	273	MARIANO PROCÓPIO - RUA SENADOR FELICIANO PENA	PV 273 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 26	ASFALTO	7,50	1,20	1,40	0,80	B			0,20			8,40	15,00	15,00	7,50		6,00	0,45
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	207	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 207 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 27	ASFALTO	10,00	1,80	2,00	1,00	B			0,20			20,00	20,00	20,00	10,00		10,00	0,75
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	249	VALE DO IPÊ - RUA SIZENANDO ALMEIDA	PV 249 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 28	ASFALTO	7,00	1,25	1,45	0,80	B			0,20			8,12	14,00	14,00	7,00		5,60	0,42
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	250	VALE DO IPÊ - RUA SIZENANDO ALMEIDA	PV 250 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 29	TERRA	20,50	1,55	1,75	0,80	B			0,20			28,70			20,50	61,50		
QUANTITATIVOS									603,50	1,70	1,85	0,87						1.085,05	1.166,00	1.166,00	603,50	61,50	523,40	39,26	

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 MÚLTIPLO DE 6,00M.

TABELA 1			
CRITÉRIO DE EMBASAMENTO PARA SOLOS COM ÁGUA - TIPO A OU B			
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

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%

ANEXO 4 - MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÕES

ANEXO 4 - OBRAS/SERVIÇO: INTERLIGAÇÕES DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO

LEGENDA										DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES																									
ENTRADA DE DADOS																					2.2.1.3	2.2.1.4	2.2.2.1	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
TRECHO	N° PROJETO	DN	MATERIAL	PV DE LIGAÇÃO	LOCAL	OBSERVAÇÃO	INTERLIGAÇÃO	PAVIMENTO	EXTENSÃO DE PROJETO	PAVIMENTAÇÃO								ACABAMENTOS																	
										PAV. ASFÁLTICA		RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA						DEMOLIÇÃO/RECOMPOSIÇÃO DE PASSEIO						REMOÇÃO/RECOMPOSIÇÃO DE MEIO FIO											
										TRANSPORTE MATERIAL BOTA FORA (DEMOL. ASFALTO)	RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO MATERIAL EM BOTA FORA	EXECUÇÃO DE BASE DE BRITA GRADUADA	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 DE MEIO FIO/ REAPROVEITADO 30CM DE ALTURA											
										10,00km		20,00cm	1,12 Taxa Emp.	12,00km		5 cm de capa	1,12 Taxa Emp.	12km	20%	1,50 Taxa Emp.	DMT-BF			ESTIMATIVA	1,50 Taxa Emp.	DMT-BF			ESTIMATIVA						
		(MM)							L (M)	M3XKM	M3	(M3)	(M3)	(M3)	(M2)	(M3)	(M3)	(TXKM)	(M3)	(M3)	M3XKM	(M3)	(M3)	(M)											
TRECHO 3	INT-321	200	PVC	150	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	PV 150 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 1	ASFALTO	11,00	6,60	0,66	1,76	1,97	23,65	11,00	0,55	0,62	17,74	0,17	0,25	2,48	0,25	0,17	0,66											
TRECHO 3	INT-321	200	PVC	151	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	PV 151 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 2	ASFALTO	28,00	16,80	1,68	4,48	5,02	60,21	28,00	1,40	1,57	45,16	0,42	0,63	6,30	0,63	0,42	1,68											
TRECHO 3	INT-321	200	PVC	151	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	PV 151 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 3	ASFALTO	56,00	42,00	4,20	11,20	12,54	150,53	67,20	3,36	3,76	108,38	0,84	1,26	12,60	1,26	0,84	3,36											
TRECHO 3	INT-321	200	PVC	152	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	PV NÃO ENCONTRADO DEVIDO A VEGETAÇÃO	INTERLIGAÇÃO 4	ASFALTO	31,00	23,25	2,33	6,20	6,94	83,33	37,20	1,86	2,08	60,00	0,47	0,70	6,98	0,70	0,47	1,86											
TRECHO 6	INT-350	200	PVC	263	BAIRRO DEMOCRATA - RUA MURIAÉ	PV 263 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 5	ASFALTO	55,00	33,00	3,30	8,80	9,86	118,27	55,00	2,75	3,08	88,70	0,83	1,24	12,38	1,24	0,83	3,30											
TRECHO 6	INT-350	200	PVC	264	BAIRRO DEMOCRATA - RUA MANOEL VILLAR	PV 264 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 6	ASFALTO	56,00	42,00	4,20	11,20	12,54	150,53	67,20	3,36	3,76	108,38	0,84	1,26	12,60	1,26	0,84	3,36											
TRECHO 6	INT-351	200	PVC	268	BAIRRO DEMOCRATA - RUA VIOLETA SANTOS	PV 268 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 7	ASFALTO	58,00	34,80	3,48	9,28	10,39	124,72	58,00	2,90	3,25	93,54	0,87	1,31	13,05	1,31	0,87	3,48											
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	244	VALE DO IPÊ - RUA SIZENANDO ALMEIDA	PV NÃO ENCONTRADO, MASSA ASFÁLTICA SOBRE A TAMPA	INTERLIGAÇÃO 8	ASFALTO	15,00	9,00	0,90	2,40	2,69	32,26	15,00	0,75	0,84	24,19	0,23	0,34	3,38	0,34	0,23	0,90											
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	247 E 248	VALE DO IPÊ - RUA SIZENANDO ALMEIDA	LIGAR DIRETAMENTE NA REDE, ENTRE OS PV'S 247 e 248	INTERLIGAÇÃO 9	ASFALTO	4,00	2,40	0,24	0,64	0,72	8,60	4,00	0,20	0,22	6,45	0,06	0,09	0,90	0,09	0,06	0,24											
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	235	BORBOLETA - RUA JÚLIO MENINI	PV 235 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 10	ASFALTO	20,00	12,00	1,20	3,20	3,58	43,01	20,00	1,00	1,12	32,26	0,30	0,45	4,50	0,45	0,30	1,20											
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	200	BORBOLETA - RUA HUMBERTO MENINI	PV 200 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 11	ASFALTO	5,00	3,00	0,30	0,80	0,90	10,75	5,00	0,25	0,28	8,06	0,08	0,11	1,13	0,11	0,08	0,30											
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	202	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 202 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 12	ASFALTO	27,50	16,50	1,65	4,40	4,93	59,14	27,50	1,38	1,54	44,35	0,41	0,62	6,19	0,62	0,41	1,65											
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	204	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 204 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 13	ASFALTO	4,00	3,00	0,30	0,80	0,90	10,75	4,80	0,24	0,27	7,74	0,06	0,09	0,90	0,09	0,06	0,24											
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	206	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 206 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 14	ASFALTO	13,00	7,80	0,78	2,08	2,33	27,96	13,00	0,65	0,73	20,97	0,20	0,29	2,93	0,29	0,20	0,78											
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	206A	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 206A EXECUTADO - ASFALTO SOBRE A TAMPA	INTERLIGAÇÃO 15	ASFALTO	26,00	15,60	1,56	4,16	4,66	55,91	26,00	1,30	1,46	41,93	0,39	0,59	5,85	0,59	0,39	1,56											
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	210	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 210 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 16	ASFALTO	2,50	1,50	0,15	0,40	0,45	5,38	2,50	0,13	0,14	4,03	0,04	0,06	0,56	0,06	0,04	0,15											
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	210	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 210 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 17	ASFALTO	3,50	2,10	0,21	0,56	0,63	7,53	3,50	0,18	0,20	5,64	0,05	0,08	0,79	0,08	0,05	0,21											
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	221	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 221 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 18	ASFALTO	18,00	13,50	1,35	3,60	4,03	48,38	21,60	1,08	1,21	34,84	0,27	0,41	4,05	0,41	0,27	1,08											
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	222	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 222 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 19	ASFALTO	6,00	4,50	0,45	1,20	1,34	16,13	8,40	0,42	0,47	13,55	0,09	0,14	1,35	0,14	0,09	0,36											
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	222	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 222 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 20	ASFALTO	46,00	34,50	3,45	9,20	10,30	123,65	55,20	2,76	3,09	89,03	0,69	1,04	10,35	1,04	0,69	2,76											
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	220	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 220 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 21	ASFALTO	9,00	5,40	0,54	1,44	1,61	19,35	9,00	0,45	0,50	14,52	0,14	0,20	2,03	0,20	0,14	0,54											
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	220	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 220 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 22	ASFALTO	17,00	12,75	1,28	3,40	3,81	45,70	20,40	1,02	1,14	32,90	0,26	0,38	3,83	0,38	0,26	1,02											
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	216	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 216 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 23	ASFALTO	3,00	1,80	0,18	0,48	0,54	6,45	3,00	0,15	0,17	4,84	0,05	0,07	0,68	0,07	0,05	0,18											
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	211	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 211 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 24	ASFALTO	3,00	1,80	0,18	0,48	0,54	6,45	3,00	0,15	0,17	4,84	0,05	0,07	0,68	0,07	0,05	0,18											
TRECHO 6	INT-351	200	PVC	270	MARIANO PROCÓPIO - RUA MARIANO PROCÓPIO	PV 270 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 25	ASFALTO	41,00	30,75	3,08	8,20	9,18	110,21	49,20	2,46	2,76	79,35	0,62	0,92	9,23	0,92	0,62	2,46											
TRECHO 6	INT-351	200	PVC	273	MARIANO PROCÓPIO - RUA SENADOR FELICIANO PENA	PV 273 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 26	ASFALTO	7,50	4,50	0,45	1,20	1,34	16,13	7,50	0,38	0,42	12,10	0,11	0,17	1,69	0,17	0,11	0,45											
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	207	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 207 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 27	ASFALTO	10,00	7,50	0,75	2,00	2,24	26,88	12,00	0,60	0,67	19,35	0,15	0,23	2,25	0,23	0,15	0,60											
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	249	VALE DO IPÊ - RUA SIZENANDO ALMEIDA	PV 249 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 28	ASFALTO	7,00	4,20	0,42	1,12	1,25	15,05	7,00	0,35	0,39	11,29	0,11	0,16	1,58	0,16	0,11	0,42											
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	250	VALE DO IPÊ - RUA SIZENANDO ALMEIDA	PV 250 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 29	TERRA	20,50																										
QUANTITATIVOS									603,50	392,55	39,26	104,68	117,24	1.406,90	641,20	32,06	35,91	1.034,13	8,75	13,12	131,18	13,12	8,75	34,98											

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 MÚLTIPLO DE 6,00M.

TABELA 3	
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

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)

TABELA 4			
DMT - TRANSPORTE DE BASE BRITA		DMT - FORNECIMENTO ASFALTO	
EMPRESA	DMT (KM)	EMPRESA	DMT (KM)
SANTA MONICA	9,70	CIVIL PAVIMENTAÇÕES	10,30
PEDRA SUL	14,00	ENGETRAN	14,00
SANTO CRISTO	13,00		
DMT - MÉDIO	12,00	DMT - MÉDIO	12,00
DMT - DESCARTE EM BOTA FORA		DMT - MATERIAL DE EMPRESTIMO	
EMPRESA	DMT (KM)	EMPRESA	DMT (KM)
GRAMA	10,30	ESTIMADO	15,00
ATERRO DO LINHARES	9,70		
DMT - MÉDIO	10,00	DMT - MÉDIO	15,00

ANEXO 4 - MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÕES

ANEXO 4 - OBRAS/SERVIÇO: INTERLIGAÇÕES DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO

LEGENDA																								
ENTRADA DE DADOS																								
TRECHO	N° PROJETO	DN	MATERIAL	PV DE LIGAÇÃO	LOCAL	OBSERVAÇÃO	INTERLIGAÇÃO	PAVIMENTO	EXTENSÃO DE PROJETO	2.2.4.2	ESCAVAÇÃO EM VALAS								ESGOTAMENTO			ESCORA		
										COMPOSIÇÃO DO FIO	2.3.1.1	2.3.1.2	2.3.1.3	2.3.1.4			2.3.2.1	2.3.2.2	2.3.4.1	2.3.4.2	2.3.4.3	2.3.5.1	2.3.5.2	
											VOLUME DE ESCAVAÇÃO SOLO SECO CONFORME PROFUNDIDADE E LARGURA DE VALA				VOLUME DE ESCAVAÇÃO SOLO COM ÁGUA CONFORME PROFUNDIDADE E LARGURA DE VALA				ESGOTAMENTO	REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO		PONTELETE	PONTELETE	
											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	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
											ESTIMATIVA	100,00%	100,00%	50,00%			50,00%	100,00%	30% TERRA/ASFALTO			PROF. DE 1,26 A 1,50M	PROF. DE 1,50 A 1,70M	
										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	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			
										(M)	(M3)	(M3)	(M3)	(M3)	(M3)	(M3)	(M3)	(H)		(UN)	(M2)	(M2)		
TRECHO 3	INT-321	200	PVC	150	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	PV 150 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 1	ASFALTO	11,00	1,54	13,20	0,44						1,32				34,10		
TRECHO 3	INT-321	200	PVC	151	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	PV 151 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 2	ASFALTO	28,00	3,92	33,60	7,84						3,36						
TRECHO 3	INT-321	200	PVC	151	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	PV 151 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 3	ASFALTO	56,00	7,84	84,00	28,00						6,72						
TRECHO 3	INT-321	200	PVC	152	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	PV NÃO ENCONTRADO DEVIDO A VEGETAÇÃO	INTERLIGAÇÃO 4	ASFALTO	31,00	4,34	46,50	32,55						3,72						
TRECHO 6	INT-350	200	PVC	263	BAIRRO DEMOCRATA - RUA MURIAÉ	PV 263 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 5	ASFALTO	55,00	7,70	66,00	8,80						6,60						
TRECHO 6	INT-350	200	PVC	264	BAIRRO DEMOCRATA - RUA MANOEL VILLAR	PV 264 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 6	ASFALTO	56,00	7,84	84,00	78,40						6,72						
TRECHO 6	INT-351	200	PVC	268	BAIRRO DEMOCRATA - RUA VIOLETA SANTOS	PV 268 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 7	ASFALTO	58,00	8,12	69,60							6,96				174,00		
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	244	VALE DO IPÊ - RUA SIZENANDO ALMEIDA	PV NÃO ENCONTRADO, MASSA ASFÁLTICA SOBRE A TAMPA	INTERLIGAÇÃO 8	ASFALTO	15,00	2,10	18,00							1,80				45,00		
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	247 E 248	VALE DO IPÊ - RUA SIZENANDO ALMEIDA	LIGAR DIRETAMENTE NA REDE, ENTRE OS PV'S 247 e 248	INTERLIGAÇÃO 9	ASFALTO	4,00	0,56	4,80							0,48				12,00		
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	235	BORBOLETA - RUA JÚLIO MENINI	PV 235 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 10	ASFALTO	20,00	2,80	24,00	0,80						2,40				62,00		
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	200	BORBOLETA - RUA HUMBERTO MENINI	PV 200 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 11	ASFALTO	5,00	0,70	6,00	1,60						0,60						
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	202	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 202 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 12	ASFALTO	27,50	3,85	33,00							3,30				82,50		
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	204	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 204 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 13	ASFALTO	4,00	0,56	6,00	2,00						0,48						
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	206	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 206 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 14	ASFALTO	13,00	1,82	15,60	2,08						1,56						
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	206A	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 206A EXECUTADO - ASFALTO SOBRE A TAMPA	INTERLIGAÇÃO 15	ASFALTO	26,00	3,64	31,20	4,16						3,12						
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	210	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 210 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 16	ASFALTO	2,50	0,35	3,00	0,80						0,30						
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	210	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 210 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 17	ASFALTO	3,50	0,49	4,20	1,12						0,42						
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	221	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 221 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 18	ASFALTO	18,00	2,52	27,00	12,60						2,16						
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	222	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 222 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 19	ASFALTO	6,00	0,84	9,00	9,00	2,10			2,10		0,72						
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	222	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 222 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 20	ASFALTO	46,00	6,44	69,00	32,20						5,52						
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	220	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 220 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 21	ASFALTO	9,00	1,26	10,80							1,08				27,00		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	220	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 220 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 22	ASFALTO	17,00	2,38	25,50	20,40						2,04						
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	216	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 216 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 23	ASFALTO	3,00	0,42	3,36							0,36			8,40			
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	211	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 211 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 24	ASFALTO	3,00	0,42	3,48							0,36			8,70			
TRECHO 6	INT-351	200	PVC	270	MARIANO PROCÓPIO - RUA MARIANO PROCÓPIO	PV 270 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 25	ASFALTO	41,00	5,74	61,50	20,50						4,92						
TRECHO 6	INT-351	200	PVC	273	MARIANO PROCÓPIO - RUA SENADOR FELICIANO PENA	PV 273 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 26	ASFALTO	7,50	1,05	8,40							0,90			21,00			
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	207	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 207 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 27	ASFALTO	10,00	1,40	15,00	5,00						1,20						
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	249	VALE DO IPÊ - RUA SIZENANDO ALMEIDA	PV 249 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 28	ASFALTO	7,00	0,98	8,12							0,84			20,30			
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	250	VALE DO IPÊ - RUA SIZENANDO ALMEIDA	PV 250 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 29	TERRA	20,50		24,60	4,10						2,46						
QUANTITATIVOS									603,50	81,62	808,46	272,39	2,10			2,10		72,42			58,40	436,60		

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 MÚLTIPLO DE 6,00M.

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	DESCONTINÚO
DE 2,00 A 3,00	CONTINÚO-MADEIRA
DE 3,00 A 6,00	CONTINÚO-METÁLICO
CRITÉRIO DE ESCORAMENTO COM ÁGUA	
PROF. DE VALA (M)	TIPO
ATÉ 4,50	CONTINÚO-BLINDADO
DE 4,50 A 6,00	CONTINÚO-ESTACA

ANEXO 4 - MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÕES

ANEXO 4 - OBRAS/SERVIÇO: INTERLIGAÇÕES DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO

LEGENDA																										
ENTRADA DE DADOS																										
TRECHO	N° PROJETO	DN	MATERIAL	PV DE LIGAÇÃO	LOCAL	OBSERVAÇÃO	INTERLIGAÇÃO	PAVIMENTO	EXTENSÃO DE PROJETO	MENTO DE VALA			REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALAS					REATERRO	BOTA FORA E/OU EMPRÉSTIMO DE TERRA					FORN. DE PVC		
										2.3.5.3	2.3.5.4	2.3.5.5	2.3.6.1	2.3.6.2	2.3.6.3	2.3.6.4	2.3.6.5	2.3.7.1	2.3.8.1	2.3.8.2	2.3.8.3	2.3.8.4	2.3.8.5	2.4.1.1		
										DESCONTINUO	CONTINUO- MADEIRA	CONTINUO- METALICO	NIVELAMENTO/A CERTO DE VALA	EMBASAMENTO DE VALA				REATERRO MECANIZADO	BOTA FORA			EMPRÉSTIMO DE MATERIAL PARA REATERRO		PVC		
										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	VOL.BRITA	VOL.PEDRA	PROF. DE 1,50 A 3,00M	CARGA MECANIZADA	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BOTA FORA	RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO MATERIAL EM BOTA FORA	TROCA DE MATERIAL POR ARGILA % ESTIMADO SOBRE O REATERRO	TRANSPORTE DE MATERIAL DE EMPRÉSTIMO	Ø 200		
										PROF. DE 1,70 A 2,00M	PROF. DE 2,00 A 3,00M	PROF. DE 3,00 A 6,00M						PROF.MÉDIA. 1,85M	1,30 Taxa Emp.	DMT-BF		50%	DMT-EMPRÉSTIMO			
										LARG. DE VALA ATÉ 1,50m	LARG. DE VALA ATÉ 1,50m	LARG. DE VALA ATÉ 1,50m						LARG. DE VALA ATÉ 1,50m		10,00km		1,30 Emp. 2	15,00km			
		(MM)							L (M)	(M2)	(M2)	(M2)	(M2)	(M3)	(M3)	(M3)	(M3)	(M3)	(M3)	(M3)	(M3)	(M3)	(M)			
TRECHO 3	INT-321	200	PVC	150	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	PV 150 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 1	ASFALTO	11,00				8,80	0,71	1,76			9,07	9,11	91,06	9,11	4,53	68,00	11,00 m		
TRECHO 3	INT-321	200	PVC	151	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	PV 151 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 2	ASFALTO	28,00	103,60			22,40	1,80	4,48			29,80	26,54	265,40	26,54	14,90	223,50	28,00 m		
TRECHO 3	INT-321	200	PVC	151	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	PV 151 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 3	ASFALTO	56,00		224,00		56,00	4,72	11,20			83,12	70,44	704,40	70,44	41,56	623,40	56,00 m		
TRECHO 3	INT-321	200	PVC	152	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	PV NÃO ENCONTRADO DEVIDO A VEGETAÇÃO	INTERLIGAÇÃO 4	ASFALTO	31,00		158,10		31,00	2,61	6,20			63,06	47,52	475,18	47,52	31,53	472,97	31,00 m		
TRECHO 6	INT-350	200	PVC	263	BAIRRO DEMOCRATA - RUA MURIAÉ	PV 263 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 5	ASFALTO	55,00	187,00			44,00	3,54	8,80			51,94	48,83	488,32	48,83	25,97	389,52	55,00 m		
TRECHO 6	INT-350	200	PVC	264	BAIRRO DEMOCRATA - RUA MANOEL VILLAR	PV 264 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 6	ASFALTO	56,00		324,80		56,00	4,72	11,20			133,52	95,64	956,40	95,64	66,76	1001,40	56,00 m		
TRECHO 6	INT-351	200	PVC	268	BAIRRO DEMOCRATA - RUA VIOLETA SANTOS	PV 268 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 7	ASFALTO	58,00				46,40	3,73	9,28			45,49	46,86	468,56	46,86	22,74	341,17	58,00 m		
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	244	VALE DO IPÊ - RUA SIZENANDO ALMEIDA	PV NÃO ENCONTRADO, MASSA ASFÁLTICA SOBRE A TAMPA	INTERLIGAÇÃO 8	ASFALTO	15,00				12,00	0,96	2,40			11,76	12,12	121,18	12,12	5,88	88,23	15,00 m		
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	247 E 248	VALE DO IPÊ - RUA SIZENANDO ALMEIDA	LIGAR DIRETAMENTE NA REDE, ENTRE OS PV'S 247 e 248	INTERLIGAÇÃO 9	ASFALTO	4,00				3,20	0,26	0,64			3,14	3,23	32,31	3,23	1,57	23,53	4,00 m		
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	235	BORBOLETA - RUA JÚLIO MENINI	PV 235 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 10	ASFALTO	20,00				16,00	1,29	3,20			16,49	16,56	165,57	16,56	8,24	123,64	20,00 m		
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	200	BORBOLETA - RUA HUMBERTO MENINI	PV 200 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 11	ASFALTO	5,00	19,00			4,00	0,32	0,80			5,52	4,84	48,39	4,84	2,76	41,41	5,00 m		
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	202	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 202 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 12	ASFALTO	27,50				22,00	1,77	4,40			21,57	22,22	222,16	22,22	10,78	161,76	27,50 m		
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	204	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 204 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 13	ASFALTO	4,00		16,00		4,00	0,34	0,80			5,94	5,03	50,31	5,03	2,97	44,53	4,00 m		
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	206	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 206 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 14	ASFALTO	13,00	44,20			10,40	0,84	2,08			12,28	11,54	115,42	11,54	6,14	92,07	13,00 m		
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	206A	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 206A EXECUTADO - ASFALTO SOBRE A TAMPA	INTERLIGAÇÃO 15	ASFALTO	26,00	88,40			20,80	1,67	4,16			24,55	23,08	230,84	23,08	12,28	184,14	26,00 m		
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	210	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 210 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 16	ASFALTO	2,50	9,50			2,00	0,16	0,40			2,76	2,42	24,20	2,42	1,38	20,71	2,50 m		
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	210	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 210 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 17	ASFALTO	3,50	13,30			2,80	0,23	0,56			3,87	3,39	33,87	3,39	1,93	28,99	3,50 m		
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	221	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 221 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 18	ASFALTO	18,00		79,20		18,00	1,52	3,60			30,32	24,44	244,41	24,44	15,16	227,38	18,00 m		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	222	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 222 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 19	ASFALTO	6,00			44,40	6,00	0,51	1,20			19,11	12,65	126,47	12,65	9,55	143,29	6,00 m		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	222	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 222 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 20	ASFALTO	46,00		202,40		46,00	3,88	9,20			77,48	62,46	624,61	62,46	38,74	581,08	46,00 m		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	220	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 220 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 21	ASFALTO	9,00				7,20	0,58	1,44			7,06	7,27	72,71	7,27	3,53	52,94	9,00 m		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	220	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 220 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 22	ASFALTO	17,00		91,80		17,00	1,43	3,40			37,13	27,33	273,34	27,33	18,57	278,50	17,00 m		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	216	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 216 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 23	ASFALTO	3,00				2,40	0,19	0,48			2,11	2,30	23,04	2,30	1,06	15,85	3,00 m		
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	211	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 211 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 24	ASFALTO	3,00				2,40	0,19	0,48			2,23	2,36	23,64	2,36	1,12	16,75	3,00 m		
TRECHO 6	INT-351	200	PVC	270	MARIANO PROCÓPIO - RUA MARIANO PROCÓPIO	PV 270 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 25	ASFALTO	41,00		164,00		41,00	3,46	8,20			60,86	51,57	515,72	51,57	30,43	456,42	41,00 m		
TRECHO 6	INT-351	200	PVC	273	MARIANO PROCÓPIO - RUA SENADOR FELICIANO PENA	PV 273 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 26	ASFALTO	7,50				6,00	0,48	1,20			5,28	5,76	57,59	5,76	2,64	39,62	7,50 m		
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	207	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 207 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 27	ASFALTO	10,00		40,00		10,00	0,84	2,00			14,84	12,58	125,79	12,58	7,42	111,32	10,00 m		
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	249	VALE DO IPÊ - RUA SIZENANDO ALMEIDA	PV 249 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 28	ASFALTO	7,00				5,60	0,45	1,12			5,21	5,51	55,15	5,51	2,61	39,08	7,00 m		
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	250	VALE DO IPÊ - RUA SIZENANDO ALMEIDA	PV 250 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 29	TERRA	20,50	71,75			16,40	1,32	3,28			23,46	16,97	169,71	16,97	11,73	175,93	20,50 m		
QUANTITATIVOS									603,50	536,75	1.300,30	44,40	539,80	44,50	107,96			808,95	680,57	6.805,75	680,57	404,48	6.067,13	606,00		
										PARA AQUISIÇÃO DE TUBOS RECOMENDA-SE UM ACRESCIMO DE 0,4% PARA QUESTÕES DE PERDA DO MATERIAL E A EXTENSÃO DEVERÁ SER MÚLTIPLO DE 6, DEVIDO AO TUBO TER 6,0M												TOTAL		603,50 m		
NOTA:																										

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 MÚLTIPLO DE 6,00M.

REDES COLETORAS ATÉ 300MM DIÂMETRO INTERNO DE 1,00M
PARA REDES COLETORAS DE 350MM A 600MM DIÂMETRO INTERNO DE 1,20M
PARA REDES COLETORAS PELO MÉTODO NÃO DESTRUTIVO INTERNO DE 1,50M
PV TIPO 10 (SP-257, SP-260 E SP-261) E ESPECIAL (SP-270)

ANEXO 4 - MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÕES

ANEXO 4 - OBRAS/SERVIÇO: INTERLIGAÇÕES DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO

LEGENDA	
ENTRADA DE DADOS	

TRECHO	N° PROJETO	DN	MATERIAL	PV DE LIGAÇÃO	LOCAL	OBSERVAÇÃO	INTERLIGAÇÃO	PAVIMENTO	EXTENSÃO DE PROJETO
		(MM)							L (M)
TRECHO 3	INT-321	200	PVC	150	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	PV 150 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 1	ASFALTO	11,00
TRECHO 3	INT-321	200	PVC	151	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	PV 151 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 2	ASFALTO	28,00
TRECHO 3	INT-321	200	PVC	151	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	PV 151 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 3	ASFALTO	56,00
TRECHO 3	INT-321	200	PVC	152	CT São Pedro (Rotatória e Barragem)	PV NÃO ENCONTRADO DEVIDO A VEGETAÇÃO	INTERLIGAÇÃO 4	ASFALTO	31,00
TRECHO 6	INT-350	200	PVC	263	BAIRRO DEMOCRATA - RUA MURIAÉ	PV 263 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 5	ASFALTO	55,00
TRECHO 6	INT-350	200	PVC	264	BAIRRO DEMOCRATA - RUA MANOEL VILLAR	PV 264 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 6	ASFALTO	56,00
TRECHO 6	INT-351	200	PVC	268	BAIRRO DEMOCRATA - RUA VIOLETA SANTOS	PV 268 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 7	ASFALTO	58,00
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	244	VALE DO IPÊ - RUA SIZENANDO ALMEIDA	PV NÃO ENCONTRADO, MASSA ASFÁLTICA SOBRE A TAMPA	INTERLIGAÇÃO 8	ASFALTO	15,00
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	247 E 248	VALE DO IPÊ - RUA SIZENANDO ALMEIDA	LIGAR DIRETAMENTE NA REDE, ENTRE OS PV'S 247 e 248	INTERLIGAÇÃO 9	ASFALTO	4,00
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	235	BORBOLETA - RUA JÚLIO MENINI	PV 235 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 10	ASFALTO	20,00
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	200	BORBOLETA - RUA HUMBERTO MENINI	PV 200 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 11	ASFALTO	5,00
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	202	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 202 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 12	ASFALTO	27,50
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	204	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 204 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 13	ASFALTO	4,00
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	206	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 206 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 14	ASFALTO	13,00
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	206A	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 206A EXECUTADO - ASFALTO SOBRE A TAMPA	INTERLIGAÇÃO 15	ASFALTO	26,00
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	210	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 210 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 16	ASFALTO	2,50
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	210	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 210 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 17	ASFALTO	3,50
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	221	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 221 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 18	ASFALTO	18,00
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	222	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 222 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 19	ASFALTO	6,00
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	222	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 222 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 20	ASFALTO	46,00
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	220	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 220 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 21	ASFALTO	9,00
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	220	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 220 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 22	ASFALTO	17,00
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	216	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 216 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 23	ASFALTO	3,00
TRECHO 5	INT-341	200	PVC	211	BORBOLETA - RUA TENENTE PAULO M. DELAGE	PV 211 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 24	ASFALTO	3,00
TRECHO 6	INT-351	200	PVC	270	MARIANO PROCÓPIO - RUA MARIANO PROCÓPIO	PV 270 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 25	ASFALTO	41,00
TRECHO 6	INT-351	200	PVC	273	MARIANO PROCÓPIO - RUA SENADOR FELICIANO PENA	PV 273 AINDA NÃO EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 26	ASFALTO	7,50
TRECHO 5	INT-340	200	PVC	207	BORBOLETA - RUA IRMÃO MENRADO	PV 207 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 27	ASFALTO	10,00
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	249	VALE DO IPÊ - RUA SIZENANDO ALMEIDA	PV 249 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 28	ASFALTO	7,00
TRECHO 5	INT-342	200	PVC	250	VALE DO IPÊ - RUA SIZENANDO ALMEIDA	PV 250 EXECUTADO	INTERLIGAÇÃO 29	TERRA	20,50
QUANTITATIVOS									603,50

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 MÚLTIPLO DE 6,00M.

CONSTRUÇÃO DE POÇOS DE VISITA										SERVIÇOS COMPLEMENTARES					RAMAL DE ÁGUA	
	2.5.1	2.5.3	2.5.4	2.5.6	2.5.8	2.5.10		2.5.12		2.6.1.1	2.6.1.2	2.6.1.3	2.6.1.4	2.6.1.5	2.8.3.1	
	2.5.2		2.5.5	2.5.7	2.5.9	2.5.15	2.5.11	2.5.13	2.5.14	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	
						2.5.16										
PV ÁEREO	PV DE ATÉ 1,50M	PV DE 1,50M A 2,00M	PV DE 2,00M A 2,50M	PV DE 2,50M A 3,00M	PV DE 3,00M A 3,50M	PV DE 3,50M A 4,00M	PV DE 4,00M A 4,50M	PV DE 4,50M A 5,00M	PV DE 6,50M A 7,00M							
UND	UND	UND	UND	UND	UND	UND	UND	UND	UND	M2	M2	M2	M2	KM	M2	
		1								57,20	57,20					
		1								145,60	145,60					
			1							364,00	364,00				6,00	
				1						201,50	201,50				4,00	
		1								286,00	286,00					
				1						364,00	364,00				6,00	
		2								301,60	301,60					
		1								78,00	78,00					
		1								20,80	20,80					
		1								104,00	104,00					
		1								26,00	26,00					
		1								143,00	143,00					
			1							26,00	26,00				1,00	
		1								67,60	67,60					
		1								135,20	135,20					
		1								13,00	13,00					
		1								18,20	18,20					
			1							117,00	117,00				2,00	
						1				39,00	39,00				1,00	
			1							299,00	299,00				5,00	
		1								46,80	46,80					
				1						110,50	110,50				2,00	
	1									15,60	15,60					
	1									15,60	15,60					
			1							266,50	266,50				5,00	
	1									39,00	39,00					
			1							65,00	65,00				1,00	
	1									36,40	36,40					
		1														
	4	16	6	3		1				3.402,10	3.402,10				33,00	
	PV DE ATÉ 1,50M	PV DE 1,50M A 2,00M	PV DE 2,00M A 2,50M	PV DE 2,50M A 3,00M	PV DE 3,00M A 3,50M	PV DE 3,50M A 4,00M	PV DE 4,00M A 4,50M	PV DE 4,50M A 5,00M	PV DE 6,50M A 7,00M							
	4	16	6	3		1										

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

TABELA 6 POÇOS DE VISITA				
TIPOS	DN REDE (MM)	DI (M)	PROF.	PROJETO DE REFERENCIA
1	300	1,00	ATÉ 1,00M	589_ES_P1V4_BS_INT700_SAN2007
2			DE 1,50 A 2,00	
3			>2,00M	
4			ATÉ 1,00M	
5	350 A 600	1,20	DE 1,50 A 2,00	589_ES_P1V4_BS_INT701_SAN2007
6			>2,00M	
7	500 A 600	1,50	>2,00M	589_ES_P1V4_BS_INT702_SAN2007
10			PV COM POÇO DE QUEDA	589_ES_P1V4_BS_INT703_SAN2007
ESPECIAL	-	-	POÇO COM VISITA -	589_ES_P1V4_BS_INT703_SAN2007 e INT366

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 DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS
COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA- MG

DATA BASE: dez/23

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR COM BDI	%
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS	R\$ 878.032,39	11,94%
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 690.536,72	9,39%
1.2	CANTEIROS DE OBRAS	R\$ 187.495,67	2,55%
2	COLETOR TRONCO SÃO PEDRO	R\$ 6.474.152,46	88,06%
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 102.608,06	1,40%
2.2	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES	R\$ 479.654,57	6,52%
2.3	TRABALHOS EM TERRA	R\$ 3.193.782,50	43,44%
2.4	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	R\$ 1.153.294,54	15,69%
2.5	POÇOS DE VISITA	R\$ 401.596,19	5,46%
2.6	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	R\$ 371.553,73	5,05%
2.7	INTERLIGAÇÕES DE REDE	R\$ 727.143,52	9,89%
2.8	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIAS	R\$ 44.519,35	0,61%
TOTAL		R\$ 7.352.184,85	100,00%

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - 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 RETRADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FONTES ORÇAMENTÁRIA	DESCRIÇÃO	UND.	QUANTIDADE	PREÇO SEM BDI	PREÇO COM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	VALOR TOTAL COM BDI	ITEM COM BDI REDUZIDO	% DE BDI
	1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS					705.870,04	878.032,39		% BDI
	1.1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL					555.138,45	690.536,72		
SIM	1.1.1	CPU1	COMPOSIÇÃO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	VB	1,00	555.138,45	690.536,72	555.138,45	690.536,72		24,39%
	1.2			CANTEIROS DE OBRAS					150.731,59	187.495,67		
SIM	1.2.1	CPU2	COMPOSIÇÃO	CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETTIVA)	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 QUÍMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO E PLACA DE IDENTIFICAÇÃO	MES	20,00	1.156,94	1.439,12	23.138,80	28.782,40		24,39%
SIM	1.2.3	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	10,00	960,00	1.194,14	9.600,00	11.941,40		24,39%
SIM	1.2.4	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)	MES	10,00	1.200,00	1.492,68	12.000,00	14.926,80		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	10,00	750,00	932,93	7.500,00	9.329,30		24,39%
SIM	1.2.6	CPU18	COMPOSIÇÃO	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO PARA CONTAINER	UN	2,00	125,12	155,64	250,24	311,28		24,39%
SIM	1.2.7	CPU19	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROVISÓRIAS PARA CONTAINER	UN	2,00	227,05	282,43	454,10	564,86		24,39%
SIM	1.2.8	98459	SINAPI	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	M2	175,00	133,49	166,05	23.360,75	29.058,75		24,39%
SIM	1.2.9	97637	SINAPI	REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M2	175,00	2,70	3,36	472,50	588,00		24,39%
SIM	1.2.10	CPU58	COMPOSIÇÃO	LOCAÇÃO DE IMÓVEL/ TERRENO PARA ESCRITÓRIO DE APOIO, INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (MOBILIÁRIO, ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET)	MES	10,00	6.534,72	8.128,54	65.347,20	81.285,40		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 SÃO PEDRO				-	5.246.769,67	6.474.152,46		
	2.1			SERVIÇOS PRELIMINARES					82.485,09	102.608,06		
SIM	2.1.1	103689	SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	16,50	307,80	382,87	5.078,70	6.317,36		24,39%
SIM	2.1.2	CPU12	COMPOSIÇÃO	ISOLAMENTO DE OBRA COM FITA DE SINALIZAÇÃO (ZEBRADA DE COR LARANJA E BRANCA) E CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M	M	2.835,00	1,28	1,59	3.628,80	4.507,65		24,39%
SIM	2.1.3	CPU5	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM	UN	30,00	273,99	340,82	8.219,70	10.224,60		24,39%
SIM	2.1.4	CPU4	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	2.835,00	4,18	5,20	11.850,30	14.742,00		24,39%
SIM	2.1.5	CPU6	COMPOSIÇÃO	LOCAÇÃO DE REDE E ELABORACAO DE NOTA DE SERVICO, INCLUSIVE LEVANTAMENTO DE COTAS DE PROJETO E DE CAMPO	M	2.388,50	6,47	8,05	15.453,60	19.227,43		24,39%
SIM	2.1.6	CPU20	COMPOSIÇÃO	ABERTURA DE VIAS DE ACESSO COM LIMPEZA MECANIZADA E REGULARIZAÇÃO MANUAL DO TERRENO EM LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO EM LEITO DE CÔRREGO	M2	1.611,00	19,34	24,06	31.156,74	38.760,66		24,39%
SIM	2.1.7	98459	SINAPI	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	M2	27,50	133,49	166,05	3.670,98	4.566,38		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	27,50	2,70	3,36	74,25	92,40		24,39%
SIM	2.1.9	CPU7	COMPOSIÇÃO	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	3,00	1.117,34	1.389,86	3.352,02	4.169,58		24,39%
	2.2			DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES					385.591,05	479.654,57		
	2.2.1			DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO				-	45.488,10	56.578,96		
	2.2.1.1	97636	SINAPI	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M2	1.652,15	23,47	29,19	38.775,85	48.226,13		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	123,91	9,17	11,41	1.136,26	1.413,82		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	1.239,11	2,45	3,05	3.035,82	3.779,28		24,39%
	2.2.1.4	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	123,91	20,50	25,50	2.540,17	3.159,73		24,39%
	2.2.2			RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO				-	300.941,99	374.361,56		
	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	329,76	201,90	251,14	66.579,44	82.817,04		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	369,34	8,97	11,16	3.312,95	4.121,79		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	4.432,03	2,66	3,31	11.789,21	14.670,03		24,39%
	2.2.2.4	CPU57	COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE PINTURA IMPERMEALIZANTE DE BASE PARA O FECHAMENTO DE VALAS	M2	2.105,51	4,05	5,04	8.527,32	10.611,77		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	105,28	1.901,79	2.365,64	200.211,89	249.043,93		24,39%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - 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 RETRADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FONTES ORÇAMENTÁRIA	DESCRIÇÃO	UND.	QUANTIDADE	PREÇO SEM BDI	PREÇO COM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	VALOR TOTAL COM BDI	ITEM COM BDI REDUZIDO	% DE BDI
	2.2.2.6	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	117,91	8,97	11,16	1.057,64	1.315,86		24,39%
	2.2.2.7	CPU16	COMPOSIÇÃO	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	3.218,89	2,94	3,66	9.463,54	11.781,14		24,39%
	2.2.3			DEMOLIÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE PASSEIOS DE CONCRETO SIMPLES				-	21.940,89	27.293,08		
	2.2.3.1	104789	SINAPI	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M3	21,26	187,83	233,64	3.993,74	4.967,77		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	31,89	9,17	11,41	292,47	363,91		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	318,94	2,45	3,05	781,40	972,76		24,39%
	2.2.3.4	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	31,89	20,50	25,50	653,82	813,29		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	21,26	762,82	948,87	16.219,46	20.175,35		24,39%
	2.2.4			REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE MEIO FIO				-	17.220,07	21.420,97		
	2.2.4.1	CPU11	COMPOSIÇÃO	REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO COM REAPROVEITAMENTO	M	85,05	38,81	48,28	3.300,79	4.106,21		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	198,45	70,14	87,25	13.919,28	17.314,76		24,39%
	2.3			TRABALHOS EM TERRA				-	2.567.296,10	3.193.782,50		
	2.3.1			ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM SOLO SECO				-	77.119,94	95.934,58		
	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	3.282,15	13,61	16,93	44.670,08	55.566,82		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	2.253,38	11,72	14,58	26.409,59	32.854,25		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	545,64	11,07	13,77	6.040,27	7.513,51		24,39%
	2.3.2			ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM SOLO COM ÁGUA				-	13.311,86	16.557,63		
	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	575,28	12,29	15,29	7.070,18	8.796,01		24,39%
	2.3.2.2	102286	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 4,5 M ATÉ 6,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE MOLE, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	522,32	11,95	14,86	6.241,68	7.761,62		24,39%
	2.3.3			ESCAVAÇÃO MANUAL DE SOLO, DESMONTE ROCHA E SONDAGEM DE REDE				-	60.378,44	75.104,04		
	2.3.3.1	102355	SINAPI	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATAÇOS), EM VALA, COM MARTELETE PNEUMÁTICO MANUAL EXCLUSIVE RETIRADA, CARGA E TRANSPORTE. AF_03/2021	M3	95,76	182,39	226,87	17.465,67	21.725,07		24,39%
	2.3.3.2	CPU11A	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	72,75	232,77	289,54	16.932,92	21.062,67		24,39%
	2.3.3.3	CPU11B	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	15,00	1.731,99	2.154,42	25.979,85	32.316,30		24,39%
	2.3.4			REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO				-	146.758,25	182.554,28		
	2.3.4.1	104482	SINAPI	ESGOTAMENTO DE VALA COM BOMBA SUBMERSÍVEL. AF_12/2022	H	372,94	28,52	35,48	10.636,25	13.231,91		24,39%
	2.3.4.2	COT.RLF.01	COTAÇÃO	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO	UN	1,00	35.070,00	43.623,57	35.070,00	43.623,57		24,39%
	2.3.4.3	COT.RLF.02	COTAÇÃO	INSTALAÇÃO DE PONTEIRAS OPERAÇÃO DO SISTEMA DE REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO COM ATÉ 44 PONTEIRAS, INCLUSIVE CRAVAÇÃO, EXTRAÇÃO E REMANEJAMENTO	CJXDIA	60,00	1.684,20	2.094,98	101.052,00	125.698,80		24,39%
	2.3.5			ESCORAMENTO DE VALAS				-	1.056.130,87	1.313.737,70		
	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	153,44	25,43	31,63	3.901,98	4.853,31		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	351,72	20,18	25,10	7.097,71	8.828,17		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	2.057,56	41,00	51,00	84.359,96	104.935,56		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	2.186,06	67,43	83,88	147.406,03	183.366,71		24,39%
	2.3.5.5	CPU17	COMPOSIÇÃO	ESCORAMENTO ESPECIAL, TIPO BLINDAGEM DE VALA, COM PROFUNDIDADE DE 3,00M A 4,50M	M2	3.754,82	83,51	103,88	313.565,02	390.050,70		24,39%

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - 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 RETRADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FONTES ORÇAMENTÁRIA	DESCRIÇÃO	UND.	QUANTIDADE	PREÇO SEM BDI	PREÇO COM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	VALOR TOTAL COM BDI	ITEM COM BDI REDUZIDO	% DE BDI
	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	242,46	76,66	95,36	18.586,98	23.120,99		24,39%
	2.3.5.7	CPU17A	COMPOSIÇÃO	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM ESTACA PRANCHA METÁLICA, FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO PROF. DE 4,5 A 10 METROS, INCLUSIVE ESTRONCAS A CADA 2 METROS	M2	2.579,54	186,55	232,05	481.213,19	598.582,26		24,39%
	2.3.6			REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALA				-	375.290,56	466.823,37		
	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	2.114,65	6,07	7,55	12.835,93	15.965,61		24,39%
	2.3.6.2	CPU8	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E ADENSAMENTO HIDRÁULICO COM AREIA MÉDIA ADENSADO HIDRAULICAMENTE ATÉ A GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO	M3	277,32	158,36	196,98	43.916,18	54.626,23		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	501,33	208,23	259,02	104.391,95	129.854,50		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	188,13	274,71	341,71	51.681,19	64.285,90		24,39%
	2.3.6.5	1505879	SICRO	ENROCAMENTO DE PEDRA ARRUMADA MANUALMENTE - PEDRA DE MÃO COMERCIAL - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M3	564,39	287,86	358,07	162.465,31	202.091,13		24,39%
	2.3.7			ATERRO DE VALAS				-	258.449,93	321.504,83		
	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	2.524,40	21,71	27,01	54.804,83	68.184,17		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	2.471,42	82,40	102,50	203.645,10	253.320,66		24,39%
	2.3.8			BOTA FORA E EMPRÉSTIMO DE MATERIAL				-	540.759,79	672.934,02		
	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	6.269,23	9,17	11,41	57.488,87	71.531,95		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	63.072,78	2,45	3,05	154.528,30	192.371,96		24,39%
	2.3.8.3	COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	6.862,91	20,50	25,50	140.689,67	175.004,22		24,39%
	2.3.8.4	CPU69	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO DE ARGILA VERMELHA PARA REATERRO DE VALA, INCLUSIVE CARGA, MANOBRA E DESCARGA	M3	215,05	42,78	53,21	9.199,68	11.442,61		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	43.903,70	2,45	3,05	107.564,07	133.906,29		24,39%
	2.3.8.6	CPU54	COMPOSIÇÃO	LIMPEZA MANUAL COM RETIRADA DE ENTULHO, TRANSPORTE VERTICAL E HORIZONTAL DISTÂNCIA DE ATÉ 30M	M3	22,50	74,94	93,22	1.686,15	2.097,45		24,39%
	2.3.8.7	CPU55	COMPOSIÇÃO	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	190,35	3,85	4,79	732,85	911,78		24,39%
	2.3.8.8	CPU56	COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAS DIVERSOS DISTANCIA ATÉ 300 M	M3	183,60	375,11	466,60	68.870,20	85.667,76		24,39%
	2.3.9			POÇO DE ATAQUE - TRAVESSIA TRFR01				-	39.096,46	48.632,05		
	2.3.9.1	CPU44	COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE POÇO DE ATAQUE COM DN 200M, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO MANUAL, TRANSPORTE E CARGA VERTICAL E HORIZONTAL E ESCORAMENTO COM ÁRMICO EM CHAPA DE AÇO COM 2MM DE ESPESSURA	M	8,40	4.654,34	5.789,53	39.096,46	48.632,05		24,39%
	2.4			FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS				-	969.522,45	1.153.294,54		
	2.4.1			FORNECIMENTO DE TUBOS DE PVC				-	201.909,36	231.508,44		
	2.4.1.1	41930	SINAPI-I	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 200 MM (NBR 7362)	M	1.386,00	139,84	160,34	193.818,24	222.231,24	SIM	14,66%
	2.4.1.2	41932	SINAPI-I	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 300 MM (NBR 7362)	M	24,00	337,13	386,55	8.091,12	9.277,20	SIM	14,66%
	2.4.2			ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PVC				-	6.062,40	7.535,52		
	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	1.386,00	4,28	5,32	5.932,08	7.373,52		24,39%
	2.4.2.2	90737	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 300 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	24,00	5,43	6,75	130,32	162,00		24,39%
	2.4.3			FORNECIMENTO DE TUBOS DE CONCRETO				-	228.799,02	262.342,50		
	2.4.3.1	7741	SINAPI-I	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA ESGOTO SANITARIO, CLASSE EA-2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, COM JUNTA ELÁSTICA, DIÂMETRO NOMINAL DE 500 MM	M	12,00	395,24	453,18	4.742,88	5.438,16	SIM	14,66%
	2.4.3.2	7774	SINAPI-I	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA ESGOTO SANITARIO, CLASSE EA-2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, COM JUNTA ELÁSTICA, DIÂMETRO NOMINAL DE 600 MM	M	462,00	484,97	556,07	224.056,14	256.904,34	SIM	14,66%
	2.4.4			ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO				-	15.345,84	19.090,14		
	2.4.4.1	92854	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ESGOTO SANITÁRIO, DIÂMETRO DE 500 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	12,00	27,57	34,29	330,84	411,48		24,39%
	2.4.4.2	92856	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ESGOTO SANITÁRIO, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	462,00	32,50	40,43	15.015,00	18.678,66		24,39%

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - 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 RETRADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FONTES ORÇAMENTÁRIA	DESCRIÇÃO	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			FORNECIMENTO DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO				-	110.786,60	127.028,04		
	2.4.5.1	COT_FF_01	COTAÇÃO	CURVA 22" DN 200 MM JTI PN10	PC	2,00	1.394,97	1.599,47	2.789,94	3.198,94	SIM	14,66%
	2.4.5.2	COT_FF_02	COTAÇÃO	CURVA 90º DN 200 MM JTI PN10	PC	1,00	1.496,72	1.716,14	1.496,72	1.716,14	SIM	14,66%
	2.4.5.3	COT_FF_03	COTAÇÃO	LUVA DN 600 JGS PN10	PC	1,00	5.000,00	5.733,00	5.000,00	5.733,00	SIM	14,66%
	2.4.5.4	COT_FF_04	COTAÇÃO	VENTOSA PARA ESGOTO D-020 PN10	PC	2,00	5.870,53	6.731,15	11.741,06	13.462,30	SIM	14,66%
	2.4.5.5	COT_FF_05	COTAÇÃO	REGISTRO COM FLANGES E CUNHA DE BORRACHA, CORPO CURTO (EURO 23) DN 50 FF PN10	PC	2,00	730,00	837,02	1.460,00	1.674,04	SIM	14,66%
	2.4.5.6	COT_FF_06	COTAÇÃO	TUBO FLANGE E BOLSA L= 0,90M DN 200 PN10	PC	1,00	1.607,71	1.843,40	1.607,71	1.843,40	SIM	14,66%
	2.4.5.7	COT_FF_07	COTAÇÃO	TUBO FLANGE E BOLSA L= 0,90M DN 250 PN10	PC	1,00	1.967,87	2.256,36	1.967,87	2.256,36	SIM	14,66%
	2.4.5.8	COT_FF_08	COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES DN 200x50 FF PN10	PC	1,00	1.461,89	1.676,20	1.461,89	1.676,20	SIM	14,66%
	2.4.5.9	COT_FF_09	COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES DN 250x50 FF PN10	PC	1,00	2.317,05	2.656,73	2.317,05	2.656,73	SIM	14,66%
	2.4.5.10	COT_FF_10	COTAÇÃO	TUBO FLANGE PONTA L= 0,90M DN 200 PN10	PC	1,00	1.325,07	1.519,33	1.325,07	1.519,33	SIM	14,66%
	2.4.5.11	COT_FF_11	COTAÇÃO	TUBO FLANGE PONTA L= 0,90M DN 250 PN10	PC	1,00	1.790,81	2.053,34	1.790,81	2.053,34	SIM	14,66%
	2.4.5.12	COT_FF_12	COTAÇÃO	ANEL PARA JUNTA TRAVADA INTERNA DN 200 PN10	PC	8,00	829,81	951,46	6.638,48	7.611,68	SIM	14,66%
	2.4.5.13	COT_FF_13	COTAÇÃO	TUBO EM FERRO FUNDIDO TK7JGS DN 500 PN10 PARA ESGOTO	M	42,00	1.695,00	1.943,49	71.190,00	81.626,58	SIM	14,66%
	2.4.6			ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO				-	102.574,68	127.588,93		
	2.4.6.1	97144	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA/ESGOTO, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M	90,00	14,50	18,04	1.305,00	1.623,60		24,39%
	2.4.6.2	CPU13	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO/REASSETAMENTO ESPECIAL DE TUBOS EM FERRO FUNDIDO DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA, DN 500 MM COM UTILIZAÇÃO DE GUINDASTE HIDRÁULICO COM LANÇE DE 28M E CAPACIDADE DE CARGA DE 30T. (INCLUSIVE RETIRADA DOS TUBOS EXISTENTES, ACERTO E REASSETAMENTO DE TUBULAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)	M	174,00	461,12	573,59	80.234,88	99.804,66		24,39%
	2.4.6.3	CPU13A	COMPOSIÇÃO	MONTAGEM ESPECIAL EM FERRO FUNDIDO SOBRE SUPORTE FIXADO EM TUNEL ÁRMICO DA TRAVESSIA TRFR 01, DN 600 MM - (INCLUINDO CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)	M	30,00	367,77	457,47	11.033,10	13.724,10		24,39%
	2.4.6.4	CPU14	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 50 A 300MM	KG	5.189,46	1,89	2,35	9.808,08	12.195,23		24,39%
	2.4.6.5	CPU15	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	136,35	1,42	1,77	193,62	241,34		24,39%
	2.4.7			TRAVESSIA TRFR01 - TUNEL LINER				-	304.044,55	378.200,97		
	2.4.7.1	COT_TUNEL_01	COTAÇÃO	IMPLANTAÇÃO DE TUNEL LINER DN 1200 SOB FERROVIA - EXECUÇÃO COMPLETA	M	25,00	12.000,00	14.926,80	300.000,00	373.170,00		24,39%
	2.4.7.2	CPU41	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CANTONEIRA DE APOIO DE TUBULAÇÃO EM TUBO CAMISA CONFORME PROJETO INT-366 REV.0	UN	8,00	476,34	592,52	3.810,72	4.740,16		24,39%
	2.4.7.3	4336	SINAPI-I	PARAFUSO ZINCADO, SEXTAVADO, COM ROSCA INTEIRA, DIAMETRO 5/8", COMPRIMENTO 3", COM PORCA E ARRUELA DE PRESSAO MEDIA	UN	16,00	7,15	8,89	114,40	142,24		24,39%
	2.4.7.4	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	0,18	631,47	785,49	112,48	139,92		24,39%
	2.4.7.5	103673	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	0,18	39,02	48,54	6,95	8,65		24,39%
	2.5			POÇOS DE VISITA				-	322.860,46	401.596,19		
	2.5.1	CPU28	COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	3,00	2.475,55	3.079,34	7.426,65	9.238,02		24,39%
	2.5.2	CPU37	COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	1,00	3.173,13	3.947,06	3.173,13	3.947,06		24,39%
	2.5.3	CPU29	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	16,00	2.761,02	3.434,43	44.176,32	54.950,88		24,39%
	2.5.4	CPU30	COMPOSIÇÃO	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 CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	6,00	3.046,49	3.789,53	18.278,94	22.737,18		24,39%
	2.5.5	CPU31	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%
	2.5.6	CPU32	COMPOSIÇÃO	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 CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	6,00	3.204,64	3.986,25	19.227,84	23.917,50		24,39%
	2.5.7	CPU33	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%

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - 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 RETRADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FORTE ORÇAMENTÁRIA	DESCRIÇÃO	UND.	QUANTIDADE	PREÇO SEM BDI	PREÇO COM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	VALOR TOTAL COM BDI	ITEM COM BDI REDUZIDO	% DE BDI
	2.5.8	CPU34	COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE DE 3,00 A 3,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	4,00	3.362,79	4.182,97	13.451,16	16.731,88		24,39%
	2.5.9	CPU35	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	1,00	3.987,10	4.959,55	3.987,10	4.959,55		24,39%
	2.5.10	CPU36	COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE DE 3,50 A 4,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	2,00	3.648,26	4.538,07	7.296,52	9.076,14		24,39%
	2.5.11	CPU38	COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 4,00 A 4,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	5,00	4.747,55	5.905,48	23.737,75	29.527,40		24,39%
	2.5.12	CPU42	COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 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	4.219,20	5.248,26	4.219,20	5.248,26		24,39%
	2.5.13	CPU39	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	2,00	5.127,78	6.378,45	10.255,56	12.756,90		24,39%
	2.5.14	CPU43	COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 6,50 A 7,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	2,00	6.648,68	8.270,29	13.297,36	16.540,58		24,39%
	2.5.15	CPU40	COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 3,50 A 4,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM. - TRECHO MND - MÉTODO NÃO DESTRUTIVO	UN	1,00	7.343,66	9.134,78	7.343,66	9.134,78		24,39%
	2.5.16			POÇO DE VISITA PV TIPO 10 (SP-257, SP-260 E SP-261) E PV ESPECIAL (SP-270)				-	135.660,57	168.738,29		
	2.5.16.1	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	43,60	15,62	19,43	681,03	847,15		24,39%
	2.5.16.2	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	30,99	14,03	17,45	434,79	540,78		24,39%
	2.5.16.3	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	4.095,07	12,60	15,67	51.597,88	64.169,75		24,39%
	2.5.16.4	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	505,52	10,93	13,60	5.525,33	6.875,07		24,39%
	2.5.16.5	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	151,79	8,98	11,17	1.363,07	1.695,49		24,39%
	2.5.16.6	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	259,72	134,76	167,63	34.999,87	43.536,86		24,39%
	2.5.16.7	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	52,52	631,47	785,49	33.165,44	41.254,72		24,39%
	2.5.16.8	103673	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	52,52	39,02	48,54	2.049,37	2.549,37		24,39%
	2.5.16.9	CPU45	COMPOSIÇÃO	FORN. E ASSENT. DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO PARA ESGOTO DN 600MM	UN	8,00	630,95	784,84	5.047,60	6.278,72		24,39%
	2.5.16.10	96616	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_08/2017	M3	1,23	646,26	803,88	796,19	990,38		24,39%
	2.6			SERVIÇOS COMPLEMENTARES				-	298.655,34	371.553,73		
	2.6.1			EXECUÇÃO EM TRECHOS COM ASFALTO				-	43.388,41	54.027,15		
	2.6.1.1	CPU21	COMPOSIÇÃO	LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO	M2	10.062,33	0,80	1,00	8.049,86	10.062,33		24,39%
	2.6.1.2	CPU22	COMPOSIÇÃO	LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA	M2	10.062,33	1,76	2,19	17.709,69	22.036,49		24,39%
	2.6.1.3	CPU23	COMPOSIÇÃO	PASSARELA EM MADEIRA, PARA TRANSPOSIÇÃO DE CÔRREGO OU PASSAGEM PROVISÓRIA DE PEDESTRES SOBRE VALA	M2	62,54	102,96	128,07	6.439,53	8.010,01		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	28,35	47,33	58,87	1.341,81	1.668,96		24,39%
	2.6.1.5	CO-27426	SEINFRA	CADASTRO FINAL DAS OBRAS LINEARES - AS BUILT FORMATO A1	PR A1	8,00	1.230,94	1.531,17	9.847,52	12.249,36		24,39%
	2.6.2			EXECUÇÃO EM TRECHOS DENTRO DO CÔRREGO, GALERIAS E CANAIS DE CONCRETO				-	231.321,01	287.740,26		
	2.6.2.1	CPU26	COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE ENSECADEIRA COM RIP-RAP DE SOLO COM AREIA GROSSA EXECUTADAS DENTRO DE CÔRREGOS (INCLUSIVE TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL ATÉ 300M)	M3	91,80	621,21	772,72	57.027,08	70.935,70		24,39%
	2.6.2.2	41934	SINAPI-I	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 400 MM (NBR 7362)	M	12,00	554,87	690,20	6.658,44	8.282,40		24,39%
	2.6.2.3	CPU49	COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE BLOCO DE APOIO EM CONCRETO ARMADO EXECUTADO EM CÔRREGO (INCLUSIVE AÇO CA50 e CA 60, FORMA E CONCRETO FCK 30MPa COM LANÇAMENTO COM USO DE BOMBAS, ADENSAMENTO, ACABAMENTO E TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAL ATÉ 300M)	M3	55,95	2.542,59	3.162,73	142.257,91	176.954,74		24,39%
	2.6.2.4	CPU56	COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAS DIVERSOS DISTANCIA ATÉ 300 M	M3	4,16	375,11	466,60	1.561,40	1.942,22		24,39%

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - 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 RETRAIADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FORTE ORÇAMENTÁRIA	DESCRIÇÃO	UND.	QUANTIDADE	PREÇO SEM BDI	PREÇO COM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	VALOR TOTAL COM BDI	ITEM COM BDI REDUZIDO	% DE BDI
	2.6.2.5	CPU51	COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO COM DIÂMETRO MAIOR QUE 200MM E MENOR OU IGUAL A 500 MM EM CÔRREGO E OU LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO	MXKM	44,99	359,98	447,78	16.195,50	20.145,62		24,39%
	2.6.2.6	CPU52	COMPOSIÇÃO	FIXAÇÃO DE BARRAS SOLDADAS PARA SUPORTE DE TUBULAÇÕES INSTALADOS EM TRECHOS AÉREOS (MÃO FRANCESA) DE GALERIAS OU CANAIS DE CONCRETO (INCLUSIVE BARRA E SOLDA)	UN	6,00	688,30	856,18	4.129,80	5.137,08		24,39%
	2.6.2.7	95241	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	M2	112,50	31,03	38,60	3.490,88	4.342,50		24,39%
	2.6.3			CAIXAS DAS VENTOSAS				-	23.945,92	29.786,32		
	2.6.3.1	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	30,00	14,03	17,45	420,90	523,50		24,39%
	2.6.3.2	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	626,00	12,60	15,67	7.887,60	9.809,42		24,39%
	2.6.3.3	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	460,00	10,93	13,60	5.027,80	6.256,00		24,39%
	2.6.3.4	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	32,00	8,98	11,17	287,36	357,44		24,39%
	2.6.3.5	92415	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETÂNGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	36,50	134,76	167,63	4.918,74	6.118,50		24,39%
	2.6.3.6	1527	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTÊNCIA C25, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBAMENTO (DISPONIBILIZAÇÃO DE BOMBA), SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953)	M3	4,70	612,63	762,05	2.879,36	3.581,64		24,39%
	2.6.3.7	103673	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	4,70	39,02	48,54	183,39	228,14		24,39%
	2.6.3.8	95241	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	M2	9,66	31,03	38,60	299,75	372,88		24,39%
	2.6.3.9	CPU45	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%
	2.6.3.10	CPU53	COMPOSIÇÃO	ESCALADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50 COM BARRA DN16,00MM, INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARÇÃO E PINTURA COM TINTA ESMALTE SINTÉTICO PREMIUM ACETINADO (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)	M	8,00	97,39	121,14	779,12	969,12		24,39%
	2.7			INTERLIGAÇÕES DE REDE				-	584.569,32	727.143,52		
	2.7.1	CPU59	COMPOSIÇÃO	INTERLIGAÇÕES REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO, 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	604,00	967,83	1.203,88	584.569,32	727.143,52		24,39%
	2.8			RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIAS				-	35.789,86	44.519,35		
	2.8.1			REDE DE ÁGUA PLUVIAL				-	10.368,14	12.896,94		
	2.8.1.1	CPU60	COMPOSIÇÃO	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	1,00	830,54	1.033,11	830,54	1.033,11		24,39%
	2.8.1.2	CPU61	COMPOSIÇÃO	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	2,00	1.650,74	2.053,36	3.301,48	4.106,72		24,39%
	2.8.1.3	CPU62	COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ÁGUA COM DN800MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA ÁGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	UN	1,00	2.061,90	2.564,80	2.061,90	2.564,80		24,39%
	2.8.1.4	CPU63	COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ÁGUA COM DN1500MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA ÁGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	UN	1,00	4.174,22	5.192,31	4.174,22	5.192,31		24,39%
	2.8.2			REDE DE ESGOTO				-	6.249,73	7.774,04		
	2.8.2.1	CPU64	COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN150MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC OCRE, JUNTA ELÁSTICA, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	UN	1,00	900,65	1.120,32	900,65	1.120,32		24,39%
	2.8.2.2	CPU65	COMPOSIÇÃO	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	1,00	1.266,71	1.575,66	1.266,71	1.575,66		24,39%
	2.8.2.3	CPU66	COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN300MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC OCRE, JUNTA ELÁSTICA, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	UN	1,00	2.517,71	3.131,78	2.517,71	3.131,78		24,39%
	2.8.2.4	CPU67	COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN500MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA ESGOTO, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	UN	1,00	1.564,66	1.946,28	1.564,66	1.946,28		24,39%
	2.8.3			RAMAL DE ÁGUA				-	19.171,99	23.848,37		
	2.8.3.1	CPU68	COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE RAMAL DE ÁGUA COM DN 20MM, INCLUSIVE TUBOS E CONEXÕES EM PEAD PE-80= 20MM	UN	73,00	262,63	326,69	19.171,99	23.848,37		24,39%
				TOTAL GERAL					5.952.639,71	7.352.184,85		

7.4 CURVA ABC DE SERVIÇOS

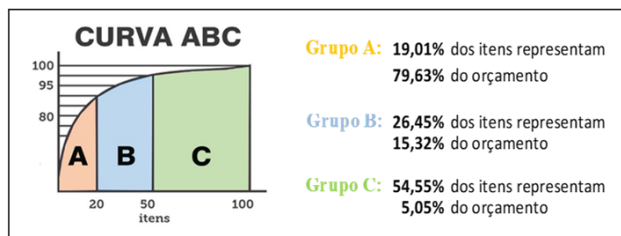
A Curva ABC de serviços é uma ferramenta de gestão que identifica e prioriza os serviços com base na sua importância financeira e estratégica. Ela parte do princípio de que aproximadamente 20% dos itens (ou serviços) costumam representar cerca de 80% do orçamento total. Isso significa que um conjunto 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 DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA- MG	R\$	7.352.184,85
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	980.640,45
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	6.371.544,40



Valores com BDI

CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	19,01%	79,63%
B	95,00%	26,45%	15,32%
C	100,00%	54,55%	5,05%

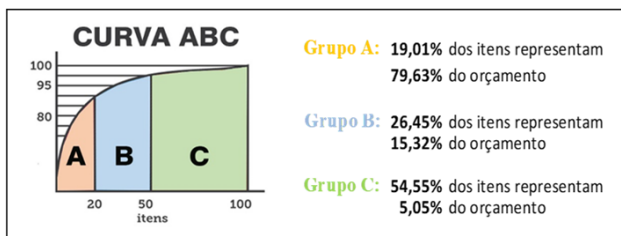
VALOR TOTAL DA ANÁLISE R\$ 6.371.544,40 100,0% OK

Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe
1	CPU59-COMPOSIÇÃO	INTERLIGAÇÕES REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO, 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	604,00	R\$ 1.203,88	R\$ 727.143,52	11,4%	11,4%	A
2	CPU17A-COMPOSIÇÃO	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTINUO, COM ESTACA PRANCHA METÁLICA, FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO PROF. DE 4,5 A 10 METROS, INCLUSIVE ESTRONCAS A CADA 2 METROS	M2	2.579,54	R\$ 232,05	R\$ 598.582,26	9,4%	20,8%	A
3	CPU17-COMPOSIÇÃO	ESCORAMENTO ESPECIAL, TIPO BLINDAGEM DE VALA, COM PROFUNDIDADE DE 3,00M A 4,50M	M2	3.754,82	R\$ 103,88	R\$ 390.050,70	6,1%	26,9%	A
4	COT_TUNEL_01-COTAÇÃO	IMPLANTAÇÃO DE TÚNEL LINER DN 1200 SOB FERROVIA - EXECUÇÃO COMPLETA	M	25,00	R\$ 14.926,80	R\$ 373.170,00	5,9%	32,8%	A
5	95875-SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	108.534,52	R\$ 3,05	R\$ 331.030,29	5,2%	38,0%	A
6	7774-SINAPI-I	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA ESGOTO SANITARIO, CLASSE EA-2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, COM JUNTA ELASTICA, DIAMETRO NOMINAL DE 600 MM	M	462,00	R\$ 556,07	R\$ 256.904,34	4,0%	42,0%	A
7	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	2.471,42	R\$ 102,50	R\$ 253.320,66	4,0%	46,0%	A
8	95995-SINAPI	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	105,28	R\$ 2.365,64	R\$ 249.043,93	3,9%	49,9%	A
9	41930-SINAPI-I	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, IEI, DN 200 MM (NBR 7362)	M	1.386,00	R\$ 160,34	R\$ 222.231,24	3,5%	53,4%	A
10	1505879-SICRO	ENROCAMENTO DE PEDRA ARRUMADA MANUALMENTE - PEDRA DE MÃO COMERCIAL - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M3	564,39	R\$ 358,07	R\$ 202.091,13	3,2%	56,6%	A
11	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	2.186,06	R\$ 83,88	R\$ 183.366,71	2,9%	59,4%	A
12	COT_BOTA_01-COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	7.018,72	R\$ 25,50	R\$ 178.977,24	2,8%	62,2%	A
13	CPU49-COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE BLOCO DE APOIO EM CONCRETO ARMADO EXECUTADO EM CÔRREGO (INCLUSIVE AÇO CA50 e CA 60, FORMA E CONCRETO FCK 30MPA COM LANÇAMENTO COM USO DE BOMBAS, ADENSAMENTO, ACABAMENTO E TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAL ATÉ 300M)	M3	55,95	R\$ 3.162,73	R\$ 176.954,74	2,8%	65,0%	A
14	101622-SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	501,33	R\$ 259,02	R\$ 129.854,50	2,0%	67,1%	A
15	COT.RLF.02-COTAÇÃO	INSTALAÇÃO DE PONTEIRAS OPERAÇÃO DO SISTEMA DE REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO COM ATÉ 44 PONTEIRAS, INCLUSIVE CRAVAÇÃO, EXTRAÇÃO E REMANEJAMENTO	CJXDIA	60,00	R\$ 2.094,98	R\$ 125.698,80	2,0%	69,0%	A
16	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	2.057,56	R\$ 51,00	R\$ 104.935,56	1,6%	70,7%	A
17	CPU13-COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO/REASSETAMENTO ESPECIAL DE TUBOS EM FERRO FUNDIDO DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NIVEL DE INTERFERÊNCIA , DN 500 MM COM UTILIZAÇÃO DE GUINDASTE HIDRÁULICO COM LANÇ DE 28M E CAPACIDADE DE CARGA DE 30T. (INCLUSIVE RETIRADA DOS TUBOS EXISTENTES, ACERTO E REASSETAMENTO DE TUBULAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)	M	174,00	R\$ 573,59	R\$ 99.804,66	1,6%	72,2%	A
18	CPU56-COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAS DIVERSOS DISTANCIA ATÉ 300 M	M3	187,76	R\$ 466,60	R\$ 87.609,98	1,4%	73,6%	A
19	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	329,76	R\$ 251,14	R\$ 82.817,04	1,3%	74,9%	A
20	COT_FF_13-COTAÇÃO	TUBO EM FERRO FUNDIDO TK7JG5 DN 500 PN10 PARA ESGOTO	M	42,00	R\$ 1.943,49	R\$ 81.626,58	1,3%	76,2%	A
21	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	4.721,07	R\$ 15,67	R\$ 73.979,17	1,2%	77,4%	A
22	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	6.425,04	R\$ 11,41	R\$ 73.309,68	1,2%	78,5%	A
23	CPU26-COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE ENSCADEIRA COM RIP-RAP DE SOLO COM AREIA GROSSA EXECUTADAS DENTRO DE CÔRREGOS (INCLUSIVE TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL ATÉ 300M)	M3	91,80	R\$ 772,72	R\$ 70.935,70	1,1%	79,6%	A

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



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA- MG	R\$	7.352.184,85
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	980.640,45
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	6.371.544,40



CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	19,01%	79,63%
B	95,00%	26,45%	15,32%
C	100,00%	54,55%	5,05%

Valores com BDI

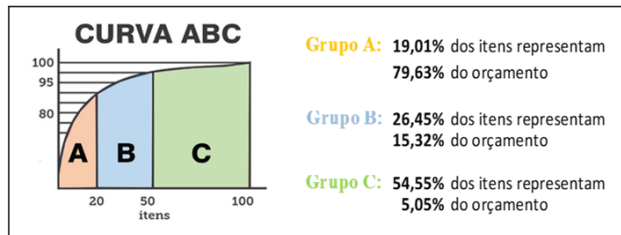
VALOR TOTAL DA ANÁLISE R\$ 6.371.544,40 100,0% OK

Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe
24	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	2.524,40	R\$ 27,01	R\$ 68.184,17	1,1%	80,7%	B
25	101623-SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	188,13	R\$ 341,71	R\$ 64.285,90	1,0%	81,7%	B
26	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	3.282,15	R\$ 16,93	R\$ 55.566,82	0,9%	82,6%	B
27	CPU29-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	16,00	R\$ 3.434,43	R\$ 54.950,88	0,9%	83,4%	B
28	CPU8-COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E ADENSAMENTO HIDRÁULICO COM AREIA MÉDIA ADENSADO HIDRAULICAMENTE ATÉ A GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO	M3	277,32	R\$ 196,98	R\$ 54.626,23	0,9%	84,3%	B
29	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	296,22	R\$ 167,63	R\$ 49.655,36	0,8%	85,1%	B
30	CPU44-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	8,40	R\$ 5.789,53	R\$ 48.632,05	0,8%	85,8%	B
31	97636-SINAPI	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M2	1.652,15	R\$ 29,19	R\$ 48.226,13	0,8%	86,6%	B
32	COT.RLF.01-COTAÇÃO	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO	UN	1,00	R\$ 43.623,57	R\$ 43.623,57	0,7%	87,3%	B
33	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	52,70	R\$ 785,49	R\$ 41.394,64	0,6%	87,9%	B
34	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	2.253,38	R\$ 14,58	R\$ 32.854,25	0,5%	88,4%	B
35	CPU11B-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	15,00	R\$ 2.154,42	R\$ 32.316,30	0,5%	89,0%	B
36	CPU38-COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 4,00 A 4,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	5,00	R\$ 5.905,48	R\$ 29.527,40	0,5%	89,4%	B
37	CPU32-COMPOSIÇÃO	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 CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	6,00	R\$ 3.986,25	R\$ 23.917,50	0,4%	89,8%	B
38	CPU68-COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE RAMAL DE ÁGUA COM DN 20MM, INCLUSIVE TUBOS E CONEXÕES EM PEAD PE-80= 20MM	UN	73,00	R\$ 326,69	R\$ 23.848,37	0,4%	90,2%	B
39	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	242,46	R\$ 95,36	R\$ 23.120,99	0,4%	90,5%	B
40	CPU30-COMPOSIÇÃO	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 CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	6,00	R\$ 3.789,53	R\$ 22.737,18	0,4%	90,9%	B
41	CPU22-COMPOSIÇÃO	LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA	M2	10.062,32	R\$ 2,19	R\$ 22.036,49	0,3%	91,2%	B
42	102355-SINAPI	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATAÇOS), EM VALA, COM MARTELETE PNEUMÁTICO MANUAL EXCLUSIVE RETIRADA, CARGA E TRANSPORTE. AF_03/2021	M3	95,76	R\$ 226,87	R\$ 21.725,07	0,3%	91,6%	B
43	CPU11A-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	72,75	R\$ 289,54	R\$ 21.062,67	0,3%	91,9%	B
44	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	21,26	R\$ 948,87	R\$ 20.175,35	0,3%	92,2%	B
45	CPU51-COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO COM DIÂMETRO MAIOR QUE 200MM E MENOR OU IGUAL A 500 MM EM CÔRREGO E OU LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO	MXKM	44,99	R\$ 447,78	R\$ 20.145,62	0,3%	92,5%	B

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



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA- MG	R\$	7.352.184,85
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	980.640,45
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	6.371.544,40



Valores com BDI

CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	19,01%	79,63%
B	95,00%	26,45%	15,32%
C	100,00%	54,55%	5,05%

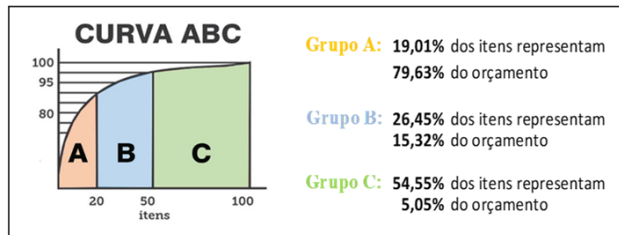
VALOR TOTAL DA ANÁLISE R\$ 6.371.544,40 100,0% OK

Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe
46	92856-SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ESGOTO SANITÁRIO, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	462,00	R\$ 40,43	R\$ 18.678,66	0,3%	92,8%	B
47	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	198,45	R\$ 87,25	R\$ 17.314,76	0,3%	93,1%	B
48	CPU34-COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE DE 3,00 A 3,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	4,00	R\$ 4.182,97	R\$ 16.731,88	0,3%	93,4%	B
49	CPU43-COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 6,50 A 7,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	2,00	R\$ 8.270,29	R\$ 16.540,58	0,3%	93,6%	B
50	101616-SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	2.114,65	R\$ 7,55	R\$ 15.965,61	0,3%	93,9%	B
51	93589-SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	4.432,03	R\$ 3,31	R\$ 14.670,03	0,2%	94,1%	B
52	CPU13A-COMPOSIÇÃO	MONTAGEM ESPECIAL EM FERRO FUNDIDO SOBRE SUPORTE FIXADO EM TUNEL ÁRMICO DA TRAVESSIA TRFR 01 , DN 600 MM - (INCLUINDO CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)	M	30,00	R\$ 457,47	R\$ 13.724,10	0,2%	94,3%	B
53	COT_FF_04-COTAÇÃO	VENTOSA PARA ESGOTO D-020 PN10	PÇ	2,00	R\$ 6.731,15	R\$ 13.462,30	0,2%	94,5%	B
54	104482-SINAPI	ESGOTAMENTO DE VALA COM BOMBA SUBMERSÍVEL. AF_12/2022	H	372,94	R\$ 35,48	R\$ 13.231,91	0,2%	94,7%	B
55	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	965,52	R\$ 13,60	R\$ 13.131,07	0,2%	94,9%	B
56	CPU39-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	2,00	R\$ 6.378,45	R\$ 12.756,90	0,2%	95,1%	C
57	CO-27426-SEINFRA	CADASTRO FINAL DAS OBRAS LINEARES - AS BUILT FORMATO A1	PR A1	8,00	R\$ 1.531,17	R\$ 12.249,36	0,2%	95,3%	C
58	CPU14-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 50 A 300MM	KG	5.189,46	R\$ 2,35	R\$ 12.195,23	0,2%	95,5%	C
59	CPU16-COMPOSIÇÃO	TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 20000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE	TXKM	3.218,89	R\$ 3,66	R\$ 11.781,14	0,2%	95,7%	C
60	CPU69-COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO DE ARGILA VERMELHA PARA REATERRO DE VALA, INCLUSIVE CARGA, MANOBRA E DESCARGA	M3	215,05	R\$ 53,21	R\$ 11.442,61	0,2%	95,9%	C
61	CPU57-COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE PINTURA IMPERMEALIZANTE DE BASE PARA O FECHAMENTO DE VALAS	M2	2.105,51	R\$ 5,04	R\$ 10.611,77	0,2%	96,1%	C
62	CPU21-COMPOSIÇÃO	LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO	M2	10.062,33	R\$ 1,00	R\$ 10.062,33	0,2%	96,2%	C
63	CPU33-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	0,1%	96,4%	C
64	41932-SINAPI-I	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 300 MM (NBR 7362)	M	24,00	R\$ 386,55	R\$ 9.277,20	0,1%	96,5%	C
65	CPU28-COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	3,00	R\$ 3.079,34	R\$ 9.238,02	0,1%	96,7%	C
66	CPU40-COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 3,50 A 4,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM. - TRECHO MND - MÉTODO NÃO DESTRUTIVO	UN	1,00	R\$ 9.134,78	R\$ 9.134,78	0,1%	96,8%	C
67	CPU36-COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE DE 3,50 A 4,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	2,00	R\$ 4.538,07	R\$ 9.076,14	0,1%	96,9%	C
68	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	351,72	R\$ 25,10	R\$ 8.828,17	0,1%	97,1%	C
69	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	575,28	R\$ 15,29	R\$ 8.796,01	0,1%	97,2%	C
70	41934-SINAPI-I	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 400 MM (NBR 7362)	M	12,00	R\$ 690,20	R\$ 8.282,40	0,1%	97,4%	C

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



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA- MG	R\$	7.352.184,85
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	980.640,45
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	6.371.544,40



Valores com BDI

CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	19,01%	79,63%
B	95,00%	26,45%	15,32%
C	100,00%	54,55%	5,05%

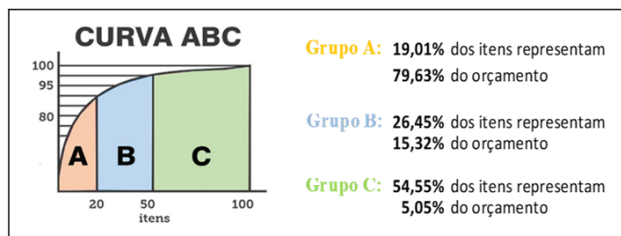
VALOR TOTAL DA ANÁLISE R\$ 6.371.544,40 100,0% OK

Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe
71	CPU23-COMPOSIÇÃO	PASSARELA EM MADEIRA, PARA TRANSPOSIÇÃO DE Córrego ou passagem provisória de pedestres sobre vala	M2	62,54	R\$ 128,07	R\$ 8.010,01	0,1%	97,5%	C
72	CPU45-COMPOSIÇÃO	FORN. E ASSENT. DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO PARA ESGOTO DN 600MM	UN	10,00	R\$ 784,84	R\$ 7.848,40	0,1%	97,6%	C
73	102286-SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 4,5 M ATÉ 6,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE MOLE, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	522,32	R\$ 14,86	R\$ 7.761,62	0,1%	97,7%	C
74	COT_FF_12-COTAÇÃO	ANEL PARA JUNTA TRAVADA INTERNA DN 200 PN10	PÇ	8,00	R\$ 951,46	R\$ 7.611,68	0,1%	97,8%	C
75	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	545,64	R\$ 13,77	R\$ 7.513,51	0,1%	98,0%	C
76	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	1.386,00	R\$ 5,32	R\$ 7.373,52	0,1%	98,1%	C
77	COT_FF_03-COTAÇÃO	LUVA DN 600 JGS PN10	PÇ	1,00	R\$ 5.733,00	R\$ 5.733,00	0,1%	98,2%	C
78	7741-SINAPI-I	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA ESGOTO SANITÁRIO, CLASSE EA-2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, COM JUNTA ELÁSTICA, DIÂMETRO NOMINAL DE 500 MM	M	12,00	R\$ 453,18	R\$ 5.438,16	0,1%	98,3%	C
79	100974-SINAPI	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	487,24	R\$ 11,16	R\$ 5.437,65	0,1%	98,3%	C
80	CPU42-COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 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\$ 5.248,26	R\$ 5.248,26	0,1%	98,4%	C
81	CPU63-COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ÁGUA COM DN1500MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA ÁGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	UN	1,00	R\$ 5.192,31	R\$ 5.192,31	0,1%	98,5%	C
82	CPU52-COMPOSIÇÃO	FIXAÇÃO DE BARRAS SOLDADAS PARA SUPORTE DE TUBULAÇÕES INSTALADOS EM TRECHOS AÉREOS (MÃO FRANCESA) DE GALÉRIAS OU CANAIS DE CONCRETO (INCLUSIVE BARRA E SOLDA)	UN	6,00	R\$ 856,18	R\$ 5.137,08	0,1%	98,6%	C
83	104789-SINAPI	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M3	21,26	R\$ 233,64	R\$ 4.967,77	0,1%	98,7%	C
84	CPU35-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	1,00	R\$ 4.959,55	R\$ 4.959,55	0,1%	98,7%	C
85	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	153,44	R\$ 31,63	R\$ 4.853,31	0,1%	98,8%	C
86	CPU41-COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CANTONEIRA DE APOIO DE TUBULAÇÃO EM TUBO CAMISA CONFORME PROJETO INT-366 REV.0	UN	8,00	R\$ 592,52	R\$ 4.740,16	0,1%	98,9%	C
87	95241-SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	M2	122,16	R\$ 38,60	R\$ 4.715,38	0,1%	99,0%	C
88	CPU31-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%	99,0%	C
89	CPU61-COMPOSIÇÃO	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	2,00	R\$ 2.053,36	R\$ 4.106,72	0,1%	99,1%	C
90	CPU11-COMPOSIÇÃO	REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO COM REAPROVEITAMENTO	M	85,05	R\$ 48,28	R\$ 4.106,21	0,1%	99,2%	C
91	CPU37-COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	1,00	R\$ 3.947,06	R\$ 3.947,06	0,1%	99,2%	C
92	1527-SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTÊNCIA C25, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZAÇÃO DE BOMBA), SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953)	M3	4,70	R\$ 762,05	R\$ 3.581,64	0,1%	99,3%	C
93	COT_FF_01-COTAÇÃO	CURVA 22º DN 200 MM JTI PN10	PÇ	2,00	R\$ 1.599,47	R\$ 3.198,94	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 DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA- MG	R\$	7.352.184,85
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	980.640,45
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	6.371.544,40



Valores com BDI ▼

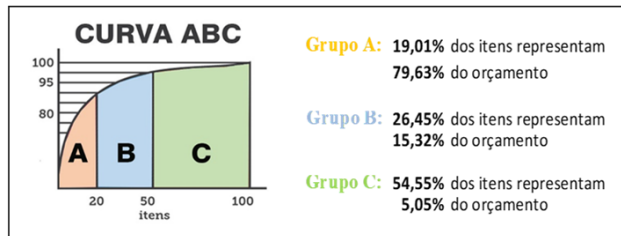
CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	19,01%	79,63%
B	95,00%	26,45%	15,32%
C	100,00%	54,55%	5,05%

VALOR TOTAL DA ANÁLISE R\$ 6.371.544,40 100,0% OK

Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe
94	CPU66-COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN300MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC OCRE, JUNTA ELASTICA, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	UN	1,00	R\$ 3.131,78	R\$ 3.131,78	0,0%	99,4%	C
95	103673-SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	57,40	R\$ 48,54	R\$ 2.786,16	0,0%	99,4%	C
96	COT_FF_09-COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES DN 250x50 FF PN10	PÇ	1,00	R\$ 2.656,73	R\$ 2.656,73	0,0%	99,5%	C
97	CPU62-COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ÁGUA COM DN800MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	UN	1,00	R\$ 2.564,80	R\$ 2.564,80	0,0%	99,5%	C
98	COT_FF_07-COTAÇÃO	TUBO FLANGE E BOLSA L= 0,90M DN 250 PN10	PÇ	1,00	R\$ 2.256,36	R\$ 2.256,36	0,0%	99,5%	C
99	CPU54-COMPOSIÇÃO	LIMPEZA MANUAL COM RETIRADA DE ENTULHO, TRANSPORTE VERTICAL E HORIZONTAL DISTÂNCIA DE ATÉ 30M	M3	22,50	R\$ 93,22	R\$ 2.097,45	0,0%	99,6%	C
100	COT_FF_11-COTAÇÃO	TUBO FLANGE PONTA L= 0,90M DN 250 PN10	PÇ	1,00	R\$ 2.053,34	R\$ 2.053,34	0,0%	99,6%	C
101	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	183,79	R\$ 11,17	R\$ 2.052,93	0,0%	99,6%	C
102	CPU67-COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN500MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA ESGOTO, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	UN	1,00	R\$ 1.946,28	R\$ 1.946,28	0,0%	99,7%	C
103	COT_FF_06-COTAÇÃO	TUBO FLANGE E BOLSA L= 0,90M DN 200 PN10	PÇ	1,00	R\$ 1.843,40	R\$ 1.843,40	0,0%	99,7%	C
104	COT_FF_02-COTAÇÃO	CURVA 90º DN 200 MM JTI PN10	PÇ	1,00	R\$ 1.716,14	R\$ 1.716,14	0,0%	99,7%	C
105	COT_FF_08-COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES DN 200x50 FF PN10	PÇ	1,00	R\$ 1.676,20	R\$ 1.676,20	0,0%	99,7%	C
106	COT_FF_05-COTAÇÃO	REGISTRO COM FLANGES E CUNHA DE BORRACHA, CORPO CURTO (EURO 23) DN 50 FF PN10	PÇ	2,00	R\$ 837,02	R\$ 1.674,04	0,0%	99,8%	C
107	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	28,35	R\$ 58,87	R\$ 1.668,96	0,0%	99,8%	C
108	97144-SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA/ESGOTO, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M	90,00	R\$ 18,04	R\$ 1.623,60	0,0%	99,8%	C
109	CPU65-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	1,00	R\$ 1.575,66	R\$ 1.575,66	0,0%	99,9%	C
110	COT_FF_10-COTAÇÃO	TUBO FLANGE PONTA L= 0,90M DN 200 PN10	PÇ	1,00	R\$ 1.519,33	R\$ 1.519,33	0,0%	99,9%	C
111	CPU64-COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN150MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC OCRE, JUNTA ELASTICA, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO	UN	1,00	R\$ 1.120,32	R\$ 1.120,32	0,0%	99,9%	C
112	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	60,99	R\$ 17,45	R\$ 1.064,28	0,0%	99,9%	C
113	CPU60-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	1,00	R\$ 1.033,11	R\$ 1.033,11	0,0%	99,9%	C
114	96616-SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_08/2017	M3	1,23	R\$ 803,88	R\$ 990,38	0,0%	99,9%	C
115	CPU53-COMPOSIÇÃO	ESCADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50 COM BARRA DN16,00MM, INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARÇÃO E PINTURA COM TINTA ESMALTE SINTÉTICO PREMIUM ACETINADO (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)	M	8,00	R\$ 121,14	R\$ 969,12	0,0%	100,0%	C
116	CPU55-COMPOSIÇÃO	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	190,35	R\$ 4,79	R\$ 911,78	0,0%	100,0%	C
117	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	43,60	R\$ 19,43	R\$ 847,15	0,0%	100,0%	C
118	92854-SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ESGOTO SANITÁRIO, DIÂMETRO DE 500 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	12,00	R\$ 34,29	R\$ 411,48	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 DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA- MG	R\$	7.352.184,85
VALORES DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA PARA ANÁLISE DO PARETO	R\$	980.640,45
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA DE PARETO	R\$	6.371.544,40



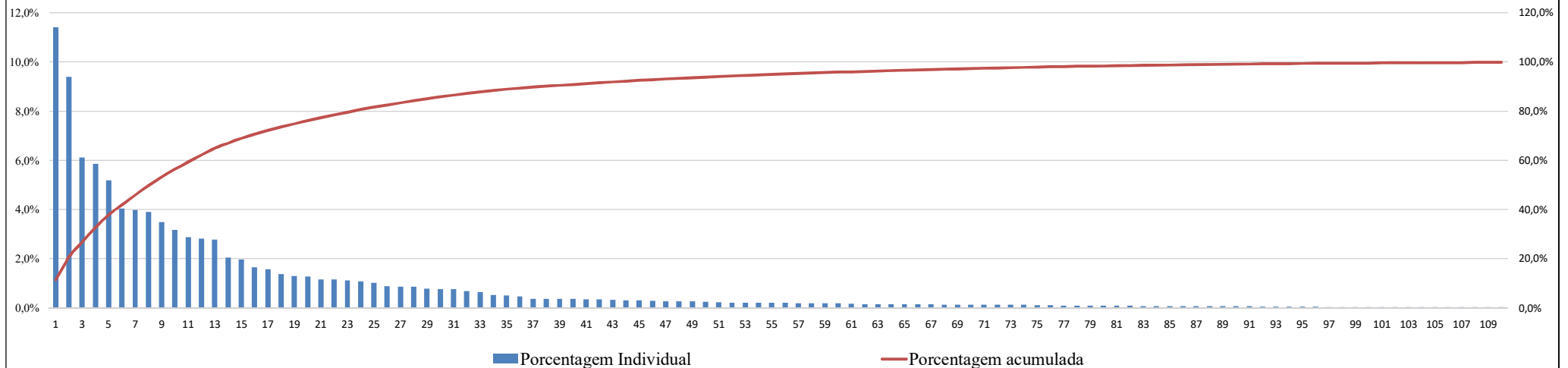
Valores com BDI

CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALORES
A	80,00%	19,01%	79,63%
B	95,00%	26,45%	15,32%
C	100,00%	54,55%	5,05%

VALOR TOTAL DA ANÁLISE R\$ 6.371.544,40 100,0% OK

Ordem	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Valor Total	Participação	Acumulado	Classe
119	CPU15-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	136,35	R\$ 1,77	R\$ 241,34	0,0%	100,0%	C
120	90737-SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 300 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	24,00	R\$ 6,75	R\$ 162,00	0,0%	100,0%	C
121	4336-SINAPI-I	PARAFUSO ZINCADO, SEXTAVADO, COM ROSCA INTEIRA, DIÂMETRO 5/8", COMPRIMENTO 3", COM PORCA E ARRUELA DE PRESSAO MEDIA	UN	16,00	R\$ 8,89	R\$ 142,24	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 DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA--			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			CPU1 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS					MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)			
ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS					VB			R\$	555.138,49	CONFORME MEMÓRIA DE CÁLCULO DA CPU1 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS
DENOMINAÇÃO			CPU2 - CANTEIRO 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)			
TENDA DE APOIO DOBRÁVEL - ARTICULADA DE 3,00 X 3,00m - H=2,50m				COT_CANT_01	UN	1,00	R\$	727,18	R\$	727,18
CONJUNTO DE MESA EM POLIESTER 70 X 70CM COM 4 BANQUETAS EM POLIESTER				COT_CANT_02	UN	3,00	R\$	239,28	R\$	717,84
CESTO COLETA SELETIVA - LIXEIRA 60 LITROS COM TAMPA OU SIMILAR				COT_CANT_03	UN	4,00	R\$	78,15	R\$	312,60
BOMBONA DE 20 LITROS				COT_CANT_04	UN	1,00	R\$	35,68	R\$	35,68
TORNEIRA PLÁSTICA 3/4 PARA TANQUE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020				SINAPI	86916	UN	1,00	R\$	23,64	23,64
TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZACAO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C)				SINAPI-I	37524	M	50,00	R\$	2,70	135,00
CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)					UN			R\$	1.951,94	
DENOMINAÇÃO			CPU4 - 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	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	0,41
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAPI	88316	H	0,0400	R\$	19,94	0,88
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			CPU5 - 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)			
PLACA 1,00X,60M CH.GALV 26 CAVALETE METALON 20X20				SUDECAP	83.17.39	UN	1,00	R\$	270,00	270,00
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAPI	88316	H	0,20	R\$	19,94	3,99
SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM					UN			R\$	273,99	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SUDECAP: 01.11.02 - PLACA 1,00X0,60M CH.26 EM CAVALETE METALON 20X20MM 04/2020
DENOMINAÇÃO			CPU6 - LOCAÇAO 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)			
EQUIPE DE TOPOGRAFIA DE CAMPO				COPASA	65001667	MES	0,000118	R\$	47.379,11	5,58
EQUIPE DE TOPOGRAFIA DE ESCRITORIO				COPASA	65001668	MES	0,000035	R\$	25.103,23	0,88
LOCAÇÃO DE REDE E ELABORACAO DE NOTA DE SERVICO, INCLUSIVE LEVANTAMENTO DE COTAS DE PROJETO E DE CAMPO					M			R\$	6,47	65001171 - LOCAÇAO DE REDE E ELABORACAO DE NOTA DE SERVICO, INCLUSIVE LEVANTAMENTO DE NORMAIS - OBRAS 08/2020
DENOMINAÇÃO			CPU7 - 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					MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)			
FORNECIMENTO DE FAIXA DE ADVERTÊNCIA/INFORMATIVA DE TRÂNSITO EM TECIDO MURIN COM DIMENSÕES DE 7,00M X 0,70M				COT_FAX.01	UN	2,0	R\$	279,31	R\$	558,62
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAPI	88316	H	8,0	R\$	19,94	159,52
PONTALETE ROLÇO SEM TRATAMENTO, D = 8 A 11 CM, H = 3 M, EM EUCALPTO OU EQUIVALENTE DA REGIÃO - BRUTA (PARA ESCORAMENTO)				SINAPI-I	2745	M	20,00	R\$	2,87	57,40
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAPI	88316	H	2,0	R\$	19,94	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 CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_ 06/2014				SINAPI	91386	CHP	1,00	R\$	264,78	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	0,50	R\$	74,28	37,14
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE FAIXA DE ADVERTENCIA/INFORMATIVA DE TRANSITO EM TECIDO MURIN COM DIMENSOES 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\$	1.117,34	COMPOSIÇÃO MONTADA EM ATENDIMENTO AO SERVIÇO
DENOMINAÇÃO			CPU8 - 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)			
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES				SINAPI	88316	H	1,50	R\$	19,94	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	21,20
AREIA MÉDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)				SINAPI-I	370	M3	1,10	R\$	97,50	107,25
FORNECIMENTO E ADENSAMENTO HIDRÁULICO COM AREIA MÉDIA ADENSADO HIDRAULICAMENTE ATÉ A GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO					M3			R\$	158,38	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA: 65002818 - ATERRO DE VALAS E/OU CAVAS DE FUNDAÇÃO COM MATERIAL GRANULAR ADENSADO HIDRAULICAMENTE 12/2020

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA-	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					
DENOMINAÇÃO	CPU11 - 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	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
ARGAMASSA TRAÇÃO 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	
SERVENTE 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

DENOMINAÇÃO	CPU11A - 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					MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	7,912	R\$ 29,42	R\$ 232,77
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		R\$ 232,77	

PREÇO UNIT. SERVENTE + R\$9,48

COEF. ACRÉSCIMO DE 2 VEZES (DEVIDO A DIFICULDADE DE EXECUÇÃO)

COEF. = 3,956 * 2 = 7,912H

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:

93358 - ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	REALIZABILIDADE		
					GRÁU	%	VALOR (R\$)
9314	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	H	dez/23	R\$ 13,77	MEIO	40%	R\$ 5,49
	VALOR DO ACRÉSCIMO DE INSALUBRIDADE						R\$ 5,49
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	FATOR		VALOR (R\$)
4503	EP - FAMÍLIA SERVENTE -	H	dez/23	R\$ 5,58	3		R\$ 1,67
	VALOR DO ACRÉSCIMO DE EPI						R\$ 3,95
	VALOR TOTAL DE ACRÉSCIMO NA HORA DO SERVENTE						R\$ 9,48

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

DENOMINAÇÃO	CPU11B - 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)	TOTAL
RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X2, POTÊNCIA LÍQ. 79 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,20 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.570 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	5680	CHP	2	R\$ 143,39	R\$ 286,78
RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X2, POTÊNCIA LÍQ. 79 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,20 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.570 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	5681	CHI	1	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	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	R\$ 74,28	R\$ 148,56
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	6	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	8,325	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	0,45	R\$ 201,90	R\$ 90,88
RECOMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO (AQUISIÇÃO EM USINA), PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSIVE DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO. AF_12/2020	SINAPI	102098	M3	0,24025	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 ESPESSURA

MEMÓRIA= 1,55 X 1,55 X 0,10M DE ESPESSURA (CONSIDERADO TRANSPASSE)

DENOMINAÇÃO	CPU12 - 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)	TOTAL
CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC FLEXÍVEL, H = 70 / 76 CM (NBR 15071)	SINAPI-H	34498	UN	0,0	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	0,0400	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	CPU13 - ASSENTAMENTO/REASSENTAMENTO ESPECIAL DE TUBOS EM FERRO FUNDIDO DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA, DN 500 MM COM UTILIZAÇÃO DE GUINDASTE HIDRÁULICO COM LANÇE DE 28M E CAPACIDADE DE CARGA DE 30T. (INCLUSIVE RETIRADA DOS TUBOS EXISTENTES, ACERTO E REASSETAMENTO DE TUBULAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)					MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL
GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPULIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 28,80 M, CAPACIDADE MÁXIMA 30 T, POTÊNCIA 97 KW, TRAÇÃO 4 X 4 - CHP DIURNO. AF_11/2014	SINAPI	89272	CHP	0,6666	R\$ 219,54	R\$ 146,35
GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPULIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 28,80 M, CAPACIDADE MÁXIMA 30 T, POTÊNCIA 97 KW, TRAÇÃO 4 X 4 - CHI DIURNO. AF_11/2014	SINAPI	89273	CHI	0,3333	R\$ 110,18	R\$ 36,72
PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXÕES COM JUNTA ELÁSTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, AÇO, POLIETILENO E OUTROS)	SINAPI-H	20078	UN	0,0667	R\$ 23,81	R\$ 1,59
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	7,00	R\$ 29,42	R\$ 205,94
ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88246	H	2,00	R\$ 30,92	R\$ 61,84
TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROÇERIA 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	3,0800	R\$ 2,82	R\$ 8,69
					R\$ -	R\$
ASSENTAMENTO/REASSETAMENTO ESPECIAL DE TUBOS EM FERRO FUNDIDO DENTRO DE CÔRREGO COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA, DN 500 MM COM UTILIZAÇÃO DE GUINDASTE HIDRÁULICO COM LANÇE DE 28M E CAPACIDADE DE CARGA DE 30T. (INCLUSIVE RETIRADA DOS TUBOS EXISTENTES, ACERTO E REASSETAMENTO DE TUBULAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)			M		R\$ 461,12	

PREÇO DO SERVENTE + R\$9,48 E ASSENTADOR +\$9,22

4HORAS POR TUBO / 6METROS= 0,6666 - CHP DO GUINDAUTO

2HORAS POR TUBO / 6METROS= 0,3333 - CHI DO GUINDAUTO

COEFICIENTE DE TRANSPORTE DO TUBO = 0,11 X 28 KM= 3,08 TXKM (VER CROQUI DMT)

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

TRANSPORTE DE TUBOS DA ETE UNIÃO INDÚSTRIA ATÉ O LOCAL DA OBRA (DMT 14 KM) - IDA E VOLTA = 28KM

COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COMPESA:

22.01.11U - ASSENTAMENTO DE TUBULACAO PONTA E BOLSA EM FERRO FUNDIDO COM CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS, DN - 350 MM, INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA_01/2021 - ADAPTADA PARA SITUAÇÃO DO CT SÃO PEDRO


CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	REALIZABILIDADE		
					GRÁU	%	VALOR (R\$)
4511	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	H	dez/23	R\$ 13,77	MEIO	40%	R\$ 5,49
4503	EP - FAMÍLIA SERVENTE -	H	dez/23	R\$ 5,58	3		R\$ 1,67
4502	EP - FAMÍLIA SERVENTE -	H	dez/23	R\$ 1,31	3		R\$ 0,39
	VALOR TOTAL DE ACRÉSCIMO NA HORA DO SERVENTE						R\$ 7,55


NOTA:
1) DEVIDO A LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E NA POSSIBILIDADE DE TROCA EPI, FOI PREVISTO UM FATOR MULTIPLICADOR
2) O PRECÍDUANT DO ASSENTADOR FOI ACRÉSCIMO DE 40% DE INSALUBRIDADE CONFORME TABELA DA NR 35 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES - AGENTE EROSIÓRIOS, TRABALHOS EM CONTO COM ELEVADO


CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA BASE	PREÇO	REALIZABILIDADE		
					GRÁU	%	VALOR (R\$)
4503	EP - FAMÍLIA SERVENTE -	H	dez/23	R\$ 5,58	3		R\$ 1,67
4502	EP - FAMÍLIA SERVENTE -	H	dez/23	R\$ 1,31	3		R\$ 0,39
	VALOR TOTAL DE ACRÉSCIMO NA HORA DO ASSENTADOR						R\$ 2,06

NOTA:
1) DEVIDO A LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS E NA POSSIBILIDADE DE TROCA EPI, FOI PREVISTO UM FATOR MULTIPLICADOR
2) O PRECÍDUANT DO ASSENTADOR FOI ACRÉSCIMO DE 40% DE INSALUBRIDADE CONFORME TABELA DA NR 35 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES - AGENTE EROSIÓRIOS, TRABALHOS EM CONTO COM ELEVADO

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS															
OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA--			DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:		MODALIDADE DOS PREÇOS										
			SINAPI: dez/2023												
			COPASA: dez/2023												
			COTAÇÕES: dez/2023												
			SUDECAP: out/2023												
			SICRO: out/2023		NÃO DESONERADO										
DENOMINAÇÃO			CPU13A - MONTAGEM ESPECIAL EM FERRO FUNDIDO SOBRE SUPORTE FIXADO EM TUNEL ÁRMICO DA TRAVESSIA TRFR 01 , DN 600 MM - (INCLUINDO CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)					MEMÓRIA DE CÁLCULO							
			BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	TRANSPORTE DE TUBOS DA ETE UNIÃO INDÚSTRIA ATÉ O LOCAL DA OBRA (DMT 14 KM) - IDA E VOLTA = 28KM						
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	0,667	R\$ 272,72	R\$ 181,81	COEFICIENTE DE HORAS DE ASSENTAMENTO COM CAMINHÃO MUNCK 4 HR/TUBO = HORA/6METROS = 4/6= 0,667H						
RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACÇÃO 4x2, POTÊNCIA LÍQ. 79 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,20 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.570 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014			SINAPI	5680	CHP	0,333	R\$ 143,39	R\$ 47,75	COEFICIENTE DE HORAS DE ASSENTAMENTO COM CAMINHÃO MUNCK 2 HR/TUBO = HORA/6METROS = 4/6= 0,333H						
PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXÕES COM JUNTA ELÁSTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, AÇO, POLIETILENO E OUTROS)			SINAPI-I	20078	UN	0,0667	R\$ 23,81	R\$ 1,59	COEFICIENTE SERVENTE DE HORAS DE ASSENTAMENTO- 4 HRS POR TUBO= 4HRS/6,00M= 0,6666 X 6 SERVENTES=4,00HRS						
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	4,0000	R\$ 19,94	R\$ 79,76							
ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88246	H	2,0000	R\$ 21,70	R\$ 43,46	COEFICIENTE SERVENTE DE HORAS DE ASSENTAMENTO- 4 HRS POR TUBO= 4HRS/6,00M= 0,6666 X 2 ASSENTADOR=2HRS						
CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE TUBOS METÁLICOS, DN 500 MM, EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF_07/2020			SINAPI	101472	T	0,1370	R\$ 19,29	R\$ 2,64	PESO DO TUBO DE FERRO FUNDIDO DN500 MM = 137 KG/M = 0,137 T/M - COEFICIENTE DE TRANSPORTE DO TUBO = 0,137T X 28 KM=3,836 TXKM (VER CROQUI DMT)						
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	3,8360	R\$ 2,82	R\$ 10,82							
MONTAGEM ESPECIAL EM FERRO FUNDIDO SOBRE SUPORTE FIXADO EM TUNEL ÁRMICO DA TRAVESSIA TRFR 01 , DN 600 MM - (INCLUINDO CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA)					M			R\$ 367,77	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COMPESA: 22.01.11U - ASSENTAMENTO DE TUBULACAO PONTA E BOLSA EM FERRO FUNDIDO COM CONEXOES E PECAS ESPECIAIS, DN - 350 MM, INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA_01/2021						
DENOMINAÇÃO			CPU14 - 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 50 A 300MM					MEMÓRIA DE CÁLCULO							
			BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL							
MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88277	H	0,03	R\$ 23,14	R\$ 0,69	COMPOSIÇÃO BASEADA NA MÉDIA DOS COEFICIENTES DOS SEGUINTE ITEM COMPESA: 24.02.09U- ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 50 A 300 MM						
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	0,06	R\$ 19,94	R\$ 1,28							
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 50 A 300MM					KG			R\$ 1,89							
DENOMINAÇÃO			CPU15 - 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					MEMÓRIA DE CÁLCULO							
			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	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 ELÁSTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 350 A 600 MM						
MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88277	H	0,012	R\$ 23,14	R\$ 0,28							
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	0,030	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							
DENOMINAÇÃO			CPU16 - 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					MEMÓRIA DE CÁLCULO							
			BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL							
CAMINHÃO DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO 20.000 L, COM CAVALO MECÂNICO DE CAPACIDADE MÁXIMA DE TRACÇÃO COMBINADO DE 45.000 KG, POTÊNCIA 380 CV, INCLUSIVE TANQUE DE ASFALTO COM MACARICO - CHP DIURNO. AF_12/2015			SINAPI	92242	CHP	0,0069	R\$ 405,86	R\$ 2,89	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						
CAMINHÃO DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO 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 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\$ 2,94							
DENOMINAÇÃO			CPU17 - 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	0,0358	R\$ 225,99	R\$ 8,09	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						
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, PERFIS E ESTRONCAS EM AÇO, TIPO PESADO, PARA ESCORAMENTO DE VALAS, COM LAUDO TÉCNICO DE CÁLCULO - 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							
ESCORAMENTO ESPECIAL, TIPO BLINDAGEM DE VALA, COM PROFUNDIDADE DE 3,00M A 4,50M					M2			R\$ 83,53							
DENOMINAÇÃO			CPU17A - ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM ESTACA PRANCHA METÁLICA, FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO PROF. DE 4,5 A 10 METROS, INCLUSIVE ESTRONCAS A CADA 2 METROS.					MEMÓRIA DE CÁLCULO							
			BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL							
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	1,4162	R\$ 19,94	R\$ 28,24	ESTRONCAMENTO DAS ESTACAS EM VALA						
ESTACA PRANCHA METÁLICA - FORNECIMENTO, CRAVAÇÃO ATÉ 12 METROS			SICRO	2306015	KG	9,5760	R\$ 15,60	R\$ 149,39							
MOURAO ROLICO DE MADEIRA TRATADA, D = 8 A 11 CM, H = 2,20 M, EM EUCALPTO OU EQUIVALENTE DA REGIAO (PARA CERCA)			SINAPI-I	21138	M	0,1449	R\$ 7,82	R\$ 1,13	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS SEGUINTES ITENS SINAPI E EMBASA 101593 - ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO COM PERFIL METÁLICO "U", COM PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. - 12/2023						
TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 30* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA			SINAPI-I	6189	H	0,1959	R\$ 39,80	R\$ 7,88							
ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM ESTACA PRANCHA METÁLICA, FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO PROF. DE 4,5 A 10 METROS, INCLUSIVE ESTRONCAS A CADA 2 METROS					M2			R\$ 186,59	07.92.27 - ESCORAMENTO DE VALAS, POÇOS E CAVAS, TIPO ESTACA PRANCHA METÁLICA CRAVADA, COM PROFUNDIDADE DE 4,5 A 6,0 M. - 05/2023						
								CÓDIGO		UND	PREÇO DO KG	PESO POR METRO DA ESTACA 10M	VALOR TOTAL POR PRODUÇÃO	COEF. DE EMBASA	VALOR POR M2
								2306015		KG	R\$ 15,60	76kg/m	R\$1.185,60	0,126	R\$ 149,39
										PESO EM (KG) POR M2= (VALOR POR M2 / PREÇO DO KG)					

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS										
OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA--			DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:		MODALIDADE DOS PREÇOS					
			SINAPI: dez/2023							
			COPASA: dez/2023							
			COTAÇÕES: dez/2023							
			SUDECAP: out/2023							
			SICRO: out/2023		NÃO DESONERADO					
DENOMINAÇÃO			CPU18 - LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO PARA CONTAINER					MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			BASE DE DADOS		CÓDIGO	UND	COEFICIENTE			
CAIXA D'ÁGUA / RESERVATÓRIO EM POLIETILENO, 500 LITROS, COM TAMPA			SINAPI-I	34637	UN	0,200	R\$ 277,39	R\$ 55,48	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SETOP : ED - 16341 - LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO PARA CONTAINER	
TUBO PVC- SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO- PREDIAL (NBR 5688)			SINAPI-I	9836	M	3,000	R\$ 15,59	R\$ 46,77		
TUBO PVC, ROSCAVEL, 1/2", ÁGUA FRIA PREDIAL			SINAPI-I	9856	M	1,5000	R\$ 8,12	R\$ 12,18		
REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, ROSCAVEL, DN 1/2", COM CORPO DIVIDIDO			SINAPI-I	11670	UN	0,2000	R\$ 13,74	R\$ 2,75		
TORNEIRA DE BOIA VAZAO TOTAL PARA CAIXA D'ÁGUA, ÁGUA FRIA, BITOLA 1/2", COM HASTE E TORNEIRA METALICOS E BALAO PLASTICO			SINAPI-I	11766	UN	0,2000	R\$ 39,71	R\$ 7,94		
LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO PARA CONTAINER					UN			R\$ 125,12		
DENOMINAÇÃO			CPU19 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROVISÓRIAS PARA CONTAINER					MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			BASE DE DADOS		CÓDIGO	UND	COEFICIENTE			
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88247	H	1,0000	R\$ 22,48	R\$ 22,48	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SETOP : ED - 16341 - LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO PARA CONTAINER	
CABO DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-S11, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 16 MM2			SINAPI-I	995	M	15,0000	R\$ 13,18	R\$ 197,70		
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88264	H	0,2500	R\$ 27,47	R\$ 6,87		
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROVISÓRIAS PARA CONTAINER					UN			R\$ 227,05		
DENOMINAÇÃO			CPU20 - ABERTURA DE VIAS DE ACESSO COM LIMPEZA MECANIZADA E REGULARIZAÇÃO MANUAL DO TERRENO EM LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO EM LEITO DE CÔRREGO					MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			BASE DE DADOS		CÓDIGO	UND	COEFICIENTE			
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	0,6530	R\$ 29,42	R\$ 19,21	ALTO GRAU DE DIFICULDADE COEF. MULTIPLICADO POR 2 PREÇO DO SERVENTE + R\$9,48 COEF. HORA= (0,0265 + 0,3)= 0,3265 X 2=0,653H COEF. HORA= 0,01 X 2=0,02H COEF. HORA= 0,000004 X 2=0,000008H COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITENS COPASA 65000055 - LIMPEZA TERRENO COM ROCADEIRA MECANICA_01/2021 65000054 - LIMPEZA TERRENO COM RASPAGEM MANUAL_01/2021	
GASOLINA COMUM			SINAPI-I	4222	L	0,02	R\$ 5,46	R\$ 0,11		
ROCADEIRA MECANICA, MANUAL, MOTOR A GASOLINA 1.8 HP - MODELO SPARTA 40, OU SIMILAR			COPASA	35000775	UN	0,000008	R\$ 1.939,50	R\$ 0,03		
ABERTURA DE VIAS DE ACESSO COM LIMPEZA MECANIZADA E REGULARIZAÇÃO MANUAL DO TERRENO EM LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO EM LEITO DE CÔRREGO					M2			R\$ 19,34		
DENOMINAÇÃO			CPU21 - LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO					MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			BASE DE DADOS		CÓDIGO	UND	COEFICIENTE			
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 VARRICA0	
LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO					M2			R\$ 0,80		
DENOMINAÇÃO			CPU22 - LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA					MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			BASE DE DADOS		CÓDIGO	UND	COEFICIENTE			
CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA UTIL 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	0,005	R\$ 311,74	R\$ 1,56	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA: 65000069 - LIMPEZA SUPERFICIE COM JATO DE AGUA	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	0,01	R\$ 19,94	R\$ 0,20		
LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA					M2			R\$ 1,76		
DENOMINAÇÃO			CPU23 - PASSARELA EM MADEIRA, PARA TRANSPOSIÇÃO DE CÔRREGO OU PASSAGEM PROVISÓRIA DE PEDESTRES SOBRE VALA					MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			BASE DE DADOS		CÓDIGO	UND	COEFICIENTE			
VIGA NAO APARELHADA "6 X 16" CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA			SINAPI-I	4472	M	0,7619	R\$ 50,99	R\$ 38,85	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 74219/1 - PASSADICOS COM TABUAS DE MADEIRA PARA PEDESTRES.12/2019	
PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)			SINAPI-I	5061	KG	0,2	R\$ 18,90	R\$ 3,78		
TABUA NAO APARELHADA "2,5 X 30" CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA			SINAPI-I	6189	M	0,4285	R\$ 39,80	R\$ 17,05		
CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88262	H	0,5	R\$ 26,73	R\$ 13,37		
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	1,5	R\$ 19,94	R\$ 29,91		
PASSARELA EM MADEIRA, PARA TRANSPOSIÇÃO DE CÔRREGO OU PASSAGEM PROVISÓRIA DE PEDESTRES SOBRE VALA					M2			R\$ 102,96		
DENOMINAÇÃO			CPU24 - PASSADIÇO EM CHAPA DE AÇO CARBONO 3/8 (COLOCÃO/ USO/ REMOÇÃO) P/ PASSAGEM DE VEÍCULO SOBRE VALA MEDIDA POR AREA CHAPA EM CADA APLICACAO					MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			BASE DE DADOS		CÓDIGO	UND	COEFICIENTE			
CHAPA DE AÇO GROSSA, ASTM A36, E = 3/8" (9,53 MM) 74,69 KG/M2			SINAPI-I	1332	KG	2	R\$ 8,71	R\$ 17,42	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA: 84126- CHAPA DE AÇO CARBONO 3/8 (COLOC/ USO/ RETIR) P/ PASS VEICULO SOBRE VALA MEDIDA P/ AREA CHAPA EM CADA APLICACAO 12/2020	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	1,5	R\$ 19,94	R\$ 29,91		
PASSADIÇO EM CHAPA DE AÇO CARBONO 3/8 (COLOCÃO/ USO/ REMOÇÃO) P/ PASSAGEM DE VEÍCULO SOBRE VALA MEDIDA POR AREA CHAPA EM CADA APLICACAO					M2			R\$ 47,33		
DENOMINAÇÃO			CPU26 - EXECUÇÃO DE ENSECADERIA COM RIP-RAP DE SOLO COM AREIA GROSSA EXECUTADAS DENTRO DE CÔRREGOS (INCLUSIVE TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL ATÉ 300M)					MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			BASE DE DADOS		CÓDIGO	UND	COEFICIENTE			
AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)			SINAPI-I	367	M3	1	R\$ 98,77	R\$ 98,77	REALIZADA A SOMA NOS COEFICIENTES DO SERVENTE DOS ITENS COPASA E SUDECAP = [3,80H + (4,00H X 3 CONSIDERANDO 300METROS)]=15,80H COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DOS SEGUINTE ITENS: COPASA - 65000189 - TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTANCIA ENTRE 60 E 100 M_01/2021 SUDECAP - 19.27.01 - TIPO A - SACO DE RAFIA_09/2020	
SACO DE RAFIA PARA ENTULHO, NOVO, LISO (SEM CLICHE), "60 x 90" CM			SINAPI-I	37526	UN	20	R\$ 2,88	R\$ 57,60		
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	15,8	R\$ 29,42	R\$ 464,84		
EXECUÇÃO DE ENSECADERIA COM RIP-RAP DE SOLO COM AREIA GROSSA EXECUTADAS DENTRO DE CÔRREGOS (INCLUSIVE TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL ATÉ 300M)					M3			R\$ 621,21		


COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS										
OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA--			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										
DENOMINAÇÃO			CPU28 - POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 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		
TAMPAO FOFO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRICAO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)			SINAPI-I	21090	UN	1	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	1,4045	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		
LAJE PRÉ-MOLDADA DE TRANSICAO EXCENTRICA 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 DRENAGEM, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE = 1,35 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_05/2018_PA			SINAPI	99285	UN	1	R\$ 1.366,53	R\$ 1.366,53		
POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.					UN		R\$ 2.475,55	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 98420 - (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO DE 60 CM. AF_04/2018		
DENOMINAÇÃO			CPU29 - 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.					MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL		
TAMPAO FOFO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRICAO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)			SINAPI-I	21090	UN	1	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	1,4045	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		
LAJE PRÉ-MOLDADA DE TRANSICAO EXCENTRICA 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		
ACRÉSCIMO PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1 M. AF_12/2020			SINAPI	97983	M	0,5	R\$ 570,94	R\$ 285,47		
BASE PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA DRENAGEM, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE = 1,35 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_05/2018_PA			SINAPI	99285	UN	1	R\$ 1.366,53	R\$ 1.366,53		
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		R\$ 2.761,02	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 98421 - (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) 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, DIÂMETRO DE 60 CM. AF_04/2018		
DENOMINAÇÃO			CPU30 - 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 CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.					MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL		
TAMPAO FOFO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRICAO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)			SINAPI-I	21090	UN	1	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	1,4045	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		
LAJE PRÉ-MOLDADA DE TRANSICAO EXCENTRICA 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		
ACRÉSCIMO PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1 M. AF_12/2020			SINAPI	97983	M	1	R\$ 570,94	R\$ 570,94		
BASE PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA DRENAGEM, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE = 1,35 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_05/2018_PA			SINAPI	99285	UN	1	R\$ 1.366,53	R\$ 1.366,53		
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 CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.					UN		R\$ 3.046,49	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS 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			CPU31 - 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		
TAMPAO FOFO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRICAO 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	1,4045	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		
LAJE PRÉ-MOLDADA DE TRANSICAO EXCENTRICA 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	1,0000	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	1,0000	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\$ 3.670,88	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		

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS								
OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA	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								
DENOMINAÇÃO	CPU32 - 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 CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.					MEMÓRIA DE CÁLCULO		
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)			TOTAL
TAMPAO 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	COMPOSIÇÃO BASEADA NA MÉDIA DOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 98433 - (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	
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 MEDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECANICO 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		
LUAJE PRÉ-MOLDADA DE TRANSICAO EXCENTRICA 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 DRENAGEM, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE = 1,35 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_05/2018_PA	SINAPI	99285	UN	1,0000	R\$ 1.366,53	R\$ 1.366,53		
ACRÉSCIMO PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1 M. AF_12/2020	SINAPI	97983	M	1,0000	R\$ 570,94	R\$ 570,94		
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 CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.				UN		R\$ 3.204,64		

DENOMINAÇÃO	CPU33 - 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	
TAMPAO FOFO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRICAO 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	1,4045	R\$ 19,94	R\$ 28,01	
CONCRETO FCK = 20MPa, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MEDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECANICO 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	
LUAJE PRE-MOLDADA DE TRANSICAO EXCENTRICA 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	1,0000	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	1,0000	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\$ 3.828,99	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

DENOMINAÇÃO	CPU34 - POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 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	
TAMPAO FOFO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRICAO 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	1,4045	R\$ 19,94	R\$ 28,01	
CONCRETO FCK = 20MPa, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MEDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECANICO 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	
LUAJE PRE-MOLDADA DE TRANSICAO EXCENTRICA 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 DRENAGEM, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE = 1,35 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_05/2018_PA	SINAPI	99285	UN	1,0000	R\$ 1.366,53	R\$ 1.366,53	
ACRÉSCIMO PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1 M. AF_12/2020	SINAPI	97983	M	1,0000	R\$ 570,94	R\$ 570,94	
POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 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\$ 3.362,79	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 3,00 A 3,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO DE 60 CM. AF_04/2018

DENOMINAÇÃO	CPU35 - 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	
TAMPAO FOFO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRICAO 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	1,4045	R\$ 19,94	R\$ 28,01	
CONCRETO FCK = 20MPa, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MEDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECANICO 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	
LUAJE PRE-MOLDADA DE TRANSICAO EXCENTRICA 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	1,0000	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	1,0000	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\$ 3.987,10	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 3,00 A 3,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO DE 60 CM. AF_04/2018

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS								
OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA--		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								
DENOMINAÇÃO		CPU36 - POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE DE 3,50 A 4,00 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	1,0000	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 3,00 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 DRENAGEM, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE = 1,35 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_05/2018_PA		SINAPI	99285	UN	1,0000	R\$ 1.366,53	R\$ 1.366,53	
ACRÉSCIMO PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1 M. AF_12/2020		SINAPI	97983	M	1,5000	R\$ 570,94	R\$ 856,41	
POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE DE 3,50 A 4,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.			UN			R\$ 3.648,28		
DENOMINAÇÃO		CPU37 - POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 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 NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 98420 - (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 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	
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 ATÉ 1,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.			UN			R\$ 3.173,13		
DENOMINAÇÃO		CPU38 - POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 4,00 A 4,50 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)		
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	1,4045	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	1,0000	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	2,0000	R\$ 760,45	R\$ 1.520,90	
POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 4,00 A 4,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.			UN			R\$ 4.747,55		
DENOMINAÇÃO		CPU39 - 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	1,0000	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 3,00 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	1,0000	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	2,5000	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		

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS									
OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA--			DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:		MODALIDADE DOS PREÇOS				
			SINAPI: dez/2023 COPASA: dez/2023 COTAÇÕES: dez/2023 SUDECAP: out/2023 SICRO: out/2023		NÃO DESONERADO				
DENOMINAÇÃO			CPU40 - POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 3,50 A 4,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM. - TRECHO MND - MÉTODO NÃO DESTRUTIVO				MEMÓRIA DE CÁLCULO		
			BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	NOTA: FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE AREIA PARA REATERRO DO POÇO DE VISITA COEFICIENTE DE AREIA= VOL. ESCAVAÇÃO POÇO DE ATAQUE - VOL. DO PV ATÉ A EXCÊNTRICA - VOL. DO PV ACIMA DA EXCÊNTRICA COE=(((PI X 2^2)/4) X 4,30M (PROF. DO PV + EMBASAMENTO)) - (((PI X 1,75^2)/4) X (4,30-1,00)) - (((PI X 0,84^2)/4) X 1,00) COEFICIENTE DE AREIA= [13,50 - 7,92 - 0,55]= 5,03M3 COEFICIENTE DE SERVENTE LANÇAMENTO DA AREIA= 1,50H x 5,03= 7,545h/M3 COEF. LASTRO DE CONCRETO MAGRO= [(PI X 2^2)/4]= 3,14M2 COEF. LASTRO DE BRITA= [(PI X 2^2)/4]= 3,14 X ESP. 0,10M=0,314M3 COEF. FORN. E LANÇ. DE CONCRETO 30MPA= [(PI X 1,92^2)/4]= 2,89 X ESP. 0,20M=0,578M3 COEF. AÇO CASO 10MM= VOL. CONCRETO X TAXA DE 60KG/M3 = 0,578M3 X 60KG/M3=34,68KG OBSERVAÇÕES DIÂMETRO DO POÇO DE ATAQUE DE 2,00M DIÂMETRO EXTERNO DO POÇO DE VISITA 1,75 DIÂMETRO EXTERNO DA CHAMINÉ 0,84
AREA PARA ATERRO - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)			SINAPI-I	368	M3	5,0300	R\$ 48,75	R\$ 245,21	COMPOSIÇÃO BASEADA NA MÉDIA DOS COEFICIENTES DOS SEGUINTES ITENS COPASA E SINAPI: 65002818 - ATERRO DE VALAS E/OU CAVAS DE FUNDAÇÃO COM MATERIAL GRANULAR ADENSADO HIDRAULICAMENTE 12/2020 98424 - (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE DE 3,00 A 3,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO DE 60 CM. AF_ 04/2018
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	7,5450	R\$ 19,94	R\$ 150,45	
TAMPÃO FOFO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRICAO 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	1,4045	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 500 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	
CONCRETO USINADO BOMBEEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 130 +/- 20 MM, EXCLUI SERVIÇO DE BOMBEEAMENTO (NBR 9953)			SINAPI-I	38406	M3	0,5780	R\$ 620,11	R\$ 358,43	
LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_ 02/2022			SINAPI	103673	M3	0,5780	R\$ 39,02	R\$ 22,55	
ARMADAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_ 06/2022			SINAPI	92919	KG	34,6800	R\$ 10,93	R\$ 379,05	
LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.1 E PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_ 07/2019			SINAPI	100324	M3	0,3140	R\$ 170,05	R\$ 53,40	
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 3 CM. AF_ 08/2017			SINAPI	96617	M2	3,1400	R\$ 19,37	R\$ 60,83	
LAJE PRÉ-MOLDADA DE TRANSIÇÃO EXCÊNTRICA EM CONCRETO ARMADO, DN 1500 MM, FURO CIRCULAR DN 530 MM, ESPESSURA 15 CM			SINAPI-I	11650	UN	1	R\$ 848,25	R\$ 848,25	
BASE PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA DRENAGEM, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,50 M, PROFUNDIDADE = 1,35 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_ 12/2020_PA			SINAPI	102142	UN	1,0000	R\$ 2.733,63	R\$ 2.733,63	
ACRÉSCIMO PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,5 M. AF_ 12/2020			SINAPI	97991	M	1,5000	R\$ 1.042,81	R\$ 1.564,22	
POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 3,50 A 4,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM. - TRECHO MND - MÉTODO NÃO DESTRUTIVO					UN		R\$ 7.343,66		

DENOMINAÇÃO			CPU41 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CANTONEIRA DE APOIO DE TUBULAÇÃO EM TUBO CAMISA CONFORME PROJETO INT-366 REV.0				MEMÓRIA DE CÁLCULO				
			BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	PREVISTO 3HRS DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS PARA UM PEDREIRO PREVISTO 3 HRS DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS PARA 4 SERVENTES = 12HRS PREVISTO 1,13M PARA CANTOEIRA - CONSIDERADO 2,00M POR CANTONEIRA TENENDO EM VISTA QUE O PROJETO DETERMINA UMA ESPESSURA E COMPRIMENTO MAIOR		
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88309	H	2,0	R\$ 27,10	R\$ 54,20			
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	12,0	R\$ 19,94	R\$ 239,28			
CANTONEIRA EM ALUMINIO, 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	2,3	R\$ 80,91	R\$ 182,86			
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CANTONEIRA DE APOIO DE TUBULAÇÃO EM TUBO CAMISA CONFORME PROJETO INT-366 REV.0					UN			R\$ 476,34			

DENOMINAÇÃO			CPU42 - POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 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 INSCRICAO 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	1,4045	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 500 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 DRENAGEM, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE = 1,35 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_ 05/2018_PA			SINAPI	99285	UN	1,0000	R\$ 1.366,53	R\$ 1.366,53			
ACRÉSCIMO PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1 M. AF_ 12/2020			SINAPI	97983	M	2,5000	R\$ 570,94	R\$ 1.427,35			
POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 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\$ 4.219,26				

DENOMINAÇÃO			CPU43 - POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 6,50 A 7,00 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 INSCRICAO 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	1,4045	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 500 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	1,0000	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	4,5000	R\$ 760,45	R\$ 3.422,03			
POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,2 M, PROFUNDIDADE DE 6,50 A 7,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.					UN		R\$ 6.648,66				

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA	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							
DENOMINAÇÃO	CPU44 - EXECUÇÃO DE POÇO DE ATAQUE COM DN 2,00M, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO MANUAL, TRANSPORTE E CARGA VERTICAL E HORIZONTAL E ESCORAMENTO COM ARMICO 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	21,9800	R\$ 19,94	R\$ 438,28	VOL. DE ESCAVAÇÃO MANUAL, CARGA E TRANSPORTE PARA 1 METRO DE SERVIÇO EXECUTADO= [(PI X 2^2)/4]= 3,14M2 X 1,00M= 3,14M3
GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,25 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	SINAPI	93281	CHP	2,5100	R\$ 26,36	R\$ 66,18	COEFICIENTE ESCAVAÇÃO MANUAL= 7,0H/M3 X 3,14M3= 21,98H
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	1,884	R\$ 19,94	R\$ 37,57	COEFICIENTE TRANSPORTE VERTICAL - GUINCHO= 0,8H/M3 X 3,14M3=2,51H
TRANSPORTE HORIZONTAL COM JERICA DE 90 L, DE MASSA/ GRANEL (UNIDADE: M3XXM). AF_07/2019	SINAPI	100206	M3XXM	0,0408	R\$ 984,51	R\$ 40,17	COEFICIENTE TRANSPORTE VERTICAL - SERVENTE= 0,6H/M3 X 3,14M3=1,884H
CACAMBA PARA DEPOSITO DE ENTULHO, INCLUSIVE TRANSPORTE ATÉ O BOTA FORA	COPASA	65000195	M3	4,0800	R\$ 73,49	R\$ 299,84	COEFICIENTE TRANSPORTE HORIZONTAL EM JERICA= 3,14M3 X 1,30 (EMPOLAMENTO)=4,08M3 X 0,01 (10M)=0,0408M3XXM
FORNECIMENTO DE ARMICO CIRCULAR EM CHAPA DE AÇO ESPESURA DE 2,00MM E DIÂMETRO DE 2,00M, INCLUSIVE PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS	COTAÇÃO	COT_ARMICO_01	M	1,0000	R\$ 3.533,04	R\$ 3.533,04	COEFICIENTE CAÇAMBA= 3,14M3 X 1,30 (EMPOLAMENTO)=4,08M3
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	12,000	R\$ 19,94	R\$ 239,28	COEFICIENTE DE HORA DE MONTAGEM E DESMONTAGEM DO ARMICO - CHAPAS DE AÇO SERVENTE= 4HR/M (ESTIMADO) X 3 SERVENTES
EXECUÇÃO DE POÇO DE ATAQUE COM DN 2,00M, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO MANUAL, TRANSPORTE E CARGA VERTICAL E HORIZONTAL E ESCORAMENTO COM ARMICO EM CHAPA DE AÇO COM 2MM DE ESPESURA			M			R\$ 4.654,34	COMPOSIÇÃO BASEADA NA MÉDIA DOS COEFICIENTES DOS SEGUINTE ITENS COPASA:
							65000070 - LIMPEZA COM RETIRADA DE ENTULHO, TRANSPORTE HORIZONTAL E VERTICAL DISTANCIA DE ATÉ 100M_03/2021
							65000155 - ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE MAIOR QUE 4 ,50 M ATÉ 6,00 M_06/05/2021

DENOMINAÇÃO	CPU45 - 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 FOTO 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	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
AREIA MÉDIA - 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	

DENOMINAÇÃO	CPU49 - EXECUÇÃO DE BLOCO DE APOIO EM CONCRETO ARMADO EXECUTADO EM CÔRREGO (INCLUSIVE AÇO CASO e CA 60, FORMA E CONCRETO FCK 30MPA COM LANÇAMENTO COM USO DE BOMBAS, ADENSAMENTO, ACABAMENTO E TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAL ATÉ 300M)						MEMÓRIA DE CÁLCULO																				
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL																					
FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA BLOCO DE CORDOAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	SINAPI	96537	M2	5,72	R\$ 207,60	R\$ 1.187,47	<div>CALCULO EM FUNÇÃO DO M³ DE CONCRETO</div> <table><tr><th>DESCRIÇÃO</th><th>QUANT.</th><th>TAXA</th><th>MEMÓRIA</th></tr><tr><td>CONCRETO (M³)</td><td>55,95</td><td></td><td>TODOS DO ITEM 2.6.2.3</td></tr><tr><td>AÇO CA 50 (KG)</td><td>1.745,10</td><td>31,19 KG/M³</td><td>AÇO CA-50/CONCRETO</td></tr><tr><td>AÇO CA 60 (KG)</td><td>162,00</td><td>2,90 KG/M³</td><td>AÇO CA-60/CONCRETO</td></tr><tr><td>FORMA (M²)</td><td>319,80</td><td>5,72 M²/M³</td><td>FORMA/CONCRETO</td></tr></table> <div>Informações obtidas dos projetos estruturais</div> <div>PREVISTO 12,75HRS POR M3 PARA TRANSPORTE ATÉ 300METROS, CONFORME CPU 56 DO PRESENTE DOCUMENTO</div>	DESCRIÇÃO	QUANT.	TAXA	MEMÓRIA	CONCRETO (M³)	55,95		TODOS DO ITEM 2.6.2.3	AÇO CA 50 (KG)	1.745,10	31,19 KG/M³	AÇO CA-50/CONCRETO	AÇO CA 60 (KG)	162,00	2,90 KG/M³	AÇO CA-60/CONCRETO	FORMA (M²)	319,80	5,72 M²/M³	FORMA/CONCRETO
DESCRIÇÃO	QUANT.	TAXA	MEMÓRIA																								
CONCRETO (M³)	55,95		TODOS DO ITEM 2.6.2.3																								
AÇO CA 50 (KG)	1.745,10	31,19 KG/M³	AÇO CA-50/CONCRETO																								
AÇO CA 60 (KG)	162,00	2,90 KG/M³	AÇO CA-60/CONCRETO																								
FORMA (M²)	319,80	5,72 M²/M³	FORMA/CONCRETO																								
ARMADAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	SINAPI	92921	KG	31,2	R\$ 8,98	R\$ 280,18																					
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	2,9	R\$ 15,62	R\$ 45,30																					
CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTÊNCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, EXCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	SINAPI-I	34494	M3	1,05	R\$ 584,35	R\$ 613,57																					
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	VERIFICAR	88316	H	12,75	R\$ 29,42	R\$ 375,11																					
LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	SINAPI	103673	M3	1,05	R\$ 39,02	R\$ 40,97																					
EXECUÇÃO DE BLOCO DE APOIO EM CONCRETO ARMADO EXECUTADO EM CÔRREGO (INCLUSIVE AÇO CASO e CA 60, FORMA E CONCRETO FCK 30MPA COM LANÇAMENTO COM USO DE BOMBAS, ADENSAMENTO, ACABAMENTO E TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAL ATÉ 300M)			M3			R\$ 2.542,59																					


CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	DATA BASE	PREÇO	INSTALAÇÃO/SERVENTE		
					GRAU	%	VALOR (R\$)
6111	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	H	06/23/21	R\$ 13,72	MÁXIMO	40%	R\$ 5,49
							VALOR DO ACRESCIMTO DE INSAUBERIDADE R\$ 5,49
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	DATA BASE	PREÇO	FATOR	MULT.	VALOR (R\$)
2249	SER. FAMILIAR SERVENTE	H	02/23/21	R\$ 1,33			R\$ 3,30
							VALOR DO ACRESCIMTO DE EM R\$ 3,30
							VALOR TOTAL DE ACRESCIMTO NA HORA DO SERVENTE R\$ 9,48

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

DENOMINAÇÃO	CPUS1 - TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO COM DIÂMETRO MAIOR QUE 200MM E MENOR OU IGUAL A 500 MM EM CÓRREGO E OU LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	88316	H	12,236	R\$ 29,42	R\$ 359,98	COEF. = 1,2236 X 5 (CONSIDERANDO DN ATÉ 500MM)= 6,118 x 2 (DIFICULDADE) COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI: 100254 - TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL, DE TUBO DE AÇO CARBONO LEVE OU MÉDIO, PRETO OU GALVANIZADO, COM DIÂMETRO MAIOR QUE 125 MM E MENOR OU IGUAL A 150 MM (UNIDADE: MKXM). AF_07/2019
TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO COM DIÂMETRO MAIOR QUE 200MM E MENOR OU IGUAL A 500 MM EM CÓRREGO E OU LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO			MXXM			R\$ 359,98	

DENOMINAÇÃO	CPUS2 - FIXAÇÃO DE BARRAS SOLDADAS PARA SUPORTE DE TUBULAÇÕES INSTALADOS EM TRECHOS AÉREOS (MÃO FRANCESA) DE GALERIAS OU CANAIS DE CONCRETO (INCLUSIVE BARRA E SOLDA)						MEMÓRIA DE CÁLCULO
	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	VERIFICAR	88309	H	3	R\$ 39,06	R\$ 117,18	PREÇO UNIT. PEDREIRO + R\$11,96 E SERVENTE + R\$9,48 PREVISTO 1 PEDREIRO POR 3 HORAS PREVISTO 4 SERVENTES POR 3 HORAS SOLDA NAS 4 PORCAS POR MÃO FRANCESA (AMBOS OS LADOS) L=1,55 M POR UNIDADE (0,9630 KG/M) PREVISTO 2 SERVENTES POR 2 HORAS TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS PARA O LOCAL DOS SE
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	VERIFICAR	88316	H	12	R\$ 29,42	R\$ 353,04	
GERADOR PORTÁTIL MONOFÁSICO, POTÊNCIA 5500 VA, MOTOR A GASOLINA, POTÊNCIA DO MOTOR 13 CV - CHI DIURNO. AF_03/2016	SINAPI	93416	CHI	2	R\$ 0,46	R\$ 0,92	
GERADOR PORTÁTIL MONOFÁSICO, POTÊNCIA 5500 VA, MOTOR A GASOLINA, POTÊNCIA DO MOTOR 13 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	SINAPI	93415	CHP	2,00	R\$ 14,35	R\$ 28,70	
SOLDA DE TOPO EM CHAPA/PERFIL/TUBO DE AÇO CHANFRADO, ESPESURA=1/2". AF_06/2018	SINAPI	98751	M	0,32	R\$ 180,90	R\$ 57,89	
ACO CA-50, 12,5 MM OU 16,0 MM, VERGALHAO	SINAPI-I	43055	KG	1,641915	R\$ 6,05	R\$ 9,93	
PORCA ZINCADA, SEXTAVADA, DIAMETRO 1/2"	SINAPI-I	4339	UN	4,00	R\$ 0,74	R\$ 2,96	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	VERIFICAR	88316	H	4	R\$ 29,42	R\$ 117,68	
FIXAÇÃO DE BARRAS SOLDADAS PARA SUPORTE DE TUBULAÇÕES INSTALADOS EM TRECHOS AÉREOS (MÃO FRANCESA) DE GALERIAS OU CANAIS DE CONCRETO (INCLUSIVE BARRA E SOLDA)			UN			R\$ 688,30	

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS									
OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA--			DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:		MODALIDADE DOS PREÇOS				
			SINAPI: dez/2023						
			COPASA: dez/2023						
			COTAÇÕES: dez/2023						
			SUDECAP: out/2023						
			SICRO: out/2023		NÃO DESONERADO				
DENOMINAÇÃO			CPUS3 - ESCADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50 COM BARRA DN16,00MM, INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARÇAO E PINTURA COM TINTA ESMALTE SINTÉTICO PREMIUM ACETINADO (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
			BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
ACO CA-50, 10,0 MM, OU 12,5 MM, OU 16,0 MM, OU 20,0 MM, DOBRADO E CORTADO			SINAPI-I	43058	KG	2,8	R\$ 6,95	R\$ 19,46	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI:
FUNDO ANTICORROSIVO PARA METAIS FERROSOS (ZARCAO)			SINAPI-I	7307	L	0,025	R\$ 50,21	R\$ 1,26	
DILUENTE AGUARRAS			SINAPI-I	5318	L	0,025	R\$ 26,95	R\$ 0,67	
TINTA ESMALTE SINTÉTICO PREMIUM ACETINADO			SINAPI-I	7311	L	0,025	R\$ 48,08	R\$ 1,20	
ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88245	H	0,35	R\$ 26,87	R\$ 9,40	
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88309	H	1,5	R\$ 27,10	R\$ 40,65	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	1,13	R\$ 19,94	R\$ 22,53	
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA). PREPARO MANUAL. AF_08/2019			SINAPI	88629	M3	0,00345	R\$ 642,24	R\$ 2,22	73665 - ESCADA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50 9,52MM INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARCAO_07/2020
ESCALA TIPO MARINHEIRO EM AÇO CA-50 COM BARRA DN16,00MM, INCLUSO PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARÇAO E PINTURA COM TINTA ESMALTE SINTÉTICO PREMIUM ACETINADO (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)					M		R\$ 97,39		
DENOMINAÇÃO			CPUS4 - 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	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DOS SEGUINTES 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
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		
DENOMINAÇÃO			CPUS5 - 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, POTENCIA LIQ. 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	0,009	R\$ 143,39	R\$ 1,29	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DOS SEGUINTES ITENS COPASA : 65000181 - CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL_01/2021
CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTANCIA 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		
DENOMINAÇÃO			CPUS6 - TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAS DIVERSOS DISTANCIA ATÉ 300 M					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
			BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	12,75	R\$ 29,42	R\$ 375,11	PREÇO UNIT. DO SERVENTE + R\$9,48 REALIZADA MÉDIA ENTRE OS COEFICIENTES DOS ITENS COPASA= (4,00H + 4,50H)= 4,25H x 3 (300metros) COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM COPASA: 65000189 - TRANSPORTE MANUAL (PEDRA BRITADA, PEDREGULHO) DISTANCIA ENTRE 60 E 100 M_01/2021 65000205 - TRANSPORTE MANUAL (ARGAMASSA, CONCRETO) DISTANCIA ENTRE 60 E 100 M_01/2021
TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL DE MATERIAS DIVERSOS DISTANCIA ATÉ 300 M					M3		R\$ 375,11		
DENOMINAÇÃO			CPUS7 - EXECUÇÃO DE PINTURA IMPERMEALIZANTE DE BASE PARA O FECHAMENTO DE VALAS					MEMÓRIA DE CÁLCULO	
			BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO TOT. (SEM BDI)	TOTAL	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	0,0983	R\$ 19,94	R\$ 1,96	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
EMULSAO ASFALTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTACAO ASFALTICA (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICM5)			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\$ 4,09		
DENOMINAÇÃO			CPUS8 - 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	
LOCAÇÃO DE IMÓVEL RESIDENCIAL			DNIT	B8952	M2X0MES	150	R\$ 31,05	R\$ 4.657,50	
MOBILIÁRIO DE ESCRITÓRIO			DNIT	B8953	OcupantEXMES	3,000	R\$ 493,61	R\$ 1.480,83	
CUSTOS DIVERSOS DO ESCRITÓRIO			DNIT	B8959	OcupantEXMES	3,0000	R\$ 132,13	R\$ 396,39	
LOCAÇÃO DE IMÓVEL/TERRENO PARA ESCRITÓRIO DE APOIO, INCLUSIVE CUSTOS ADICIONAIS (MOBILIÁRIO, ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET)					MES		R\$ 6.534,72		
DENOMINAÇÃO			CPUS9 - INTERLIGAÇÕES REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO, 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	
			BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL	
INTERLIGAÇÕES REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO, 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		R\$ 967,83	CONFORME MEMÓRIA DE CÁLCULO DA CPU -59 - INTERLIGAÇÕES REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO, 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.	

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS										
OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA--			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										
DENOMINAÇÃO			CPU60 -		RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERENCIA EM VALA DE REDE DE AGUA COM DN300MM 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 ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015			SINAPI	95566	M	2,0	R\$ 170,85	R\$ 341,70		
							R\$ -	R\$ -		
							R\$ -	R\$ -		
GUINDAUTO HIDRAULICO, 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	2	R\$ 272,72	R\$ 409,08	PREVISTO PARA TRANSPORTE DO TUBO PARA O LOCAL DA OBRA	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	4	R\$ 19,94	R\$ 79,76	PREVISTO 2 SERVENTES POR 2 HORA PARA AUXILIAR NA CARGA E DESCARGA	
RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE AGUA COM DN300MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO				UN			R\$ 830,54			
DENOMINAÇÃO			CPU61 -		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 ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015			SINAPI	92221	M	2,0	R\$ 356,47	R\$ 712,94		
						R\$ -	R\$ -			
						R\$ -	R\$ -			
GUINDAUTO HIDRAULICO, 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	PREVISTO PARA TRANSPORTE DO TUBO PARA O LOCAL DA OBRA	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	6	R\$ 19,94	R\$ 119,64	PREVISTO 2 SERVENTES POR 3 HORA PARA AUXILIAR NA CARGA E DESCARGA	
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			CPU62 -		RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERENCIA EM VALA DE REDE DE AGUA COM DN800MM 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 ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015			SINAPI	92223	M	2,0	R\$ 562,05	R\$ 1.124,10		
						R\$ -	R\$ -			
						R\$ -	R\$ -			
GUINDAUTO HIDRAULICO, 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	PREVISTO PARA TRANSPORTE DO TUBO PARA O LOCAL DA OBRA	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	6	R\$ 19,94	R\$ 119,64	PREVISTO 2 SERVENTES POR 3 HORA PARA AUXILIAR NA CARGA E DESCARGA	
RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE AGUA COM DN800MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO				UN			R\$ 2.061,90			
DENOMINAÇÃO			CPU63 -		RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERENCIA EM VALA DE REDE DE AGUA COM DN1500MM 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 ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1500 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015			SINAPI	92831	M	2,0	R\$ 1.375,12	R\$ 2.750,24		
						R\$ -	R\$ -			
RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X2, POTENCIA LIO, 79 HP, CAÇAMBA CARRER: 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	R\$ 143,39	R\$ 286,78	TRANSPORTE PARA LOCAL DA OBRA (TRECHO DE RUA AO LOCAL)	
GUINDAUTO HIDRAULICO, 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	PREVISTO PARA TRANSPORTE DO TUBO PARA O LOCAL DA OBRA	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	16	R\$ 19,94	R\$ 319,04	PREVISTO 4 SERVENTES POR 4 HORA DE SERVIÇO PARA AUXILIAR NAS ATIVIDADES DEVIDO A DIFICULDADE DE ACESSO E NA CARGA E DESCARGA	
RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE AGUA COM DN1500MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUA PLUVIAIS, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO				UN			R\$ 4.174,22			
DENOMINAÇÃO			CPU64 -		RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERENCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN150MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC OCRE, JUNTA ELASTICA, 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 150 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021			SINAPI	90695	M	6,0	R\$ 90,49	R\$ 542,94		
						R\$ -	R\$ -			
						R\$ -	R\$ -			
CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTENCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014			SINAPI	67826	CHP	2	R\$ 185,30	R\$ 277,99	PREVISTO PARA TRANSPORTE DO TUBO PARA O LOCAL DA OBRA	
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	4	R\$ 19,94	R\$ 79,76	PREVISTO 2 SERVENTES POR 2 HORA PARA AUXILIAR NA CARGA E DESCARGA	
RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN150MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC OCRE, JUNTA ELASTICA, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO				UN			R\$ 900,69			

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS												
OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA-			DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIOS:		MODALIDADE DOS PREÇOS							
			SINAPI: dez/2023									
			COPASA: dez/2023									
			COTAÇÕES: dez/2023									
			SUDECAP: out/2023									
			SICRO: out/2023		NÃO DESONERADO							
DENOMINAÇÃO			CPU65 - 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		
									R\$ -	R\$ -		
									R\$ -	R\$ -		
CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014			SINAPI	67826	CHP	2	R\$ 185,30	R\$ 277,99	PREVISTO PARA TRANSPORTE DO TUBO PARA O LOCAL DA OBRA			
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	4	R\$ 19,94	R\$ 79,76	PREVISTO 2 SERVENTES POR 2 HORA PARA AUXILIAR NA CARGA E DESCARGA			
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			CPU66 - RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN300MM 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 300 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021		SINAPI	90698	M	6	R\$ 360,00	R\$ 2.160,00		
									R\$ -	R\$ -		
									R\$ -	R\$ -		
CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014			SINAPI	67826	CHP	2	R\$ 185,30	R\$ 277,99	PREVISTO PARA TRANSPORTE DO TUBO PARA O LOCAL DA OBRA			
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	4	R\$ 19,94	R\$ 79,76	PREVISTO 2 SERVENTES POR 2 HORA PARA AUXILIAR NA CARGA E DESCARGA			
RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN300MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC OCRE, JUNTA ELÁSTICA, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO					UN			R\$ 2.517,71				
DENOMINAÇÃO			CPU67 - RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN500MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA ESGOTO, 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 ESGOTO SANITÁRIO, DIÂMETRO DE 500 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015		SINAPI	92853	M	2,0	R\$ 449,79	R\$ 899,58		
									R\$ -	R\$ -		
									R\$ -	R\$ -		
GUINDASTE 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	2	R\$ 272,72	R\$ 545,44	PREVISTO PARA TRANSPORTE DO TUBO PARA O LOCAL DA OBRA			
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			SINAPI	88316	H	6	R\$ 19,94	R\$ 119,64	PREVISTO 2 SERVENTES POR 3 HORA PARA AUXILIAR NA CARGA E DESCARGA			
RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE REDE DE ESGOTO COM DN500MM COM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA ESGOTO, INCLUSIVE SERVIÇOS DE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO TUBO					UN			R\$ 1.564,66				
DENOMINAÇÃO			CPU68 - 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	COMPOSIÇÃO MONTADA PARA REPADO DE RAMAL DE ÁGUA	
			UNIÃO, POLIPROPILENO, PARA TUBOS EM PEAD, 20 MM, PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA. AF_06/2022		SINAPI	104053	UN	4,0	R\$ 8,29	R\$ 33,16	PREVISTO 4 UNIÃO	
			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	1,00	R\$ 16,99	R\$ 16,99	PREVISTO 1 COLAR	
TUBO, PEAD, DE = 20 MM X 2,3 MM, PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA. AF_06/2022			SINAPI	104060	M	6,0	R\$ 8,48	R\$ 50,88	PREVISTO 4 UNIÃO			
PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020			SINAPI	101622	M3	0,20	R\$ 208,23	R\$ 40,66	PREVISTO PARA EVENTUAL REPARO EM PASSEIO			
COTOVELO/JOELHO COM ADAPTADOR, POLIPROPILENO, PARA TUBOS EM PEAD, 20 MM X 1/2", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA. AF_06/2022			SINAPI	104046	UN	4,00	R\$ 7,59	R\$ 30,36	PREVISTO 4 UNIÃO			
ADESIVO PLÁSTICO 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	1,00	R\$ 26,33	R\$ 26,33	PREVISTO 1 HORA PARA CORTE DOS TUBOS E REPARO DA TUBULAÇÃO			
								COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI				
RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE RAMAL DE ÁGUA COM DN 20MM, INCLUSIVE TUBOS E CONEXÕES EM PEAD PE-80= 20MM					UN			R\$ 262,63	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			CPU69 - 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			
									R\$ -	R\$ -	ACRESCIDO NA COMPOSIÇÃO CARGA E DESCARGA DO MATERIAL EM OBRA	
			ARGILA, ARGILA VERMELHA OU ARGILA ARENOSA (RETIRADA NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)		SINAPI-I	6079	M3	1,0	R\$ 36,51	R\$ 36,51		
			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	0,0198	R\$ 264,78	R\$ 5,24		
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	0,0138	R\$ 74,28	R\$ 1,03	COMPOSIÇÃO BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM SINAPI			
FORNECIMENTO DE ARGILA VERMELHA PARA REATERRO DE VALA, INCLUSIVE CARGA, MANOBRA E DESCARGA					M3			R\$ 42,78	100974 - 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			

CPU1 - MEMÓRIA DE CÁLCULO - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - 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	MODALIDADE DOS PREÇOS UNITÁRIOS NÃO DESONERADO	INFORMAÇÕES GERAIS PRAZO DA OBRA: 10 Meses VALOR DO ORÇAMENTO DE SERVIÇO COM BDI SEM ADM: R\$ 6.661.648,13

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 DE OBRAS	VB			R\$ 55.750,14			R\$ 555.138,45	
1.1			DIVISÃO DE ENGENHARIA				R\$ 25.123,16			R\$ 251.231,60	
1.1.1	40811	SINAP-I	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR (MENSALISTA)	MES	R\$ 16.362,12	1,00	R\$ 16.362,12	10,00	10,00	R\$ 163.621,20	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	10,00	10,00	R\$ 87.610,40	Quant. Total x Prazo da Obra x Preço Unitário
1.2			DIVISÃO DE SEGURANÇA DO TRABALHO				R\$ 7.498,69			R\$ 74.986,90	
1.2.1	100321	SINAP-S	TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	R\$ 7.498,69	1,00	R\$ 7.498,69	10,00	10,00	R\$ 74.986,90	Quant. Total x Prazo da Obra x Preço Unitário
1.3			EQUIPE DE TOPOGRAFIA				R\$ 8.395,00			R\$ 83.950,00	
1.3.1	90781	SINAP-S	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	R\$ 43,08	125,00	R\$ 5.385,00	10,00	1.250,00	R\$ 53.850,00	Quant. Total x Prazo da Obra x Preço Unitário
1.3.2	88253	SINAP-S	AUXILIAR DE TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	R\$ 20,56	125,00	R\$ 2.570,00	10,00	1.250,00	R\$ 25.700,00	Quant. Total x Prazo da Obra x Preço Unitário
1.3.3	35000817	COPASA	ESTACAO TOTAL - TOPCON GTS-212, LEITURA ANGULAR 1 SEG., PRECISAO 6 SEGS., ACOMPANHA 2 PRISMAS	MES	R\$ 800,00	0,55	R\$ 440,00	10,00	5,50	R\$ 4.400,00	Quant. Total x Prazo da Obra x Preço Unitário
1.4			DIVISÃO ADMINISTRATIVA				R\$ 11.106,00			R\$ 111.060,00	
1.4.1	100289	SINAPI	VIGIA DIURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	22,69	120,00	R\$ 2.722,80	10,00	1.200,00	R\$ 27.228,00	Quant. Total x Prazo da Obra x Preço Unitário
1.4.2	41776	SINAPI-I	VIGIA NOTURNO, HORA EFETIVAMENTE TRABALHADA DE 22 H AS 5 H (COM ADICIONAL NOTURNO)	H	19,96	420,00	R\$ 8.383,20	10,00	4.200,00	R\$ 83.832,00	Quant. Total x Prazo da Obra x Preço Unitário
1.5			VEICULOS DA ENGENHARIA/TOPOGRAFIA				R\$ 3.091,74			R\$ 30.917,40	
1.5.1	65001005	COPASA	AUTOMOVEL 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	10,00	10,00	R\$ 30.917,40	Quant. Total x Prazo da Obra x Preço Unitário
1.6			MANUTENÇÃO DO CANTEIRO				R\$ 273,00			R\$ 2.730,00	
1.6.2	4222	SINAP-I	GASOLINA COMUM	L	R\$ 5,46	50L/MÊS	R\$ 273,00	10,00	500,00	R\$ 2.730,00	Gasto médio de Combustível/MÊS x Prazo Total x Preço Unitário
1.7			SERVIÇOS TÉCNICOS				262,55			R\$ 262,55	
1.7.1	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	
VALOR DA ADMINISTRAÇÃO SEM BDI										R\$ 555.138,45	
VALOR DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL COM BDI DE 24,39%										R\$ 690.536,72	
VALOR DO ORÇAMENTO SEM ADMINISTRAÇÃO LOCAL										R\$ 6.661.648,13	
% DE ADM LOCAL										10,37%	

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) Técnico em Segurança do Trabalho: Considerado 1 Técnico por mês para uma frente de serviço
- 4) Mão de Obra de Topografia: Considerado 5 horas por dia de (segunda a sexta) total de 25 horas x 5 Semanas=125horas/mês
- 5) Equipamento de Topografia: - Considerado 5 horas por dia de (segunda a sexta) total de 25 horas x 5 Semanas=125horas ÷ 220horas/mês=0,55mês
- 6) Vigia Diurno: Considerado 12 horas (sabádo e domingo) total de 24 horas x 5 Semanas=120horas/mês
- 7) Vigia Nortuno: Considerado 12 horas de segunda a sexta total de 60 horas mais 24hrs de (Sábado e Domingo) total 84horas x 5 Semanas= 420hrs/mês
- 8) Veiculo de apoio ao Engenheiro: Considerado 1 por mês
- 9) Abastecimento dos Veiculos - Considerado 1 tanque de Gasolina por mês - 50L x 1 Veiculos= 50L/mês
- 10) 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.

CPU59- RESUMO FINAL DAS INTERLIGAÇÕES REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO, 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 DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA- MG			DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIO 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>		MODALIDADE DOS PREÇOS NÃO DESONERADO		ARQUIVO BASE DA MEMÓRIA ANEXO 4 - MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÕES
CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	DESCRIÇÃO	UND.	QUANTITATIVO ANEXO 4	PREÇO SEM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	MEMÓRIA DE CÁLCULO RESUMO DO ANEXO 4 - MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÕES
0		INTERLIGAÇÕES		0,00	-	11.460,42	-
0		SERVIÇOS PRELIMINARES		0,00	-	11.460,42	-
CPU12	COMPOSIÇÃO	ISOLAMENTO DE OBRA COM FITA DE SINALIZAÇÃO (ZEBRADA DE COR LARANJA E BRANCA) E CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M	M	1166,00	1,28	1.492,48	Comprimento da rede executada no Asfalto x 2 Lados da Vala(Adotado)
CPU4	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	1166,00	4,18	4.873,88	Comprimento da rede executada no Asfalto x 2 Lados da Vala(Adotado)
CPU6	COMPOSIÇÃO	LOCAÇÃO DE REDE E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO, INCLUSIVE LEVANTAMENTO DE COTAS DE PROJETO E DE CAMPO	M	603,50	6,47	3.904,65	Comprimento da rede executada
CPU20	COMPOSIÇÃO	ABERTURA DE VIAS DE ACESSO COM LIMPEZA MECANIZADA E REGULARIZAÇÃO MANUAL DO TERRENO EM LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO EM LEITO DE CÔRREGO	M2	61,50	19,34	1.189,41	Para via em TERRA ou LEITO DE RIO, considerado comprimento da rede executada vezes 3,0m de largura
0		DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES		0,00	-	123.376,62	-
0		DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO		0,00	-	14.410,64	-
97636	SINAPI	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF. 09/2023	M2	523,40	23,47	12.284,20	(Comprimento da rede x Largura da Vala) + Memória conforme - ANEXO 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	39,26	9,17	359,97	Área do pavimento demolido x espessura (5cm-Pavimento Polidétrico + 5cm-capa de asfalto = 10cm) x 1,50 de Empolamento) + Memória conforme - ANEXO 2
95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF. 07/2020	M3XKM	392,55	2,45	961,75	(Volume de Carga de Entulho x Distância Média do Bota Fora) + Memória conforme - ANEXO 2
COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	39,26	20,50	804,73	Volume de Carga de Entulho das redes + memória de ANEXO 2
0		RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO		0,00	-	92.859,57	-
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	104,68	201,90	21.134,89	Comprimento da rede x Largura da Vala x Espessura de 20cm da Base + Memória conforme - ANEXO 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	117,24	8,97	1.051,66	Volume de Carga para Base x 1,12 de Empolamento + Memória conforme - ANEXO 2
93589	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF. 07/2020	M3XKM	1406,90	2,66	3.742,35	Volume de Carga da Base x Distância Média da Pedreira + Memória conforme - ANEXO 2
CPU57	COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE PINTURA IMPERMEALIZANTE DE BASE PARA O FECHAMENTO DE VALAS	M2	641,20	4,05	2.596,86	Comprimento da rede x Largura da Vala + Memória conforme - ANEXO 2
95995	SINAPI	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF. 11/2019	M3	32,06	1.901,79	60.971,39	Comprimento da rede x Largura da Vala + Memória conforme - ANEXO 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	35,91	8,97	322,09	Volume de Carga de massa asfáltica x 1,12 de Empolamento + Memória conforme - ANEXO 2
CPU16	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	1034,13	2,94	3.040,33	Volume de Carga de massa asfáltica x (2,40T/M3 Densidade do Asfalto) x Distância Média da usina de asfalto + Memória conforme - ANEXO 2
0		DEMOLIÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE PASSEIOS DE CONCRETO SIMPLES		0,00	-	9.024,01	-
104789	SINAPI	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF. 09/2023	M3	8,75	187,83	1.642,57	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	13,12	9,17	120,29	Área do passeio demolido x espessura 5cm x 1,50 de Empolamento + Memória conforme - ANEXO 2
95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF. 07/2020	M3XKM	131,18	2,45	321,38	Volume de Carga de Entulho x Distância Média do Bota Fora
COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	13,12	20,50	268,91	Volume de Carga de Entulho do passeio
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	8,75	762,82	6.670,86	Área do passeio demolido x espessura 5cm x 1,50 de Empolamento x 20% (Estimativa)
0		REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE MEIO FIO		0,00	-	7.082,40	-
CPU11	COMPOSIÇÃO	REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO COM REAPROVEITAMENTO	M	34,98	38,81	1.357,57	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 PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF. 06/2016	M	81,62	70,14	5.724,83	Extensão do trecho em asfalto x 20% (Estimativa) x 70% de possibilidade
0		TRABALHOS EM TERRA		0,00	-	11.003,14	-
0		ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM SOLO SECO		0,00	-	14.195,55	-
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	808,46	13,61	11.003,14	Comprimento da rede x Largura da Vala x Prof.Média+Embasamento até 1,50m x Porcentagem de Solo seco + Memória conforme - ANEXO 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	272,39	11,72	3.192,41	Comprimento da rede x Largura da Vala x Prof.Média+Embasamento de 1,50 a 3,00m x Porcentagem de Solo seco + Memória conforme - ANEXO 2
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	2,10	11,07	23,25	Comprimento da rede x Largura da Vala x Prof.Média+Embasamento de 3,00 a 4,50m x Porcentagem de Solo seco + Memória conforme - ANEXO 2
0		ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM SOLO COM ÁGUA		0,00	-	25,81	-
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	2,10	12,29	25,81	Comprimento da rede x Largura da Vala x Prof.Média+Embasamento até 1,50m x Porcentagem de Solo com água + ANEXO 2

CPU59- RESUMO FINAL DAS INTERLIGAÇÕES REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO, 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 DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA– MG			DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIO		MODALIDADE DOS PREÇOS NÃO DESONERADO		ARQUIVO BASE DA MEMÓRIA ANEXO 4 - MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÕES
			SINAPI:	dez/2023			
			COPASA:	dez/2023			
			COTAÇÕES:	dez/2023			
			SUDECAP:	out/2023			
			SICRO:	out/2023			
			SEINFRA-MG	ago/2023			
			DNIT CONS.:	out/2023			
CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	DESCRIÇÃO	UND.	QUANTITATIVO ANEXO 4	PREÇO SEM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	MEMÓRIA DE CÁLCULO RESUMO DO ANEXO 4 - MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÕES
0		REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO		0,00	-	2.065,42	-
104482	SINAPI	ESGOTAMENTO DE VALA COM BOMBA SUBMERSÍVEL. AF_ 12/2022	H	72,42	28,52	2.065,42	Comprimento da rede x horas adotada de 0,4h/m x Percentual estimado de água para os trechos
0		ESCORAMENTO DE VALAS		0,00	-	123.689,52	-
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	58,40	25,43	1.485,11	[(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
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	436,60	20,18	8.810,59	(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	536,75	41,00	22.006,75	(Prof.Média+Embasamento Variando entre 1,70m a 2,00m) x Comprimento da Rede x Largura de vala 2 Lados
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	1300,30	67,43	87.679,23	(Prof.Média+Embasamento Variando entre 2,00m a 3,00m) x Comprimento da Rede x Largura de vala 2 Lados
CPU17	COMPOSIÇÃO	ESCORAMENTO ESPECIAL, TIPO BLINDAGEM DE VALA, COM PROFUNDIDADE DE 3,00M A 4,50M	M2	44,40	83,51	3.707,84	(Prof.Média+Embasamento Variando entre 3,00m a 6,00m) x Comprimento da Rede x Largura de vala x 2 Lados + ANEXO2
0		REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALA		0,00	-	32.804,19	-
101616	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_ 08/2020	M2	539,80	6,07	3.276,59	Comprimento da rede x Largura da Vala
CPU8	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E ADENSAMENTO HIDRÁULICO COM AREIA MÉDIA ADENSADO HIDRAULICAMENTE ATÉ A GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO	M3	44,50	158,36	7.047,10	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	107,96	208,23	22.480,51	Embasamento Variano de Acordo com Diâmetro da Tubulação + ANEXO 2
0		ATERRO DE VALAS		0,00	-	17.562,30	-
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	808,95	21,71	17.562,30	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		0,00	-	69.034,64	-
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	680,57	9,17	6.240,87	[(Volume de Escavação total - Volume de Reaterro) x 1,30 taxa de Empolamento]] + Memória conforme - ANEXO 2
95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_ 07/2020	M3XKM	6805,75	2,45	16.674,09	(Volume de Carga de Entulho x Distância Média do Bota Fora de 9km) + Memória conforme - ANEXO 2
COT_BOTA_01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	680,57	20,50	13.951,79	Volume de Carga de Entulho + Memória conforme - ANEXO 2
CPU69	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO DE ARGILA VERMELHA PARA REATERRO DE VALA, INCLUSIVE CARGA, MANOBRA E DESCARGA	M3	404,48	42,78	17.303,44	Volume de solo com água x 1,30 Taxa de Empolamento + Memória conforme - ANEXO 2
95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	6067,13	2,45	14.864,46	[(Volume de Carga de Empréstimo (Argila) x Distância Média Estimada da Jazida de 15km) + (Volume de Carga de Empréstimo Areia x 1,12 (Taxa de Empolamento) x Distância Média Estimada da Jazida de Areia de 15km) + Memória conforme - ANEXO 2]
0		FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS		0,00	-	87.336,72	-
0		FORNECIMENTO DE TUBOS DE PVC		0,00	-	84.743,04	-
41930	SINAPI-I	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 200 MM (NBR 7362)	M	606,00	139,84	84.743,04	Extensão total da rede + 0,4% por questões de perda, sendo o resultado multiplo de 6m (Comprimento padrão de fornecimento)
0		ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PVC		0,00	-	2.593,68	-
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	606,00	4,28	2.593,68	Assentamento da Tubulação = Fornecimento de Tubos - Memória conforme - ANEXO 2
0		POÇOS DE VISITA		0,00	-	85.619,64	-
CPU28	COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIAMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	4,00	2.475,55	9.902,20	PV para redes coletoras com diâmetro até 300mm com Ø interno de 1,00m - Prof. Até 1,50m
CPU29	COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIAMETRO 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	16,00	2.761,02	44.176,32	PV para redes coletoras com diâmetro até 300mm com Ø interno de 1,00m - Prof. De 1,50m a 2,00m
CPU30	COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRE-MOLDADO, DIAMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE DE 2,00 A 2,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	6,00	3.046,49	18.278,94	PV para redes coletoras com diâmetro até 300mm com Ø interno de 1,00m - Prof. De 2,00m a 2,50m
CPU32	COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRE-MOLDADO, DIAMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE DE 2,50 A 3,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	3,00	3.204,64	9.613,92	PV para redes coletoras com diâmetro até 300mm com Ø interno de 1,00m - Prof. De 2,50m a 3,00m
CPU36	COMPOSIÇÃO	POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIAMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE DE 3,50 A 4,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO CLASSE D400 CARGA MAX 40T, DIÂMETRO DE 60 CM.	UN	1,00	3.648,26	3.648,26	PV para redes coletoras com diâmetro até 300mm com Ø interno de 1,00m - Prof. De 3,50m a 4,00m
0		SERVIÇOS COMPLEMENTARES		0,00	-	8.709,38	-
0		EXECUÇÃO EM TRECHOS COM ASFALTO		0,00	-	8.709,38	-
CPU21	COMPOSIÇÃO	LIMPEZA MANUAL DE RUA INCLUSIVE VARRIÇÃO	M2	3402,10	0,80	2.721,68	Área do Pavimento Demolido x 3 (Adotado)
CPU22	COMPOSIÇÃO	LAVAGEM DE RUA COM JATO DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA	M2	3402,10	1,76	5.987,70	Área do Pavimento Demolido x 3 (Adotado)
0		RAMAL DE ÁGUA		0,00	-	8.666,79	-

CPU59- RESUMO FINAL DAS INTERLIGAÇÕES REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO, 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 DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA- MG				DATA BASES DOS PREÇOS UNITÁRIO		MODALIDADE DOS PREÇOS		ARQUIVO BASE DA MEMÓRIA	
				SINAPI: dez/2023		NÃO DESONERADO		ANEXO 4 - MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÕES	
				COPASA: dez/2023					
				COTAÇÕES: dez/2023					
				SUDECAP: out/2023					
				SICRO: out/2023					
				SEINFRA-MG ago/2023					
				DNIT CONS.: out/2023					
CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	DESCRIÇÃO	UND.	QUANTITATIVO ANEXO 4	PREÇO SEM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	MEMÓRIA DE CÁLCULO RESUMO DO ANEXO 4 - MEMÓRIAL DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÕES		
CPU68	COMPOSIÇÃO	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM VALA DE RAMAL DE AGUA COM DN 20MM, INCLUSIVE TUBOS E CONEXÕES EM PEAD PE-80= 20MM	UN	33,00	262,63	8.666,79	Considerado apenas em trechos de escoramento Continuo (madeira ou metalico) Extensão do trecho em Asfalto / 10 metros (comprimento entre testada de lotes)		
VALOR TOTAL						584.570,25			
VALOR TOTAL PREVISTO PARA INTERLIGAÇÕES (SEM BDI)						R\$	584.570,25		
QUANTIDADE DE INTERLIGAÇÕES:							604,00		
VALOR DA CPU 59 = [(VALOR TOTAL / QUANTIDADE DE INTERLIGAÇÕES)]:						R\$	967,83		

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 DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA– MG

DATA BASE: dezembro-23

N° COTAÇÃO: 1

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)	7018,72	M3	R\$ 20,50	R\$ 20,50	R\$ 20,50	R\$ 20,00	R\$ 21,00				

NOTA:
1) EM ALGUMAS SITUAÇÕES FORAM APRESENTADAS MENOS DE TRÊS COTAÇÕES, TAL FATO OCORREU, DENTRE OUTROS MOTIVOS, EM DECORRÊNCIA DE CONDIÇÕES E CARACTERÍSTICAS INERENTES AO OBJETO, OU MESMO NA AUSENCIA DE EMPRESAS DEVIDAMENTE CREDENCIADA NA PRESTÃO DO SERVIÇO, COMO POR EXEMPLO, BOTA FORA, QUE EM JUIZ DE FORA TEMOS APENAS DUAS EMPRESA HABILITADAS PARA RECEBIMENTO DE MATERIAIS.

N° COTAÇÃO: 2

OBJETO DA COTAÇÃO: MONTAGEM DO TÚNEL LINER

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			
TÚNEL LINER	COT_TUNEL_01	IMPLANTAÇÃO DE TÚNEL LINER DN 1200 SOB FERROVIA - EXECUÇÃO COMPLETA	25	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:

N° COTAÇÃO: 3

OBJETO DA COTAÇÃO: FORNECIMENTO DE FERRO FUNDIDO

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS			PESO		
								SAINT GOBAIN 18/12/2023	ATIVA 14/12/2023	GUIFERRO 03/01/2024		UND (KG)	TOTAL (KG)
FERRO FUNDIDO	COT_FF_01	CURVA 22º DN 200 MM JTI PN10	2	PÇ	R\$ 1.394,97	R\$ 1.394,97	R\$ 1.799,39	R\$ 1.394,97	R\$ 943,20	R\$ 3.060,00		18,30	36,60
FERRO FUNDIDO	COT_FF_02	CURVA 90º DN 200 MM JTI PN10	1	PÇ	R\$ 1.496,72	R\$ 1.496,72	R\$ 2.025,71	R\$ 1.496,72	R\$ 1.220,40	R\$ 3.360,00		22,20	22,20
FERRO FUNDIDO	COT_FF_03	LUVA DN 600 JGS PN10	1	PÇ	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00	R\$ 5.079,59	R\$ 5.738,77	R\$ 4.500,00	R\$ 5.000,00		131,55	131,55
FERRO FUNDIDO	COT_FF_04	VENTOSA PARA ESGOTO D-020 PN10	2	PÇ	R\$ 5.870,53	R\$ 6.300,00	R\$ 5.870,53	R\$ 6.932,48	R\$ 4.379,10	R\$ 6.300,00		55,00	110,00
FERRO FUNDIDO	COT_FF_05	REGISTRO COM FLANGES E CUNHA DE BORRACHA, CORPO CURTO (EURO 23) DN 50 FF PN10	2	PÇ	R\$ 730,00	R\$ 730,00	R\$ 767,36	R\$ 503,49	R\$ 1.068,59	R\$ 730,00		10,25	20,50
FERRO FUNDIDO	COT_FF_06	TUBO FLANGE E BOLSA L= 0,90M DN 200 PN10	1	PÇ	R\$ 1.607,71	R\$ 1.658,20	R\$ 1.607,71	R\$ 1.658,20	R\$ 2.119,92	R\$ 1.045,00		58,49	58,49
FERRO FUNDIDO	COT_FF_07	TUBO FLANGE E BOLSA L= 0,90M DN 250 PN10	1	PÇ	R\$ 1.967,87	R\$ 1.989,51	R\$ 1.967,87	R\$ 1.989,51	R\$ 2.564,10	R\$ 1.350,00		78,82	78,82
FERRO FUNDIDO	COT_FF_08	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES DN 200x50 FF PN10	1	PÇ	R\$ 1.461,89	R\$ 1.680,00	R\$ 1.461,89	R\$ 977,67	R\$ 1.728,00	R\$ 1.680,00		29,50	29,50
FERRO FUNDIDO	COT_FF_09	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES DN 250x50 FF PN10	1	PÇ	R\$ 2.317,05	R\$ 2.345,00	R\$ 2.317,05	R\$ 2.194,15	R\$ 2.412,00	R\$ 2.345,00		67,00	67,00
FERRO FUNDIDO	COT_FF_10	TUBO FLANGE PONTA L= 0,90M DN 200 PN10	1	PÇ	R\$ 1.325,07	R\$ 1.351,02	R\$ 1.325,07	R\$ 1.524,18	R\$ 1.351,02	R\$ 1.100,00		43,94	43,94
FERRO FUNDIDO	COT_FF_11	TUBO FLANGE PONTA L= 0,90M DN 250 PN10	1	PÇ	R\$ 1.790,81	R\$ 1.790,81	R\$ 1.818,04	R\$ 1.790,81	R\$ 2.148,30	R\$ 1.515,00		58,80	58,80
FERRO FUNDIDO	COT_FF_12	ANEL PARA JUNTA TRAVADA INTERNA DN 200 PN10	8	PÇ	R\$ 829,81	R\$ 900,00	R\$ 829,81	R\$ 526,49	R\$ 1.062,93	R\$ 900,00		0,80	6,40
FERRO FUNDIDO	COT_FF_13	TUBO EM FERRO FUNDIDO TK7JGS DN 500 PN10 PARA ESGOTO	42	M	R\$ 1.695,00	R\$ 1.695,00	R\$ 1.864,51	R\$ 1.360,10	R\$ 2.538,43	R\$ 1.695,00		106,64	4.478,88

NOTA:
1) ACESSÓRIOS COMPLEMENTARES AS MONTAGENS TAIS COMO PARAFUSOS, PORCAS E ABF'S ESTÃO INCLUSOS NO PREÇO DAS PEÇAS.

MAPA DE COTAÇÃO



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

DATA BASE: dezembro-23

Nº COTAÇÃO: 4

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 ÁRMICO CIRCULAR EM CHAPA DE AÇO ESPESSURA DE 2,00MM E DIÂMETRO DE 2,00M, INCLUSIVE PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS	0	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:

Nº COTAÇÃO: 5

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 DE APOIO	COT_CANT_01	TENDA DE APOIO DOBRÁVEL - ARTICULADA DE 3,00 X 3,00m - H=2,50m	0	UN	R\$ 727,18	R\$ 727,18	R\$ 757,46	R\$ 616,83	R\$ 631,57	R\$ 822,79	R\$ 958,66		
CANTEIRO DE APOIO	COT_CANT_02	CONJUNTO DE MESA EM POLIESTER 70 X 70CM COM 4 BANQUETAS EM POLIESTER	0	UN	R\$ 239,28	R\$ 239,28	R\$ 239,28	R\$ 298,13	R\$ 404,96	R\$ -	R\$ -	R\$ 493,30	
CANTEIRO DE APOIO	COT_CANT_03	CESTO COLETA SELETIVA - LIXEIRA 60 LITROS COM TAMPA OU SIMILAR	0	UN	R\$ 78,15	R\$ 89,90	R\$ 78,15	R\$ 72,49	R\$ 130,54	R\$ -	R\$ 97,82	R\$ 89,90	
CANTEIRO DE APOIO	COT_CANT_04	BOMBONA DE 20 LITROS	0	UN	R\$ 35,68	R\$ 35,68	R\$ 42,25	R\$ -	R\$ 71,36	R\$ -	R\$ 97,65		

NOTA:

1) PREÇO ATUALIZADO PELO INCC DE SET-2022 PARA AGO/2023, COM ÍNDICE DE VARIAÇÃO DE 2,98%

Nº COTAÇÃO: 6

OBJETO DA COTAÇÃO: REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO

CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
								AQUÍFERO 18/10/2023	SOLOTRAT 19/12/2023	TENGEL 23/01/2024	SOIL SOLUTION 30/01/2024		
REAB. LENÇOL FRE	COT.RLF.01	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO	1	UN	R\$ 35.070,00	R\$ 35.070,00	R\$ 35.910,00	R\$ 41.580,00	R\$ 52.500,00	R\$ 21.000,00	R\$ 28.560,00		
REAB. LENÇOL FRE	COT.RLF.02	INSTALAÇÃO DE PONTEIRAS OPERAÇÃO DO SISTEMA DE REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO COM ATÉ 44 PONTEIRAS, INCLUSIVE CRAVAÇÃO, EXTRAÇÃO E REMANEJAMENTO	60	CIXDIA	R\$ 1.684,20	R\$ 1.684,20	R\$ 2.321,55	R\$ 1.775,90	R\$ 5.138,00	R\$ 1.592,50	R\$ 779,80		

NOTA:

PROPOSTA DE PREÇO AQUÍFERO ENGENHARIA							
DESCRIÇÃO	UND	QUANT. PREVISTA	PRAZO DOS SERVIÇOS (MÊS)	QUANT. TOTAL	PREÇO UNITÁRIO	VALOR TOTAL	VALOR TOTAL COM ISS 5%
MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	VB	2	1	2	R\$ 19.800,00	R\$ 39.600,00	R\$ 41.580,00
DESCRIÇÃO	UND	QUANT. PREVISTA	PRAZO DOS SERVIÇOS (MÊS)	QUANT. TOTAL	PREÇO UNITÁRIO	VALOR TOTAL	VALOR TOTAL COM ISS 5%
OPERAÇÃO DO SISTEMA DE REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO ATÉ 44 PONTEIRAS	CIXMÊS	1	1	1	R\$ 45.800,00	R\$ 45.800,00	R\$ 48.090,00
LOCAÇÃO DE MANGOTE	UNDXMÊS	1	1	1	R\$ 940,00	R\$ 940,00	R\$ 987,00
ALOJAMENTO/ALIMENTAÇÃO POR OPERÁRIO	UNDXMÊS	2	1	2	R\$ 2.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 4.200,00
VAOR TOTAL DA OPERAÇÃO POR MÊS					R\$ 53.277,00		
VALOR DO CONJUNTO/DIA= (VALOR TOTAL POR MÊS/30DIAS)=					R\$ 1.775,90		

PROPOSTA DE PREÇO TENGEL						
DESCRIÇÃO	UND	QUANT. PREVISTA	PRAZO DOS SERVIÇOS (MÊS)	QUANT. TOTAL	PREÇO UNITÁRIO	VALOR TOTAL
MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	VB	2	1	2	R\$ 10.000,00	R\$ 20.000,00
DESCRIÇÃO	UND	QUANT.			VALOR	VALOR TOTAL
OPERAÇÃO DO SISTEMA DE REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO ATÉ 44PONTEIRAS	CIXMÊS	1	1	1	R\$ 32.000,00	R\$ 32.000,00
INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE REBAIXAMENTO	UND	1	1	1	R\$ 9.500,00	R\$ 9.500,00
ALOJAMENTO/ALIMENTAÇÃO	UNDXMÊS	2	1	2	R\$ 2.000,00	R\$ 4.000,00
VAOR TOTAL DA OPERAÇÃO POR MÊS					R\$ 47.775,00	
VALOR DO CONJUNTO/DIA= (VALOR TOTAL POR MÊS/30DIAS)=					R\$ 1.592,50	

PROPOSTA DE PREÇO SOLOTRAT							
DESCRIÇÃO	UND	QUANT. PREVISTA	PRAZO DOS SERVIÇOS (MÊS)	QUANT. TOTAL	PREÇO UNITÁRIO	VALOR TOTAL	VALOR TOTAL COM ISS 5%
MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	VB	2	1	2	R\$ 25.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 52.500,00
DESCRIÇÃO	UND	QUANT.			VALOR	VALOR TOTAL	VALOR TOTAL COM ISS 5%
OPERAÇÃO DO SISTEMA DE REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO ATÉ 44PONTEIRAS	CIXMÊS	1	1	1	R\$ 90.000,00	R\$ 90.000,00	R\$ 94.500,00
MONTAGEM, INSTALAÇÃO OU REINSTALAÇÃO DE PONTEIRAS	UND	44	1	44	R\$ 1.200,00	R\$ 52.800,00	R\$ 55.440,00
ALOJAMENTO/ALIMENTAÇÃO	UNDXMÊS	2	1	2	R\$ 2.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 4.200,00
VAOR TOTAL DA OPERAÇÃO POR MÊS					R\$ 154.140,00		
VALOR DO CONJUNTO/DIA= (VALOR TOTAL POR MÊS/30DIAS)=					R\$ 5.138,00		

PROPOSTA DE PREÇO SOIL SOLUTIONS E SERVICES						
DESCRIÇÃO	UND	QUANT. PREVISTA	PRAZO DOS SERVIÇOS (MÊS)	QUANT. TOTAL	PREÇO UNITÁRIO	VALOR TOTAL
MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	VB	2	1	2	R\$ 13.600,00	R\$ 27.200,00
DESCRIÇÃO	UND	QUANT.			VALOR	VALOR TOTAL
OPERAÇÃO DO SISTEMA DE REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO ATÉ 44PONTEIRAS	CIXMÊS	1	1	1	R\$ 19.780,00	R\$ 19.780,00
INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE REBAIXAMENTO	UND	1	1	1	R\$ 2.500,00	R\$ 2.500,00
VAOR TOTAL DA OPERAÇÃO POR MÊS					R\$ 23.394,00	
VALOR DO CONJUNTO/DIA= (VALOR TOTAL POR MÊS/30DIAS)=					R\$ 779,80	

MAPA DE COTAÇÃO



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

N° COTAÇÃO: 7

OBJETO DA COTAÇÃO: FAIXA DE ADVERTÊNCIA

DATA BASE: dezembro-23

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\$ -						
					R\$ -	R\$ -	R\$ -						
NOTA:													

RELAÇÃO DE FORNECEDORES



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

1-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
2-MONTAGEM DO TÚNEL LINER				
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 Basilio	comercial@construtunel.com.br
3-FORNECIMENTO DE FERRO FUNDIDO				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
SAINTGOBAIN - PANCORE	28.672.087/0001-62	(31) 3221-2299	Nivia Vieira	vendas@pamcore.com.br
ATIVA	43.391.685/0001-57	(31) 3408-9000	FABIANA/ SIMONE	fabianabvendas@gmail.com
GRUPO FERNÃO DIAS	24.573.673/0001-07	(21)99984-7910		vendas@grupofernaodias.com.br
4-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"FUSSO	38.118.312/0001-77	11 4505-0699	Victor Augusto	nfe@dfuso.com.br
ARMFER	25.316.924/0001-22	(11) 91411-7379	Victor Augusto	armefer.victor@gmail.com
5-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
6-REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO				
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
AQUÍFERO	31.319.937/0001-58	11-99699-6633	Demosthenes Cedraz	demosthenes.cedraz@aquiferoengenharia.com.br
SOLOTRAT	04.558.579/0001-63	11-5034-7000	Marcelo Ito	comercial@solotrat.com.br
TENGEL	30.709.687/0001-08	21-2595-7520	Hélio Nogueira	tengel@tengel.com.br
SOIL SOLUTION	41.865.062/0001-43	31-3281-6033	Claudiano Henrique	soil.engconsult@gmail.com
7-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

8 PROJETOS

Os projetos que compõe este conjunto de intervenções serão apresentados em volume específico que será composto pelos seguintes projetos:

- Projeto Arquitetônico/Hidráulico
- Projetos Estruturais
- Relatório de Sondagens

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 DAS OBRAS REMANESCENTES DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - OBRAS COMPLEMENTARES DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE JUIZ DE FORA- MG

PARTE 1 - DIAGRAMA E PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DO COLETOR TRONCO			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
ART DE PROJETO	ART DE PROJETO DA SANAG	A4	1
DIAGRAMA - 589_TBH_P1V1_EF_D07	DIGRAMA GERAL DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO	A1	1 DE 1
PARTE 2 - ARQUITETÔNICO/HIDRÁULICO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
589_ES_P1V3_BS_INT320_SAN2007_R1	PLANTA E PERFIL DO TRECHO 3 - TRSP08 - PV SP138 AO PV SP-146	A1	1 DE 2
589_ES_P1V3_BS_INT321_SAN2007_R1	PLANTA E PERFIL DO TRECHO 3 - TRSP09 - PV SP146 AO PV SP-153	A1	2 DE 2
589_ES_P1V3_BS_INT332_SAN2007_R1	PLANTA E PERFIL DO TRECHO 4 - SOB PRESSÃO - ESTACA 60 + 10,15 ATÉ 95+15,96	A1	1 DE 1
589_ES_P1V3_BS_INT340_SAN2007_R1	PLANTA E PERFIL DO TRECHO 5 - BORBOLETA - PV SP200 AO PV SP-210/SP221	A1	1 DE 3
589_ES_P1V3_BS_INT341_SAN2007_R1	PLANTA E PERFIL DO TRECHO 5 - BORBOLETA - PV SP211 AO PV SP-231	A1	2 DE 3
589_ES_P1V3_BS_INT342_SAN2007_R1	PLANTA E PERFIL DO TRECHO 5 - BORBOLETA - PV SP231 AO PV SP-248	A1	3 DE 3
589_ES_P1V3_BS_INT350_SAN2007_R1	PLANTA E PERFIL DO TRECHO 6 - FINAL DEMOCRATA - PV SP248 AO PV SP264	A1	1 DE 2
589_ES_P1V3_BS_INT350_SAN2007_R1	PLANTA E PERFIL DO TRECHO 6 - FINAL TRAVESSIA TRFR01 - PV SP264 AO PV MP10	A1	2 DE 2
589_ES_P1V3_BS_INT361_SAN2007_R1	DETALHES DA TRAVESSIA TRSP10 - CORREGO BORBOLETA - TRECHO 5 BORBOLETA	A1	1 DE 1
589_ES_P1V3_BS_INT363_SAN2007_R1	DETALHES DA TRAVESSIA TRSP09 - SOBRE O CORREGO SÃO PEDRO - TRECHO 3	A1	1 DE 1
589_ES_P1V3_BS_INT364_SAN2007_R1	DETALHES DA TRAVESSIA TRSP11 - APOIADA EM PONTE CORREGO SÃO PEDRO - TRECHO 6	A1	1 DE 1
589_ES_P1V3_BS_INT366_SAN2007_R1	DETALHES DA TRAVESSIA TRFR01 SOB A LINHA FÉRREA - TRECHO 6 FINAL	A1	1 DE 1
589_ES_P1V3_BS_INT367_SAN2007_R1	DETALHES DAS CAIXAS DE VENTOSA	A1	1 DE 1
PARTE 3 - POÇOS DE VISITA E OUTROS DETALHES			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
589_ES_P1V4_BS_INT700_SAN2007_R0	PV PARA REDES COM DN ATÉ 300MM - TIPOS 1, 2 E 3 - PLANTA, CORTES E DETALHES	A1	1 DE 3
589_ES_P1V4_BS_INT701_SAN2007_R0	PV PARA REDES COM DN ENTRE 350 A 600MM - TIPOS 4, 5 E 6 - PLANTA, CORTES E DETALHES	A1	2 DE 3
589_ES_P1V4_BS_INT702_SAN2007_R0	PV PARA REDES COM DN ENTRE 700 A 1200MM - TIPOS 7, 8 E 9 - PLANTA, CORTES E DETALHES	A1	3 DE 3
589_ES_P1V4_BS_INT703_SAN2007_R0	PV TIPO 10 - PLANTA, CORTES E DETALHES DO PV TIPO - POÇO DE QUEDA - PV TRFR01	A1	1 DE 1
589_ES_P1V4_BS_INT708_SAN2007_R0	PLANTA, CORTES E DETALHES DE ESCORAMENTO E EMBASAMENTO DE VALA TIPOS A, B E C	A1	1 DE 1
589_ES_P1V4_BS_INT709_SAN2007_R0	DETALHAMENTO DE TRAVESSIA MND - TÚNEL LINEAR EM LINA FÉRREA	A1	1 DE 1
PARTE 4 - PROJETO ESTRUTURAIS			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
DETALHAMENTO DO PILAR DE APOIO E MÃO FRANCESA - TRECHO ENTRE O PV 139 A TRAVESSIA TRSP09			
MASP_1644_ART_EST_PILAR DE APOIO	ART DE ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DO PILAR DE APOIO	A4	1
MASP_1644_MEMÓRIA DE CÁLCULO	MEMÓRIA DE CÁLCULO DO DIMENSIONAMENTO DO PILARETE DE APOIO	A4	9
SP139 A GALERIA_PILAR DE APOIO_EST_PE_REV00	DETALHAMENTO DO PILAR DE APOIO TRECHO ENTRE SP 139 A GALERIA DA TRAVESSIA TRSP08	A1	1 DE 3
GALERIA_PILAR DE APOIO_C2 A SP142_EST_PE_REV00	DETALHAMENTO DA MÃO FRANCESA TRECHO DENTRO DA GALERIA DA TRAVESSIA TRSP08 E RECOBRIMENTO EM CONCRETO DOS PILARES DE APOIO ATÉ A TRAVESSIA TRSP 09	A1	2 DE 3
GALERIA A TRSP 09_PILAR DE APOIO_EST_PE_REV00	DETALHAMENTO DO PILAR DE APOIO DA TRAVESSIA TRSP09 SOB O CÔRREGO SÃO PEDRO	A1	3 DE 3
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
DETALHAMENTO DAS CAIXAS PARA EXECUÇÃO DAS VENTOSAS			
ART-PROJETOS DIVERSOS	ART DE ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DO POÇO DE VISITA TIPO 10	A4	1
P28-EX-EST- 101- CAIXAS-REGISTRO.R00	PLANTA BAIXA, CORTES E DETALHES DE ARMAÇÃO E FORMA DA CAIXA DE REGISTRO - PROJETO ADOTADO PARA EXECUÇÃO DAS CAIXAS PARA ABRIGAR AS VENTOSA DE ESGOTO	A1	1 DE 1
PARTE 5 - RELATÓRIOS DE SONDAGEM			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
Relatório de Sondagem Coletor Tronco São Pedro	DETALHES DE SONDAGEM DO SP03, SP05 E SP06	A4	4
ART MG20210677223	ART DE ELABORAÇÃO DAS SONDAGENS	A4	1
PARTE 6 - INTERLIGAÇÕES			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
INTERLIGAÇÃO CT_SÃO PEDRO - TRECHO 3 -P1 RUA IRMÃO MENRADO E RUA TENENTE P. M DEL.	LIGAÇÕES DE REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO DAS RUAS IRMÃO MENRADO E RUA TENENTE DE PAULO MARIA DELAGE - TRECHO 3	A1	1
INTERLIGAÇÃO CT_SÃO PEDRO - TRECHO 3 -P2 RUA JULIO MENINI	LIGAÇÕES DE REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO DA RUA JULIO MENINI - TRECHO 3	A1	1
INTERLIGAÇÃO CT_SÃO PEDRO - TRECHO 3 -P3 ROTATÓRIA - BARRAGEM	LIGAÇÕES DE REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO DA ESTRADA ENGº. GENTIL FORN - ROTATÓRIO DO BOSQUE IMPERIAL	A1	1
INTERLIGAÇÃO CT_SÃO PEDRO - TRECHO 5 -P1 RUA SIZENANDO A. CRUZEIRO	LIGAÇÕES DE REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO COM INICIO NA RUA ANTÔNIO FELLET ATÉ A RUA SIZENANDO DE ALMEIDA CRUZEIRO - TRECHO 5	A1	1
INTERLIGAÇÃO CT_SÃO PEDRO - TRECHO 6 -P1 AV. VEREADOR LAUDELINO	LIGAÇÕES DE REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHOS DAS RUAS MURIAÉ E MANOEL VILLAR COM INTERLIGAÇÃO AO COLETOR NA AV. VEREADOR LAUDELINO SCHETTINO	A1	1
INTERLIGAÇÃO CT_SÃO PEDRO - TRECHO 6 -P2 RUA. PROF. VIOLETA SANTOS	LIGAÇÕES DE REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO DA RUA PROFESSORA VIOLETA SANTOS	A1	1
INTERLIGAÇÃO CT_SÃO PEDRO - TRECHO 6 -P3 RUA. SENADOR FELICIANO PENA	LIGAÇÕES DE REDE DE ESGOTO AO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHOS DA RUA SENADOR FELICIANO PENA	A1	1

8.2 PARTE 1 – DIAGRAMA E PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DO COLETOR TRONCO



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

B4fe 06.06.08

LOCAL E DATA

M. José 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

**CREA-MG****CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS**Av. Álvares Cabral, 1800 - Fone 31 3299-8700 - Fax 31 3299-8720 - CEP 30170-001 - Belo Horizonte - Minas Gerais
Ouvidoria: 0800 28 30 273 - Atendimento: 0800 031 2732**Recibo
do
Sacado**

Cedente		Agência/Código cedente	Vencimento
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CNPJ 17.254.509/0001-63		3394-4/005780-0	19/08/2012
Sacado		Número do documento	Boleto número
JULIO CESAR MARQUES SOARES JUNIOR		014104655600	00008314104655600
Moeda	Quantidade	(=) Valor do documento	(-) Dedução
R\$ (Real)		40,00	
Demonstrativo		(=) Outros acréscimos	(=) Valor cobrado
			40,00

ARTNET. Profissional: JULIO CESAR MARQUES SOARES JUNIOR
Tipo: Matriz - Número: 41046556
ATENÇÃO: Não receber após a data de vencimento.

Autenticação Mecânica

Corte Aqui

Corte Aqui

Corte Aqui

Loterias CAIXA

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

QUINA: sorteios de segunda-feira a sábado, Ap

223-397063297-0

10/AGO/2012

HORA DE 09:48:48

LOT. 11.07410-1

TERM 003109

LOCALIDADE: BELO HORIZONTE

AG. VINCULADA: 2255

COMPROVANTE PAGAMENTO DE
BLOQUETO BANCOS

DATA DE VENCIMENTO: 10/08/2012

VALOR DO PAGAMENTO: 40,00

0019458652 00000831413
04655600213 1 00000000004000

Disque CAIXA - 0800 726 0101

Ouvidoria da CAIXA - 0800 725 7474
Reclamações, sugestões e elogios

www.caixa.gov.br

223-397063297-0

IA DO CLIENTE

Loterias CAIXA

CAIXA

Loterias CAIXA

Loterias CAIXA



JUIZ DE FORA
PREFEITURA



DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO

1. DIMENSIONAMENTO DOS COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES

1.1. Dimensionamento Hidráulico

O cálculo hidráulico dos coletores tronco e interceptores foi realizado utilizando-se a fórmula de Manning com coeficiente de rugosidade $n = 0,013$.

Os parâmetros de verificação são os seguintes:

Tensão trativa	$T_t > 1,0 \text{ Pa}$
Vazão mínima de cálculo	1,5 l/s
Declividade mínima	0,1 %
Velocidade máxima	5,0 m/s
Lâmina máxima	75%
Diâmetro mínimo da rede coletora.....	200 mm
Profundidade mínima da rede	1,05 m

1.1.1. Tensão Trativa

Para todos os trechos médios da rede foram verificadas as tensões trativas nas condições de mínima e máxima vazão, sendo o valor mínimo igual a 0,10 kN/m² ou 1,0 Pa, para garantir as condições de auto-limpeza quanto a deposição sólida e evitar a geração de sulfetos.

As tensões trativas (T), expressas em Pascal foram calculadas pela seguinte fórmula:

$$T = Y \times RH \times I$$

Onde:

Y = peso específico do esgoto = 104 x N/m³;

RH = raio hidráulico (m);

I = declividade (m/m).

1.1.2. Declividade

As declividades mínimas de coleta, foram calculadas para admitirem uma tensão trativa média igual a 1,0 Pa e as declividades máximas, para admitirem uma velocidade máxima de 5,0 m/s. Seguindo-se os critérios do Projeto Básico, adotou-se a declividade de 0,1% como mínima para todos os coletores tronco e interceptores principais.

1.1.3. Velocidade

$$V = \frac{Q}{\frac{d^2}{8} [Fi - \sin(Fi)]}$$

Onde:

$$Fi = 2 \times \arccos \left(1 - 2 \times \frac{h}{d} \right);$$

Fi = em radianos

d = Diâmetro do trecho (m);

Q = vazão do trecho (m³ /s).

1.1.4. Lâmina D'água

As lâminas d'água foram calculadas admitindo-se o escoamento em regime uniforme e permanente, sendo seu valor máximo igual ou inferior a 75% do Diâmetro do coletor.

A lâmina d'água foi calculada através da seguinte fórmula:

$$h/d = Y \times [\sin(53 + 100 \times Y)]^{(-1/6)}$$

Onde:

$$Y = \operatorname{tg} \left[\left(\frac{4961,5 \times n \times Q}{d^{8/3} \times i^{1/2}} \right)^{0,493} \right]$$

d = Diâmetro do trecho (m);

Q = vazão (m³/s);

i = declividade (m/m);

n = coeficiente de rugosidade = 0,013.

1.1.5. Planilhas de Cálculo

As planilhas abaixo apresentam o dimensionamento hidráulico do coletor tronco São Pedro – Trechos 01, 02 , 03 , 04, 05 e 06.

PLANILHA DE CÁLCULO
CESAMA - PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - CAMARGO CORREA
COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 1 (MARILÂNDIA) - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA

F1.1

T R E C H O S													ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE		
*****													*****		
TRECHO		COMPR.	DECLIV.	DIAM.		COTA	QUEDA	----	VAZÃO----	LAM.	VELOC.	TENSÃO	TIPO	----	PROF.
(SP)		(m)	(%)	(mm)		COLETOR	JUS.	CONC.	JUS.	DÁGUA	(m/s)	(Pa)		TERRENO	FUNDO
*****													*****		
01	- 02	77,00	1,818	250	Mont	857,800	Inic	4,00	4,00	15	0,85	4,26	PV	859,300	857,800
					Jus	856,400	0,05 Final	42,50	42,50	51	1,66	11,61			1,500
02	- 03	64,00	0,453	300	Mont	856,350	Inic		4,00	16	0,51	1,40	PV	857,550	856,350
					Jus	856,060	Final		42,50	58	0,98	3,74			1,200
03	- 04	66,00	0,614	300	Mont	856,060	Inic		4,00	15	0,57	1,77	PV	857,260	856,060
					Jus	855,655	Final		42,50	53	1,10	4,80			1,200
04	- 05	49,00	0,278	300	Mont	855,655	Inic	1,40	5,40	21	0,47	1,09	PV	857,300	855,655
					Jus	855,518	Final	4,00	46,50	75	0,82	2,52			1,645
05	- 06	70,00	0,455	300	Mont	855,518	Inic		5,40	19	0,56	1,60	PV	857,300	855,518
					Jus	855,200	Final		46,50	62	1,00	3,86			1,782
06	- 07	63,00	0,278	300	Mont	855,200	Inic		5,40	21	0,47	1,09	PV	856,400	855,200
					Jus	855,025	Final		46,50	75	0,82	2,52			1,200
07	- 08	58,00	0,278	300	Mont	855,025	Inic		5,40	21	0,47	1,09	PV	856,321	855,025
					Jus	854,863	Final		46,50	75	0,82	2,52			1,296
08	- 09	65,00	0,278	300	Mont	854,863	Inic		5,40	21	0,47	1,09	PV	856,135	854,863
					Jus	854,683	Final		46,50	75	0,82	2,52			1,272
09	- 10	58,00	0,278	300	Mont	854,683	Inic		5,40	21	0,47	1,09	PV	856,000	854,683
					Jus	854,521	Final		46,50	75	0,82	2,52			1,317
10	- 11	19,00	0,278	300	Mont	854,521	Inic		5,40	21	0,47	1,09	PV	855,900	854,521
					Jus	854,468	Final		46,50	75	0,82	2,52			1,379
11	- 12	44,00	0,278	300	Mont	854,468	Inic		5,40	21	0,47	1,09	PV	855,750	854,468
					Jus	854,346	Final		46,50	75	0,82	2,52			1,282
12	- 13	61,00	0,278	300	Mont	854,346	Inic		5,40	21	0,47	1,09	PV	855,600	854,346
					Jus	854,177	Final		46,50	75	0,82	2,52			1,254
13	- 14	58,00	0,278	300	Mont	854,177	Inic		5,40	21	0,47	1,09	PV	855,800	854,177
					Jus	854,015	0,05 Final		46,50	75	0,82	2,52			1,623
14	- 15	14,00	1,537	350	Mont	853,965	Inic	1,90	7,30	13	0,92	4,59	PV	856,592	853,965
					Jus	853,750	Final	4,80	51,30	36	1,62	10,74			2,627

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

PLANILHA DE CÁLCULO
CESAMA - PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - CAMARGO CORREA
COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 1 (MARILÂNDIA) - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA

F1.2

T R E C H O S												ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE				
TRECHO		COMPR.	DECLIV.	DIAM.		COTA	QUEDA	----VAZÃO----		LAM.	VELOC.	TENSÃO	TIPO	----COTAS----		PROF.
(SP)		(m)	(%)	(mm)		COLETOR	JUS.	CONC.	JUS.	DÁGUA	(m/s)	(Pa)		TERRENO	FUNDO	(m)
*****												*****				
15	- 16	56,00	0,570	350	Mont	853,750	Inic		7,30	17	0,65	2,12	PV	855,000	853,750	1,250
					Jus	853,431	Final		51,30	47	1,12	4,85				
16	- 17	66,00	0,218	350	Mont	853,431	Inic		7,30	22	0,46	1,00	PV	854,681	853,431	1,250
					Jus	853,287	Final		51,30	64	0,78	2,19				
17	- 18	80,00	0,218	350	Mont	853,287	Inic		7,30	22	0,46	1,00	PV	854,563	853,287	1,276
					Jus	853,113	Final		51,30	64	0,78	2,19				
18	- 19	72,00	0,218	350	Mont	853,113	Inic		7,30	22	0,46	1,00	PV	854,500	853,113	1,387
					Jus	852,956	Final		51,30	64	0,78	2,19				
19	- 20	60,00	0,218	350	Mont	852,956	Inic		7,30	22	0,46	1,00	PV	854,361	852,956	1,405
					Jus	852,826	Final		51,30	64	0,78	2,19				
20	- 21	69,00	0,405	350	Mont	852,826	Inic		7,30	18	0,57	1,63	PV	855,600	852,826	2,774
					Jus	852,546	Final		51,30	53	0,99	3,68				
21	- 22	77,00	0,218	350	Mont	852,546	Inic		7,30	22	0,46	1,00	PV	853,796	852,546	1,250
					Jus	852,378	Final		51,30	64	0,78	2,19				
22	- 23	75,00	0,438	350	Mont	852,378	Inic		7,30	18	0,59	1,73	PV	853,664	852,378	1,286
					Jus	852,050	Final		51,30	51	1,02	3,92				
23	- 24	80,00	2,250	350	Mont	852,050	Inic		7,30	12	1,05	6,15	PV	853,300	852,050	1,250
					Jus	850,250	Final		51,30	32	1,86	14,53				
24	- 25	80,00	0,218	350	Mont	850,250	Inic		7,30	22	0,46	1,00	PV	851,500	850,250	1,250
					Jus	850,076	Final		51,30	64	0,78	2,19				
25	- 26	80,00	0,218	350	Mont	850,076	Inic		7,30	22	0,46	1,00	PV	852,500	850,076	2,424
					Jus	849,902	Final		51,30	64	0,78	2,19				
26	- 27	80,00	0,218	350	Mont	849,902	Inic		7,30	22	0,46	1,00	PV	851,874	849,902	1,972
					Jus	849,727	Final		51,30	64	0,78	2,19				
27	- 28	16,00	0,218	350	Mont	849,727	Inic		7,30	22	0,46	1,00	PV	851,300	849,727	1,573
					Jus	849,693	Final		51,30	64	0,78	2,19				
28	- 47	48,00	0,218	350	Mont	849,693	Inic		7,30	22	0,46	1,00	PV	851,200	849,693	1,507
					Jus	849,588	Final		51,30	64	0,78	2,19				

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

T R E C H O S										ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE		
*****										*****		
TRECHO	COMPR.	DECLIV.	DIAM.	COTA	QUEDA	----VAZÃO----	LAM.	VELOC.	TENSÃO	TIPO ----COTAS----	PROF.	
				COLETOR	JUS.	CONC.	JUS.	DÁGUA	TRATIVA	TERRENO	FUNDO	
(SP)	(m)	(%)	(mm)	(m)	(m)	(l/s)	(l/s)	(%)	(m/s)	(Pa)	(m)	(m)
*****										*****		
47	(lançamento)				Inic.	7,30				PV	853,500	849,588 3,912
					Final	51,30						
*****										*****		
Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s												

PLANILHA DE CÁLCULO

CESAMA - PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - CAMARGO CORREA

COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 2 (AV. PEDRO HENRIQUE KRAMBECK)) - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA

Fl.1

T R E C H O S													ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE		
*****													*****		
TRECHO		COMPR.	DECLIV.	DIAM.		COTA	QUEDA	----	VAZÃO----	LAM.	VELOC.	TENSÃO	TIPO	----	PROF.
(SP)		(m)	(%)	(mm)		COLETOR	JUS.	CONC.	JUS.	DÁGUA	(m/s)	(Pa)		TERRENO	FUNDO
*****													*****		
42	- 43	80,00	0,458	200	Mont	852,100	Inic	1,09	1,09	17	0,40	0,98	PV	853,200	852,100
					Jus	851,733	Final	1,62	1,62	18	0,41	1,02			1,100
43	- 44	80,00	0,458	200	Mont	851,733	Inic		1,09	17	0,40	0,98	PV	853,928	851,733
					Jus	851,367	Final		1,62	18	0,41	1,02			2,195
44	- 45	80,00	0,457	200	Mont	851,367	Inic	0,42	1,51	17	0,40	0,98	PV	853,700	851,367
					Jus	851,002	Final	1,04	2,66	23	0,48	1,26			2,333
45	- 46	67,00	0,457	200	Mont	851,002	Inic		1,51	17	0,40	0,98	PV	853,561	851,002
					Jus	850,696	Final		2,66	23	0,48	1,26			2,559
46	- 47	80,00	0,379	200	Mont	850,696	Inic	0,73	2,24	22	0,42	1,01	PV	853,547	850,696
					Jus	850,392	Final	1,71	4,37	31	0,51	1,35			2,851
47	- 48	72,00	0,176	400	Mont	848,995	Inic	7,30	11,46	24	0,48	1,01	PV	853,500	848,995
		(Rede Aux.)			Jus	848,868	Final	51,30	59,40	60	0,75	1,96			4,505
48	- 49	52,00	0,176	400	Mont	848,868	Inic		11,46	24	0,48	1,01	PV	853,350	848,868
		(Rede Aux.)			Jus	848,777	Final		59,40	60	0,75	1,97			4,482
49	- 50	56,00	0,176	400	Mont	848,777	Inic		11,46	24	0,48	1,01	PV	853,261	848,777
		(Rede Aux.)			Jus	848,678	Final		59,40	60	0,75	1,96			4,484
50	- 51	23,00	0,175	400	Mont	848,678	Inic	0,23	11,69	24	0,48	1,02	PV	853,000	848,678
		(Rede Aux.)			Jus	848,638	Final	0,50	59,90	60	0,75	1,96			4,322
51	- 52	71,00	0,175	400	Mont	848,638	Inic		11,69	24	0,48	1,01	PV	853,350	848,638
		(Rede Aux.)			Jus	848,514	Final		59,90	60	0,75	1,96			4,712
52	- 53	71,00	0,175	400	Mont	848,514	Inic		11,69	24	0,48	1,01	PV	853,489	848,514
		(Rede Aux.)			Jus	848,390	Final		59,90	60	0,75	1,96			4,975
53	- 54	70,00	0,175	400	Mont	848,390	Inic		11,69	24	0,48	1,01	PV	853,350	848,390
		(Rede Aux.)			Jus	848,268	Final		59,90	60	0,75	1,96			4,960
54	- 55	65,00	0,169	400	Mont	848,268	Inic	0,90	12,59	25	0,49	1,02	PV	853,250	848,268
		(Rede Aux.)			Jus	848,158	Final	2,26	62,16	63	0,74	1,92			4,982
55	- 56	73,00	0,169	400	Mont	848,158	Inic		12,59	25	0,49	1,02	PV	852,846	848,158
		(Rede Aux.)			Jus	848,035	Final		62,16	63	0,74	1,92			4,688

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

PLANILHA DE CÁLCULO

CESAMA - PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - CAMARGO CORREA

COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 2 (AV. PEDRO HENRIQUE KRAMBECK))- SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA

Fl.2

T R E C H O S												ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE				
*****												*****				
TRECHO		COMPR.	DECLIV.	DIAM.		COTA	QUEDA	----VAZÃO----		LAM.	VELOC.	TENSÃO	TIPO	----COTAS----		PROF.
(SP)		(m)	(%)	(mm)		COLETOR	JUS.	CONC.	JUS.	DÁGUA	(m/s)	(Pa)		TERRENO	FUNDO	(m)
*****												*****				
56	- 57	58,00	0,169	400	Mont	848,035	Inic		12,59	25	0,49	1,02	PV	852,874	848,035	4,839
		(Rede Aux.)			Jus	847,938	Final		62,16	63	0,74	1,92				
57	- 58	55,00	0,169	400	Mont	847,938	Inic		12,59	25	0,49	1,02	PV	852,928	847,938	4,990
		(Rede Aux.)			Jus	847,845	Final		62,16	63	0,74	1,92				
58	- 59	74,00	0,166	400	Mont	847,845	Inic	0,47	13,06	26	0,49	1,02	PV	852,777	847,845	4,932
		(Rede Aux.)			Jus	847,722	Final	1,17	63,33	64	0,74	1,90				
59	- 60	39,00	0,166	400	Mont	847,722	Inic		13,06	26	0,49	1,02	PV	852,335	847,722	4,613
		(Rede Aux.)			Jus	847,658	Final		63,33	64	0,74	1,90				
60	- 81	52,00	0,166	400	Mont	847,658	Inic		13,06	26	0,49	1,02	PV	852,380	847,658	4,722
		(Rede Aux.)			Jus	847,571	0,22 Final		63,33	64	0,74	1,90				
81	- 82	12,00	0,117	500	Mont	847,349	Inic	6,34	27,31	31	0,52	1,03	PV	852,263	847,349	4,914
		(Rede Aux.)			Jus	847,335	Final	17,84	101,19	66	0,73	1,70				
82	- 83	68,00	0,117	500	Mont	847,335	Inic		27,31	31	0,52	1,03	PV	852,319	847,335	4,984
		(Rede Aux.)			Jus	847,255	Final		101,19	66	0,73	1,70				
83	- 84	68,00	0,117	500	Mont	847,255	Inic	0,07	27,38	31	0,52	1,03	PV	852,214	847,255	4,959
		(Rede Aux.)			Jus	847,175	Final	0,16	101,35	66	0,73	1,70				
84	- 85	26,00	0,117	500	Mont	847,175	Inic		27,38	31	0,52	1,03	PV	851,720	847,175	4,545
		(Rede Aux.)			Jus	847,145	Final		101,35	66	0,73	1,70				
85	- 86	65,00	0,117	500	Mont	847,145	Inic		27,38	31	0,52	1,03	PV	851,750	847,145	4,605
		(Rede Aux.)			Jus	847,069	Final		101,35	66	0,73	1,70				
86	- 87	80,00	0,116	500	Mont	847,069	Inic	0,37	27,75	31	0,52	1,03	PV	851,800	847,069	4,731
		(Rede Aux.)			Jus	846,976	Final	0,89	102,24	67	0,73	1,70				
87	- 88	80,00	0,116	500	Mont	846,976	Inic		27,75	31	0,52	1,03	PV	851,550	846,976	4,574
		(Rede Aux.)			Jus	846,883	Final		102,24	67	0,73	1,70				
88	- 89	80,00	0,116	500	Mont	846,883	Inic		27,75	31	0,52	1,03	PV	851,432	846,883	4,549
		(Rede Aux.)			Jus	846,790	Final		102,24	67	0,73	1,70				
89	- 90	23,00	0,114	500	Mont	846,790	Inic	1,30	29,05	32	0,53	1,04	PV	851,000	846,790	4,210
		(Rede Aux.)			Jus	846,764	Final	3,28	105,52	69	0,73	1,68				

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

PLANILHA DE CÁLCULO

CESAMA - PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - CAMARGO CORREA

COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 2 (AV. PEDRO HENRIQUE KRAMBECK) - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA

Fl.3

T R E C H O S												ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE			
*****												*****			
TRECHO		COMPR.	DECLIV.	DIAM.		COTA	QUEDA	----VAZÃO----	LAM.	VELOC.	TENSÃO	TIPO	----	COTAS----	PROF.
(SP)		(m)	(%)	(mm)		COLETOR	JUS.	CONC.	JUS.	DÁGUA	TRATIVA		TERRENO	FUNDO	(m)
*****												*****			
90	- 91	80,00	0,114	500	Mont	846,764	Inic		29,05	32	0,53	1,04	PV	850,658	846,764
		(Rede Aux.)			Jus	846,673	Final		105,52	69	0,72	1,68			3,894
91	- 92	80,00	0,113	500	Mont	846,673	Inic	0,58	29,63	32	0,53	1,04	PV	849,704	846,673
		(Rede Aux.)			Jus	846,582	Final	1,43	106,95	70	0,72	1,67			3,031
92	- 93	94,00	0,113	500	Mont	846,582	Inic		29,63	32	0,53	1,04	PV	849,851	846,582
		(Rede Aux.)			Jus	846,477	Final		106,95	70	0,72	1,67			3,269
93	- 94	63,00	0,113	500	Mont	846,477	Inic		29,63	32	0,53	1,04	PV	849,540	846,477
		(Rede Aux.)			Jus	846,405	Final		106,95	70	0,72	1,67			3,063
94	- 95	60,00	0,111	500	Mont	846,405	Inic	1,04	30,67	33	0,53	1,04	PV	849,517	846,405
		(Rede Aux.)			Jus	846,339	Final	2,65	109,60	72	0,72	1,66			3,112
95	- 96	59,00	0,111	500	Mont	846,339	Inic		30,67	33	0,53	1,04	PV	849,315	846,339
		(Rede Aux.)			Jus	846,273	Final		109,60	72	0,72	1,66			2,976
96	- 97	80,00	0,111	500	Mont	846,273	Inic		30,67	33	0,53	1,04	PV	849,183	846,273
		(Rede Aux.)			Jus	846,185	Final		109,60	72	0,72	1,66			2,909
97	- 98	70,00	0,111	500	Mont	846,185	Inic		30,67	33	0,53	1,04	PV	849,176	846,185
		(Rede Aux.)			Jus	846,107	Final		109,60	72	0,72	1,66			2,991
98	- 99	69,00	0,111	500	Mont	846,107	Inic		30,67	33	0,53	1,04	PV	849,000	846,107
		(Rede Aux.)			Jus	846,031	Final		109,60	72	0,72	1,66			2,893
99	- 100	76,00	0,111	500	Mont	846,031	Inic		30,67	33	0,53	1,04	PV	848,919	846,031
		(Rede Aux.)			Jus	845,946	Final		109,60	72	0,72	1,66			2,888
100	- 101	79,00	0,111	500	Mont	845,946	Inic		30,67	33	0,53	1,04	PV	848,947	845,946
		(Rede Aux.)			Jus	845,859	Final		109,60	72	0,72	1,66			3,001
101	- 102	46,00	0,111	500	Mont	845,859	Inic		30,67	33	0,53	1,04	PV	849,073	845,859
		(Rede Aux.)			Jus	845,808	Final		109,60	72	0,72	1,66			3,214
102	- 103	72,00	0,116	500	Mont	845,808	Inic	3,05	33,72	34	0,55	1,12	PV	848,886	845,808
		(Rede Aux.)			Jus	845,724	Final	7,71	117,31	75	0,74	1,75			3,078
103	- 104	29,00	0,116	500	Mont	845,724	Inic		33,72	34	0,55	1,12	PV	848,763	845,724
		(Rede Aux.)			Jus	845,690	Final		117,31	74	0,74	1,75			3,039

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

PLANILHA DE CÁLCULO
CESAMA - PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - CAMARGO CORREA
COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 2 (AV. PEDRO HENRIQUE KRAMBECK) - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA

Fl.4

T R E C H O S													ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE			
*****													*****			
TRECHO		COMPR.	DECLIV.	DIAM.		COTA	QUEDA	----	VAZÃO----	LAM.	VELOC.	TENSÃO	TIPO	----	COTAS-----	PROF.
(SP)		(m)	(%)	(mm)		COLETOR	JUS.	CONC.	JUS.	DÁGUA	(m/s)	(Pa)		TERRENO	FUNDO	(m)
*****													*****			
104	- 105	41,00	0,116	500	Mont	845,690	Inic	0,00	33,72	34	0,55	1,12	PV	848,852	845,690	3,162
		(Rede Aux.)			Jus	845,643	Final	0,00	117,31	75	0,74	1,75				
105	- 106	47,00	0,116	500	Mont	845,643	Inic	0,08	33,80	34	0,55	1,13	PV	849,101	845,643	3,458
		(Rede Aux.)			Jus	845,588	Final	0,20	117,51	75	0,74	1,76				
106	- 107	64,00	0,117	500	Mont	845,588	Inic	0,00	33,80	34	0,55	1,13	PV	848,948	845,588	3,360
		(Rede Aux.)			Jus	845,513	Final	0,00	117,51	75	0,74	1,76				
107	- 108	100,00	0,117	500	Mont	845,513	Inic	0,07	33,87	34	0,55	1,13	PV	848,763	845,513	3,250
		(Rede Aux.)			Jus	845,396	Final	0,18	117,69	75	0,74	1,76				
108	- 109	100,00	0,117	500	Mont	845,396	Inic	0,08	33,95	34	0,55	1,13	PV	848,372	845,396	2,976
		(Rede Aux.)			Jus	845,279	Final	0,19	117,88	75	0,75	1,77				
109	- 137	90,00	0,118	500	Mont	845,279	Inic	0,07	34,02	34	0,56	1,14	PV	847,983	845,279	2,704
		(Rede Aux.)			Jus	845,173	0,80 Final	0,18	118,06	75	0,75	1,77				
137	- 138	91,00	0,162	500	Mont	844,375	Inic	0,30	42,00	35	0,66	1,60	PV	847,900	844,375	3,525
		(Rede Aux.)			Jus	844,228	Final	0,93	138,40	75	0,88	2,44				
29	- 30	52,00	0,458	200	Mont	852,212	Inic	1,09	1,09	17	0,40	0,98	PV	853,312	852,212	1,100
					Jus	851,974	Final	1,62	1,62	18	0,41	1,02				
30	- 31	29,00	0,458	200	Mont	851,974	Inic		1,09	17	0,40	0,98	PV	854,529	851,974	2,555
					Jus	851,841	0,19 Final		1,62	18	0,41	1,02				
31	- 32	9,00	0,458	200	Mont	851,646	Inic		1,09	17	0,40	0,98	PV	854,292	851,646	2,646
					Jus	851,605	Final		1,62	18	0,41	1,02				
32	- 33	58,00	0,458	200	Mont	851,605	Inic		1,09	17	0,40	0,98	PV	854,237	851,605	2,632
					Jus	851,339	Final		1,62	18	0,41	1,02				
33	- 34	64,00	0,458	200	Mont	851,339	Inic	0,28	1,37	17	0,40	0,98	PV	853,821	851,339	2,482
					Jus	851,046	Final	0,70	2,32	21	0,46	1,19				
34	- 35	52,00	0,458	200	Mont	851,046	Inic		1,37	17	0,40	0,98	PV	853,879	851,046	2,833
					Jus	850,808	Final		2,32	21	0,46	1,19				
35	- 36	80,00	0,458	200	Mont	850,808	Inic		1,37	17	0,40	0,98	PV	853,700	850,808	2,892
					Jus	850,441	Final		2,32	21	0,46	1,19				

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

PLANILHA DE CÁLCULO

CESAMA - PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - CAMARGO CORREA

COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 2 (AV. PEDRO HENRIQUE KRAMBECK) - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA Fl.5

T R E C H O S													ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE				
*****													*****				
TRECHO		COMPR.	DECLIV.	DIAM.		COTA	QUEDA		---VAZÃO---	LAM.	VELOC.	TENSÃO	TIPO	---	COTAS---	PROF.	
(SP)		(m)	(%)	(mm)		COLETOR	JUS.		CONC.	JUS.	DÁGUA	TRATIVA		TERRENO	FUNDO	(m)	
*****													*****				
36	- 37	27,00	0,418	200	Mont	850,441		Inic	0,45	1,82	19	0,41	1,00	PV	852,900	850,441	2,459
					Jus	850,329		Final	1,14	3,46	27	0,50	1,32				
37	- 41	25,00	0,415	200	Mont	850,329		Inic	0,03	1,85	19	0,41	1,00	PV	852,600	850,329	2,271
					Jus	850,225	0,87	Final	0,07	3,53	27	0,50	1,33				
41	- 47	38,00	0,408	200	Mont	849,350		Inic		1,92	20	0,42	1,00	PV	852,700	849,350	3,350
					Jus	849,195	0,20	Final		3,73	28	0,50	1,34				
38	- 39	52,00	0,458	200	Mont	850,230		Inic	0,07	0,07	17	0,40	0,98	PV	853,230	850,230	3,000
					Jus	849,992		Final	0,20	0,20	17	0,40	0,98				
39	- 40	70,00	0,458	200	Mont	849,992		Inic		0,07	17	0,40	0,98	PV	853,117	849,992	3,125
					Jus	849,671		Final		0,20	17	0,40	0,98				
40	- 41	70,00	0,458	200	Mont	849,671		Inic		0,07	17	0,40	0,98	PV	853,105	849,671	3,434
					Jus	849,350		Final		0,20	17	0,40	0,98				
61	- 62	80,00	0,458	200	Mont	850,351		Inic	0,08	0,08	17	0,40	0,98	PV	853,351	850,351	3,000
					Jus	849,985		Final	0,20	0,20	17	0,40	0,98				
62	- 63	60,00	0,458	200	Mont	849,985		Inic		0,08	17	0,40	0,98	PV	853,370	849,985	3,385
					Jus	849,710		Final		0,20	17	0,40	0,98				
63	- 64	80,00	0,458	200	Mont	849,710		Inic		0,08	17	0,40	0,98	PV	853,150	849,710	3,440
					Jus	849,343		Final		0,20	17	0,40	0,98				
64	- 65	80,00	0,458	200	Mont	849,343		Inic		0,08	17	0,40	0,98	PV	853,044	849,343	3,701
					Jus	848,977		Final		0,20	17	0,40	0,98				
65	- 66	63,00	0,458	200	Mont	848,977		Inic		0,08	17	0,40	0,98	PV	852,750	848,977	3,773
					Jus	848,688		Final		0,20	17	0,40	0,98				
66	- 67	57,00	0,458	200	Mont	848,688		Inic	0,32	0,40	17	0,40	0,98	PV	852,300	848,688	3,612
					Jus	848,427		Final	0,80	1,00	17	0,40	0,98				
67	- 68	50,00	0,458	200	Mont	848,427		Inic		0,40	17	0,40	0,98	PV	852,000	848,427	3,573
					Jus	848,198		Final		1,00	17	0,40	0,98				
68	- 69	50,00	0,458	200	Mont	848,198		Inic		0,40	17	0,40	0,98	PV	851,950	848,198	3,752
					Jus	847,969		Final		1,00	17	0,40	0,98				

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

PLANILHA DE CÁLCULO

CESAMA - PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - CAMARGO CORREA

COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 2 (AV. PEDRO HENRIQUE KRAMBECK) - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA Fl.6

T R E C H O S													ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE
*****													*****
TRECHO	COMPR.	DECLIV.	DIAM.		COTA	QUEDA	----	VAZÃO----	LAM.	VELOC.	TENSÃO		TIPO ----COTAS----- PROF.
(SP)	(m)	(%)	(mm)		COLETOR	JUS.		CONC.	JUS.	DÁGUA	TRATIVA		TERRENO FUNDO (m)
*****													*****
69 - 80	52,00	0,458	200	Mont	847,969	Inic			0,40	17	0,40	0,98	PV 851,900 847,969 3,931
				Jus	847,730	0,05 Final			1,00	17	0,40	0,98	
70 - 71	80,00	0,458	200	Mont	850,738	Inic		0,23	0,23	17	0,40	0,98	PV 851,838 850,738 1,100
				Jus	850,371	Final		0,59	0,59	17	0,40	0,98	
71 - 72	44,00	0,458	200	Mont	850,371	Inic			0,23	17	0,40	0,98	PV 852,177 850,371 1,806
				Jus	850,170	Final			0,59	17	0,40	0,98	
72 - 73	70,00	0,458	200	Mont	850,170	Inic		0,24	0,47	17	0,40	0,98	PV 852,400 850,170 2,230
				Jus	849,849	Final		0,60	1,19	17	0,40	0,98	
73 - 74	80,00	0,458	200	Mont	849,849	Inic			0,47	17	0,40	0,98	PV 852,500 849,849 2,651
				Jus	849,483	0,05 Final			1,19	17	0,40	0,98	
74 - 75	9,00	0,216	250	Mont	849,433	Inic		7,00	7,47	35	0,48	1,05	PV 852,550 849,433 3,117
				Jus	849,413	Final		17,82	19,01	60	0,61	1,51	
75 - 76	37,00	0,215	250	Mont	849,413	Inic			7,47	35	0,48	1,05	PV 852,550 849,413 3,137
				Jus	849,333	Final			19,01	60	0,61	1,51	
76 - 77	37,00	0,215	250	Mont	849,333	Inic			7,47	35	0,48	1,05	PV 852,720 849,333 3,386
				Jus	849,254	Final			19,01	60	0,61	1,51	
77 - 78	26,00	0,216	250	Mont	849,254	Inic			7,47	35	0,48	1,05	PV 852,651 849,254 3,397
				Jus	849,198	Final			19,01	60	0,61	1,51	
78 - 79	57,00	0,215	250	Mont	849,198	Inic			7,47	35	0,48	1,05	PV 852,439 849,198 3,241
				Jus	849,075	Final			19,01	60	0,61	1,51	
79 - 80	48,00	0,215	250	Mont	849,075	Inic			7,47	35	0,48	1,05	PV 852,114 849,075 3,039
				Jus	848,972	1,29 Final			19,01	60	0,61	1,51	
80 - 81	39,00	0,210	250	Mont	847,680	Inic		0,04	7,91	36	0,48	1,06	PV 851,900 847,680 4,220
				Jus	847,599	0,25 Final		0,01	20,02	63	0,61	1,50	
110 - 111	15,00	0,458	200	Mont	849,967	Inic		0,64	0,64	17	0,40	0,98	PV 851,367 849,967 1,400
				Jus	849,898	Final		1,60	1,60	18	0,41	1,01	
111 - 112	42,00	0,458	200	Mont	849,898	Inic			0,64	17	0,40	0,98	PV 851,295 849,898 1,397
				Jus	849,706	Final			1,60	18	0,41	1,01	

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

PLANILHA DE CÁLCULO

CESAMA - PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - CAMARGO CORREA

COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 2 (AV. PEDRO HENRIQUE KRAMBECK)) - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA Fl.7

T R E C H O S													ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE			
*****													*****			
TRECHO		COMPR.	DECLIV.	DIAM.		COTA	QUEDA	----VAZÃO----		LAM.	VELOC.	TENSÃO	TIPO	----COTAS----		PROF.
(SP)		(m)	(%)	(mm)		COLETOR	JUS.	CONC.	JUS.	DÁGUA		TRATIVA		TERRENO	FUNDO	(m)
*****													*****			
112	- 113	59,00	0,479	200	Mont	849,706	Inic		0,64	17	0,40	0,99	PV	850,881	849,706	1,175
					Jus	849,423	Final		1,60	18	0,41	1,02				
113	- 114	50,00	0,458	200	Mont	849,423	Inic	0,38	1,02	17	0,40	0,98	PV	850,631	849,423	1,208
					Jus	849,194	Final	0,96	2,56	22	0,47	1,25				
114	- 115	72,00	0,458	200	Mont	849,194	Inic		1,02	17	0,40	0,98	PV	850,300	849,194	1,106
					Jus	848,864	Final		2,56	22	0,47	1,25				
115	- 116	76,00	0,458	200	Mont	848,864	Inic		1,02	17	0,40	0,98	PV	850,364	848,864	1,500
					Jus	848,516	Final		2,56	22	0,47	1,25				
116	- 117	64,00	0,431	200	Mont	848,516	Inic	0,69	1,71	19	0,41	0,99	PV	850,286	848,516	1,770
					Jus	848,240	Final	1,77	4,33	30	0,54	1,49				
117	- 118	66,00	0,431	200	Mont	848,240	Inic		1,71	19	0,41	0,99	PV	849,600	848,240	1,360
					Jus	847,956	Final		4,33	30	0,54	1,49				
118	- 119	77,00	0,431	200	Mont	847,956	Inic		1,71	19	0,41	0,99	PV	849,400	847,956	1,444
					Jus	847,624	Final		4,33	30	0,54	1,49				
119	- 120	24,00	0,431	200	Mont	847,624	Inic		1,71	19	0,41	0,99	PV	848,771	847,624	1,147
					Jus	847,521	Final		4,33	30	0,54	1,49				
120	- 121	57,00	0,431	200	Mont	847,521	Inic		1,71	19	0,41	0,99	PV	849,000	847,521	1,479
					Jus	847,275	Final		4,33	30	0,54	1,49				
121	- 122	56,00	0,431	200	Mont	847,275	Inic		1,71	19	0,41	0,99	PV	849,300	847,275	2,025
					Jus	847,034	Final		4,33	30	0,54	1,49				
122	- 123	80,00	0,431	200	Mont	847,034	Inic		1,71	19	0,41	0,99	PV	848,800	847,034	1,766
					Jus	846,690	Final		4,33	30	0,54	1,49				
123	- 124	80,00	0,431	200	Mont	846,690	Inic		1,71	19	0,41	0,99	PV	848,800	846,690	2,110
					Jus	846,345	Final		4,33	30	0,54	1,49				
124	- 125	80,00	0,331	200	Mont	846,345	Inic	1,28	2,99	26	0,44	1,03	PV	848,500	846,345	2,155
					Jus	846,080	Final	3,20	7,53	43	0,57	1,52				
125	- 126	58,00	0,331	200	Mont	846,080	Inic		2,99	26	0,44	1,03	PV	848,200	846,080	2,120
					Jus	845,888	Final		7,53	43	0,57	1,52				

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

PLANILHA DE CÁLCULO

CESAMA - PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - CAMARGO CORREA

COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 2 (AV. PEDRO HENRIQUE KRAMBECK) - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA Fl.8

T R E C H O S													ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE
*****													*****
TRECHO	COMPR.	DECLIV.	DIAM.		COTA	QUEDA	---	VAZÃO---	LAM.	VELOC.	TENSÃO		TIPO ---COTAS---
(SP)	(m)	(%)	(mm)		COLETOR	JUS.	CONC.	JUS.	DÁGUA		TRATIVA		TERRENO FUNDO PROF.
*****													*****
126 - 127	29,00	0,331	200	Mont	845,888	Inic	0,01	3,00	26	0,44	1,03		PV 848,000 845,888 2,112
				Jus	845,792	Final	0,01	7,54	43	0,57	1,52		
127 - 128	14,00	0,331	200	Mont	845,792	Inic		3,00	26	0,44	1,03		PV 848,300 845,792 2,508
				Jus	845,745	Final		7,54	43	0,57	1,52		
128 - 129	55,00	0,297	200	Mont	845,745	Inic	0,77	3,77	31	0,45	1,05		PV 848,626 845,745 2,881
				Jus	845,582	Final	1,93	9,47	51	0,58	1,52		
129 - 130	20,00	0,297	200	Mont	845,582	Inic	0,01	3,78	31	0,45	1,05		PV 848,000 845,582 2,418
				Jus	845,523	Final	0,01	9,48	51	0,58	1,52		
130 - 131	80,00	0,276	200	Mont	845,523	Inic	0,62	4,40	34	0,46	1,06		PV 847,850 845,523 2,327
				Jus	845,302	0,05 Final	1,59	11,07	58	0,58	1,51		
131 - 132	79,00	0,232	250	Mont	845,252	Inic	1,97	6,37	32	0,47	1,05		PV 847,971 845,252 2,719
				Jus	845,068	Final	5,02	16,09	53	0,60	1,51		
132 - 133	80,00	0,232	250	Mont	845,068	Inic		6,37	32	0,47	1,05		PV 847,700 845,068 2,632
				Jus	844,883	Final		16,09	53	0,60	1,51		
133 - 134	68,00	0,221	250	Mont	844,883	Inic	0,68	7,05	34	0,47	1,05		PV 847,750 844,883 2,867
				Jus	844,732	Final	1,74	17,83	57	0,60	1,51		
134 - 136	33,00	0,221	250	Mont	844,732	Inic		7,05	34	0,47	1,05		PV 847,756 844,732 3,024
				Jus	844,659	Final		17,83	57	0,60	1,51		
135 - 136	64,00	0,458	200	Mont	846,490	Inic	0,63	0,63	17	0,40	0,98		PV 848,190 846,490 1,700
				Jus	846,197	1,54 Final	1,58	1,58	18	0,41	1,01		
136 - 137	16,00	0,212	250	Mont	844,659	Inic		7,68	36	0,48	1,05		PV 847,600 844,659 2,941
				Jus	844,625	0,25 Final		19,41	62	0,61	1,50		
138 (lançamento)						Inic.		42,00					PV 849,623 844,228 5,395
						Final		138,40					

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

PLANILHA DE CÁLCULO
 CESAMA - PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - CAMARGO CORREA
 COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 3 (ROTATÓRIA/1ª BARRAGEM) - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA

Fl.1

T R E C H O S													ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE			
*****													*****			
TRECHO		COMPR.	DECLIV.	DIAM.		COTA	QUEDA	----VAZÃO----		LAM.	VELOC.	TENSÃO	TIPO	----	COTAS-----	PROF.
(SP)		(m)	(%)	(mm)		COLETOR	JUS.	CONC.	JUS.	DÁGUA	(m/s)	(Pa)		TERRENO	FUNDO	(m)
*****													*****			
138	- 139	23,00	0,162	500	Mont	844,228	Inic	42,00	42,00	35	0,66	1,60	PV	849,623	844,228	5,395
		(Rede Aux.)			Jus	844,191	Final	138,40	138,40	75	0,88	2,44				
139	- 140	53,00	0,166	500	Mont	844,191	Inic	0,70	42,70	36	0,67	1,64	PV	849,800	844,191	5,609
		(Rede Aux.)			Jus	844,103	Final	1,80	140,20	75	0,89	2,50				
140	- 141	75,00	0,166	500	Mont	844,103	Inic		42,70	36	0,67	1,64	PV	849,700	844,103	5,597
		(Rede Aux.)			Jus	843,979	Final		140,20	75	0,89	2,50				
141	- C1	17,00	0,166	500	Mont	843,979	Inic		42,70	36	0,67	1,64	PV	849,200	843,979	5,221
		(Rede Aux.)			Jus	843,950	Final		140,20	75	0,89	2,50				
C1	- C2	127,00	0,166	500	Mont	843,950	Inic		42,70	36	0,67	1,64	PV	845,700	843,950	1,750
		(Rede Aux.)			Jus	843,740	Final		140,20	74	0,89	2,50				
C2	- 142	109,00	0,166	500	Mont	843,740	Inic	2,20	44,90	36	0,68	1,68	PV	842,886	843,740	-0,854
		(Rede Aux.)			Jus	843,559	3,50 Final	5,60	145,80	77	0,89	2,52				
142	- 143	38,00	0,166	500	Mont	840,061	Inic	0,30	45,20	37	0,68	1,68	PV	841,461	840,061	1,400
		(Rede Aux.)			Jus	839,998	Final	0,90	146,70	78	0,89	2,52				
143	- 144	63,00	7,139	500	Mont	839,998	Inic		45,20	14	2,59	31,88	PV	839,500	839,998	-0,498
		(Rede Aux.)			Jus	835,500	1,65 Final		146,70	25	3,66	53,68				
144	- 145	61,00	0,410	500	Mont	833,850	Inic		45,20	29	0,94	3,43	PV	835,000	833,850	1,150
		(Rede Aux.)			Jus	833,600	Final		146,70	56	1,29	5,49				
145	- 146	91,00	0,824	500	Mont	833,600	Inic		45,20	24	1,21	5,94	PV	835,000	833,600	1,400
		(Rede Aux.)			Jus	832,850	Final		146,70	45	1,68	9,71				
146	- 147	91,00	0,182	500	Mont	832,850	Inic		45,20	36	0,70	1,81	PV	834,000	832,850	1,150
		(Rede Aux.)			Jus	832,684	Final		146,70	74	0,93	2,74				
147	- 148	91,00	0,182	500	Mont	832,684	Inic		45,20	36	0,70	1,80	PV	831,000	832,684	-1,684
		(Rede Aux.)			Jus	832,519	Final		146,70	75	0,93	2,74				
148	- 149	93,00	0,988	500	Mont	832,519	Inic		45,20	23	1,29	6,84	PV	834,000	832,519	1,481
		(Rede Aux.)			Jus	831,600	Final		146,70	43	1,79	11,23				
149	- 150	24,00	0,182	500	Mont	831,600	Inic		45,20	36	0,70	1,80	PV	833,000	831,600	1,400
		(Rede Aux.)			Jus	831,556	Final		146,70	75	0,93	2,74				

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

PLANILHA DE CÁLCULO
 CESAMA - PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - CAMARGO CORREA
 COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 3 (ROTATÓRIA/1ª BARRAGEM) - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA

Fl.2

T R E C H O S													ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE		
*****													*****		
TRECHO	COMPR.	DECLIV.	DIAM.		COTA	QUEDA		----VAZÃO----	LAM.	VELOC.	TENSÃO		TIPO	----COTAS----	PROF.
(SP)	(m)	(%)	(mm)		COLETOR	JUS.		CONC.	JUS.	DÁGUA	TRATIVA			TERRENO	FUNDO
*****													*****		
150 - 153	83,00	2,792	500	Mont	831,556	Inic		45,20	18	1,86	15,40		PV	833,600	831,556
	(Rede Aux.)			Jus	829,239	0,22	Final	146,70	32	2,62	25,66				2,044
-----													-----		
151 - 152	42,00	0,458	200	Mont	830,555	Inic		0,70	0,70	17	0,40	0,98	PV	832,755	830,555
				Jus	830,363		Final	2,20	2,20	21	0,45	1,17			2,200
-----													-----		
152 - C3	33,00	2,462	200	Mont	830,363	Inic		0,70	11	0,72	3,62		PV	832,600	830,363
				Jus	829,550		Final	2,20	14	0,81	4,32				2,237
-----													-----		
C3 - 153	50,00	0,458	200	Mont	829,550	Inic		0,70	17	0,40	0,98		PV	829,550	829,550
				Jus	829,321	0,30	Final	2,20	21	0,45	1,17				0,000
-----													-----		
153 - 154	43,00	3,305	500	Mont	829,021	Inic		45,90	17	1,98	17,64		PV	830,639	829,021
	(Rede Aux.)			Jus	827,600		Final	148,90	31	2,79	29,46				1,618
-----													-----		
154	(lançamento)					Inic.		45,90					PV	829,000	827,600
						Final		148,90							1,400
*****													*****		

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

PLANILHA DE CÁLCULO
CESAMA - PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - CAMARGO CORREA
COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 5 (BORBOLETA) - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA

Fl.1

T R E C H O S													ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE		
*****													*****		
TRECHO		COMPR.	DECLIV.	DIAM.		COTA	QUEDA	----	VAZÃO----	LAM.	VELOC.	TENSÃO	TIPO	----	PROF.
(SP)		(m)	(%)	(mm)		COLETOR	JUS.	CONC.	JUS.	DÁGUA	(m/s)	(Pa)		TERRENO	FUNDO
*****													*****		
200	- 201	45,00	1,753	200	Mont	758,750	Inic	3,90	3,90	20	0,86	4,27	PV	759,850	758,750
					Jus	757,961	Final	7,30	7,30	27	1,03	5,61			1,100
201	- 202	55,00	3,595	200	Mont	757,961	Inic		3,90	16	1,10	7,47	PV	759,061	757,961
					Jus	755,984	Final		7,30	23	1,33	9,85			1,100
202	- 203	43,00	3,509	200	Mont	755,984	Inic		3,90	17	1,09	7,32	PV	757,084	755,984
					Jus	754,475	Final		7,30	23	1,31	9,66			1,100
203	- 204	33,00	3,258	200	Mont	754,475	Inic		3,90	17	1,06	6,91	PV	755,575	754,475
					Jus	753,400	Final	0,80	7,30	23	1,28	9,12			1,100
204	- 205	28,00	1,482	200	Mont	752,600	Inic		3,90	21	0,81	3,75	PV	754,500	752,600
					Jus	752,185	Final	0,27	7,30	28	0,97	4,92			1,900
205	- 206	27,00	0,292	200	Mont	751,912	Inic		3,90	31	0,45	1,05	PV	754,085	751,912
					Jus	751,834	Final	0,44	7,30	44	0,54	1,36			2,173
206	- 207	68,00	0,292	200	Mont	751,396	Inic		3,90	31	0,45	1,05	PV	753,400	751,396
					Jus	751,197	Final	0,90	7,30	44	0,54	1,36			2,005
207	- 208	76,00	0,292	200	Mont	750,300	Inic		3,90	31	0,45	1,05	PV	752,500	750,300
					Jus	750,078	Final		7,30	44	0,54	1,36			2,200
208	- 209	76,00	2,997	200	Mont	750,078	Inic		3,90	17	1,03	6,48	PV	751,300	750,078
					Jus	747,800	Final		7,30	24	1,24	8,55			1,222
209	- 210	48,00	0,292	200	Mont	747,800	Inic		3,90	31	0,45	1,05	PV	750,000	747,800
					Jus	747,660	Final		7,30	44	0,54	1,36			2,200
211	- 212	66,00	0,458	200	Mont	753,957	Inic	1,40	1,40	17	0,40	0,98	PV	755,257	753,957
					Jus	753,655	Final	2,70	2,70	23	0,48	1,27			1,300
212	- 213	58,00	0,367	200	Mont	753,655	Inic	1,00	2,40	23	0,43	1,02	PV	755,524	753,655
					Jus	753,442	Final	1,70	4,40	31	0,51	1,32			1,869
213	- 214	17,00	0,367	200	Mont	753,442	Inic		2,40	23	0,43	1,02	PV	755,400	753,442
					Jus	753,379	Final		4,40	31	0,51	1,32			1,958
214	- 215	72,00	6,765	200	Mont	753,379	Inic	3,20	5,60	17	1,53	14,32	PV	754,713	753,379
					Jus	748,508	Final	6,00	10,40	23	1,84	18,84			1,334

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

PLANILHA DE CÁLCULO

CESAMA - PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - CAMARGO CORREA

COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 5 (BORBOLETA) - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA

Fl.2

T R E C H O S												ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE			
*****												*****			
TRECHO		COMPR.	DECLIV.	DIAM.		COTA	QUEDA	----	VAZÃO----	LAM.	VELOC.	TENSÃO	TIPO	----	PROF.
(SP)		(m)	(%)	(mm)		COLETOR	JUS.	CONC.	JUS.	DÁGUA	(m/s)	(Pa)		TERRENO	FUNDO
*****												*****			
215	- 216	24,00	1,783	200	Mont	748,008	Inic		5,60	24	0,96	5,07	PV	749,708	748,008
					Jus	747,580	Final		10,40	33	1,14	6,61			1,700
-----												-----			
216	- 217	41,00	1,415	200	Mont	747,580	Inic		5,60	25	0,88	4,23	PV	748,880	747,580
					Jus	747,000	Final		10,40	35	1,05	5,50			1,300
-----												-----			
217	- 218	17,00	0,294	200	Mont	747,000	Inic		5,60	38	0,50	1,23	PV	748,100	747,000
					Jus	746,950	1,60 Final		10,40	54	0,59	1,56			1,100
-----												-----			
218	- 219	13,00	0,246	200	Mont	745,350	Inic		5,60	40	0,47	1,06	PV	748,050	745,350
					Jus	745,318	Final		10,40	58	0,55	1,35			2,700
-----												-----			
219	- 220	56,00	0,247	200	Mont	745,318	Inic		5,60	40	0,47	1,07	PV	747,800	745,318
					Jus	745,180	Final		10,40	58	0,55	1,35			2,482
-----												-----			
220	- 221	80,00	0,247	200	Mont	745,180	Inic		5,60	40	0,47	1,07	PV	747,800	745,180
					Jus	744,982	Final		10,40	58	0,55	1,35			2,620
-----												-----			
221	- 222	16,00	0,350	200	Mont	744,982	Inic		9,50	49	0,61	1,74	PV	748,900	744,982
					Jus	744,926	Final		17,70	75	0,70	2,11			3,918
-----												-----			
222	- 223	63,00	0,551	200	Mont	744,926	Inic	2,40	11,90	49	0,77	2,73	PV	749,146	744,926
					Jus	744,579	Final	4,50	22,20	75	0,88	3,32			4,220
-----												-----			
223	- 224	59,00	1,057	200	Mont	744,579	Inic		11,90	41	0,98	4,61	PV	746,000	744,579
					Jus	743,956	Final		22,20	59	1,15	5,83			1,421
-----												-----			
224	- 225	38,00	0,551	200	Mont	743,956	Inic		11,90	49	0,77	2,73	PV	745,056	743,956
					Jus	743,747	Final		22,20	75	0,88	3,32			1,100
-----												-----			
225	- 226	17,00	0,551	200	Mont	743,747	Inic		11,90	49	0,77	2,73	PV	745,146	743,747
					Jus	743,653	Final		22,20	75	0,88	3,32			1,399
-----												-----			
226	- 227	56,00	0,551	200	Mont	743,653	Inic		11,90	49	0,77	2,73	PV	744,800	743,653
					Jus	743,344	Final		22,20	75	0,88	3,32			1,147
-----												-----			
227	- 228	24,00	0,551	200	Mont	743,344	Inic		11,90	49	0,77	2,73	PV	744,800	743,344
					Jus	743,212	0,91 Final		22,20	75	0,88	3,32			1,456
-----												-----			
228	- 229	19,00	0,551	200	Mont	742,300	Inic		11,90	49	0,77	2,73	PV	744,400	742,300
					Jus	742,195	Final		22,20	75	0,88	3,32			2,100

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

PLANILHA DE CÁLCULO

CESAMA - PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - CAMARGO CORREA

COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 5 (BORBOLETA) - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA

Fl.3

T R E C H O S												ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE			
*****												*****			
TRECHO		COMPR.	DECLIV.	DIAM.		COTA	QUEDA	----	VAZÃO----	LAM.	VELOC.	TENSÃO	TIPO	----	PROF.
(SP)		(m)	(%)	(mm)		COLETOR	JUS.	CONC.	JUS.	DÁGUA	(m/s)	(Pa)		TERRENO	FUNDO
*****												*****			
229	- 230	33,00	0,551	200	Mont	742,195	Inic		11,90	49	0,77	2,73	PV	744,900	742,195
					Jus	742,014	Final		22,20	75	0,88	3,32			2,705
230	- 231	19,00	0,598	200	Mont	742,014	Inic		11,90	48	0,79	2,92	PV	745,680	742,014
					Jus	741,900	Final		22,20	72	0,91	3,58			3,666
231	- 232	65,00	0,551	200	Mont	741,900	Inic		11,90	49	0,77	2,73	PV	743,000	741,900
					Jus	741,542	Final		22,20	75	0,88	3,32			1,100
232	- 233	71,00	0,551	200	Mont	741,542	Inic		11,90	49	0,77	2,73	PV	743,350	741,542
					Jus	741,151	Final		22,20	75	0,88	3,32			1,808
233	- 234	14,00	0,551	200	Mont	741,151	Inic		11,90	49	0,77	2,73	PV	743,500	741,151
					Jus	741,074	Final		22,20	75	0,88	3,32			2,349
234	- 235	69,00	6,773	200	Mont	741,074	Inic		11,90	25	1,91	20,01	PV	743,255	741,074
					Jus	736,400	Final		22,20	34	2,28	26,09			2,181
235	- 236	56,00	8,773	200	Mont	736,400	Inic	4,10	16,00	27	2,28	27,84	PV	737,500	736,400
					Jus	731,487	Final	8,30	30,50	38	2,74	36,51			1,100
236	- 237	56,00	5,936	200	Mont	731,487	Inic		16,00	30	1,99	20,46	PV	732,587	731,487
					Jus	728,163	Final		30,50	42	2,37	26,75			1,100
237	- 238	16,00	1,040	200	Mont	728,163	Inic		16,00	48	1,05	5,11	PV	729,263	728,163
					Jus	727,997	Final		30,50	75	1,21	6,27			1,100
238	- 239	54,00	1,040	200	Mont	727,997	Inic		16,00	48	1,05	5,11	PV	729,336	727,997
					Jus	727,435	Final		30,50	75	1,21	6,27			1,339
239	- 240	47,00	6,245	200	Mont	727,435	Inic		16,00	29	2,02	21,31	PV	728,860	727,435
					Jus	724,500	Final		30,50	42	2,42	27,85			1,425
240	- 241	40,00	5,000	200	Mont	724,500	Inic		16,00	31	1,87	17,88	PV	725,600	724,500
					Jus	722,500	Final		30,50	44	2,23	23,30			1,100
241	- 242	26,00	5,384	200	Mont	722,500	Inic		16,00	31	1,92	18,96	PV	723,600	722,500
					Jus	721,100	Final		30,50	44	2,29	24,72			1,100
242	- 243	24,00	5,833	200	Mont	721,100	Inic		16,00	30	1,97	20,18	PV	722,200	721,100
					Jus	719,700	Final		30,50	43	2,36	26,38			1,100

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

PLANILHA DE CÁLCULO

CESAMA - PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - CAMARGO CORREA

COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 5 (BORBOLETA) - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA

Fl.4

T R E C H O S												ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE				
*****												*****				
TRECHO		COMPR.	DECLIV.	DIAM.		COTA	QUEDA	----	VAZÃO----	LAM.	VELOC.	TENSÃO	TIPO	----	COTAS-----	PROF.
(SP)		(m)	(%)	(mm)		COLETOR	JUS.	CONC.	JUS.	DÁGUA		TRATIVA		TERRENO	FUNDO	(m)
*****												*****				
243	- 244	51,00	7,843	200	Mont	719,700	Inic		16,00	28	2,19	25,50	PV	720,800	719,700	1,100
					Jus	715,700	Final		30,50	39	2,63	33,39				
-----												-----				
244	- 245	36,00	12,347	200	Mont	715,700	Inic		16,00	25	2,58	36,41	PV	716,800	715,700	1,100
					Jus	711,255	Final		30,50	35	3,10	47,90				
-----												-----				
245	- 246	19,00	8,710	200	Mont	711,255	Inic		16,00	27	2,28	27,68	PV	712,355	711,255	1,100
					Jus	709,600	Final		30,50	38	2,73	36,30				
-----												-----				
246	- 247	57,00	10,526	200	Mont	709,600	Inic		16,00	26	2,44	32,12	PV	710,700	709,600	1,100
					Jus	703,600	Final		30,50	36	2,92	42,20				
-----												-----				
247	- 248	76,00	8,421	200	Mont	703,600	Inic		16,00	27	2,25	26,96	PV	704,700	703,600	1,100
					Jus	697,200	Final		30,50	38	2,70	35,35				
-----												-----				
Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s																

PLANILHA DE CÁLCULO

CESAMA - PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - CAMARGO CORREA

COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 6 (FINAL) - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA

Fl.5

T R E C H O S												ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE		
*****												*****		
TRECHO	COMPR.	DECLIV.	DIAM.		COTA	QUEDA	----	VAZÃO----	LAM.	VELOC.	TENSÃO	TIPO	----	PROF.
(SP)	(m)	(%)	(mm)		COLETOR	JUS.	CONC.	JUS.	DÁGUA		TRATIVA		TERRENO	FUNDO
*****												*****		
					(m)	(m)	(l/s)	(l/s)	(%)	(m/s)	(Pa)		(m)	(m)
248 - 249	63,00	3,238	200	Mont	697,200	Inic		16,00	35	1,60	12,68	PV	698,300	697,200
				Jus	695,160	Final		30,50	50	1,89	16,39			1,100
249 - 250	22,00	4,164	200	Mont	695,160	Inic		16,00	33	1,75	15,48	PV	696,260	695,160
				Jus	694,244	Final		30,50	47	2,08	20,09			1,100
250 - 251	47,00	26,264	200	Mont	694,244	Inic	0,60	16,60	21	3,41	66,71	PV	695,344	694,244
				Jus	681,900	0,05 Final	1,30	31,80	29	4,11	88,41			1,100
251 - 252	65,00	3,538	250	Mont	681,850	Inic	0,40	17,00	26	1,64	13,56	PV	683,000	681,850
				Jus	679,550	0,05 Final	0,80	32,60	36	1,98	17,86			1,150
252 - 253	65,00	0,146	300	Mont	679,500	Inic	0,20	17,20	47	0,51	1,06	PV	680,700	679,500
				Jus	679,405	Final	0,50	33,10	73	0,59	1,31			1,200
253 - 254	44,00	0,165	300	Mont	679,405	Inic	1,20	18,40	48	0,55	1,21	PV	680,655	679,405
				Jus	679,333	Final	2,70	35,80	75	0,63	1,49			1,250
254 - 255	80,00	0,252	300	Mont	679,333	Inic		18,40	42	0,64	1,70	PV	680,700	679,333
				Jus	679,131	Final		35,80	63	0,75	2,16			1,367
255 - 256	18,00	0,578	300	Mont	679,131	Inic		18,40	34	0,86	3,29	PV	680,331	679,131
				Jus	679,027	Final		35,80	49	1,03	4,29			1,200
256 - 257	27,00	0,165	300	Mont	679,027	Inic		18,40	48	0,55	1,21	PV	680,227	679,027
				Jus	678,982	0,30 Final		35,80	75	0,63	1,49			1,200
210 - 221	74,00	0,292	200	Mont	747,660	Inic		3,90	31	0,45	1,05	PV	750,500	747,660
				Jus	747,443	2,46 Final		7,30	44	0,54	1,36			2,840
257 - 258	29,00	0,109	600	Mont	678,682	Inic	45,90	64,30	38	0,64	1,36	PV	682,500	678,682
	(Rede Aux.)			Jus	678,651	Final	148,90	184,70	75	0,81	1,97			3,818
258 - 259	56,00	0,109	600	Mont	678,651	Inic		64,30	38	0,64	1,37	PV	680,263	678,651
	(Rede Aux.)			Jus	678,590	Final		184,70	75	0,81	1,97			1,612
259 - 260	53,00	0,109	600	Mont	678,590	Inic		64,30	38	0,64	1,36	PV	680,329	678,590
	(Rede Aux.)			Jus	678,532	0,78 Final		184,70	75	0,81	1,97			1,739
260 - 261	41,00	0,615	600	Mont	677,752	Inic	3,50	67,80	25	1,20	5,47	PV	680,201	677,752
	(Rede Aux.)			Jus	677,500	1,60 Final	5,60	190,30	43	1,60	8,42			2,449

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

PLANILHA DE CÁLCULO
 CESAMA - PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - CAMARGO CORREA
 COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 6 (FINAL) - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA

Fl.6

T R E C H O S												ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE				
*****												*****				
TRECHO	COMPR.	DECLIV.	DIAM.		COTA	QUEDA	----VAZÃO----		LAM.	VELOC.	TENSÃO	TIPO	----COTAS----	PROF.		
(SP)	(m)	(%)	(mm)		COLETOR	JUS.	CONC.	JUS.	DÁGUA	(%)	(m/s)	(Pa)	TERRENO	FUNDO	(m)	
*****												*****				
261 - 262	43,00	0,116	600	Mont	675,900	Inic			67,80	39	0,66	1,46	PV	679,000	675,900	3,100
	(Rede Aux.)			Jus	675,850	Final			190,30	75	0,84	2,09				
262 - 263	37,00	0,116	600	Mont	675,850	Inic			67,80	39	0,66	1,46	PV	680,880	675,850	5,030
	(Rede Aux.)			Jus	675,808	Final			190,30	74	0,84	2,09				
263 - 264	63,00	0,117	600	Mont	675,808	Inic	0,90		68,70	39	0,67	1,49	PV	682,683	675,808	6,875
	(Rede Aux.)			Jus	675,734	Final	1,40		191,70	75	0,84	2,12				
264 - 265	80,00	0,117	600	Mont	675,734	Inic			68,70	39	0,67	1,49	PV	680,524	675,734	4,790
	(Rede Aux.)			Jus	675,640	Final			191,70	75	0,84	2,12				
265 - 266	98,00	0,122	600	Mont	675,640	Inic	2,60		71,30	39	0,68	1,56	PV	679,393	675,640	3,753
	(Rede Aux.)			Jus	675,520	Final	3,90		195,60	75	0,86	2,21				
266 - 267	17,00	0,127	600	Mont	675,520	Inic	2,70		74,00	40	0,70	1,64	PV	679,200	675,520	3,680
	(Rede Aux.)			Jus	675,499	Final	4,20		199,80	74	0,88	2,31				
267 - 268	62,00	0,127	600	Mont	675,499	Inic			74,00	40	0,70	1,64	PV	678,978	675,499	3,479
	(Rede Aux.)			Jus	675,420	Final			199,80	75	0,88	2,30				
268 - 269	49,00	0,127	600	Mont	675,420	Inic			74,00	40	0,70	1,64	PV	678,600	675,420	3,180
	(Rede Aux.)			Jus	675,357	Final			199,80	74	0,88	2,31				
269 - 270	25,00	0,127	600	Mont	675,357	Inic			74,00	40	0,70	1,64	PV	679,113	675,357	3,756
	(Rede Aux.)			Jus	675,325	Final			199,80	74	0,88	2,31				
270 - 271	85,00	0,130	600	Mont	675,325	Inic	0,50		74,50	39	0,71	1,67	PV	678,300	675,325	2,975
	(Rede Aux.)			Jus	675,215	Final	2,00		201,80	75	0,89	2,35				
271 - 272	80,00	0,340	600	Mont	675,215	Inic	0,50		75,00	31	1,00	3,58	PV	677,400	675,215	2,185
	(Rede Aux.)			Jus	674,943	Final	1,60		203,40	54	1,31	5,34				
272 - 273	100,00	1,326	600	Mont	674,943	Inic			75,00	21	1,63	10,43	PV	676,443	674,943	1,500
	(Rede Aux.)			Jus	673,617	Final			203,40	36	2,16	15,97				
273 - 274	60,00	0,611	600	Mont	673,617	Inic	0,30		75,30	26	1,24	5,70	PV	675,700	673,617	2,083
	(Rede Aux.)			Jus	673,250	Final	1,20		204,60	45	1,63	8,63				
274	(lançamento)						Inic.		75,30				PV	676,750	673,250	3,500
							Final		204,60							
*****												*****				
Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s																

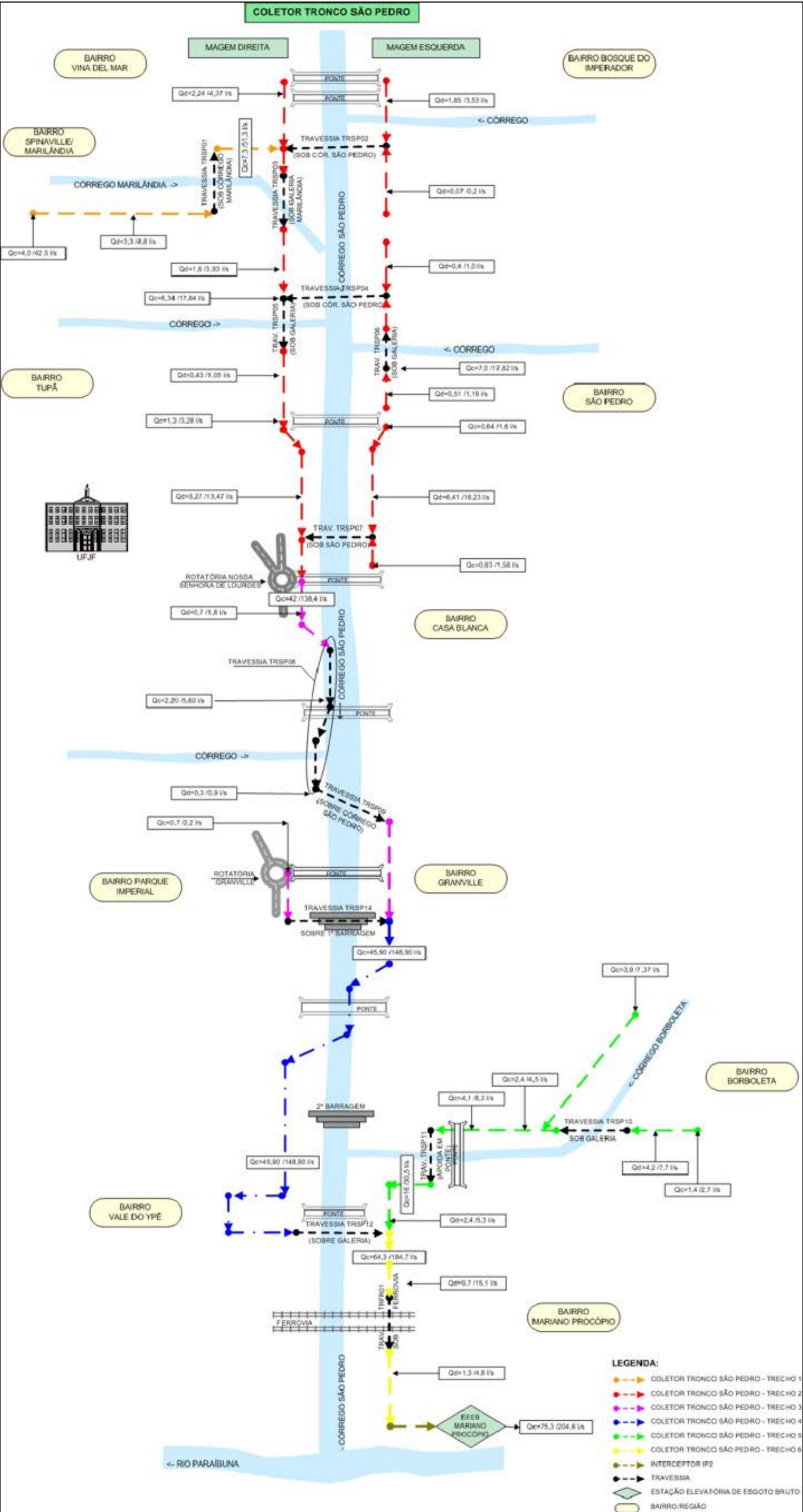


DIAGRAMA 1 – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO SISTEMA UNIÃO E INDÚSTRIA

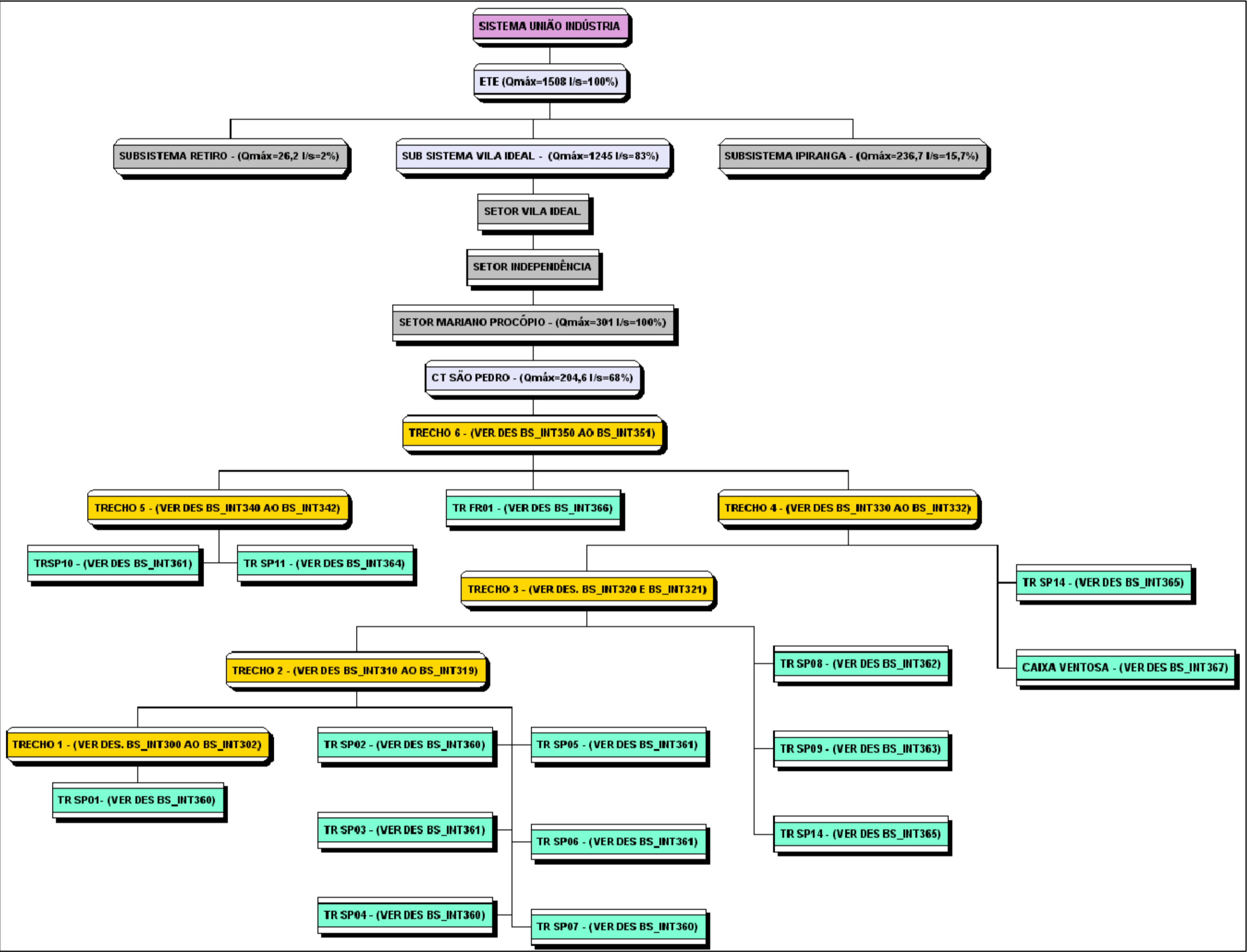


DIAGRAMA 2 – INTERLIGAÇÕES DOS TRECHOS DO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO

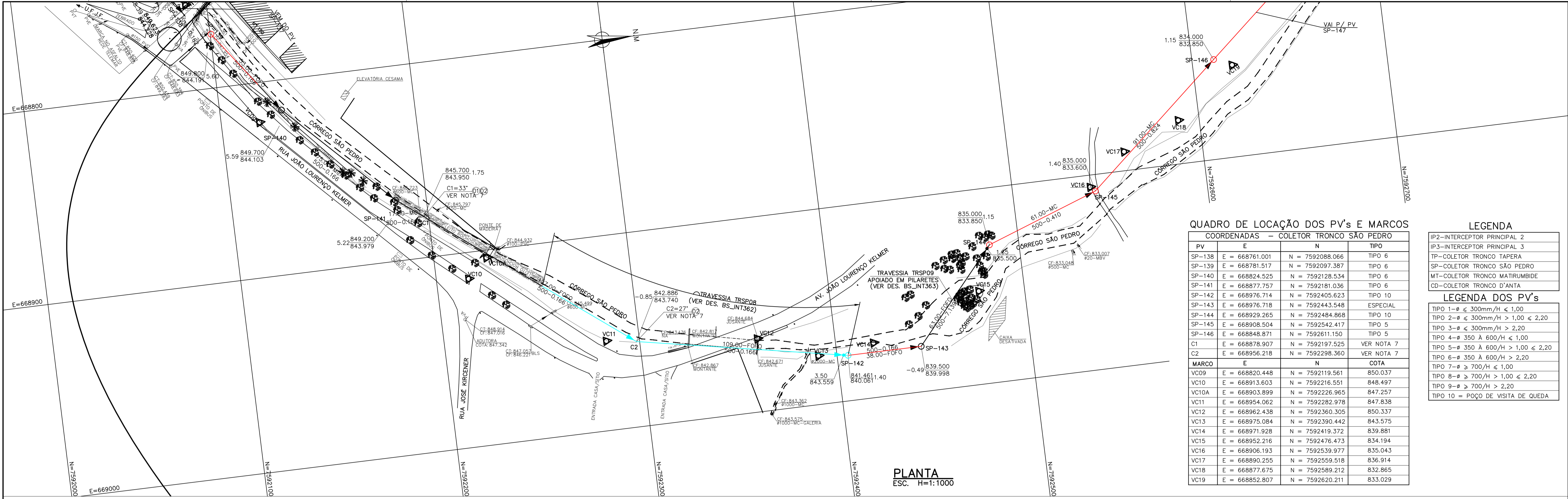
NOTAS:

REGISTRO DE MODIFICAÇÕES		DATA	VISTO
0	EMIÇÃO INICIAL	30/04/08	G.MACHADO
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO		CREA-MG: 54.703/4	
RESP. TÉCNICO :		Fernando Luiz Forattini	
TOPOGRÁFICO:		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: 12374/0
RT:	NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS
PROJ.:	GUILHERME
DES.:	EDILENE
DATA:	MARÇO/2008

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA – MG		ESCALA:	SEM ESCALA
PROJETO EXECUTIVO		FOLHA:	01 DE 01
COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES			
COLETOR: COLETOR TRONCO SÃO PEDRO DIAGRAMA 1 E DIAGRAMA 2		 <div>JUIZ DE FORA PREFEITURA</div> 	
ARQUIVO:	589_ES_P1V2_BS_GERO03_SAN2007	NÚMERO:	BS_GERO03

8.3 PARTE 2 – ARQUITETÔNICO/HIDRÁULICO COLETOR TRONCO SÃO PEDRO



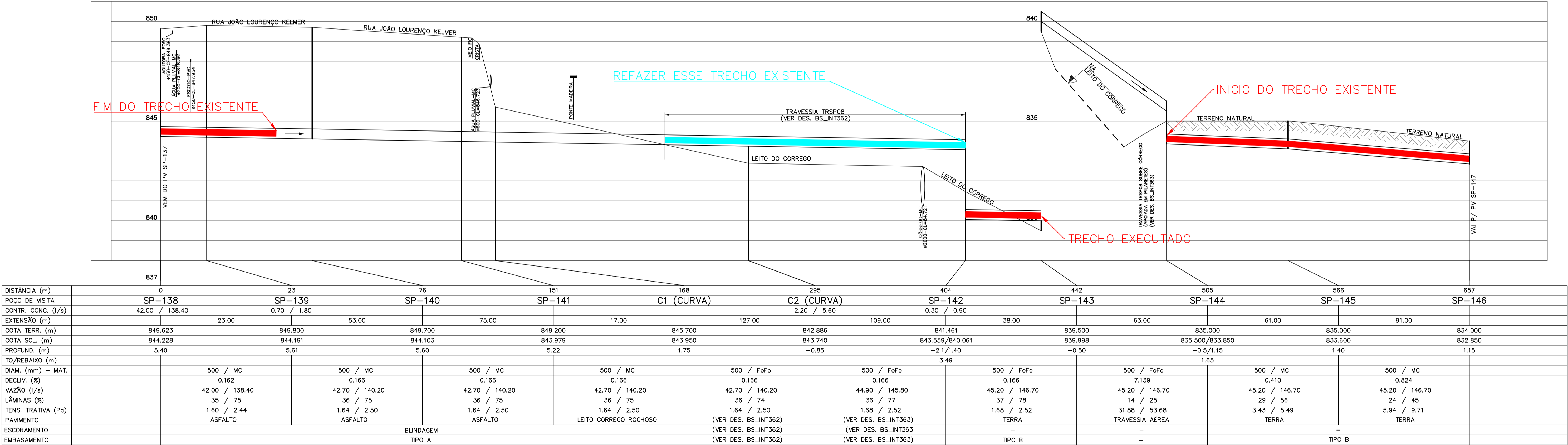
QUADRO DE LOCAÇÃO DOS PV's E MARCOS

COORDENADAS - COLETOR TRONCO SÃO PEDRO			
PV	E	N	TIPO
SP-138	E = 668761.001	N = 7592088.066	TIPO 6
SP-139	E = 668781.517	N = 7592097.387	TIPO 6
SP-140	E = 668824.525	N = 7592128.534	TIPO 6
SP-141	E = 668877.757	N = 7592181.036	TIPO 6
SP-142	E = 668976.714	N = 7592453.623	TIPO 10
SP-143	E = 668976.718	N = 7592443.548	ESPECIAL
SP-144	E = 668929.265	N = 7592484.868	TIPO 10
SP-145	E = 668908.504	N = 7592542.417	TIPO 5
SP-146	E = 668848.871	N = 7592611.150	TIPO 5
C1	E = 668878.907	N = 7592197.525	VER NOTA 7
C2	E = 668956.218	N = 7592298.360	VER NOTA 7
MARCO	E	N	COTA
VC09	E = 668820.448	N = 7592119.561	850.037
VC10	E = 668913.603	N = 7592216.551	848.497
VC10A	E = 668903.899	N = 7592226.965	847.257
VC11	E = 668954.062	N = 7592282.978	847.838
VC12	E = 668962.438	N = 7592360.305	850.337
VC13	E = 668975.084	N = 7592390.442	843.575
VC14	E = 668971.928	N = 7592419.372	839.881
VC15	E = 668952.216	N = 7592476.473	834.194
VC16	E = 668906.193	N = 7592539.977	835.043
VC17	E = 668890.255	N = 7592559.518	836.914
VC18	E = 668877.675	N = 7592589.212	832.865
VC19	E = 668852.807	N = 7592620.211	833.029

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	

LEGENDA DOS PV's	
TIPO 1-φ ≤ 300mm/H ≤ 1,00	
TIPO 2-φ ≤ 300mm/H > 1,00 ≤ 2,20	
TIPO 3-φ ≤ 300mm/H > 2,20	
TIPO 4-φ 350 A 600/H ≤ 1,00	
TIPO 5-φ 350 A 600/H > 1,00 ≤ 2,20	
TIPO 6-φ 350 A 600/H > 2,20	
TIPO 7-φ ≥ 700/H ≤ 1,00	
TIPO 8-φ ≥ 700/H > 1,00 ≤ 2,20	
TIPO 9-φ ≥ 700/H > 2,20	
TIPO 10 = POÇO DE VISITA DE QUEDA	

COLETOR SÃO PEDRO - TRECHO 3 (ENTRE ROTATÓRIA E 1ª BARRAGEM)



PERFIL
ESC. H=1:1000
V=1:100

CONVENÇÕES PLANTA:

SIMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
	BOCAS DE LOBO
	POSTE
	SEMÁFORO
	PLACA
	LINHA FÉRREA
	GASODUTO
	EXTRAVASSADOR/LINHA RECALQUE
	ADUTORA
	ELEVATÓRIA
	ÁRVORE / PALMEIRA

CONVENÇÕES PERFIL:

SIMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
	DRENAGEM PLUVIAL
	ESGOTO
	GASODUTO
	ADUTORA
	PVE
	PVA
	GALERIA
	TUBO TELEMIG
	TUBO CEMIG
	INTERFE. A SER SUBSTITUIDA

LEGENDA:

SENTIDO DE FLUXO

TUBO DE QUEDA

N.º DO PV DO COLETOR

CAIXA DE QUEDA

COTA DE TERRENO

PROFUNDIDADE

COTA DE FUNDO

PLANTA

POÇO DE VISITA

PERFIL DO TERRENO OU GREIDE

COLETOR PROJETADO

PERFIL

ARTICULAÇÃO:

FOLHA 02

FOLHA 01

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 COMUNICAR-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.
- 7 - OS PONTOS C1 E C2 REFEREM-SE A CURVAS DA TUBULAÇÃO QUE NO TRECHO E PARCIALMENTE AÉREA, EM FERRO FUNDIDO.

REGISTRO DE MODIFICAÇÕES

	DATA	VISTO
0 EMISSÃO INICIAL	29/02/08	G.MACHADO
1 REVISÃO GERAL	30/04/08	G.MACHADO

CONSTRUTORA: CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA

AUTOR DO PROJETO: **SANAG** ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA R. TOMAZ GONZAGA, 716 BARRO LOUREDES - BH/TE (51) 3073-1386 - www.sanag.com.br CREA: 12374/D

ASS. PROJ. RT. DES. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO RESP. TÉCNICO : CREA-MG: TOPOGRÁFICO: DESenhista:

APROV. DES. EDILERNE DATA: FEVEREIRO/2008

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA - MG

PROJETO EXECUTIVO COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES

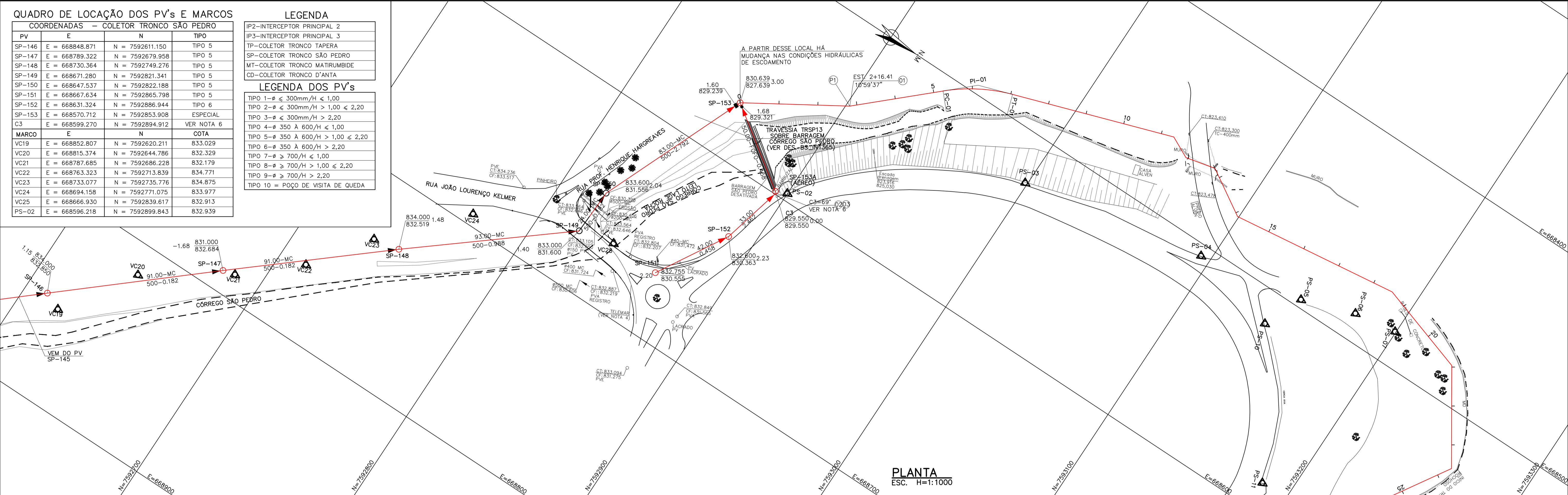
COLETOR: COLETOR TRONCO SÃO PEDRO TRECHO 3 (ROTATÓRIA/1ª BARRAGEM) PLANTA E PERFIL PV SP-138 AO PV SP-146

JUIZ DE FORA PREFEITURA CESAMA COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL

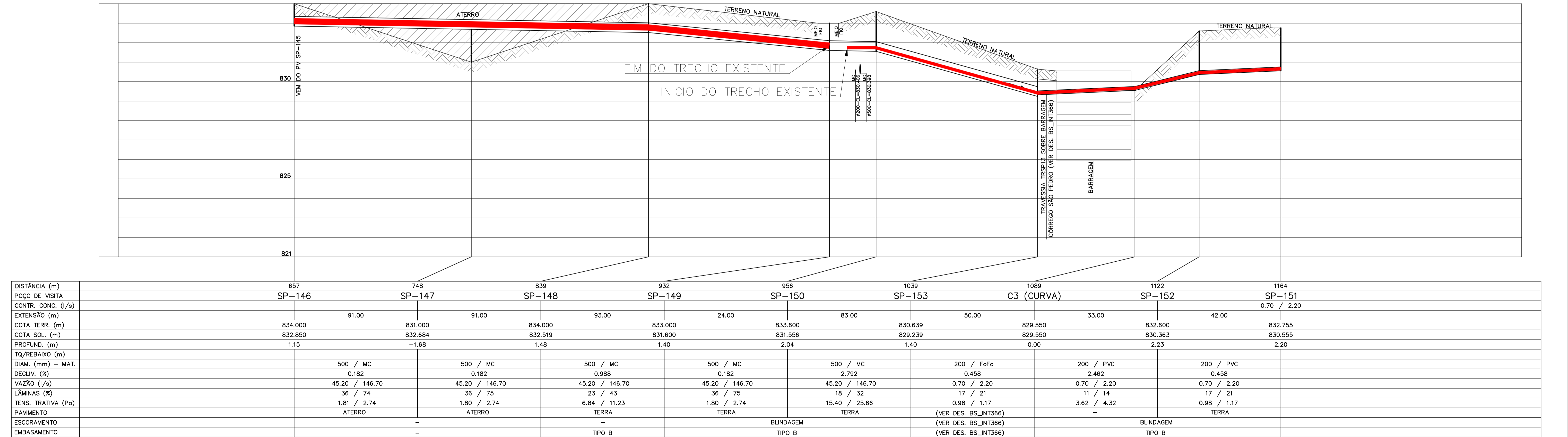
ESCALA: INDICADA FOLHA: 01 DE 02

ARQUIVO: S89_ES_P1V3_BS_INT320_SAN2007_R1 NÚMERO: BS_INT320

FÓRmula ORIGINAL AT



COLETOR SÃO PEDRO – TRECHO 3 (ENTRE ROTATÓRIA E 1ª BARRAGEM)



PERFIL
ESC. H=1:1000
V=1:100

CONVENÇÕES PLANTA:

SIMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
	BOCAS DE LOBO
	POSTE
	SEMAFARO
	PLACA
	LINHA FERREA
	GASODUTO
	EXTRAVASSOR/LINHA RECALQUE
	ADUTORA
	ELEVATÓRIA
	ÁRVORE / PALMEIRA

CONVENÇÕES PERFIL:

SIMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
	DRENAGEM PLUVIAL
	ESGOTO
	GASODUTO
	ADUTORA
	PVE
	PVA
	GALERIA
	TUBO TELEMIG
	TUBO CEMIG
	INTERFE. A SER SUBSTITUIDA

LEGENDA:

SENTIDO DE FLUXO
TUBO DE QUEDA
CAIXA DE QUEDA
COTA DE TERRENO
COTA DE FUNDO
PROFUNDIDADE
PLANTA
PERFIL DO TERRENO
OU GREIDE
POÇO DE VISITA
COLETOR PROJETADO
COLETOR TRONCO
N.º DO PV DO
COLETOR

ARTICULAÇÃO:

FOLHA 01

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 SISTEMA DE TELEFONIA,VER CADASTRO TELEMAR, DESENHO 498492.
- 5 – INTERFERENCIAS COM MICRODRENAGEM PLUVIAL: DEVERÃO SER REAVALUADAS QUANDO DA EXECUÇÃO DA NOTA DE SERVIÇO, CONFORME ESPECIFICAÇÕES.
- 6 – INTERFERENCIAS COM SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E GASODUTO: VERIFICAR CADASTRO FORNECIDO PELOS ORGÃOS ESPECÍFICOS E COMUNICA-LOS DE ACORDO COM PROCEDIMENTO SOLICITADO.
- 7 – 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	29/02/08	G.MACHADO
1 REVISÃO GERAL	30/04/08	G.MACHADO

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

RESP. TÉCNICO : CREA-MG:

TOPOGRÁFICO:

DESENHISTA:

CONSTRUTORA: CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA

AUTOR DO PROJETO: **SANAG**

ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA

R. TOMAZ GONZAGA, 716 BARRIO LOUREDES - BH/TE

TEL: (51) 3073-1388 - sanag@sanag.com.br

ASS. CREA: 12374/D

RT. NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS

PROJ. GUILHERME APROV

DES. EDILENE DATA: FEVEREIRO/2008

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA – MG

PROJETO EXECUTIVO

COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES

COLETOR: COLETOR TRONCO SÃO PEDRO

TRECHO 3 (ROTATÓRIO/1ª BARRAGEM)

PLANTA E PERFIL

PV SP-146 AO PV SP-153

ARQUIVO: 589_ES_PIV3_BS_INT321_SAN2007_R1

NÚMERO: BS_INT321

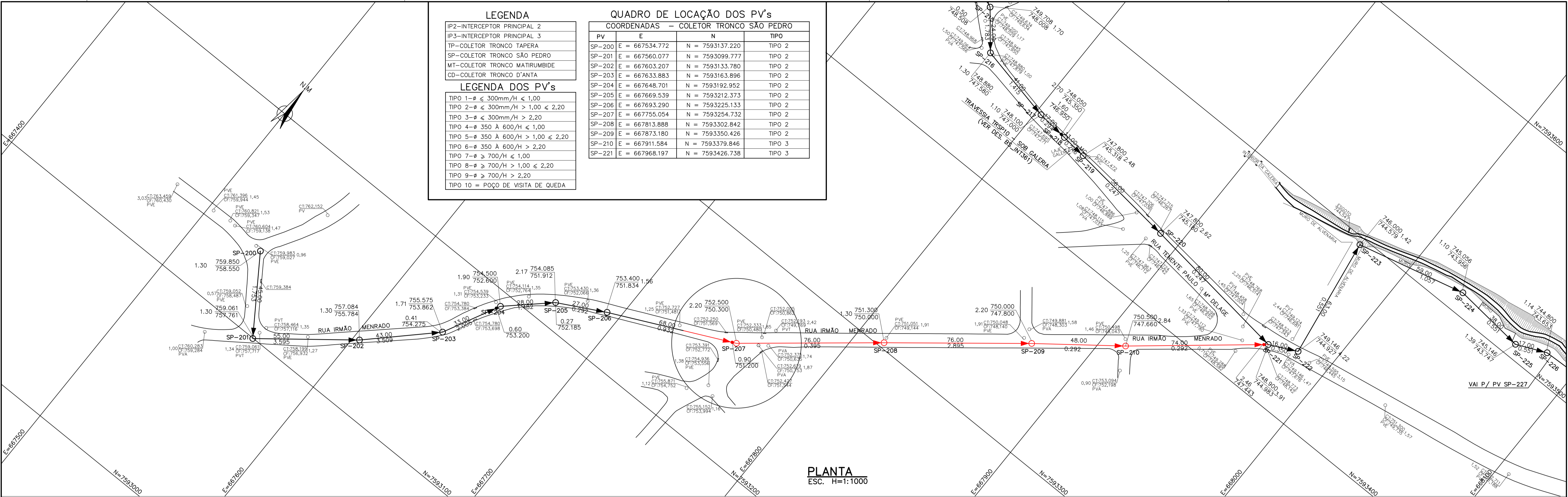
JUIZ DE FORA PREFEITURA

CESAMA

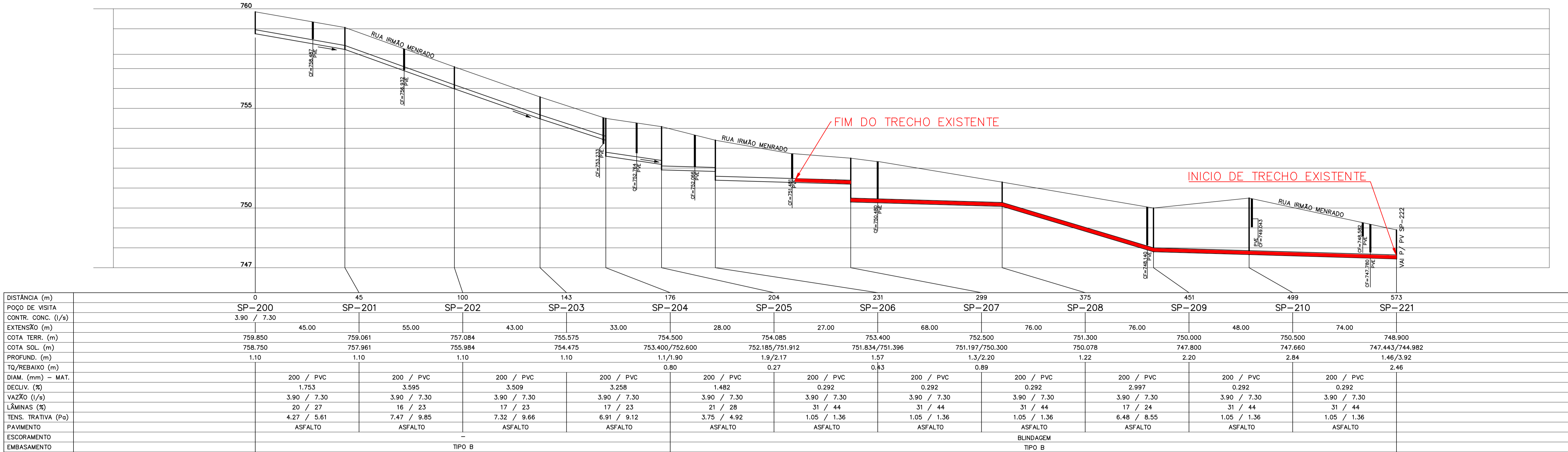
COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 02 DE 02



COLETOR SÃO PEDRO - TRECHO 5 (BORBOLETA)



CONVENÇÕES PLANTA:

CONVENÇÕES PERFIL:

LEGENDA:

ARTICULAÇÃO:

NOTAS:

REGISTRO DE MODIFICAÇÕES

DATA

VISTO

CONSTRUTORA: CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA

AUTOR DO PROJETO: **SANAG**

ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA

ASS.:

PROJ.:

RES. TÉCNICO:

TOPOGRÁFICO:

DESENHISTA:

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

RES. TÉCNICO:

TOPOGRÁFICO:

DESENHISTA:

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA - MG

PROJETO EXECUTIVO

COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES

COLETOR:

COLETOR TRONCO SÃO PEDRO

TRECHO 5 (BORBOLETA)

PLANTA E PERFIL

PV SP-200 AO PV SP-210/SP-221

JUIZ DE FORA

PREFEITURA

CESAMA

COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL

ESCALA:

INDICADA

FOLHA:

01 DE 03

ARQUIVO:

589_ES_P1V3_BS_INT340_SAN2007_R1

NÚMERO:

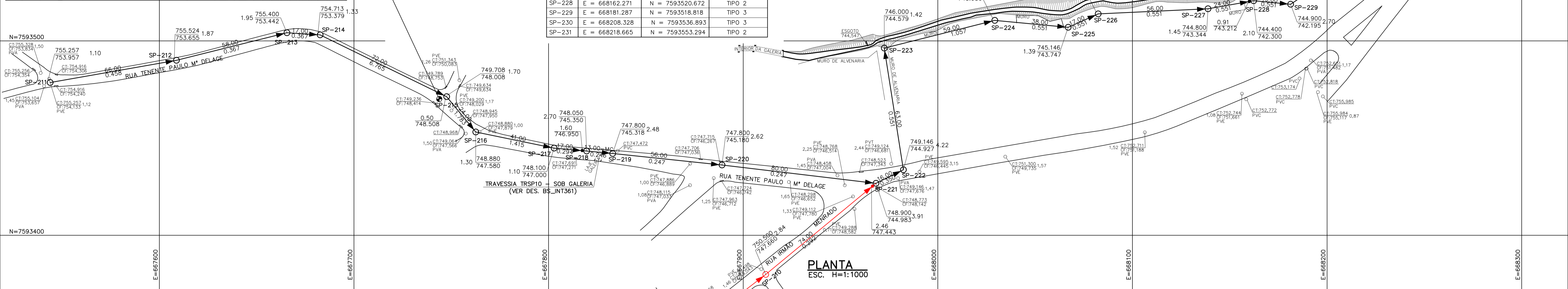
BS_INT340

FEVEREIRO/2008

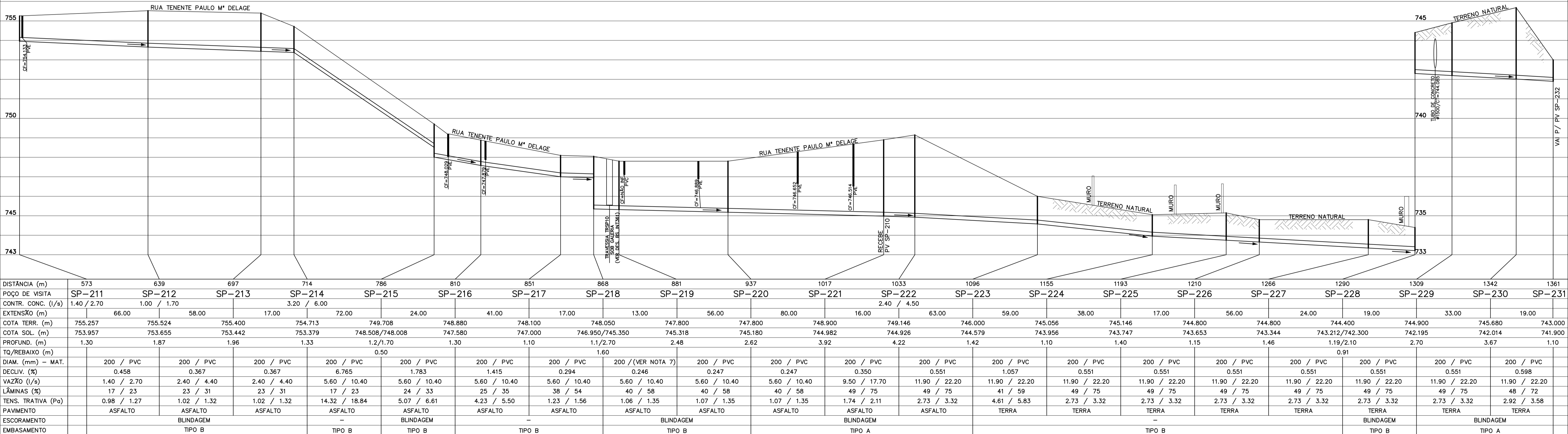
CLIENTE: SERENCO - SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA				INÍCIO: 07/10/2021				FIM: 07/10/2021					
OBRA: SONDAGEM IPT - CESAMA				TERMINO: 07/10/2021				FIM: 07/10/2021					
LOCAL: RUA TEN. PAULO MARIA DELAGE E RUA LUIZ KELLER				COTA: 7.00				FIM: 07/10/2021					
REV.	COTA (m)	PROFUNDIDADE (m)	REVESTIMENTO = 80.0 mm Ø INTERIO = 34.0 mm Ø EXTERIO = 36.0 mm PERO = 80 kg - ALUMINUM DE QUESA = 75 mm	ESPAÇO ENTRE TUBOS	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO	PENETRAÇÃO (SOLDES) 10 mm em 100 mm 80 mm em 100 mm COMPACTAÇÃO - NÚM. DE ATENÇÕES (IPT)							
			CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM	PENETRAÇÃO (SOLDES) 10 mm em 100 mm 80 mm em 100 mm COMPACTAÇÃO - NÚM. DE ATENÇÕES (IPT)			
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3"	35 cm INÍCIAS	35 cm FIM	38 cm FIM				
				1"	2"	3							

LEGENDA	
IP2=INTERCEPTOR PRINCIPAL 2	
IP3=INTERCEPTOR PRINCIPAL 3	
TP=COLETOR TRONCO TAPERA	
SP=COLETOR TRONCO SÃO PEDRO	
MT=COLETOR TRONCO MATRIMBIDE	
CD=COLETOR TRONCO D'ANTA	
LEGENDA DOS PV's	
TIPO 1-φ ≤ 300mm/H ≤ 1,00	
TIPO 2-φ ≤ 300mm/H > 1,00 ≤ 2,20	
TIPO 3-φ ≤ 300mm/H > 2,20	
TIPO 4-φ 350 A 600/H ≤ 1,00	
TIPO 5-φ 350 A 600/H > 1,00 ≤ 2,20	
TIPO 6-φ 350 A 600/H > 2,20	
TIPO 7-φ ≥ 700/H ≤ 1,00	
TIPO 8-φ ≥ 700/H > 1,00 ≤ 2,20	
TIPO 9-φ ≥ 700/H > 2,20	
TIPO 10 = POÇO DE VISITA DE QUEDA	

QUADRO DE LOCAÇÃO DOS PV's			
PV	E	N	TIPO
SP-211	E = 667543.869	N = 7593478.564	TIPO 2
SP-212	E = 667608.789	N = 7593489.990	TIPO 2
SP-213	E = 667665.543	N = 7593504.175	TIPO 2
SP-214	E = 667682.594	N = 7593503.080	TIPO 2
SP-215	E = 667747.621	N = 7593471.311	TIPO 2
SP-216	E = 667762.578	N = 7593453.140	TIPO 2
SP-217	E = 667802.836	N = 7593444.830	TIPO 2
SP-218	E = 667819.541	N = 7593443.346	TIPO 3
SP-219	E = 667832.929	N = 7593442.102	TIPO 3
SP-220	E = 667889.074	N = 7593436.145	TIPO 3
SP-221	E = 667968.197	N = 7593426.738	TIPO 3
SP-222	E = 667982.316	N = 7593433.688	TIPO 3
SP-223	E = 667972.473	N = 7593496.287	TIPO 2
SP-224	E = 668029.245	N = 7593510.533	TIPO 2
SP-225	E = 668066.979	N = 7593506.998	TIPO 2
SP-226	X = 668082.378	Y = 7593513.864	TIPO 2
SP-227	E = 668138.793	N = 7593516.489	TIPO 2
SP-228	E = 668162.271	N = 7593520.672	TIPO 2
SP-229	E = 668181.287	N = 7593518.818	TIPO 3
SP-230	E = 668208.328	N = 7593536.893	TIPO 3
SP-231	E = 668218.665	N = 7593553.294	TIPO 2



COLETOR SÃO PEDRO – TRECHO 5 (BORBOLETA)

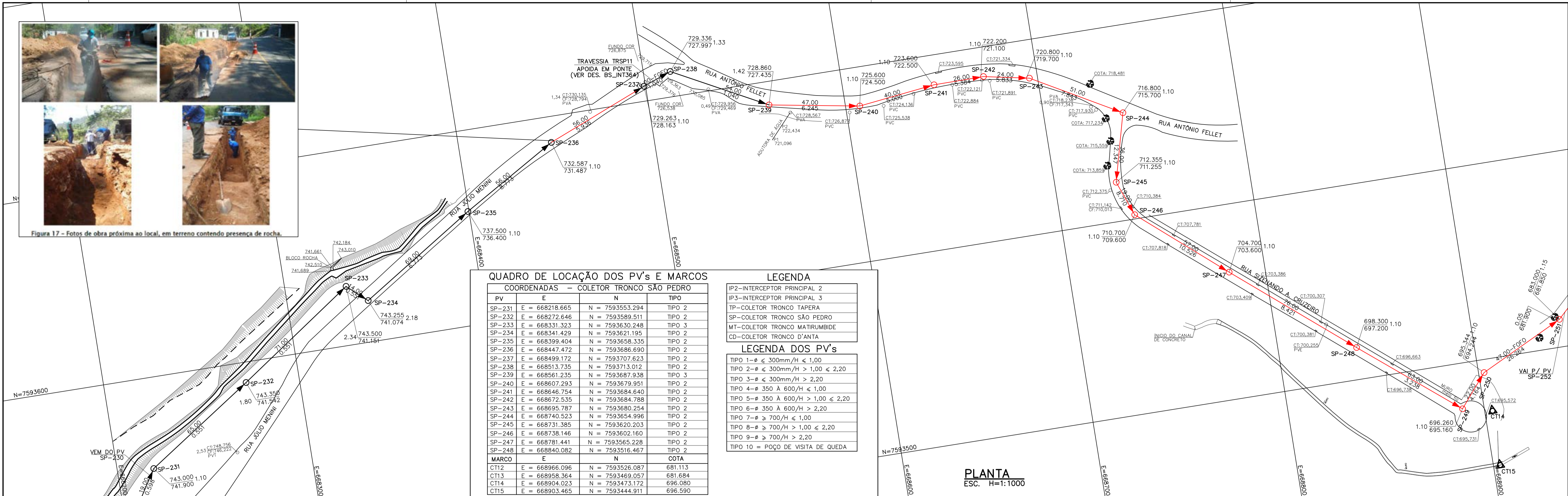


PERFIL
ESC. H=1:1000
V=1:100

CONVENÇÕES PLANTA:		CONVENÇÕES PERFIL:		LEGENDA:		ARTICULAÇÃO:		NOTAS:		REGISTRO DE MODIFICAÇÕES		DATA		VISTO		CONSTRUTORA:		SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA – MG		ESCALA:	
SÍMBOLOGIA	DESCRIÇÃO	SÍMBOLOGIA	DESCRIÇÃO	SÍMBOLOGIA	DESCRIÇÃO	SÍMBOLOGIA	DESCRIÇÃO	SÍMBOLOGIA	DESCRIÇÃO	0	EMIÇÃO INICIAL	29/02/08	G.MACHADO	0	EMIÇÃO INICIAL	29/02/08	G.MACHADO	PROJETO EXECUTIVO		INDICADA	
BOCAS DE LOBO		DRENAGEM PLUVIAL		SENTIDO DE FLUXO		SENTIDO DE FLUXO		1	DIÂMETRO NÃO INDICADO É 200mm (EXCETO QUANDO INDICADO), ELEVACOES EM METRO, DECLIVIDADES EM PORCENTAGEM;	1	REVISÃO GERAL	30/04/08	G.MACHADO	1	REVISÃO GERAL	30/04/08	G.MACHADO	COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES		02 DE 03	
POSTE		ESGOTO		CAIXA DE QUESA		CAIXA DE QUESA		2	PARA TIPO DE PV CONSULTAR O QUADRO DE LOCAÇÃO DOS PV's	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO RESP. TÉCNICO : CREA-MG: TOPOGRÁFICO: DESENHISTA:	PROJ. GUILHERME APROV. FEVEREIRO/2008	DATA FEVEREIRO/2008	CONSTRUTORA: CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA AUTOR DO PROJETO: ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA R. TOMAZ GONZAGA, 716 BARRO LOUREDES - BHTE TEL. (51) 3073-1386 - www.sanecor.com.br ASS. NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS GUILHERME EDILERNE	CRIA: 12374/D APROV. FEVEREIRO/2008	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA – MG		PROJETO EXECUTIVO		INDICADA		
SEMÁFARO		GASODUTO		POÇO DE VISITA		POÇO DE VISITA		3	INTERFERÊNCIAS COM MICRODRENAGEM PLUVIAL: DEVERÃO SER REAVALIADAS QUANDO DA EXECUÇÃO DA NOTA DE SERVIÇO, CONFORME ESPECIFICAÇÕES.												
PLACA		ADUTORA		COLETOR PROJETADO		COLETOR PROJETADO		4	INTERFERÊNCIAS COM SISTEMA DE TELEFONIA, ABASTECIMENTO DE ÁGUA E GASODUTO: VERIFICAR CADASTRO FORNECIDO PELOS ORÇÃOS ESPECÍFICOS E COMUNICAR-LOS DE ACORDO COM PROCEDIMENTO SOLICITADO.	PROJ. GUILHERME APROV. FEVEREIRO/2008	DATA FEVEREIRO/2008	CONSTRUTORA: CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA AUTOR DO PROJETO: ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA R. TOMAZ GONZAGA, 716 BARRO LOUREDES - BHTE TEL. (51) 3073-1386 - www.sanecor.com.br ASS. NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS GUILHERME EDILERNE	CRIA: 12374/D APROV. FEVEREIRO/2008	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA – MG		PROJETO EXECUTIVO		INDICADA			
LINHA FÉRREA		PVE						5	INTERFERÊNCIAS COM SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA: FRENTE À INEXISTÊNCIA DE CADSTRO DE REDES SUBTERRÂNEAS COMUNICAR CONCESSIONÁRIO LOCAL QUANDO DA EXECUÇÃO DA OBRA.												
GASODUTO		PVA						6	COMPRAR MATERIAL SOMENTE APÓS DEFINIÇÃO DE MÉTODO EXECUTIVO ADOTADO.	PROJ. GUILHERME APROV. FEVEREIRO/2008	DATA FEVEREIRO/2008	CONSTRUTORA: CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA AUTOR DO PROJETO: ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA R. TOMAZ GONZAGA, 716 BARRO LOUREDES - BHTE TEL. (51) 3073-1386 - www.sanecor.com.br ASS. NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS GUILHERME EDILERNE	CRIA: 12374/D APROV. FEVEREIRO/2008	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA – MG		PROJETO EXECUTIVO		INDICADA			
EXTRAVASSADOR/LINHA RECALQUE		GALERIA						7													
ADUTORA		TUBO TELEMIG								PROJ. GUILHERME APROV. FEVEREIRO/2008	DATA FEVEREIRO/2008	CONSTRUTORA: CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA AUTOR DO PROJETO: ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA R. TOMAZ GONZAGA, 716 BARRO LOUREDES - BHTE TEL. (51) 3073-1386 - www.sanecor.com.br ASS. NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS GUILHERME EDILERNE	CRIA: 12374/D APROV. FEVEREIRO/2008	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA – MG		PROJETO EXECUTIVO		INDICADA			
ELEVATÓRIA		TUBO CEMIG																			
ÁRVORE / PALMEIRA		INTERFE. A SER SUBSTITUIDA								PROJ. GUILHERME APROV. FEVEREIRO/2008	DATA FEVEREIRO/2008	CONSTRUTORA: CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA AUTOR DO PROJETO: ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA R. TOMAZ GONZAGA, 716 BARRO LOUREDES - BHTE TEL. (51) 3073-1386 - www.sanecor.com.br ASS. NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS GUILHERME EDILERNE	CRIA: 12374/D APROV. FEVEREIRO/2008	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA – MG		PROJETO EXECUTIVO		INDICADA			



Figura 17 - Fotos de obra próxima ao local, em terreno contendo presença de rocha.



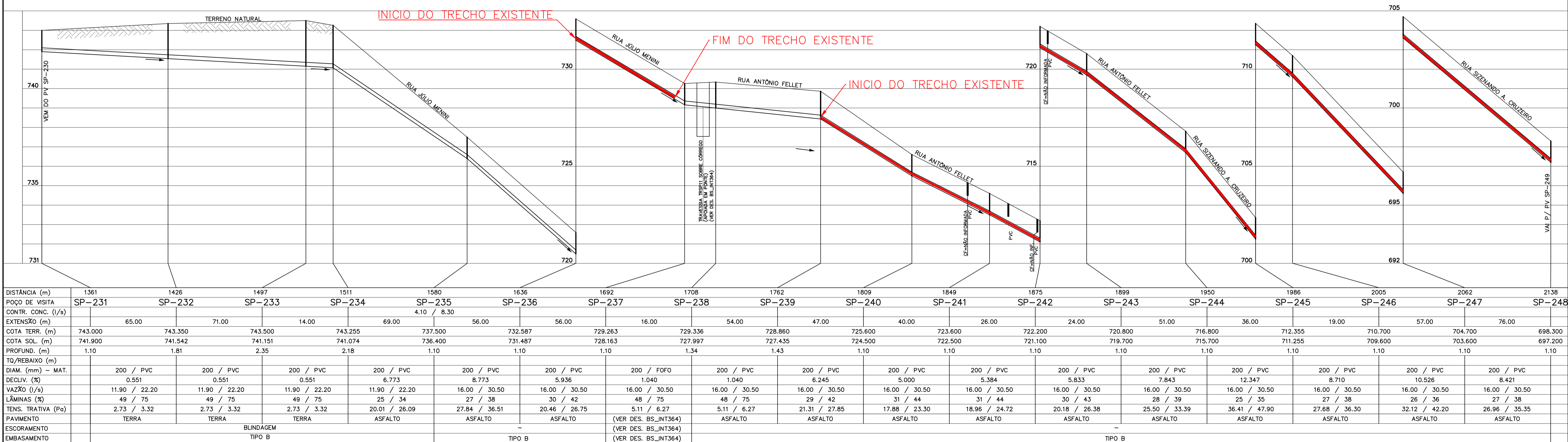
QUADRO DE LOCAÇÃO DOS PV's E MARCOS

COORDENADAS - COLETOR TRONCO SÃO PEDRO			
PV	E	N	TIPO
SP-231	E = 668218.665	N = 7593553.294	TIPO 2
SP-232	E = 668272.646	N = 7593589.511	TIPO 2
SP-233	E = 668331.323	N = 7593630.248	TIPO 3
SP-234	E = 668341.429	N = 7593621.195	TIPO 2
SP-235	E = 668399.404	N = 7593658.335	TIPO 2
SP-236	E = 668447.472	N = 7593686.690	TIPO 2
SP-237	E = 668499.172	N = 7593707.623	TIPO 2
SP-238	E = 668513.735	N = 7593713.012	TIPO 2
SP-239	E = 668561.235	N = 7593687.938	TIPO 3
SP-240	E = 668607.293	N = 7593679.951	TIPO 2
SP-241	E = 668646.754	N = 7593684.640	TIPO 2
SP-242	E = 668672.535	N = 7593684.788	TIPO 2
SP-243	E = 668695.787	N = 7593680.254	TIPO 2
SP-244	E = 668740.523	N = 7593654.996	TIPO 2
SP-245	E = 668731.385	N = 7593620.203	TIPO 2
SP-246	E = 668738.146	N = 7593602.160	TIPO 2
SP-247	E = 668781.441	N = 7593565.228	TIPO 2
SP-248	E = 668840.082	N = 7593516.467	TIPO 2
MARCO	E	N	COTA
CT12	E = 668966.096	N = 7593526.087	681.113
CT13	E = 668958.364	N = 7593469.057	681.684
CT14	E = 668904.023	N = 7593473.172	696.080
CT15	E = 668903.465	N = 7593444.911	696.590

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	
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	

PLANTA
ESC. H=1:1000

COLETOR SÃO PEDRO - TRECHO 5 (BORBOLETA)



PERFIL
ESC. H=1:1000
V=1:100

CONVENÇÕES PLANTA:

SÍMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
[Symbol]	BOCAS DE LOBO
[Symbol]	POSTE
[Symbol]	SEMAFARO
[Symbol]	PLACA
[Symbol]	LINHA FÉRREA
[Symbol]	GASODUTO
[Symbol]	EXTRAVASSOR/LINHA RECALQUE
[Symbol]	ADUTORA
[Symbol]	ELEVATÓRIA
[Symbol]	ÁRVORE / PALMEIRA

CONVENÇÕES PERFIL:

SÍMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
[Symbol]	DRENAGEM PLUVIAL
[Symbol]	ESGOTO
[Symbol]	GASODUTO
[Symbol]	ADUTORA
[Symbol]	PVA
[Symbol]	GALERIA
[Symbol]	TUBO TELEMIG
[Symbol]	TUBO CEMIG
[Symbol]	INTERFE. A SER SUBSTITUÍDA

LEGENDA:

SENTIDO DE FLUXO

TUBO DE QUEDA

N.º DO PV DO COLETOR

CAIXA DE QUEDA

COTA DE TERRENO

PROFUNDIDADE

PLANTA

POÇO DE VISITA

PERFIL DO TERRENO OU GREIDE

COLETOR PROJETADO

PERFIL

ARTICULAÇÃO:

FOLHA 02

FOLHA 03

FOLHA 01

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 - INTERFERÊNCIAS COM MICRODRENAGEM PLUVIAL: DEVERÃO SER REAVALIADAS QUANDO DA EXECUÇÃO DA NOTA DE SERVIÇO, CONFORME ESPECIFICAÇÕES.
- 5 - INTERFERÊNCIAS COM SISTEMA DE TELEFONIA, ABASTECIMENTO DE ÁGUA E GASODUTO: VERIFICAR CADASTRO FORNECIDO PELOS ÓRGÃOS ESPECÍFICOS E COMUNICAR-LOS DE ACORDO COM PROCEDIMENTO SOLICITADO.
- 6 - INTERFERÊNCIAS 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	29/02/08	G.MACHADO
1 REVISÃO GERAL	30/04/08	G.MACHADO

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

RESP. TÉCNICO :	CREA-MG:
TOPOGRÁFICO:	
DESENHISTA:	

CONSTRUTORA: CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA

AUTOR DO PROJETO: **SANAG**
ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA
R. TOMAZ GONZAGA, 716 BARRO LOURDES - BHTE
TEL. (51) 3070-1388 - www.sanag.com.br

ASS. **JOSE CELSO REIS VASCONCELOS**
PROJ. **GUILHERME**
DES. **EDILNER**
DATA **FEVEREIRO/2008**

APROV. **FEVEREIRO/2008**

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA - MG
PROJETO EXECUTIVO
COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES

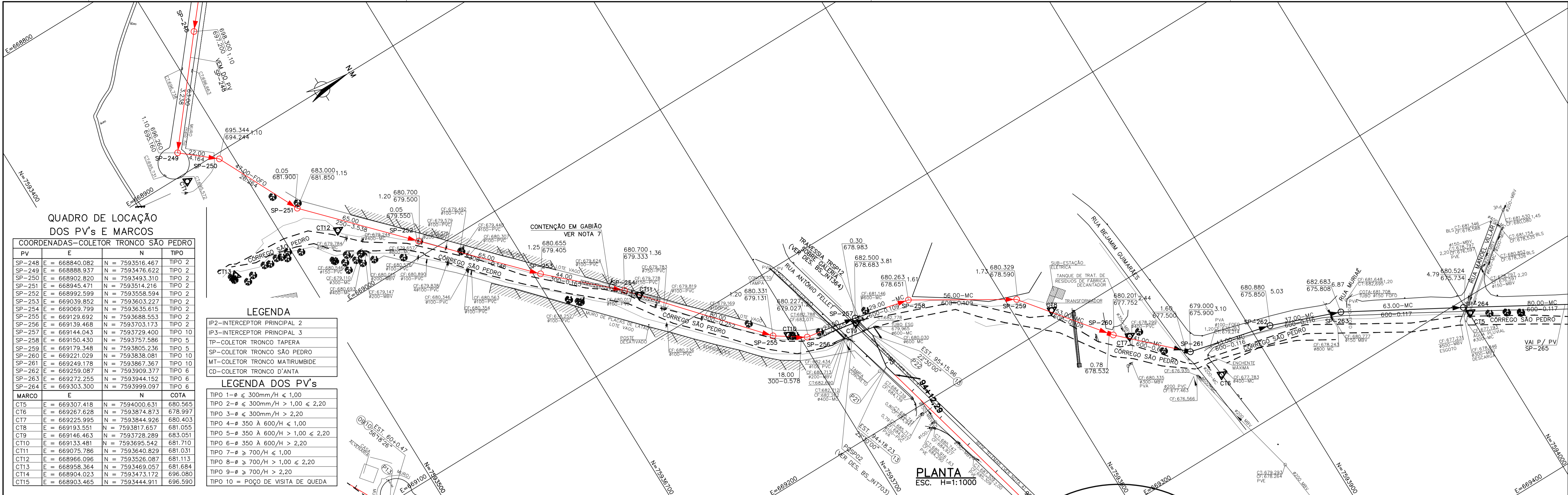
COLETOR: COLETOR TRONCO SÃO PEDRO
TRECHO 5 (BORBOLETA)
PLANTA E PERFIL
PV SP-231 AO PV SP-248

JUIZ DE FORA
PREFEITURA
CESAMA
COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL

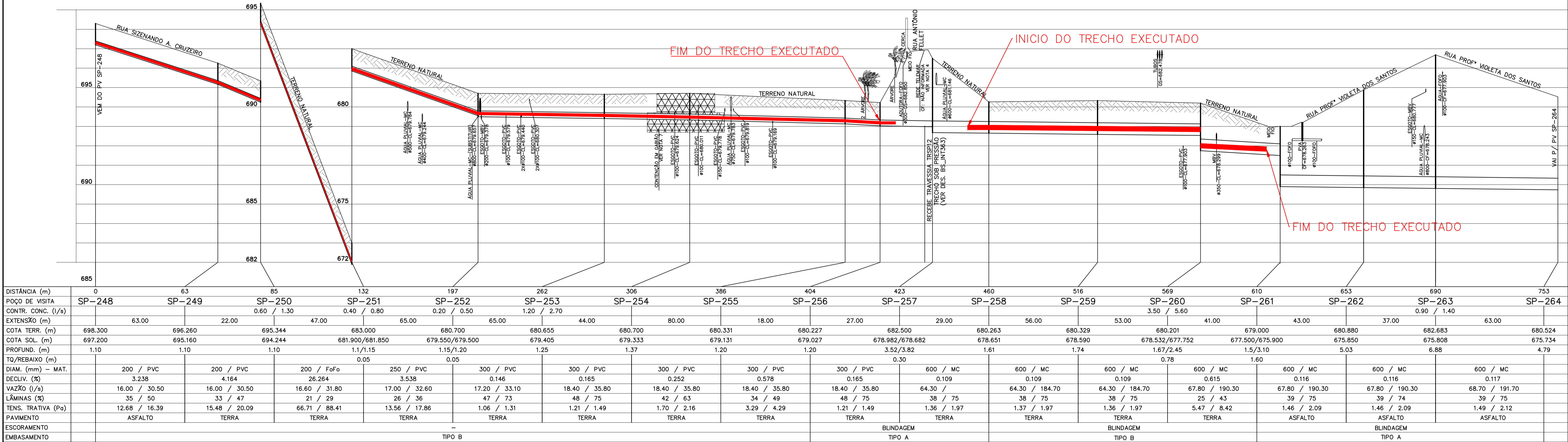
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 03 DE 03

ARQUIVO: S89_ES_PIV3_BS_INT342_SAN2007_R1
NÚMERO: BS_INT342

FÓRMO ORIGINAL A1



COLETOR SÃO PEDRO – TRECHO 6 (FINAL)



PERFIL
ESC. H=1:1000
V=1:100

CONVENÇÕES PLANTA:

SÍMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
[Símbolo]	BOCAS DE LOBO
[Símbolo]	POSTE
[Símbolo]	SEMAFARO
[Símbolo]	PLACA
[Símbolo]	LINHA FERREA
[Símbolo]	GASODUTO
[Símbolo]	EXTRAVASSOR/LINHA RECALQUE
[Símbolo]	AUDITORIA
[Símbolo]	ELEVATÓRIA
[Símbolo]	ÁRVORE / PALMEIRA

CONVENÇÕES PERFIL:

SÍMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
[Símbolo]	DRENAGEM PLUVIAL
[Símbolo]	ESGOTO
[Símbolo]	GASODUTO
[Símbolo]	AUDITORIA
[Símbolo]	PVA
[Símbolo]	GALERIA
[Símbolo]	TUBO TELEMIG
[Símbolo]	TUBO CEMIG
[Símbolo]	INTERFE. A SER SUBSTITUIDA

LEGENDA:

SENTIDO DE FLUXO

TUBO DE QUEDA

N.º DO PV DO COLETOR

CAIXA DE QUEDA

COTA DE TERRENO

PROFUNDIDADE

PLANTA

POÇO DE VISITA

PERFIL DO TERRENO OU GREIDE

COLETOR PROJETADO

PERFIL

ARTICULAÇÃO:

FOLHA 02

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 - INTERFERENCIAS COM SISTEMA DE TELEFONIA, VER CADASTRO TELEMAR, DESENHO 499494N (FOLHA 82/186).
- 4 - INTERFERENCIAS COM MICRODRENAGEM PLUVIAL: DEVERÃO SER REAVALIADAS QUANDO DA EXECUÇÃO DA NOTA DE SERVIÇO, CONFORME ESPECIFICAÇÕES.
- 5 - INTERFERENCIAS COM SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E GASODUTO: VERIFICAR CADASTRO FORNECIDO PELOS ÓRGÃOS ESPECÍFICOS E COMUNICAR-LOS DE ACORDO COM PROCEDIMENTO SOLICITADO.
- 6 - INTERFERENCIAS COM SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA: FRENTE À INEXISTÊNCIA DE CADASTRO DE REDES SUBTERRÂNEAS COMUNICAR CONCESSIONÁRIO LOCAL QUANDO DA EXECUÇÃO DA OBRA.
- 7 - PARA PASSAGEM DA TUBULAÇÃO FAZ-SE NECESSÁRIO CONTENÇÃO EM GABÍO.

REGISTRO DE MODIFICAÇÕES

	DATA	VISTO
0 EMISSÃO INICIAL	29/02/08	G.MACHADO
1 REVISÃO GERAL	30/04/08	G.MACHADO

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

RESP. TÉCNICO: CREA-MG:

TOPOGRÁFICO:

DESENHISTA:

CONSTRUTORA: CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA

AUTOR DO PROJETO: **SANAG**

ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA

R. TOMAZ GONZAGA, 716 BARRO LOUREDES - BH/TE

TEL: (51) 3073-1388 - www.sanag.com.br

ASS. CREA: 12374/D

RT. NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS

DES. GUILHERME

EDILERNE

FEVEREIRO/2008

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 01 DE 02

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA - MG

PROJETO EXECUTIVO

COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES

COLETOR: COLETOR TRONCO SÃO PEDRO TRECHO 6 (FINAL) PLANTA E PERFIL PV SP-248 AO PV SP-264

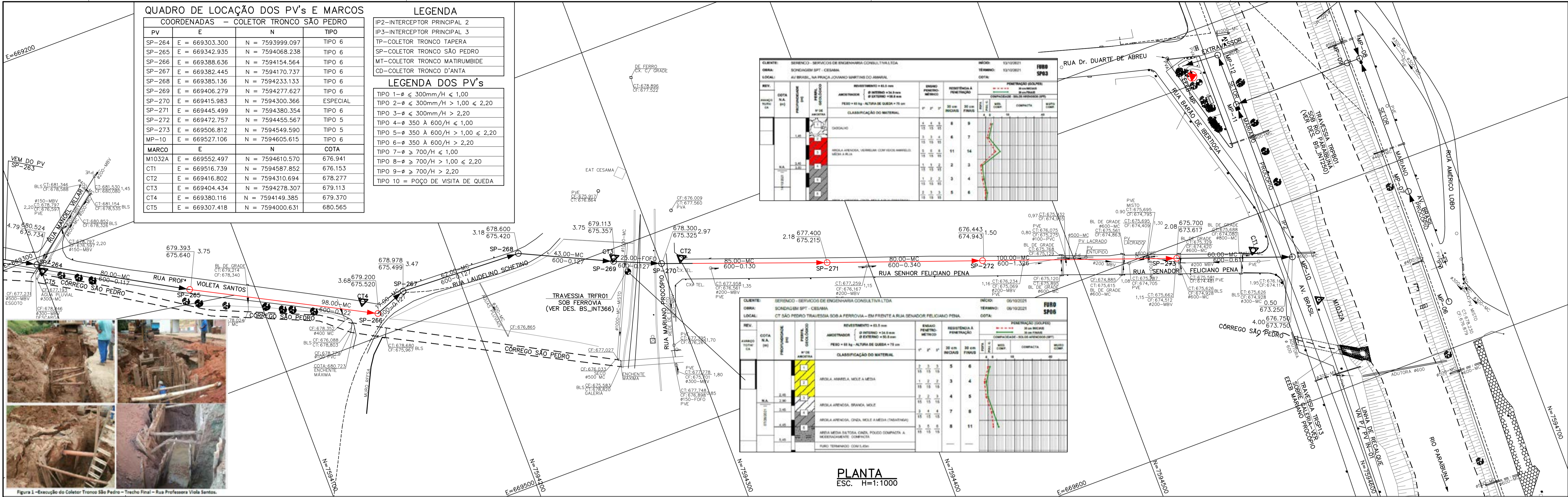
JUIZ DE FORA PREFEITURA

CESAMA

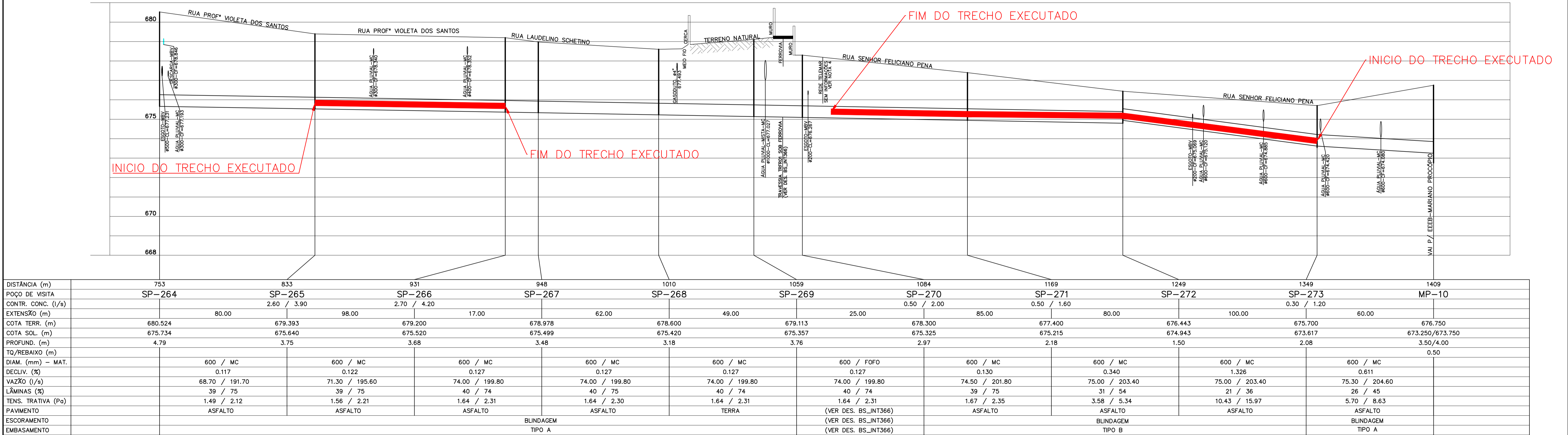
COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL

ARQUIVO: S89_ES_P1V3_BS_INT350_SAN2007_R1

NÚMERO: BS_INT350



COLETOR SÃO PEDRO – TRECHO FINAL (MARIANO PROCÓPIO)



PERFIL
ESC. H=1:1000
V=1:100

CONVENÇÕES PLANTA:

CONVENÇÕES PERFIL:

LEGENDA:

ARTICULAÇÃO:

NOTAS:

REGISTRO DE MODIFICAÇÕES

DATA

VISTO

CONSTRUTORA: CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA

AUTOR DO PROJETO: SANAG

ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA

ASS. PROJ. NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS

RES. TÉCNICO: CREA-MG: 12374/D

TOPOGRÁFICO: APROV

DESENHISTA: EDILNER

DATA: FEVEREIRO/2008

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA – MG

PROJETO EXECUTIVO

COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES

COLETOR: COLETOR TRONCO SÃO PEDRO

TRECHO 6 (FINAL)

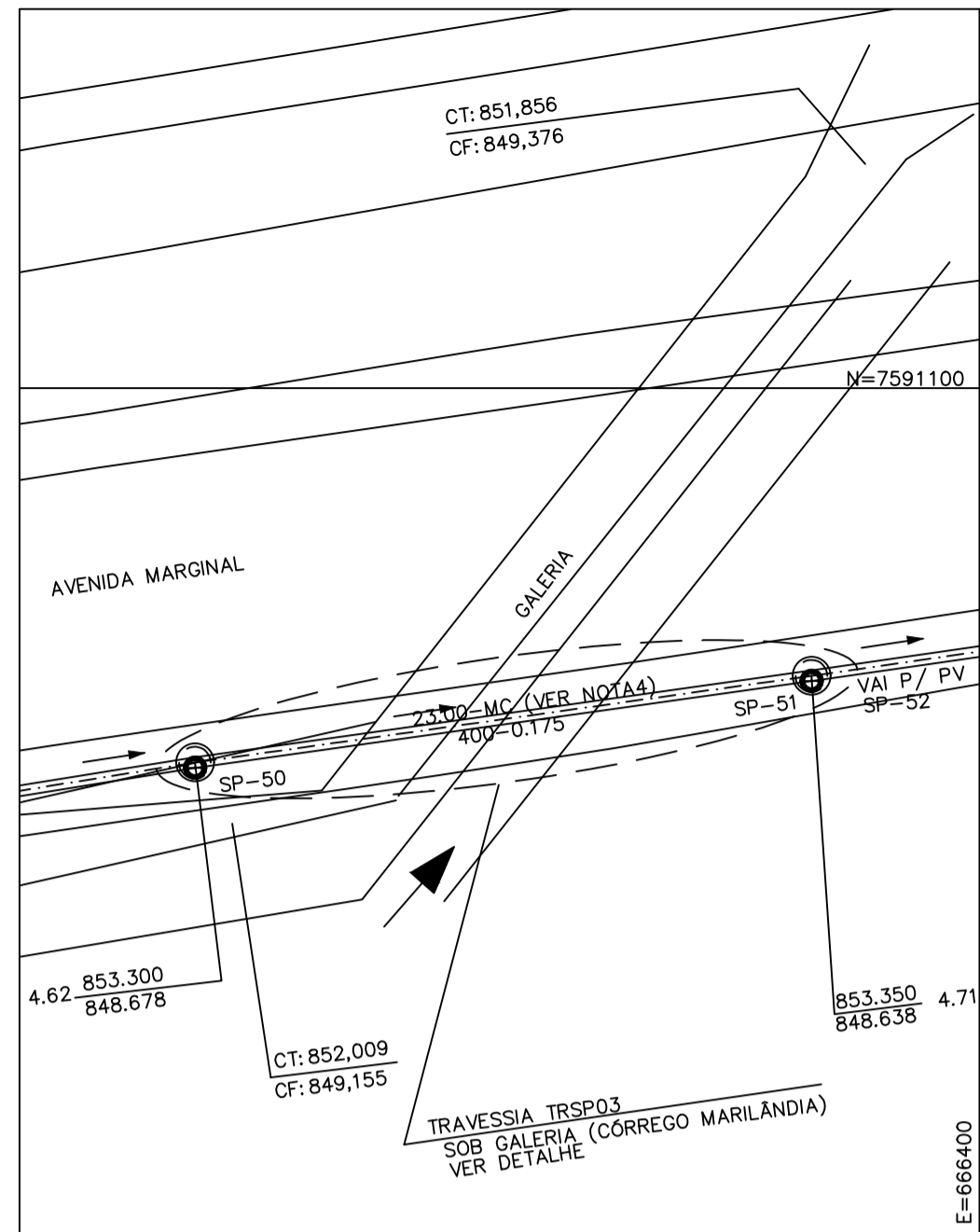
PLANTA E PERFIL

PV SP-264 AO PV MP-10

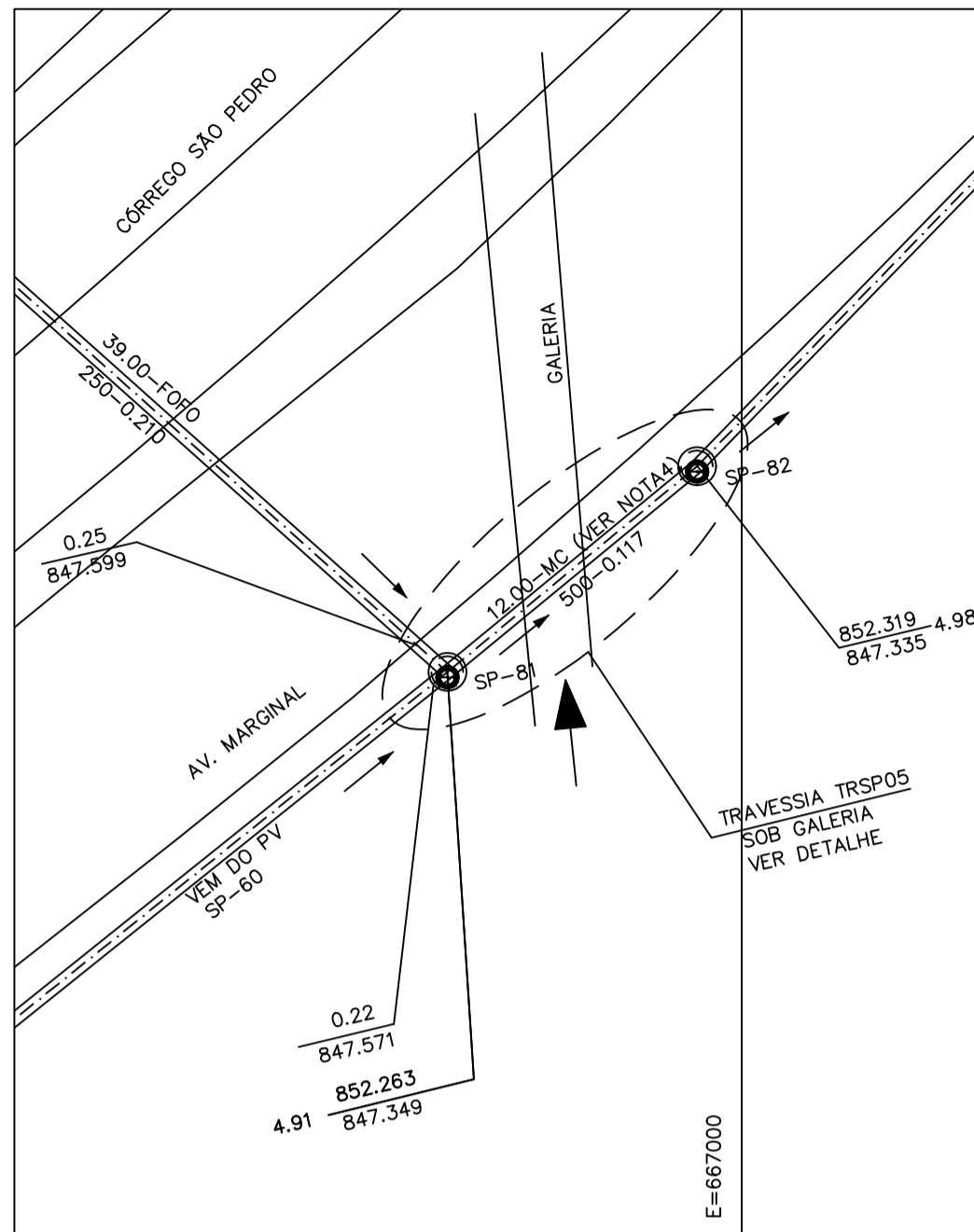
JUIZ DE FORA PREFEITURA

CESAMA

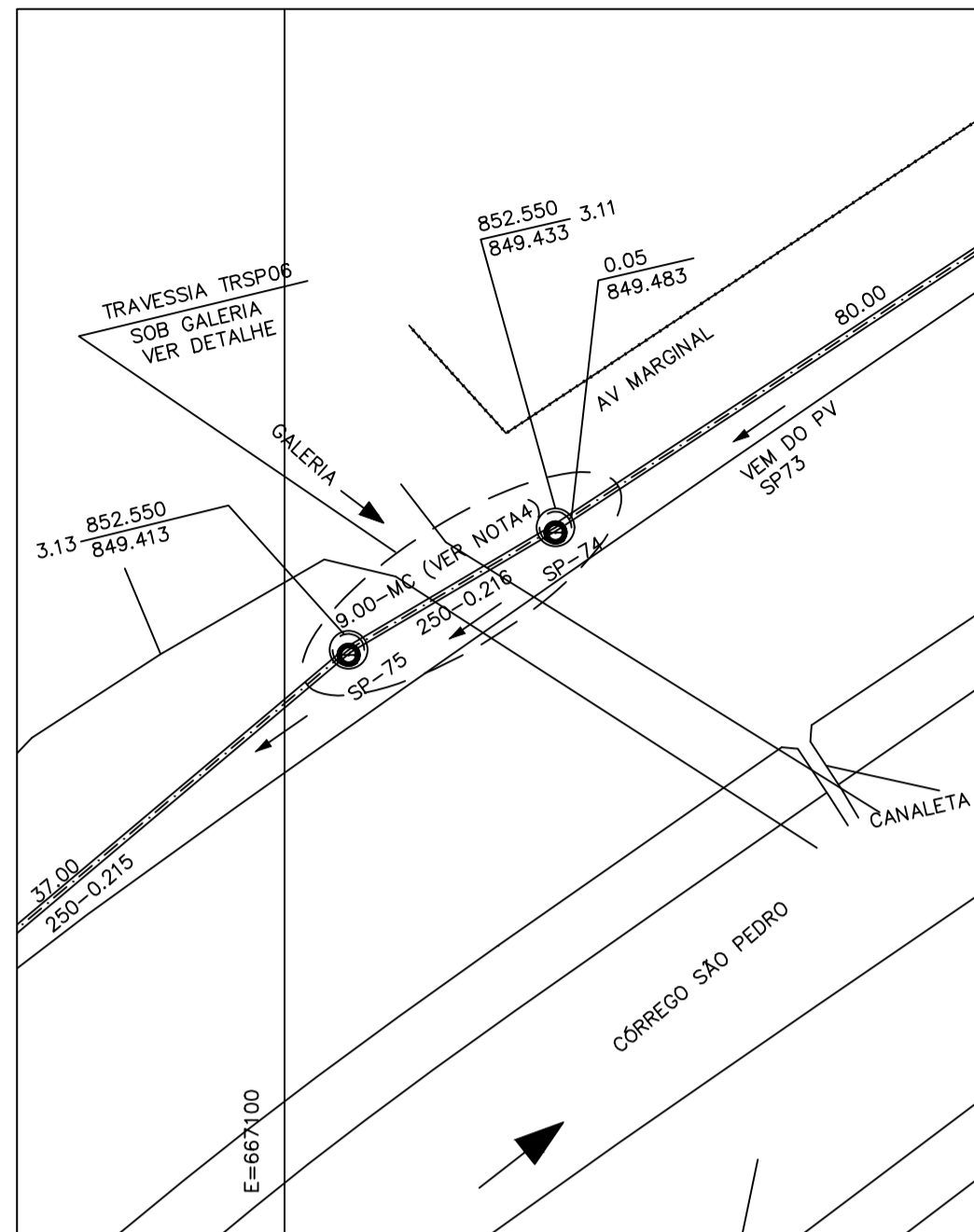
COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL



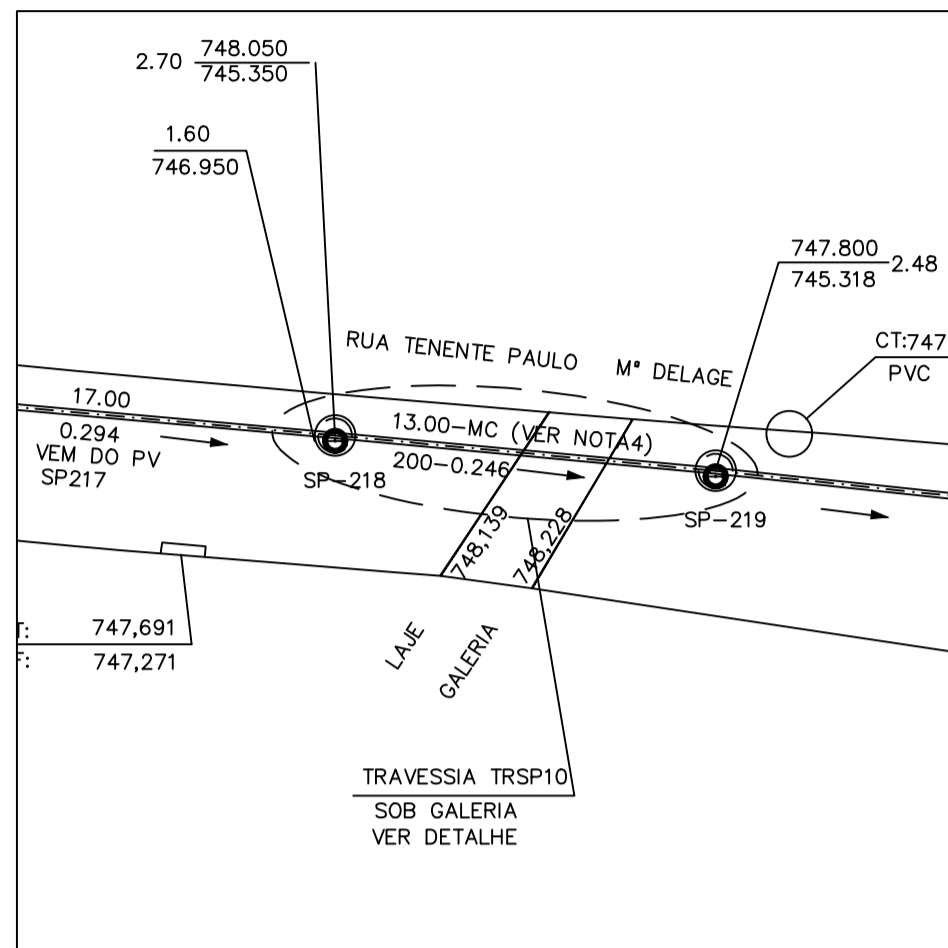
PLANTA TRAVESSIA TRSP03
ESC. 1:250



PLANTA TRAVESSIA TRSP05
ESC. 1:250

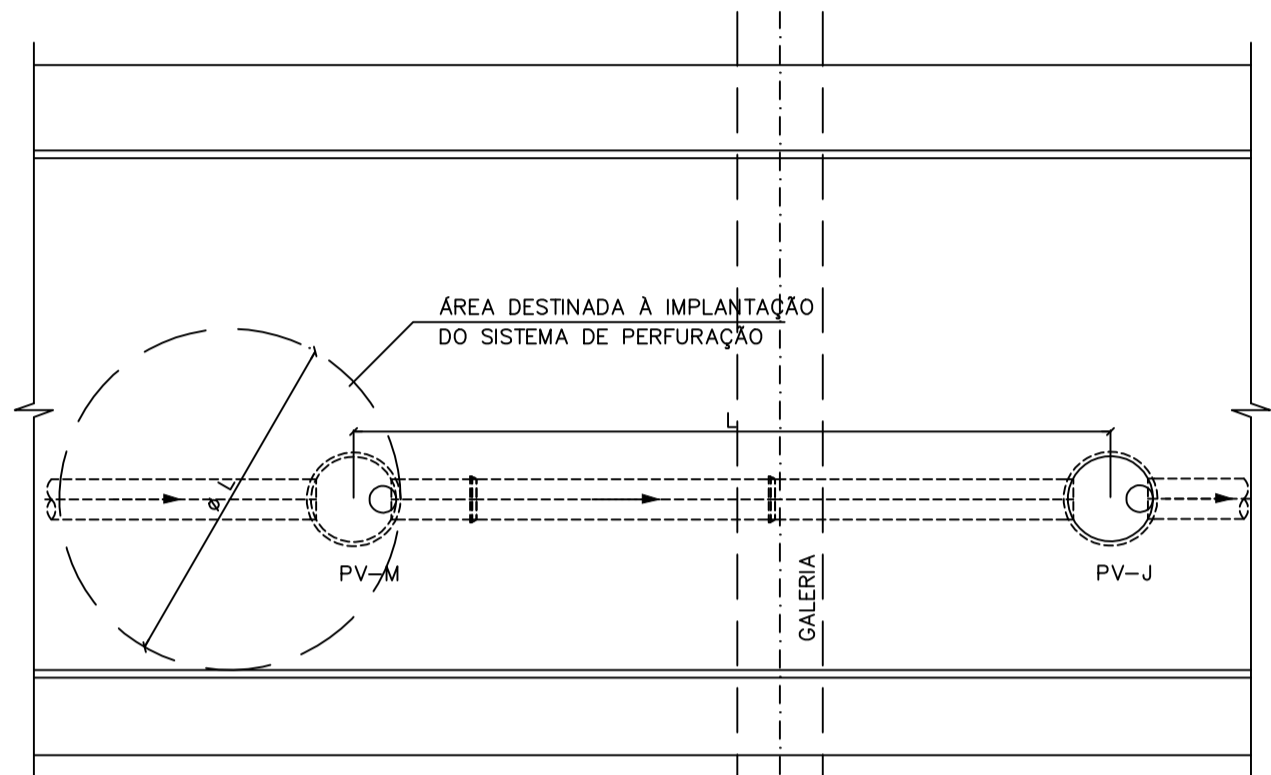


PLANTA TRAVESSIA TRSP06
ESC. 1:250

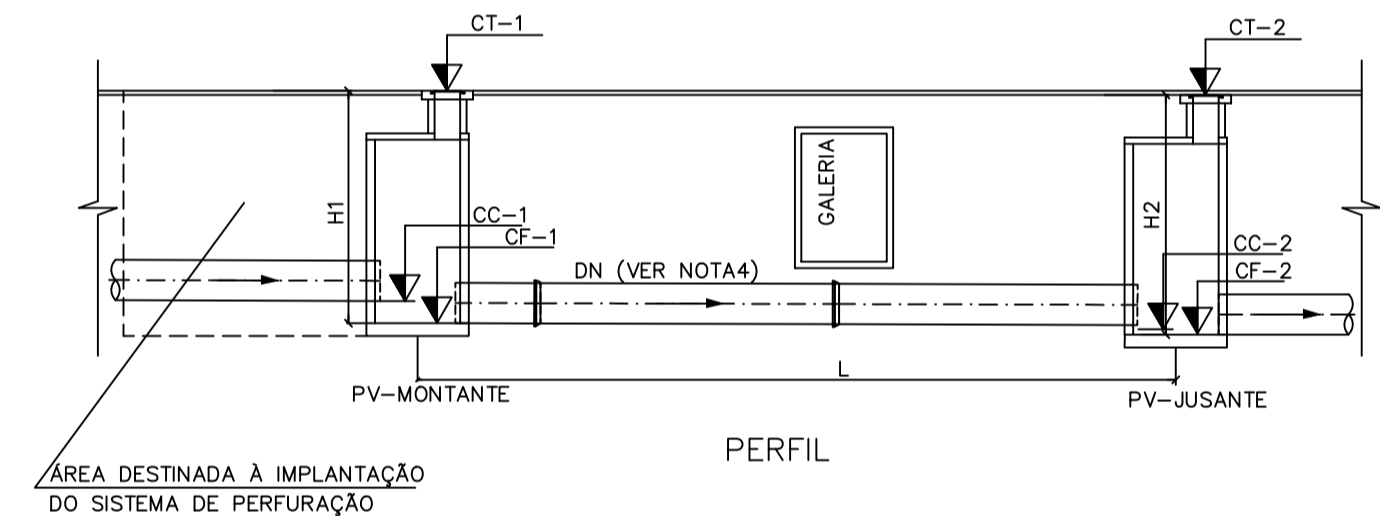


PLANTA TRAVESSIA TRSP10
ESC. 1:250

TABELA DE DIMENSÕES															
NÚMERO DA TRAVESSIA	Nº PV MONTANTE	Nº PV JUSANTE	CT1 (m)	CC1 (m)	CF1 (m)	H1 (m)	DN (mm)	L (m)	Ø L (m)	i (%)	CT2 (m)	CC2 (m)	CF2 (m)	H2 (m)	Nº DES.
TRSP03	SP-50	SP-51	853,300	848,678	848,678	4,62	400	23,00	7,00	0,175	853,350	848,638	848,638	4,71	BS-NT315
TRSP05	SP-81	SP-82	852,263	847,571	847,549	4,91	500	12,00	7,00	0,117	852,319	847,335	847,335	4,98	BS-NT316
TRSP06	SP-74	SP-75	852,550	849,483	849,433	3,12	250	9,00	7,00	0,216	852,550	849,413	849,413	3,14	BS-NT312
TRSP10	SP-218	SP-219	748,050	746,950	745,350	2,70	200	13,00	7,00	0,246	747,800	745,318	745,318	2,48	BS-NT341



PLANTA

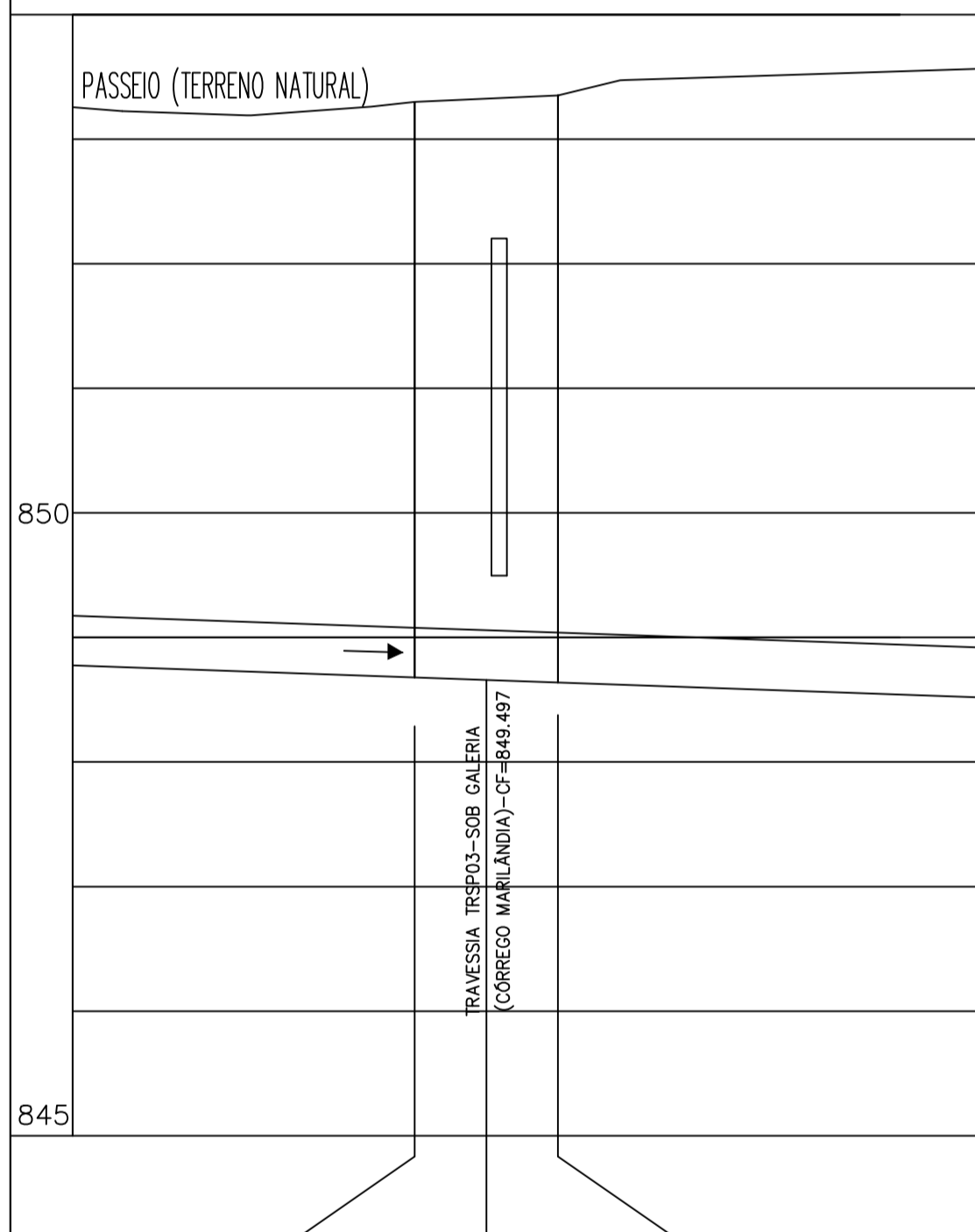


DETALHE TÍPICO
SEM ESC.

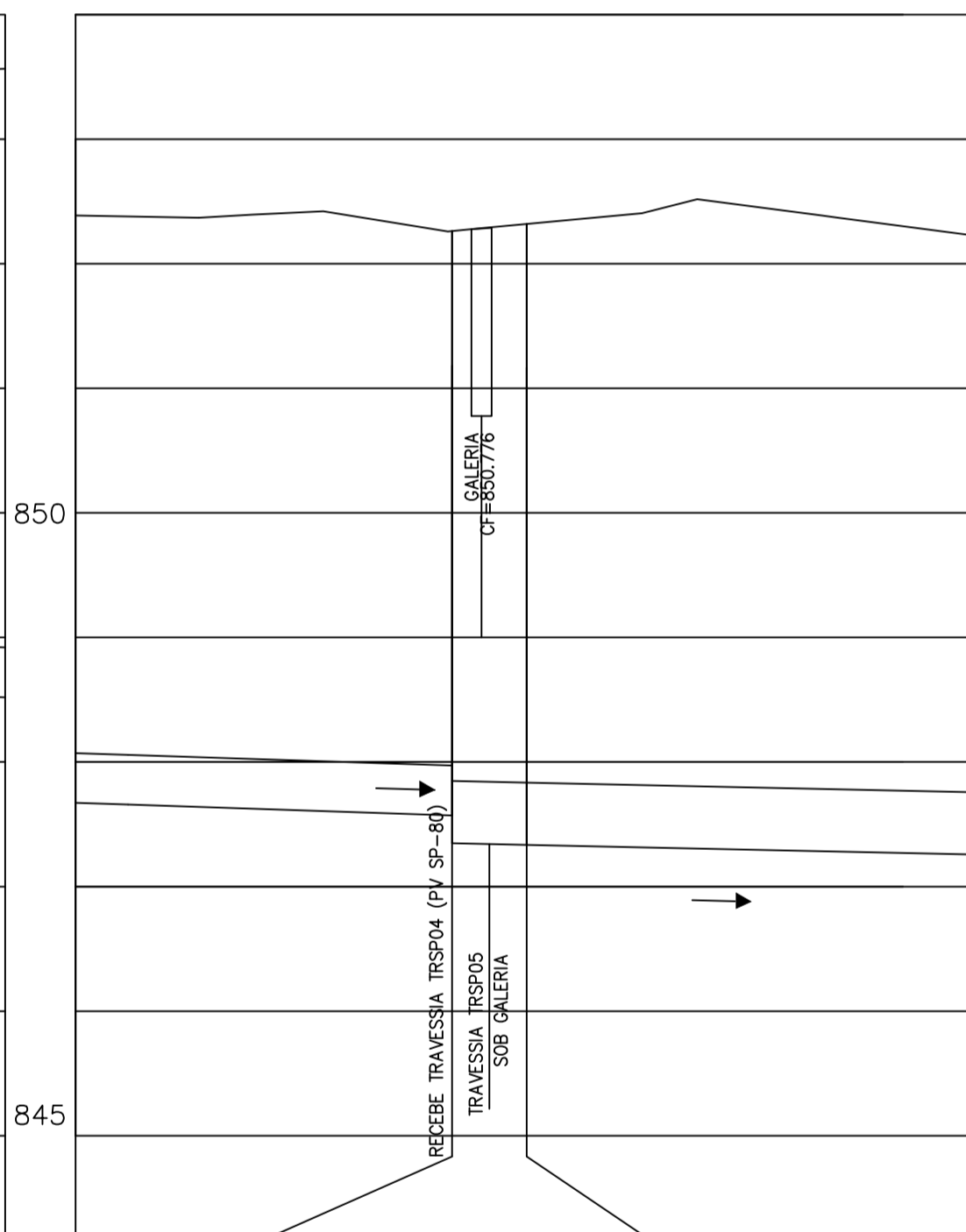
MÉTODO NÃO DESTRUTIVO (SUGERIDO)
TIPO MINI TÚNEL DE FRENTE FECHADA (VER NOTA 2)

LEGENDA DOS PV's

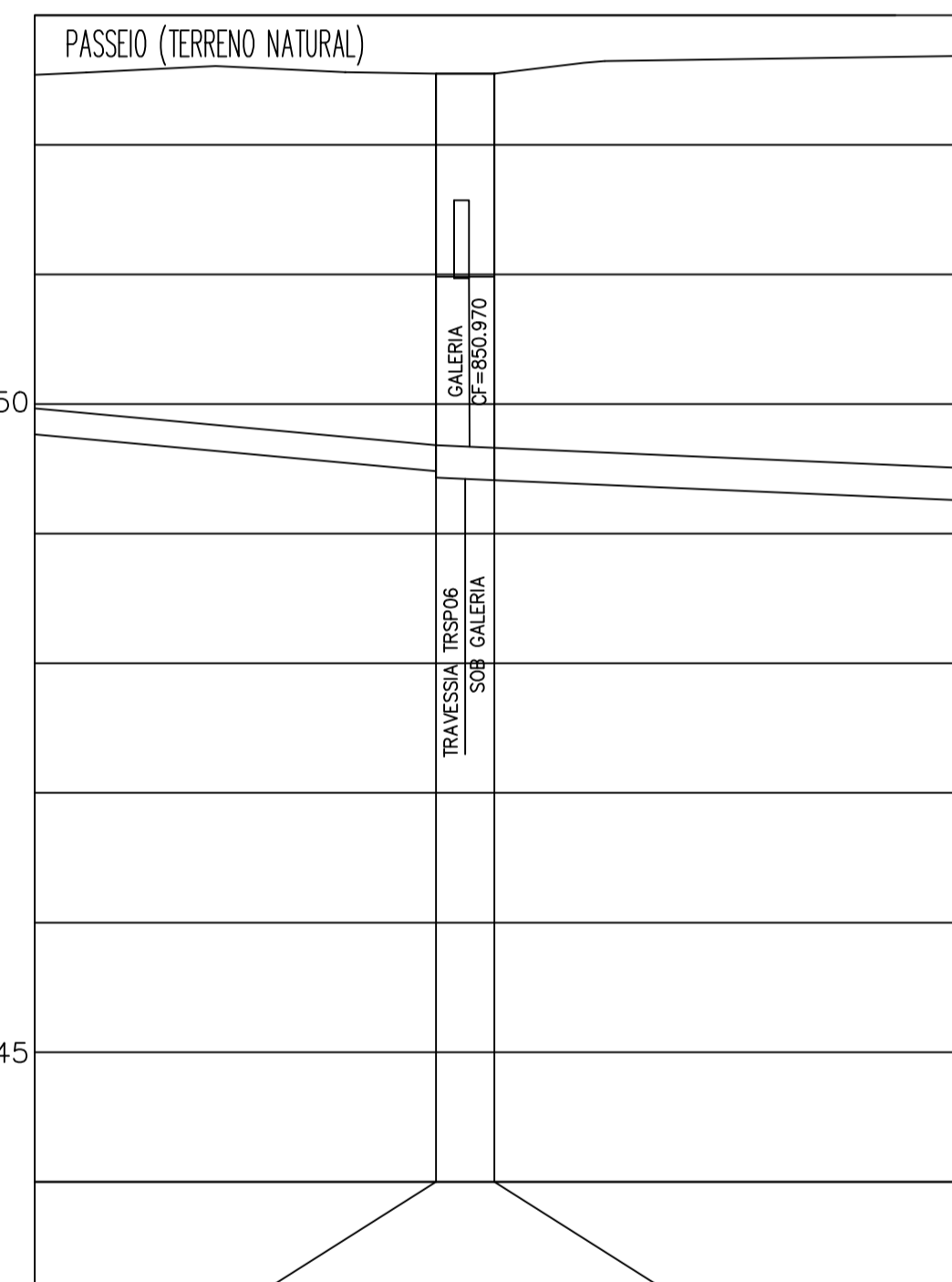
TIPO 1-Ø ≤ 300mm/H ≤ 1,00
TIPO 2-Ø ≤ 300mm/H > 1,00 ≤ 2,20
TIPO 3-Ø ≤ 300mm/H > 2,20
TIPO 4-Ø 350 A 600/H ≤ 1,00
TIPO 5-Ø 350 A 600/H > 1,00 ≤ 2,20
TIPO 6-Ø 350 A 600/H > 2,20
TIPO 7-Ø ≥ 700/H ≤ 1,00
TIPO 8-Ø ≥ 700/H > 1,00 ≤ 2,20
TIPO 9-Ø ≥ 700/H > 2,20
TIPO 10 = POÇO DE VISITA DE QUEDA



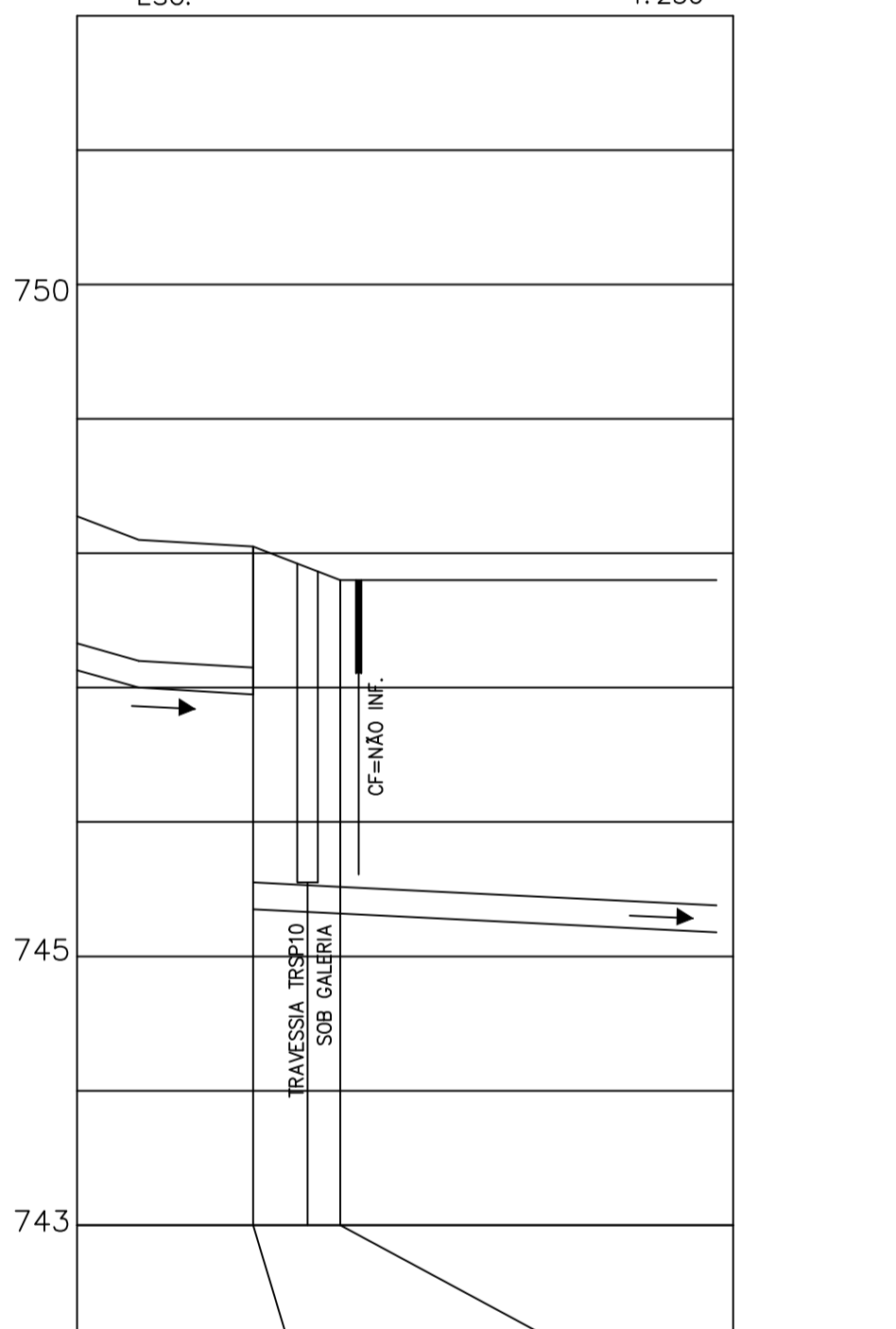
PERFIL - TRSP03
ESC. H=1:1000
V=1:500



PERFIL TRSP05
ESC. H=1:1000
V=1:500



PERFIL TRSP06
ESC. H=1:1000
V=1:500



PERFIL TRSP10
ESC. H=1:1000
V=1:500

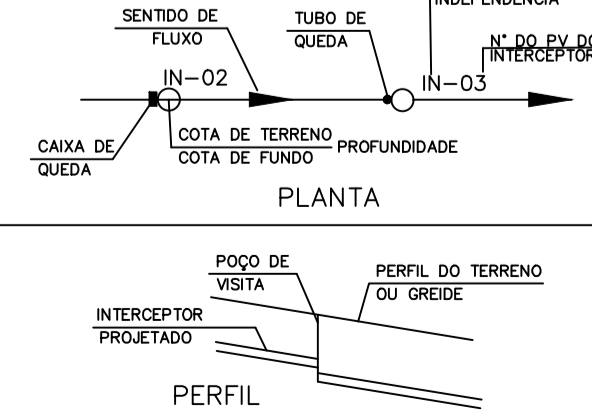
CONVENÇÕES PLANTA:

SIMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
	BOCAS DE LOBO
	POSTE
	SEMAFARO
	PLACA
	LINHA FÉRREA
	GASODUTO
	EXTRAVASSOR/LINHA RECALQUE
	ADUTORA
	ELEVATÓRIA
	ÁRVORE / PALMEIRA

CONVENÇÕES PERFIL:

SIMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
	DRENAGEM PLUVIAL
	ESOTO
	GASODUTO
	ADUTORA
	PVE
	PVA
	GALERIA
	TUBO TELEMIG
	TUBO CEMIG
	INTERFE. A SER SUBSTITUÍDA

LEGENDA:



SIGLAS:

SP-SETOR SÃO PEDRO
TR-TRAVESSIA

NOTAS:

- 1 - COTAS EM METRO, DIÂMETRO EM MILÍMETRO (EXCETO QUANDO INDICADO), ELEVAÇÕES 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

REGISTRO DE MODIFICAÇÕES

DATA	VISTO
01 EMISSÃO INICIAL	29/02/08 G.MACHADO
1 REVISÃO GERAL	30/04/08 G.MACHADO



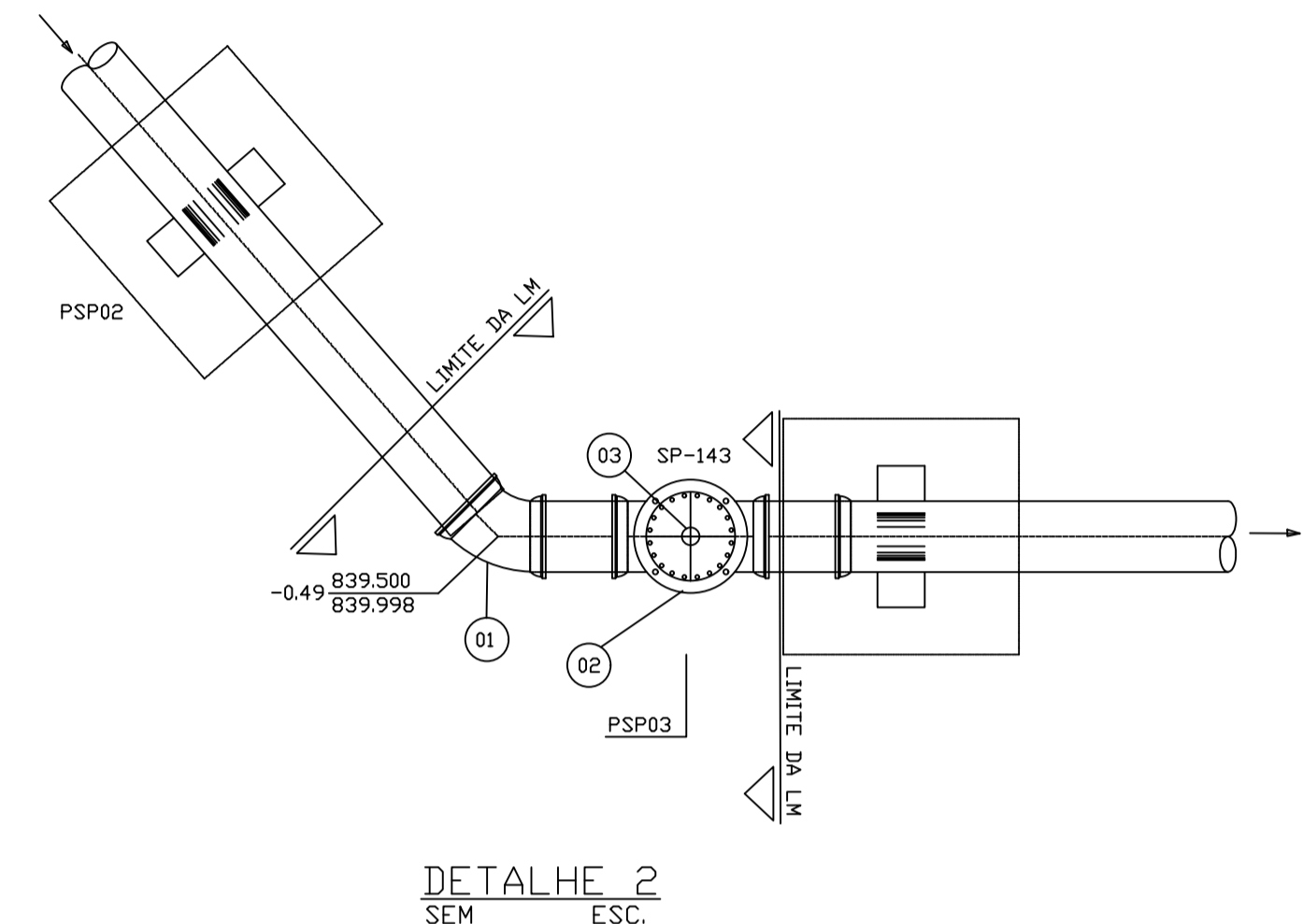
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
RESP. TÉCNICO : CREA-MG: 54.703/4
Fernando Luiz Forattini
TOPOGRÁFICO: João Carlos Murgio / Douglas Henrique
DESENHISTA: Fábio Nunes / Rafaela Glória

CONSTRUTORA: CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA

AUTOR DO PROJETO:	ASS.	CREA: 12374/D
ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA	PROJ.	G.MACHADO/C.CANÇADO
TEL: (31) 3275-1288 - sanag@sanag.com.br	APROV	
	DES.	Carlos Lucindo
	DATA	JANEIRO/2008

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA - MG

PROJETO EXECUTIVO	ESCALA: INDICADA
COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES	FOLHA: 01 DE 01
COLETOR: COLETOR TRONCO SÃO PEDRO TRAVESSIAS SOB GALERIA TR SP3, TR SP5, TR SP6 E TR SP10 PLANTA, PERFIL E DETALHES	JUIZ DE FORA PREFEITURA
ARQUIVO: 589_ES_P1V3_BS_NT361_SAN2007_R1	CESAMA
NÚMERO: BS-NT361	COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL



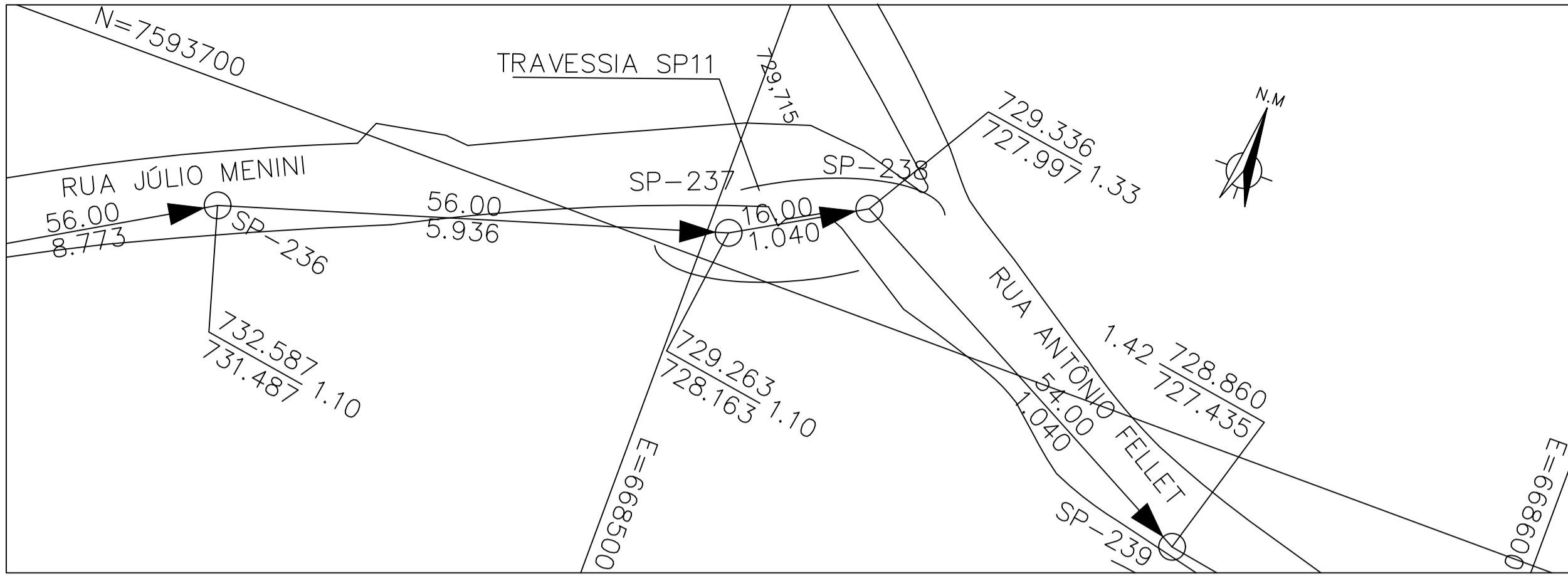
JO DE JUIZ DE FORA – MG EXECUTIVO INTERCEPTORES	ESCALA: INDICADA
	FOLHA: 01 DE 01



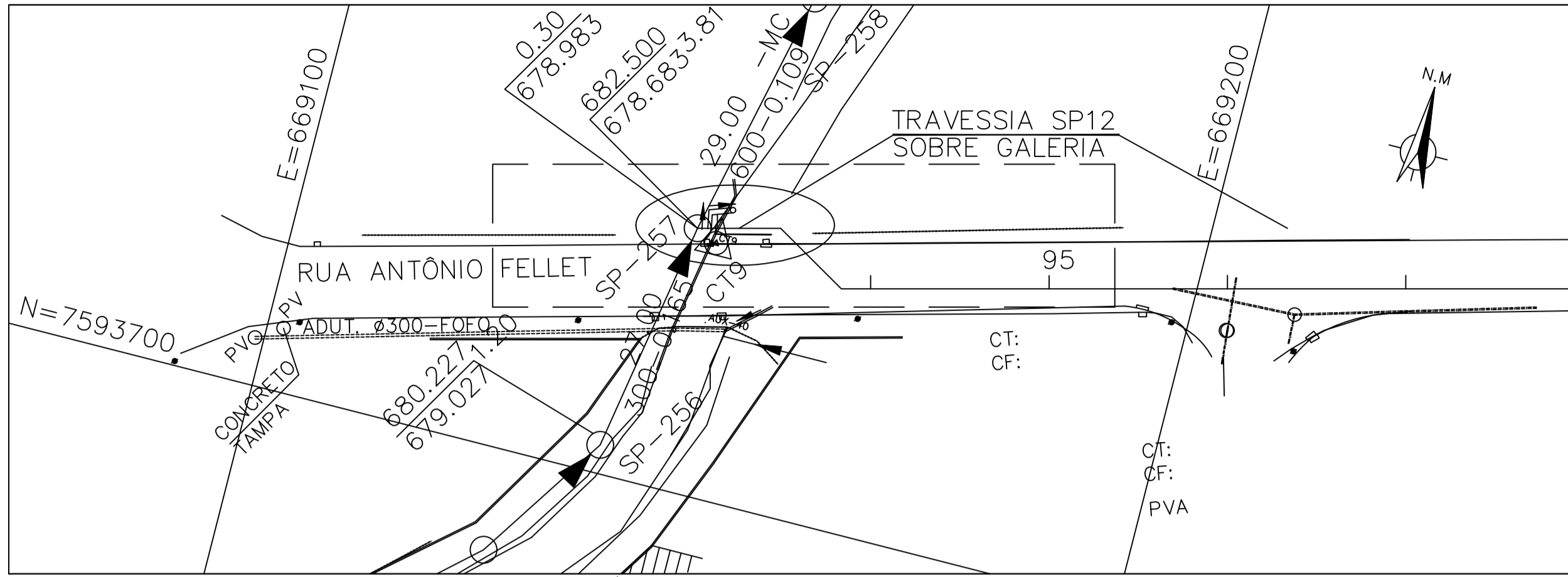
JUIZ DE FORA
PREFEITURA



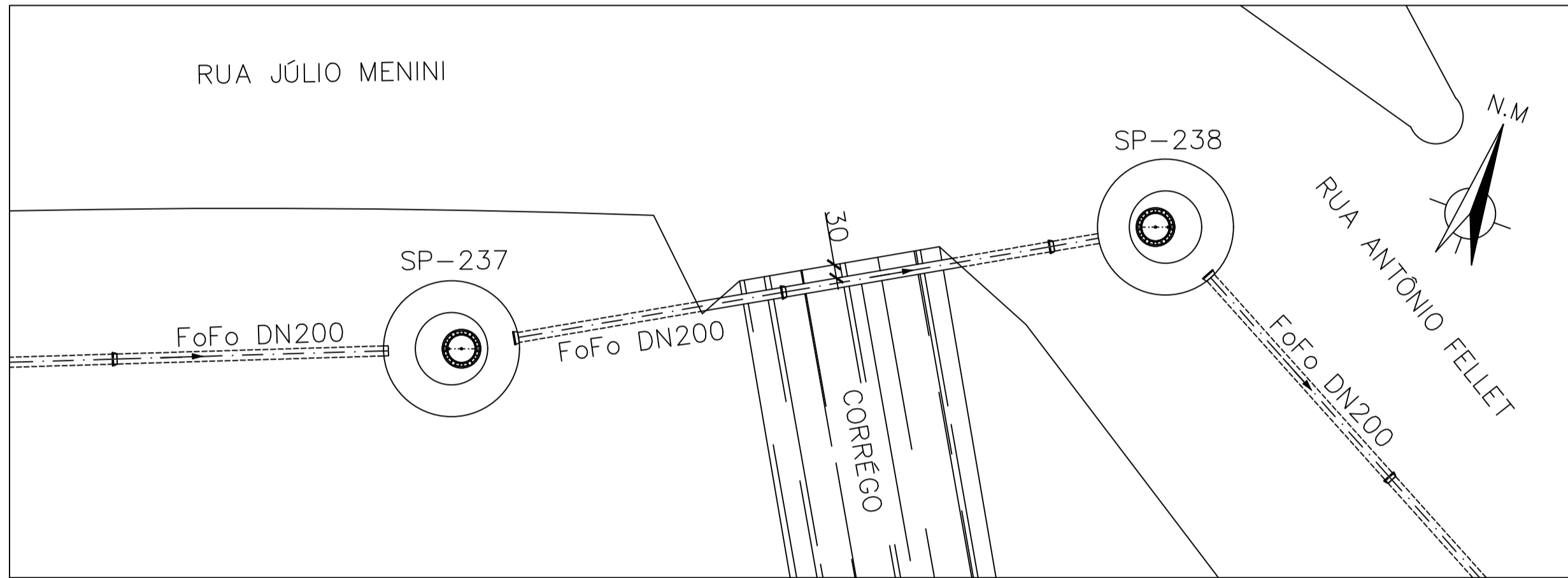
NESAMA
COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL



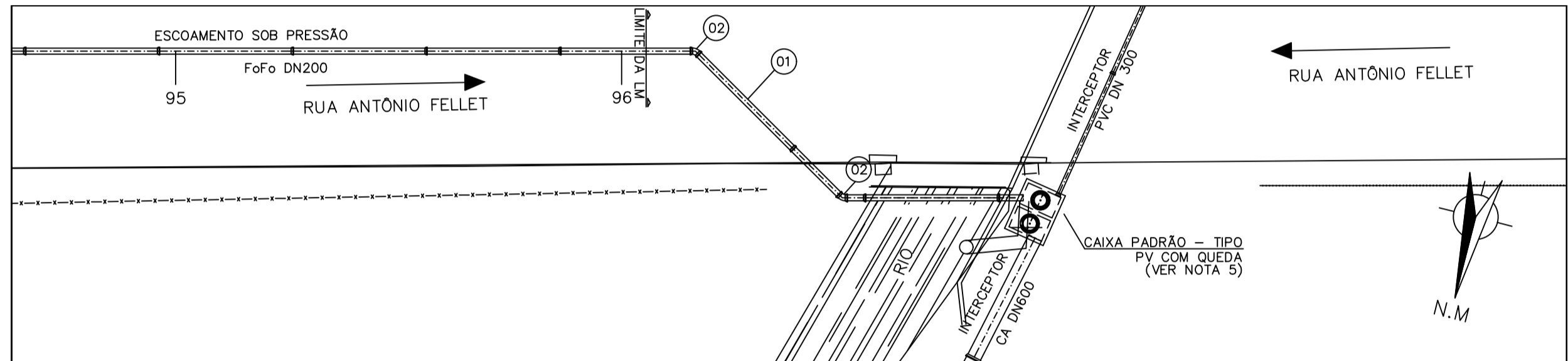
PLANTA DE SITUAÇÃO - TRSP11
ESC. 1:500



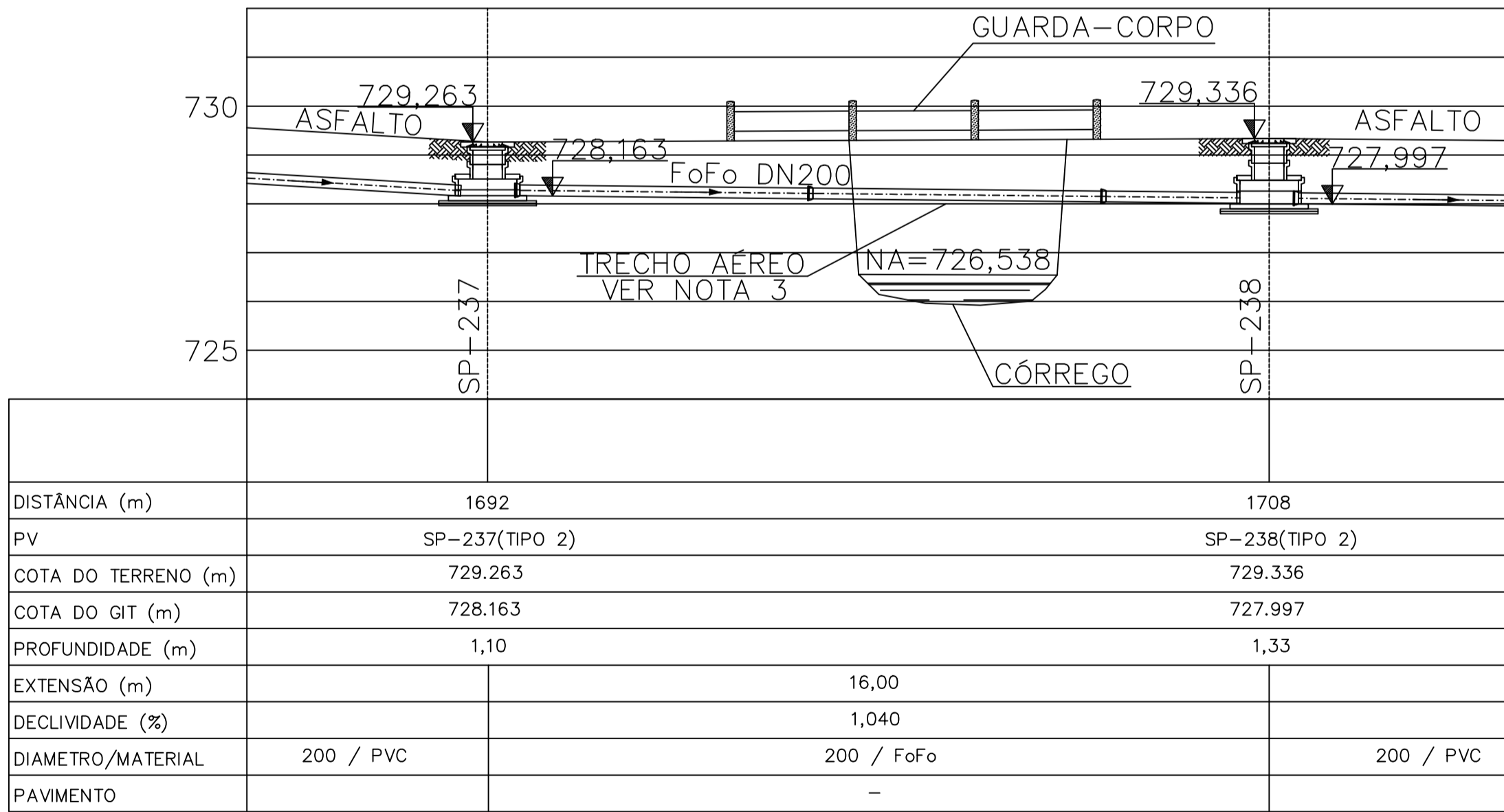
PLANTA DE SITUAÇÃO - TRSP12
ESC. 1:500



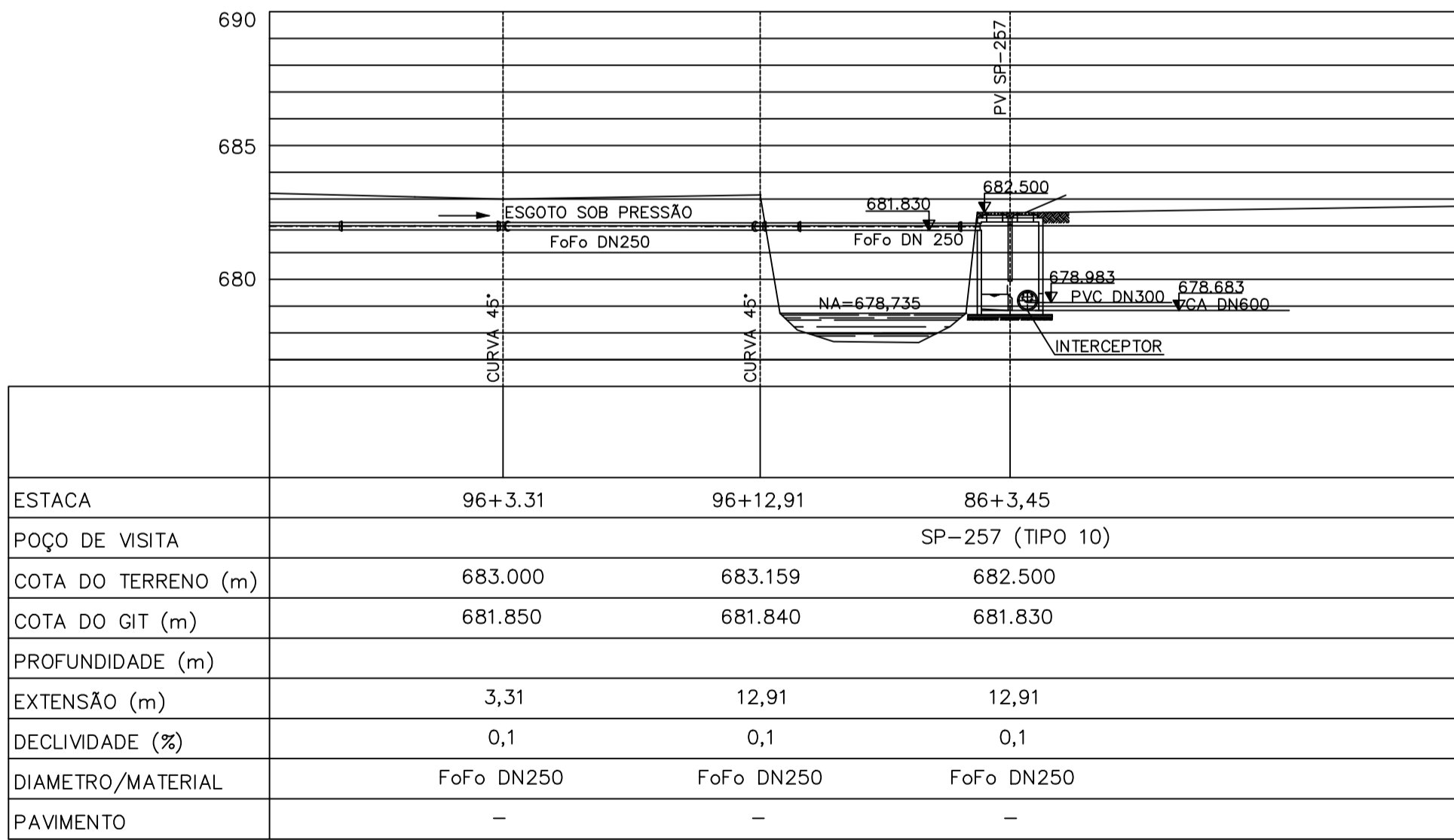
PLANTA DE LOCAÇÃO - TRSP11
ESC. 1:100



PLANTA DE LOCAÇÃO - SP12
ESC. 1:200



PERFIL DA TRAVESSIA TRSP11
ESC.: 1:100



PERFIL DA TRAVESSIA SP12
ESC.: 1:200

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	

NOTAS:

- 1 - COTAS EM CENTÍMETRO, DIÂMETRO EM MILÍMETRO, (EXCETO QUANDO INDICADO); ELEVACOES EM METRO, DECLIVIDADES EM METRO/METRO;
- 2 - PARA TIPO DE PV CONSULTAR O QUADRO.
- 3 - VÃO MÁXIMO SEM APOIO É DE 12,00m SENDO QUE OS MESMOS DEVEM ESTAR EQUIDISTANTES, CASO PARTE DA TUBULAÇÃO DE MONTANTE NÃO ATENDA ESTE FAZ-SE NECESSÁRIO A UTILIZAÇÃO DE BLOCOS DE APOIO.

REGISTRO DE MODIFICAÇÕES	DATA	VISTO
0 EMISSÃO INICIAL	30/04/2008	G.MACHADO

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	RES. TÉCNICO :	CREA-MG: 54.703/4
Fernando Luiz Forattini		
TOPOGRÁFICO: João Carlos Murgio / Douglas Henrique		
DESENHISTA: Fábio Nunes / Rafaela Glória		

CONSTRUTORA: CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA	
AUTOR DO PROJETO: ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA	
TEL: (31) 3275-1288 - sanag@sanag.com.br	

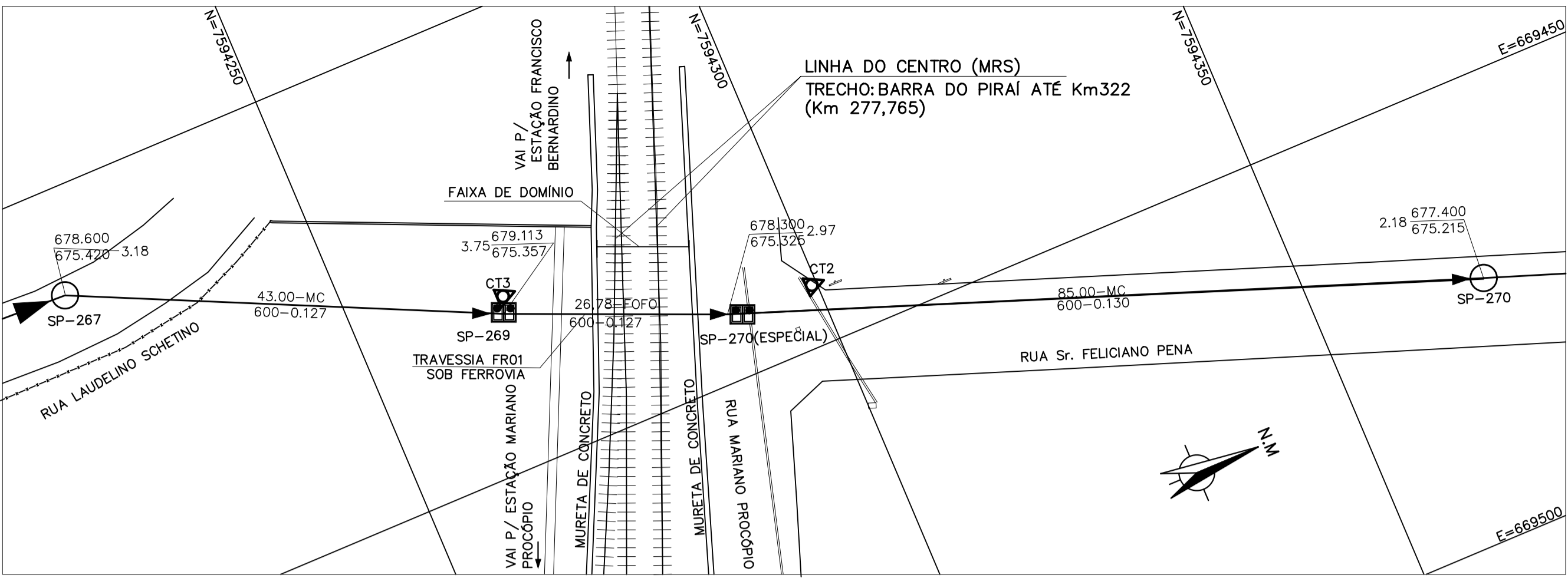
ASS. CREA: 12374/D	
RT. NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS	
PROJ. G.MACHADO/C.CANÇADO	
DES. TIAGO ADÃO	
DATA JANEIRO/2008	

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA - MG
PROJETO EXECUTIVO
COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES

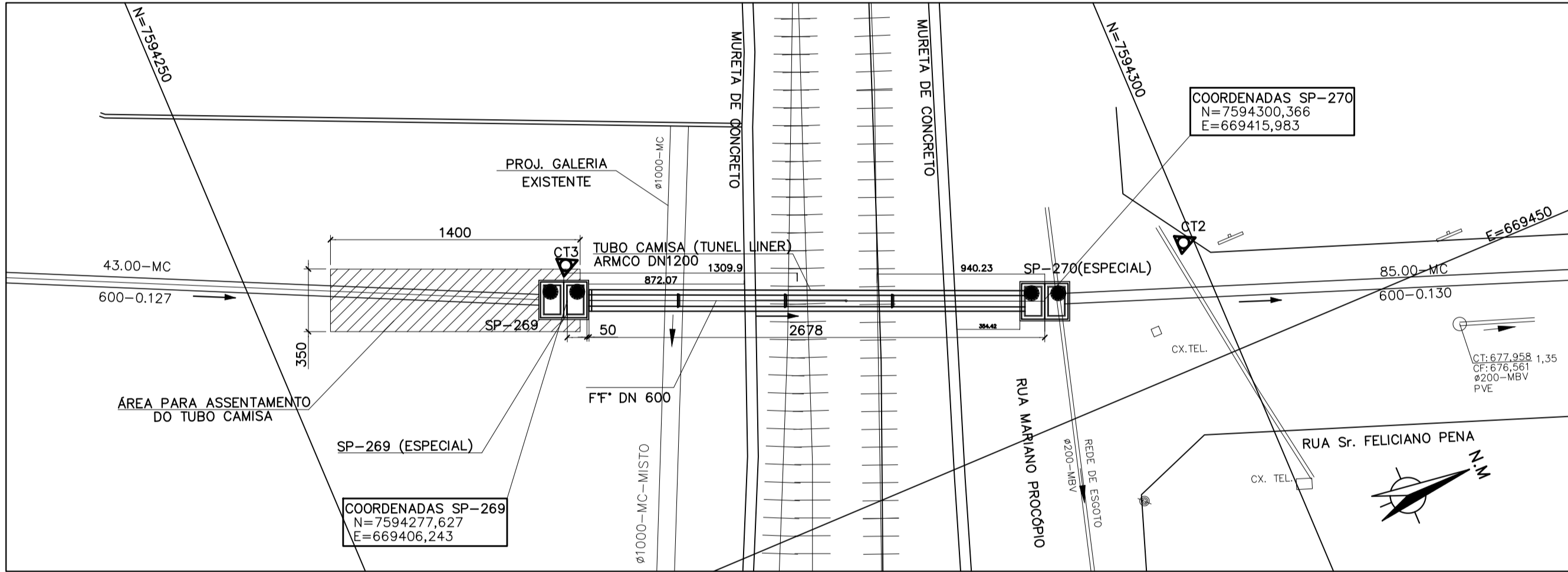
COLETOR:
CT SÃO PEDRO - TRECHOS 04 E 05
TRAVESSIAS SOBRE GALERIA
TRSP11 E TRSP12
PLANTA E PERFIL

ARQUIVO: 589_ES_P1V3_BS_INT364_SAN2007	NÚMERO: BS_INT364
--	-------------------

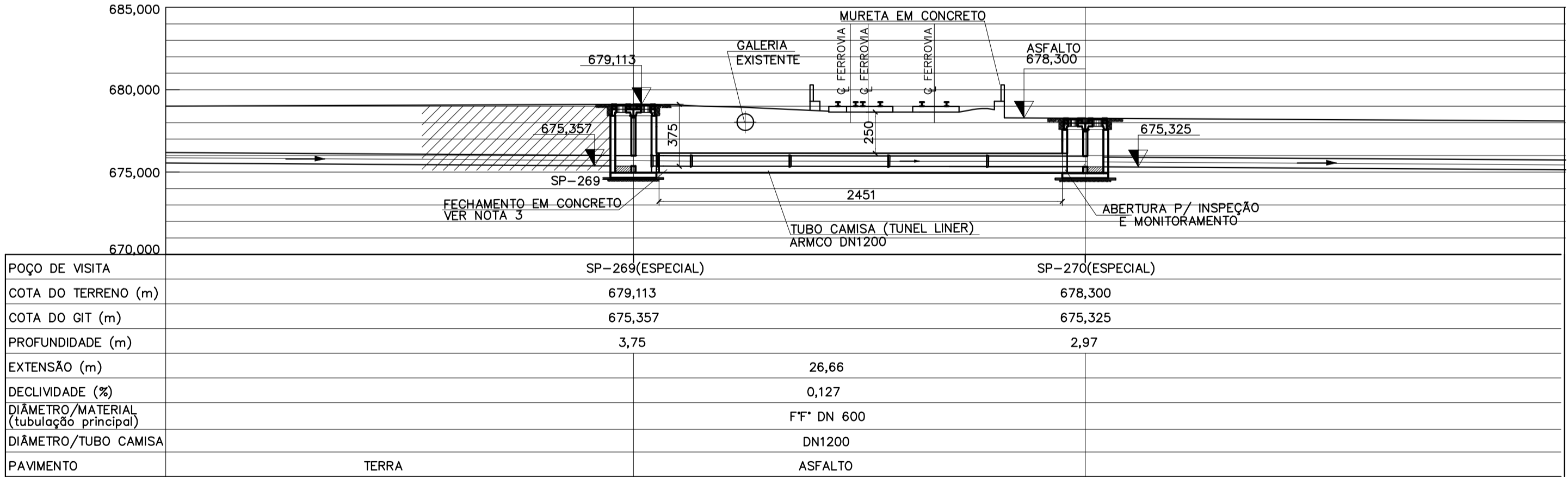




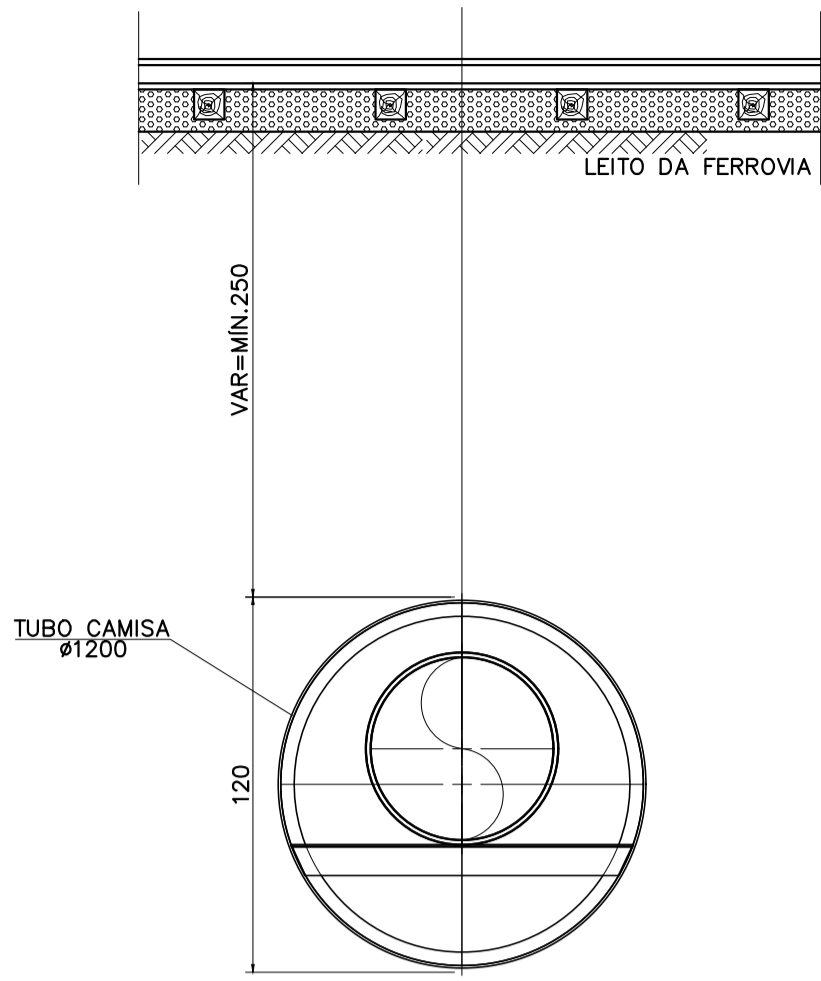
PLANTA DE SITUAÇÃO-LINHA DO CENTRO-Km277,765
ESC. 1:500



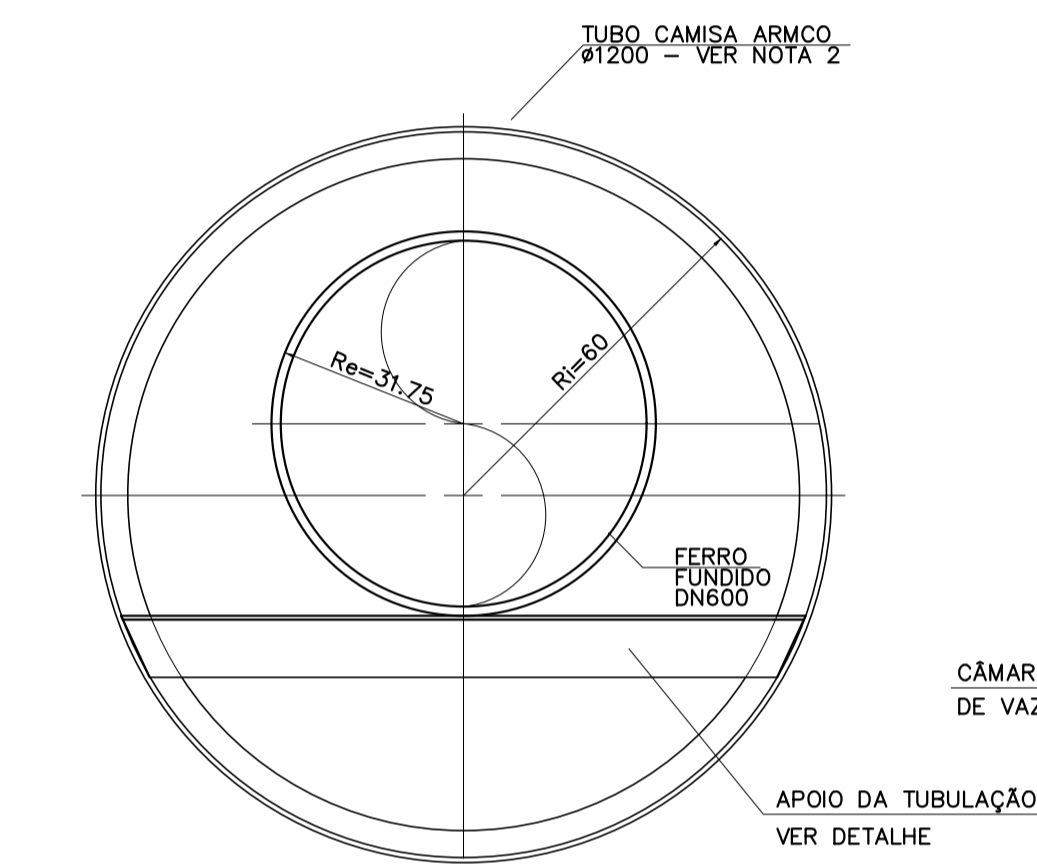
PLANTA DE LOCAÇÃO
ESC.: 1:250



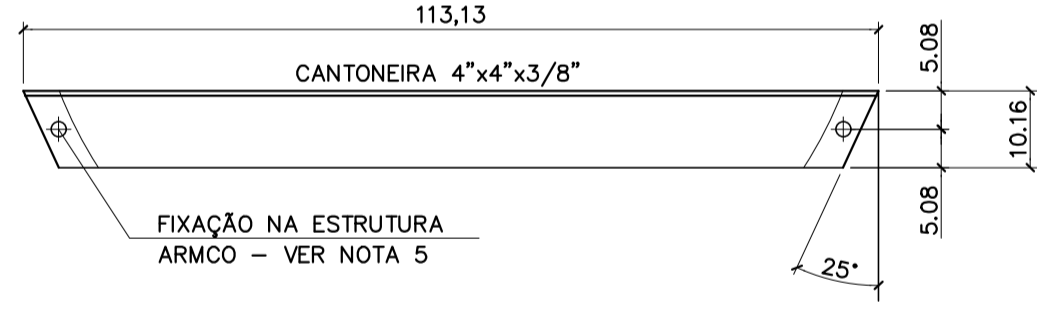
PERFIL
ESC.: 1:250



SEÇÃO SOB OS PATINS DOS TRILHOS
SEM ESC.

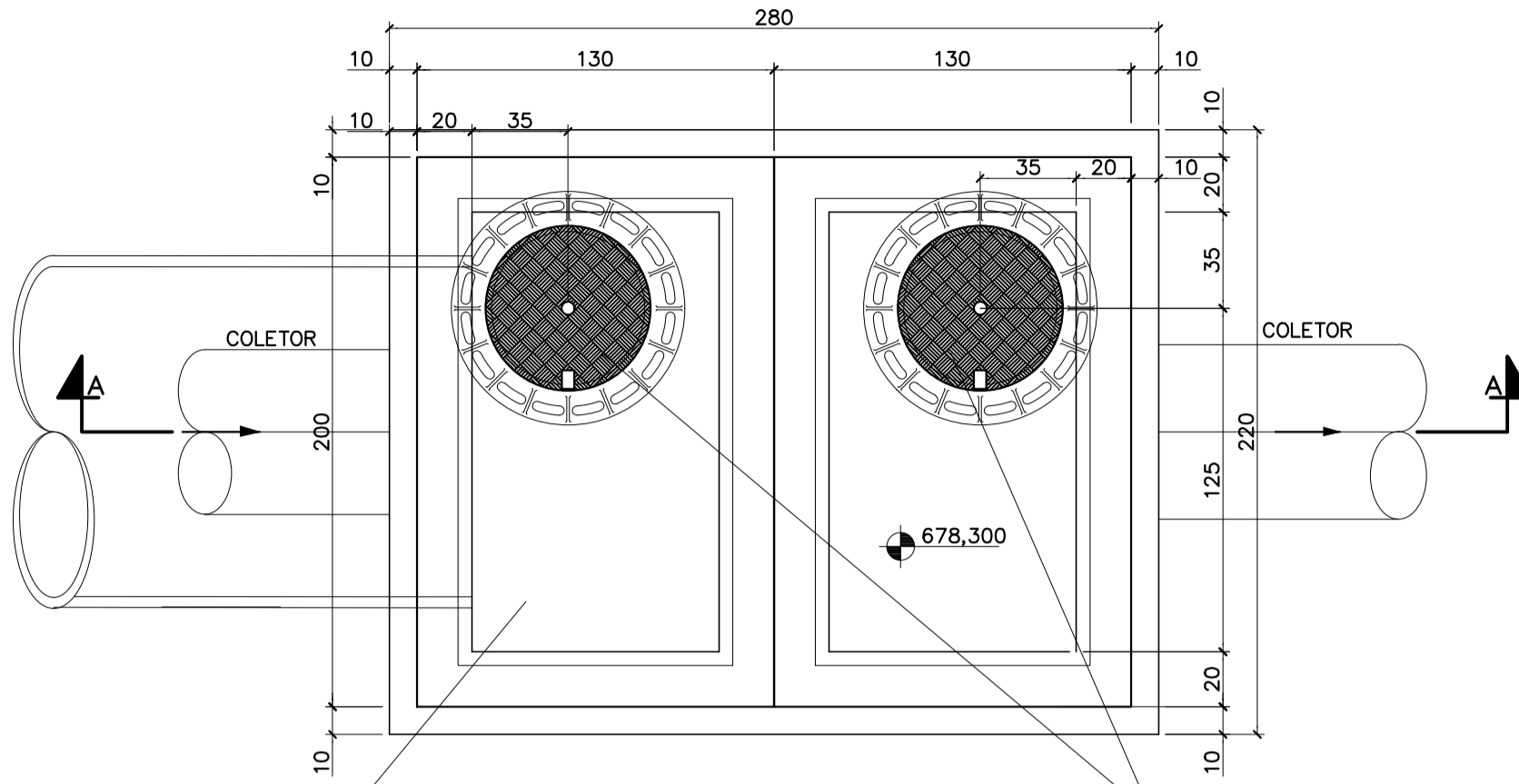


SEÇÃO TÍPICA DA TRAVESSIA
ESC. 1:12,5

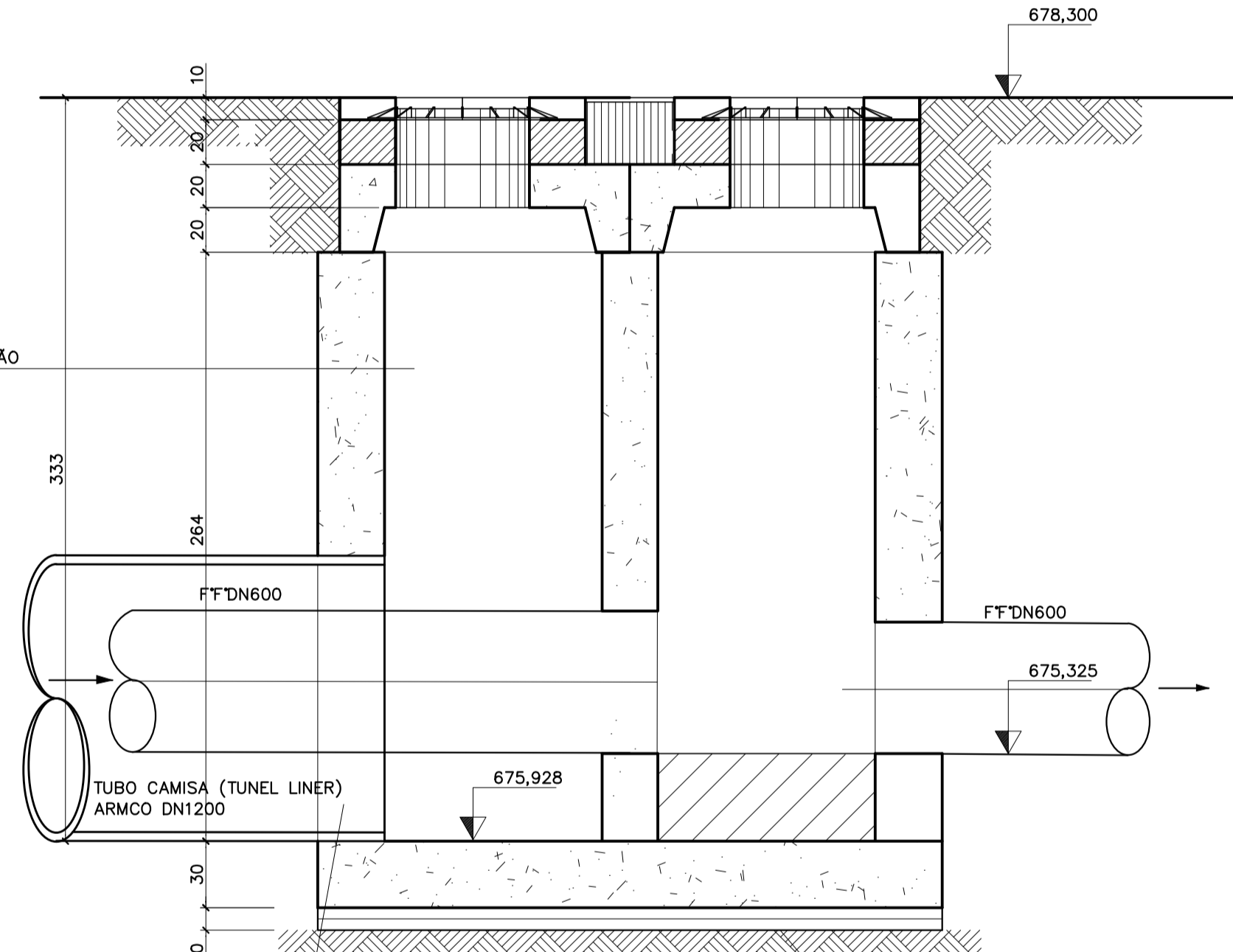


DETALHE DO APOIO
ESC. 1:10

ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO
NO TUBO CAMISA



PLANTA DE COBERTURA
ESC. 1:25



CORTE AA
ESC. 1:25

PV ESPECIAL

OBS: SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA EM PROJ. ESTRUTURAL, CONSIDERAR P/ LASTRO DE REGULARIZAÇÃO CONCRETO FCK=10MPa E P/CONCRETO ESTRUTURAL FCK=30MPa.

CARACTERÍSTICAS CONDUTO					MÉTODO	CARACTERÍSTICAS TUBO CAMISA						
NOME	UNIDADE	SES	Ø(mm)/ MATERIAL	REGIME CONDUTO	EXECUTIVO/ METODOLOGIA	Ø(mm)	TIPO	ESPESURA (mm)	ALTURA DE ATERRO (RECOBRIMENTO)		TUBO (m)	EXTENSÃO (m)
									NO EIXO	EXTREMIDADES		
TR FR01	CT	SÃO PEDRO	600FøFo	LIVRE SEM PRESSÃO	NÃO DESTRUTIVO TÚNEL LINER	1200	TL 460	2,67	2,5	3,00 – 2,50	12,90	24,40

* PROFUNDIDADE MÁXIMA DO MATERIAL CONFORME FABRICANTE - TREM CARGA TIPO E80

CONVENÇÕES PLANTA:		CONVENÇÕES PERFIL:	
SIMBOLOGIA	DESCRIÇÃO	SIMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
	BOCAS DE LOBO		DRENAGEM PLUVIAL
	POSTE		ESGOTO
	LINHA FÉRREA EIXO		PVE
	ADUTORA		GALERIA
	ELEVATÓRIA		TUBO TELEMIG
	ÁRVORE / PALMEIRA		INTERFE. A SER SUBSTITUÍDA

LEGENDA:	
	SENTIDO DE FLUXO
	TUBO DE QUEDA
	CAIXA DE QUEDA
	POÇO DE VISITA
	INTERCEPTOR PROJETADO
	PERFIL DO TERRENO OU GREIDE

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

NOTAS:	
1 - COTAS EM CENTÍMETRO, DIÂMETRO EM MILÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, DECLIVIDADES EM METRO/METRO;(EXCETO QUANDO INDICADO):	2 - O DIÂMETRO DO TUBO CAMISA DEVERÁ SER AJUSTADO SEGUNDO ORIENTAÇÕES DO FORNECEDOR DESDE QUE O RECOBRIMENTO MÍNIMO DE 2,50m SEJA RESPEITADO NOS TRECHOS SOB TRILHOS.
3 - APÓS A CONCLUSÃO DO SISTEMA DE PERFURAÇÃO O ESPAÇO ENTRE O TUBO CAMISA E A TUBULAÇÃO PRINCIPAL DEVERÁ SER FECHADO COM CONCRETO.	4 - O PV SP270 APRESENTA CONDIÇÕES DE MONITORAMENTO VISUAL DE VAZAMENTOS DA TUBULAÇÃO
5 - PARA METODOLOGIA DE ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO VER DES. BS_INT709.	6 - O MÉTODO NÃO DESTRUTIVO DEVERÁ SER REAVALIADO PELA OBRA APÓS INSPEÇÃO NO LOCAL.
7 - PARA TIPO DE PV CONSULTAR LEGENDA. O PV TIPO ESPECIAL POSSUI DIMENSÕES SEMELHANTE AO PV TIPO 10 (POÇO DE QUEDA). P/ DETALHES DAS TAMPAS VER DESENHO BS_INT703.	

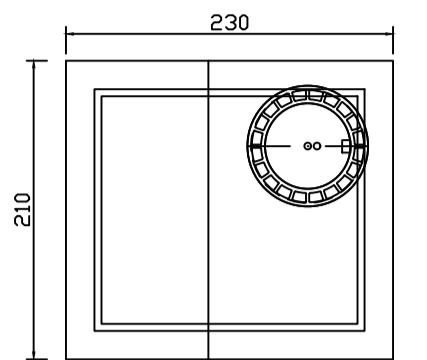
REGISTRO DE MODIFICAÇÕES			DATA	VISTO
0	EMIÇÃO INICIAL		30/04/2008	G. MACHADO
1	CT MRS 059.2013		20/12/2013	M. AMARAL

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	
RESP. TÉCNICO :	CREA-MG: 54.703/d
Fernando Luiz Forattini	
TOPOGRÁFICO:	João Carlos Murgie / Douglas Henrique
DESENHISTA:	Fábio Nunes / Rafaela Glória

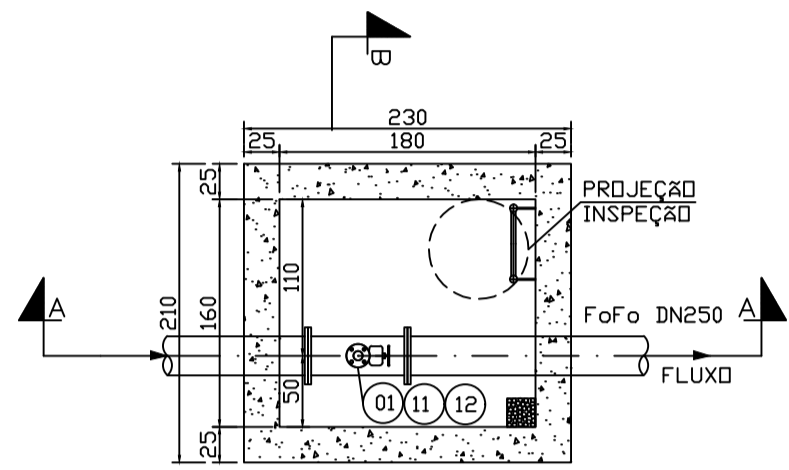
CONSTRUTORA:	CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA
AUTOR DO PROJETO:	SANAG
ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA	R. TOMAZ GONZAGA, 716 BARRO LOUREDES - BHTE TEL. (51) 3073-1388 - sanag@sanag.com.br
ASS.	CREA: 12374/d
RT	NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS
PROJ.	G.MACHADO/C.CANÇADO
DES.	EDILENE
DATA	ABRIL/2008

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA - MG		ESCALA:	INDICADA
PROJETO EXECUTIVO		FOLHA:	01 DE 01
COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES			
COLETORES			
COLETORES TRONCO SÃO PEDRO			
TRAVESSIA SOB FERROVIA			
TR FR01			
SITUAÇÃO,LOCAÇÃO,PERFIL E DETALHES			
ARQUIVO:	589_ES_P1V3_BS_INT366_SAN2008	NÚMERO:	BS_INT366

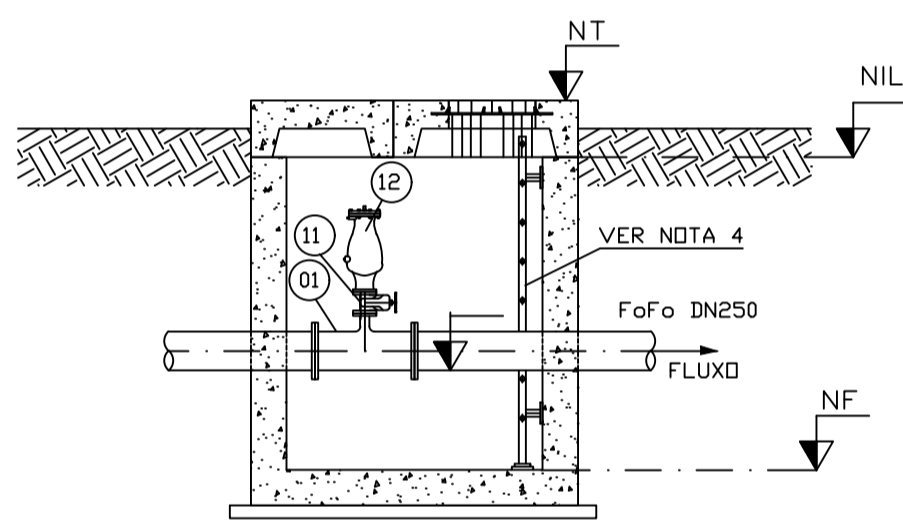




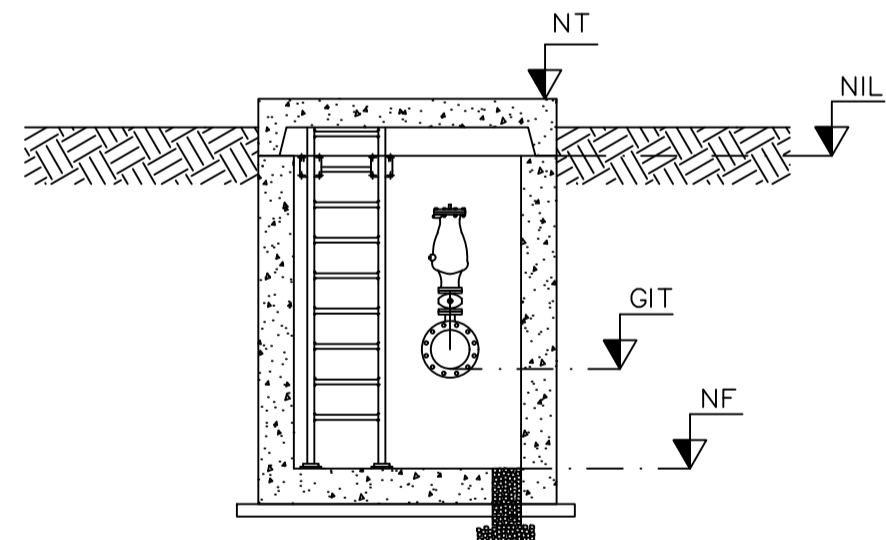
PLANTA DE COBERTURA



PLANTA



CORTE AA



CORTE BB

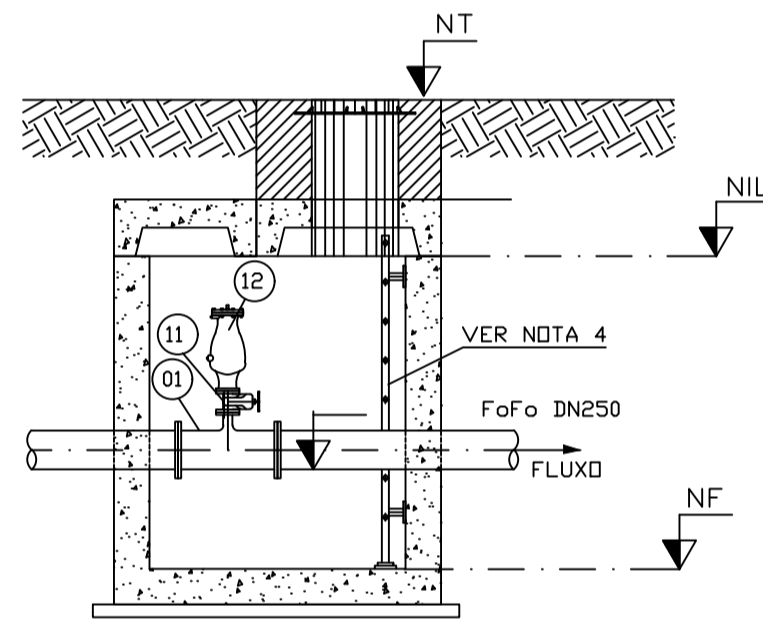
CAIXA PARA VENTOSA TÍPICA - HIDROMECAÂNICO
HIDROMECAÂNICO CAIXAS 1 E 2
ESC. 1:50

QUADRO DE LOCAÇÃO DAS CAIXAS E TUBULAÇÕES

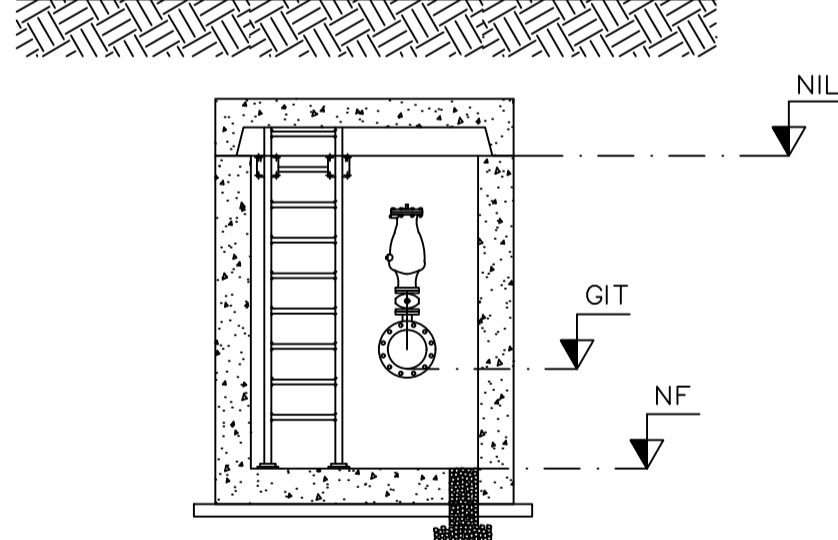
CX	ESTACA	DN	NF	GIT	NIL	NIL+20	NT
01	14 + 2,08	300	820,912	821,612	823,112	823,312	823,512
02	31 + 18,53	250	800,400	801,100	802,600	802,800	803,000
03	78 + 10,75	200	707,933	708,933	710,433	-	710,833

LISTA DE MATERIAL

ÍTEM	DESCRIÇÃO	DIAM.	UNID.	QUAN.	PESO UNIT.	PESO TOTAL
TUBOS E CONEXÕES EM FERRO FUNDIDO						
CAIXA 01						
01	TFF10	300x100	PÇ	01	88,70	88,70
CAIXA 02						
01	TFF10	250x50	PÇ	01	67,00	67,00
CAIXA 02						
01	TFF10	200x50	PÇ	01	29,50	29,50
VÁLVULAS E APARELHOS						
CAIXA 01						
11	R23FV10	100	PÇ	01	23,00	23,00
12	VENTOSA PARA ESGOTO D=020	4"	PÇ	01	19,50	19,50
CAIXAS 02 E 03						
11	R23FV10	50	PÇ	02	10,50	21,00
12	VENTOSA PARA ESGOTO D=020	2"	PÇ	02	17,00	34,00
ACESSÓRIOS						
-	ABF 10	300	PÇ	02	0,15	0,30
-	ABF 10	250	PÇ	02	0,15	0,30
-	ABF 10	200	PÇ	02	0,09	0,18
-	ABF 10	100	PÇ	02	0,04	0,08
-	ABF 10	50	PÇ	04	0,02	0,08
-	PPF 10 L=90mm	300	CJ	24	0,33	8,00
-	PPF 10 L=90mm	250	CJ	24	0,33	8,00
-	PPF 10 L=90mm	200	CJ	16	0,325	5,20
-	PPF 10 L=80mm	100	CJ	16	0,175	2,80
-	PPF 10 L=80mm	50	CJ	16	0,175	2,80
TOTAL GERAL					310,44	

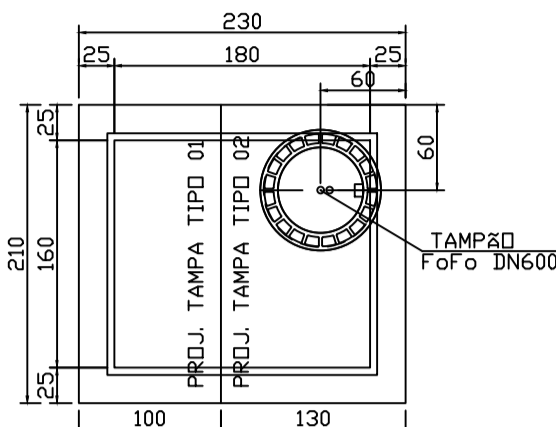


CORTE AA

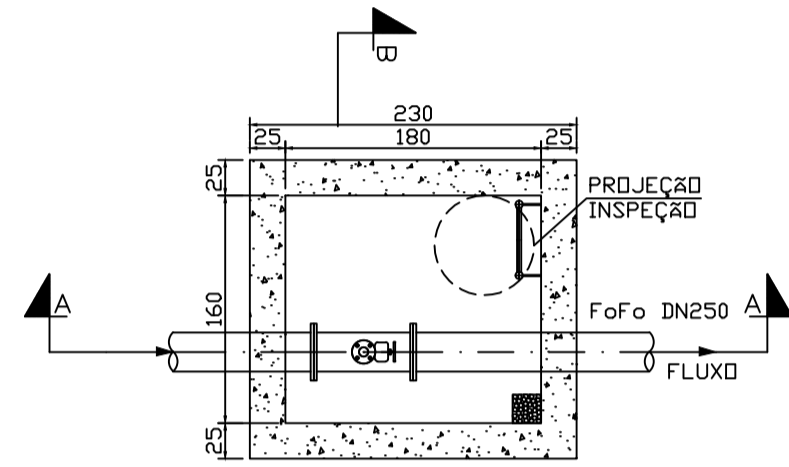


CORTE BB

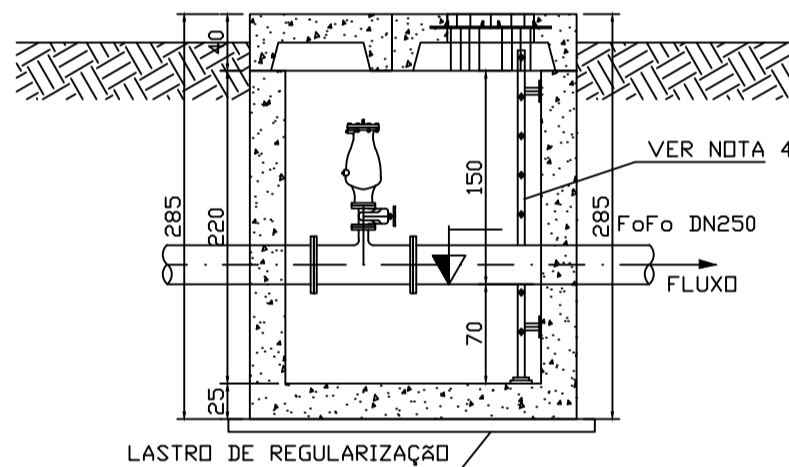
CAIXA PARA VENTOSA TÍPICA - HIDROMECAÂNICO
HIDROMECAÂNICO CAIXA 3
ESC. 1:50



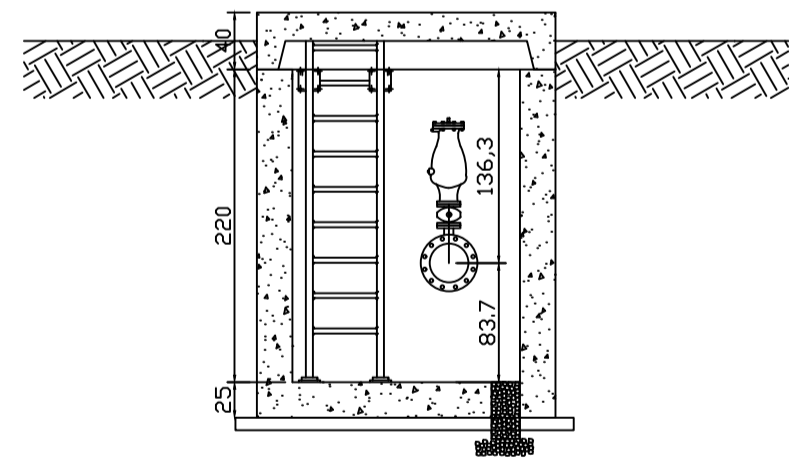
PLANTA DE COBERTURA



PLANTA

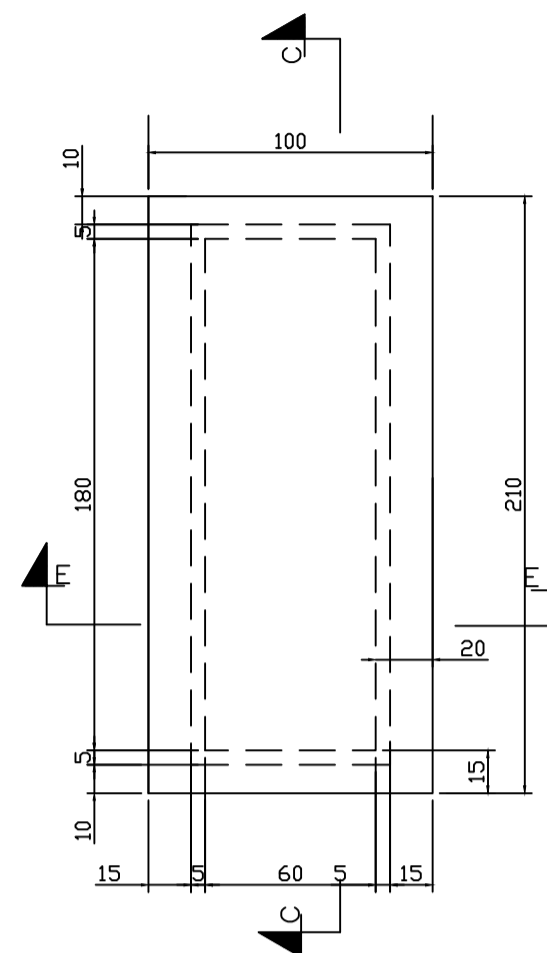


CORTE AA

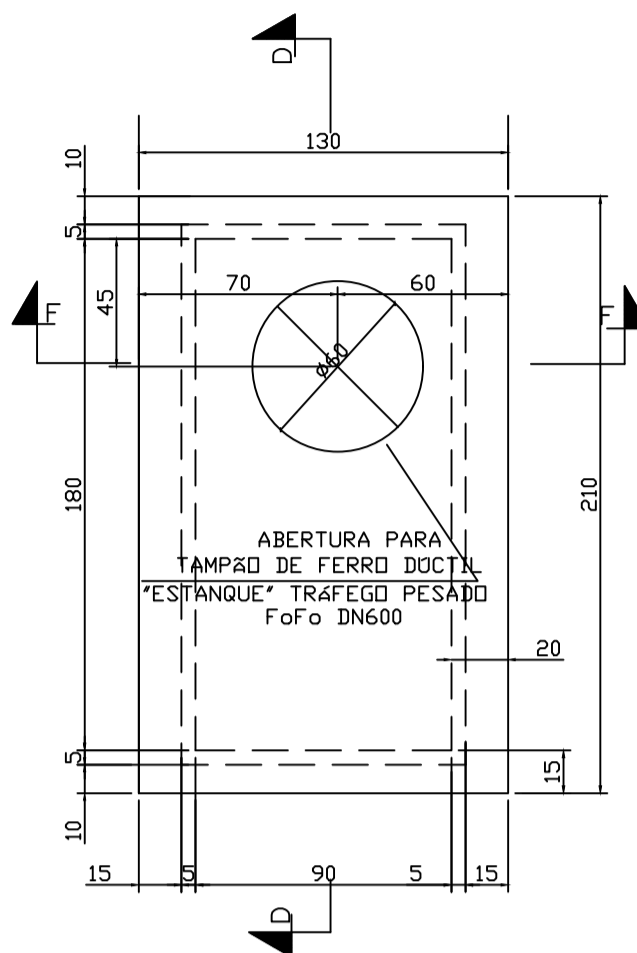


CORTE BB

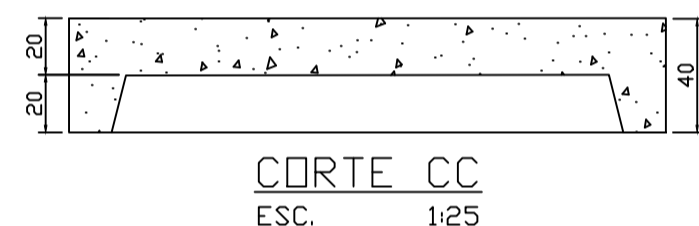
CAIXA PARA VENTOSA TÍPICA
ESC. 1:50



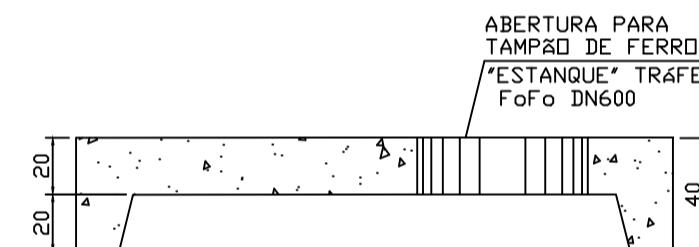
PLANTA TIPO 01
ESC. 1:25



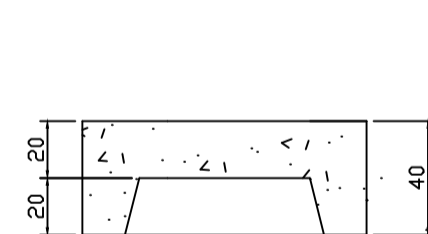
PLANTA TIPO 02
ESC. 1:25



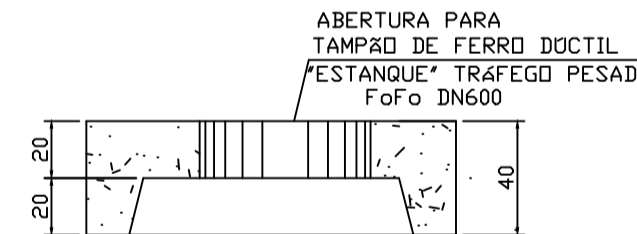
CORTE CC
ESC. 1:25



CORTE DD
ESC. 1:25



CORTE EE
ESC. 1:25



CORTE FF
ESC. 1:25

DETALHE TAMPAS TIPO 01 E 02
ESC. 1:25

NOTAS:

- 1 - COTAS EM CENTÍMETRO, DIÂMETRO EM MILÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, DECLIVIDADES EM PORCENTAGEM (EXCETO QUANDO INDICADO);
- 2 - SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA EM PROJ. ESTRUTURAL, CONSIDERAR P/ LASTRO DE REGULARIZAÇÃO CONCRETO FCK=10MPa E P/CONCRETO ESTRUTURAL FCK=30MPa.

REGISTRO DE MODIFICAÇÕES

0 EMISSÃO INICIAL 30/04/2008 G.MACHADO

CONSTRUTORA: CONST. COMÉRCIO

CAMARGO CORRÊA

AUTOR DO PROJETO:

ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA

R. TOMAZ COELHO, 115 BARRIO LOURENÇO - BOMTE

TEL: (31) 3275-1388 - sanag@sanag.com.br

ASS. CREA: 12374/D

PROJ. NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS

DES. TIAGO ADÃO

DATA: ABRIL/2008

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA - MG

PROJETO EXECUTIVO

COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES

COLETOR:

COLETOR TRONCO SÃO PEDRO

CAIXA TÍPICA DA VENTOSA

PLANTA E CORTES

ARQUIVO: 589_ES_PIV3_BS_INT367_SAN2007

NÚMERO: BS_INT367

ESCALA:

INDICADA

FOLHA:

01 DE 01

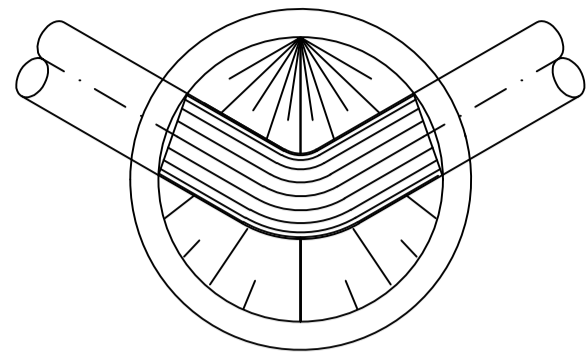
JUIZ DE FORA

PREFEITURA

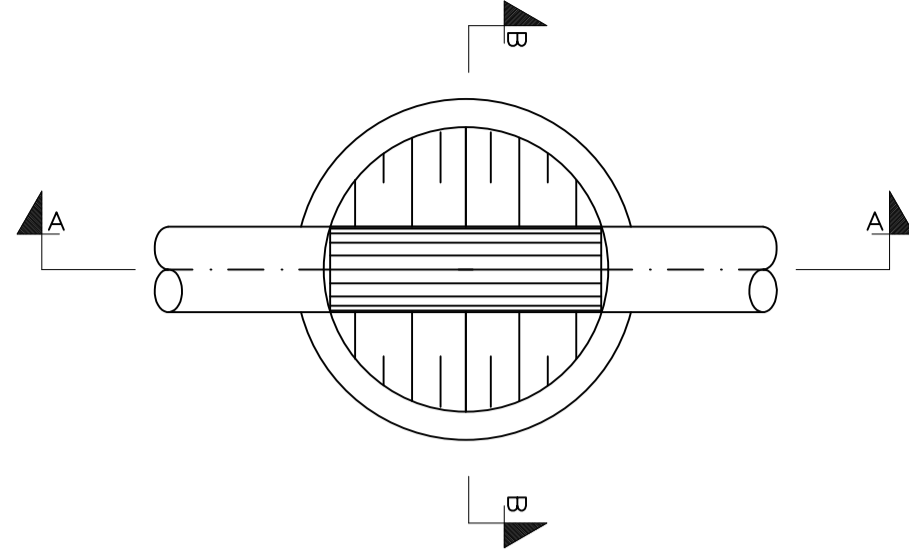
CESAMA

COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL

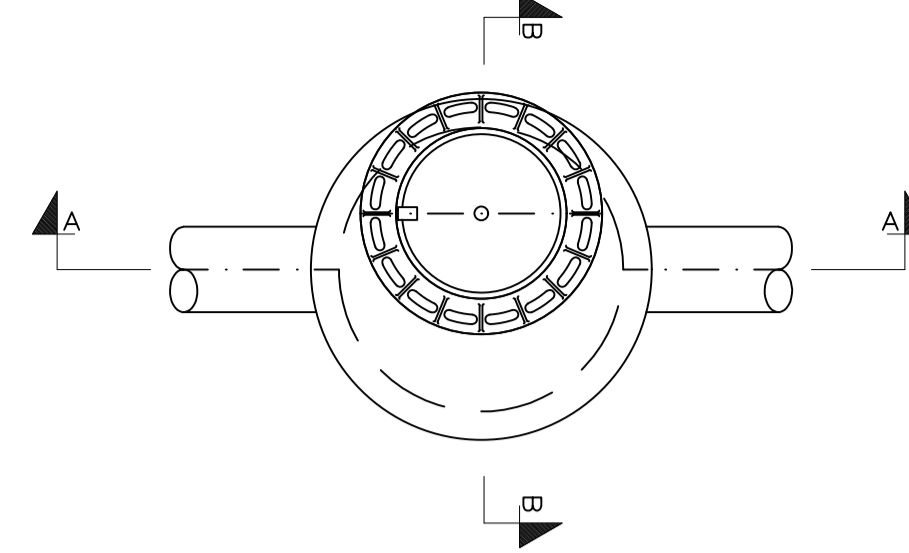
8.4 PARTE 3 – POÇOS DE VISITA E OUTROS DETALHES



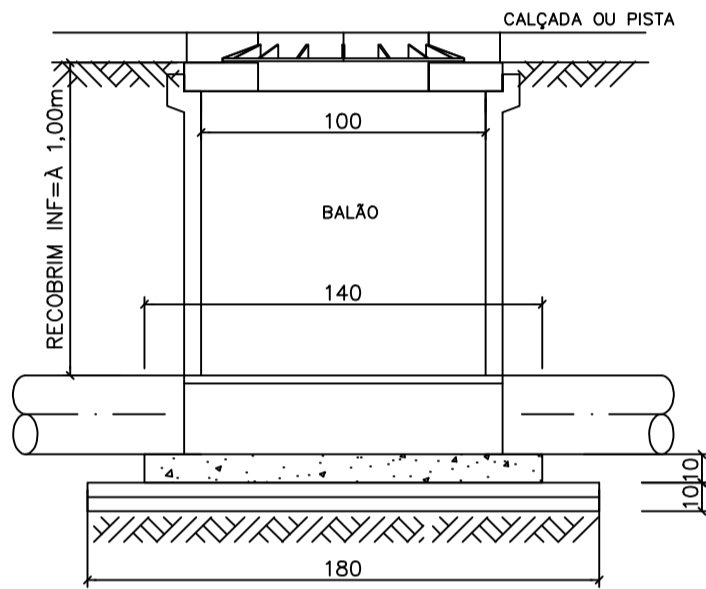
PLANTA DE FUNDO EM CURVA



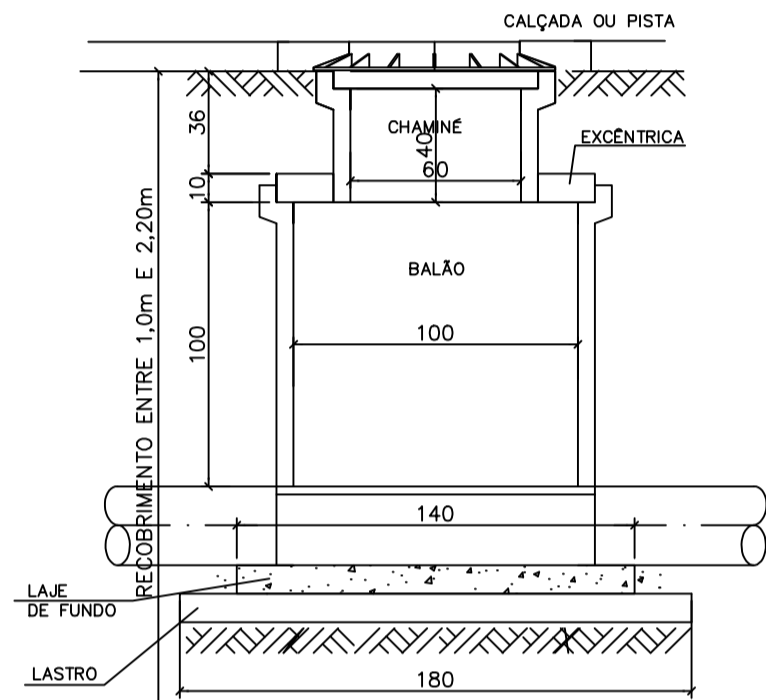
PLANTA DE FUNDO



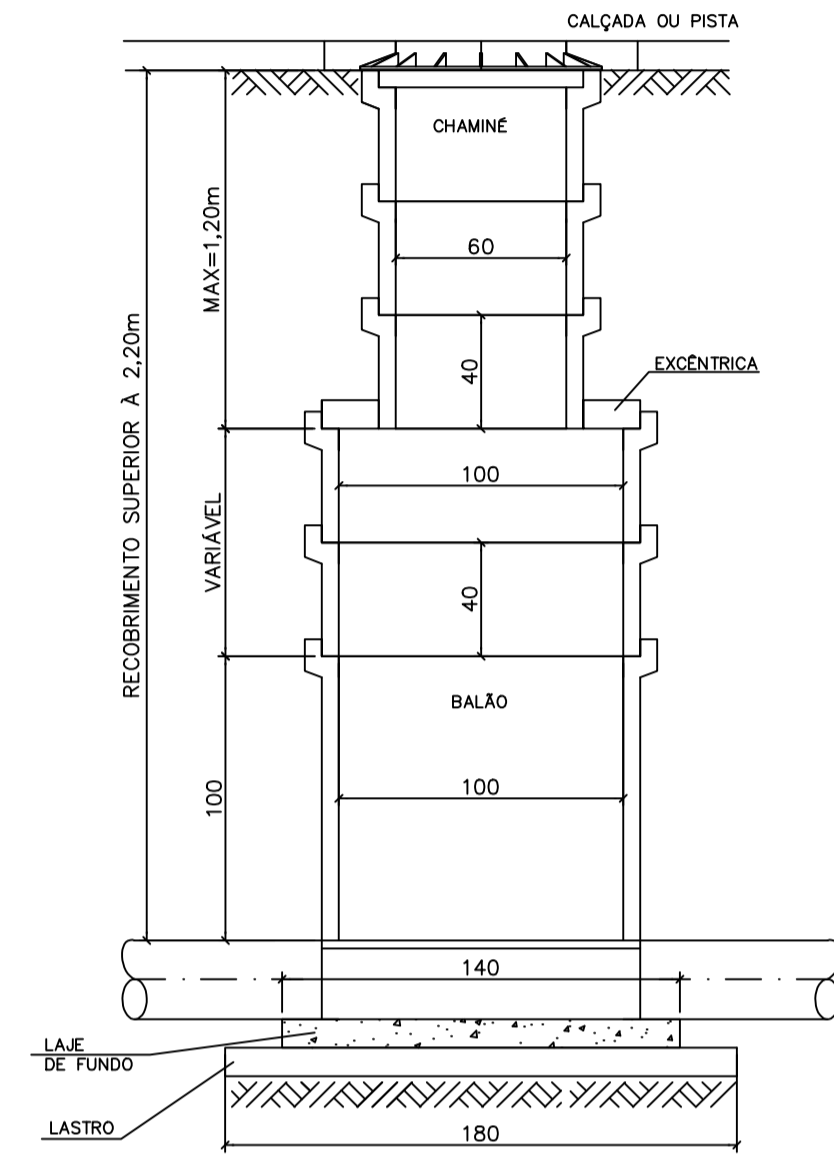
VISTA SUPERIOR



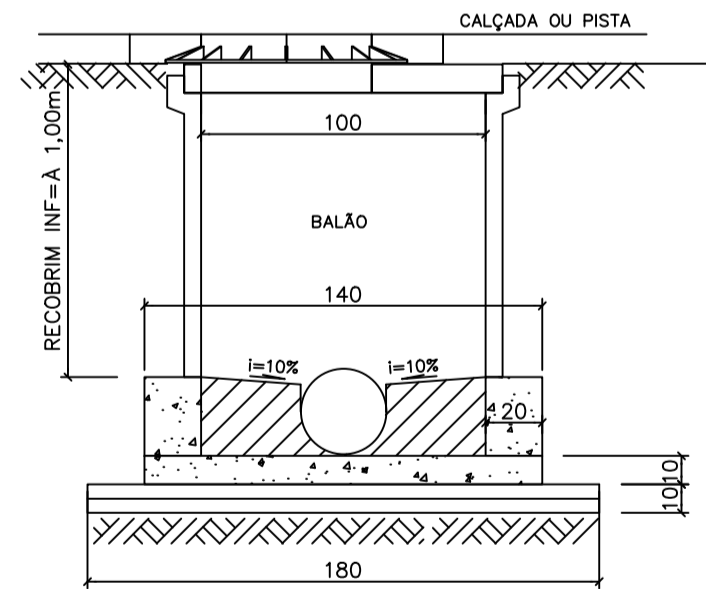
CORTE AA



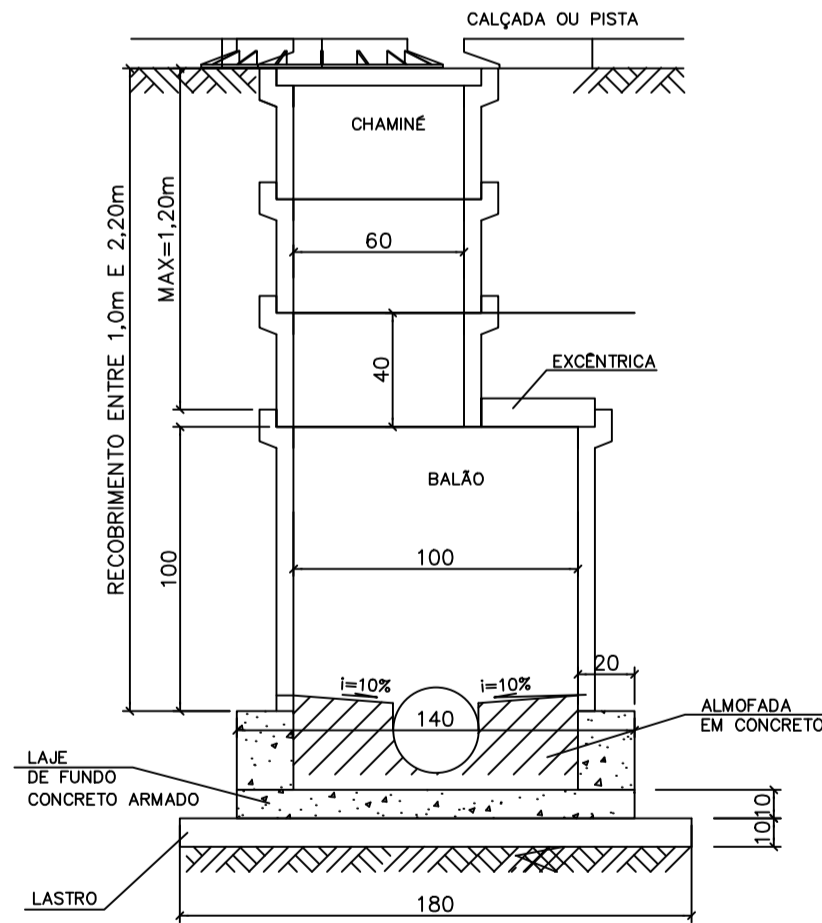
CORTE AA



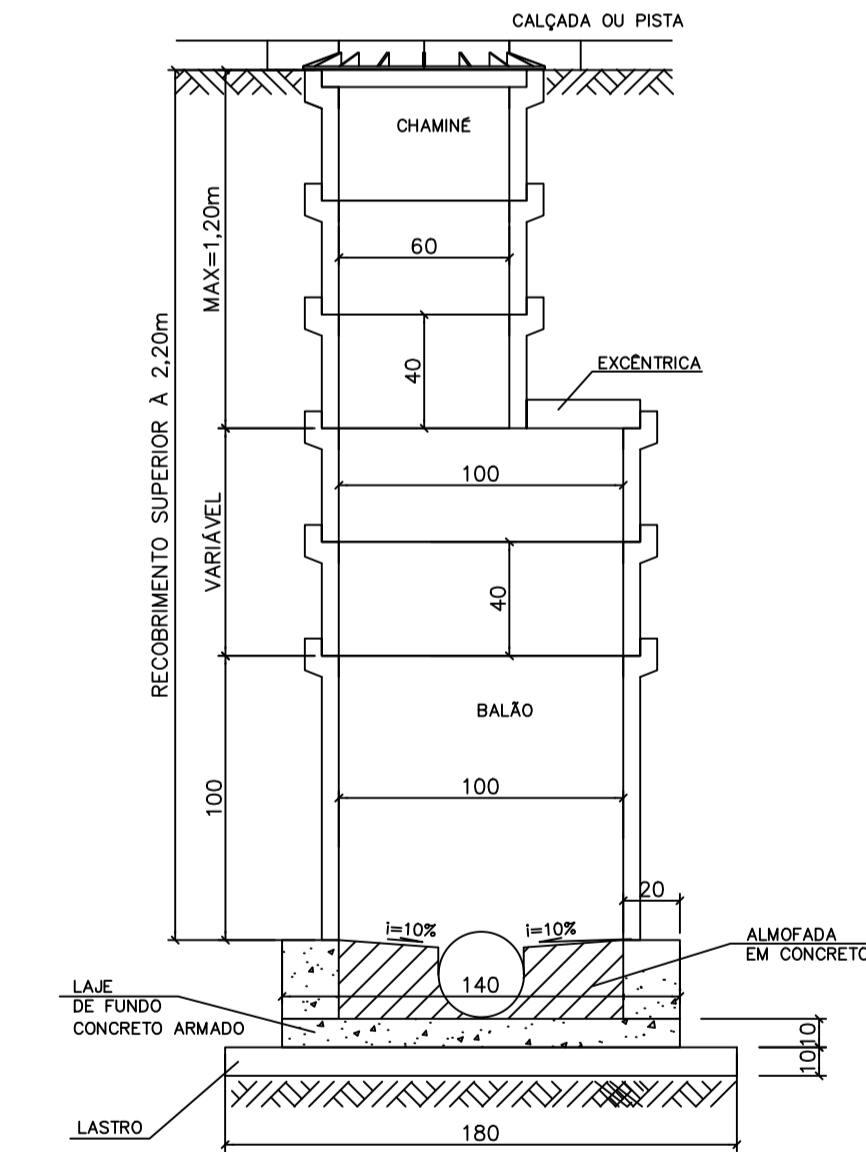
CORTE AA



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, ELEVACOES 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

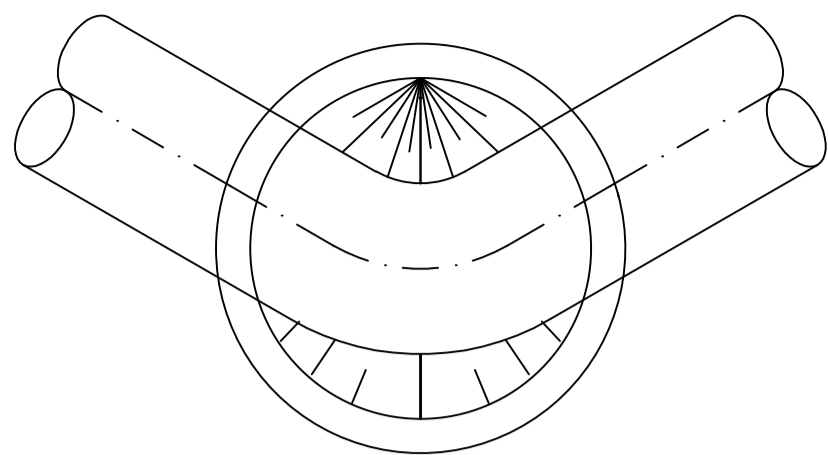


LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	CREA-MG: 54.703/4
RESP. TÉCNICO :	Fernando Luiz Forattini
TOPOGRÁFICO:	João Carlos Murgio / Douglas Henrique
DESENHISTA:	Fábio Nunes / Rafaela Glória

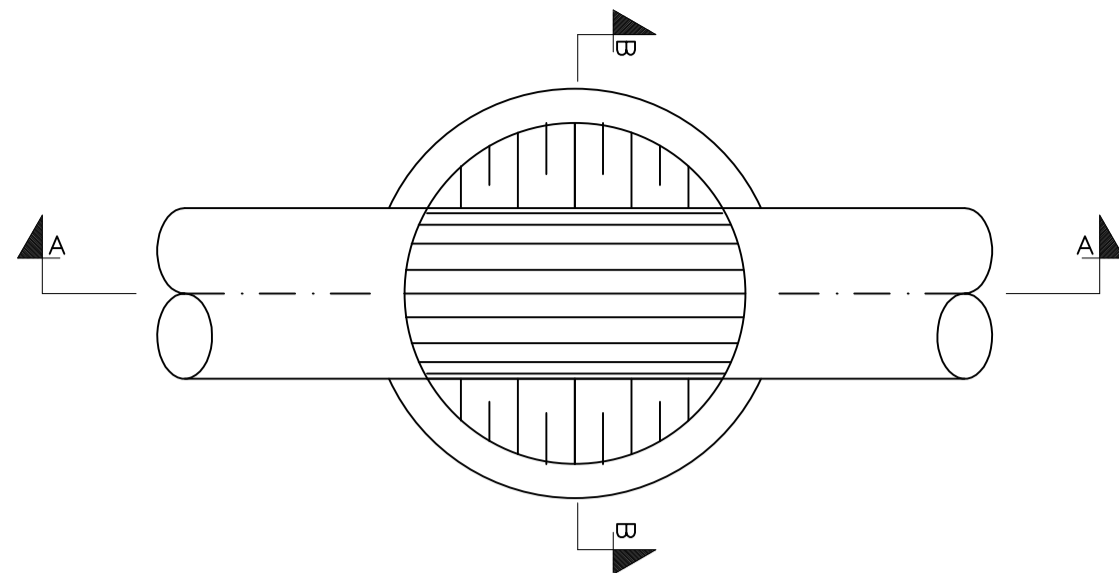
CONSTRUTORA:	CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA
AUTOR DO PROJETO:	ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA
ASS.	CREA: 12374/D
PROJ.	NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS
DES.	FABIANA
DATA	FEVEREIRO/2008

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA - MG	ESCALA: 1:25
PROJETO EXECUTIVO	FOLHA: 01 DE 01
COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES	
COLETOR:	JUIZ DE FORA PREFEITURA
IP/CT - DETALHES E ACESSÓRIOS	
PV PARA COLETOR DE Ø ATÉ 300mm	
TIPOS 1, 2 E 3	
PLANTAS E CORTES	
ARQUIVO:	589_ES_P1V4_BS_INT700_SAN2007_R1
NÚMERO:	BS_INT700

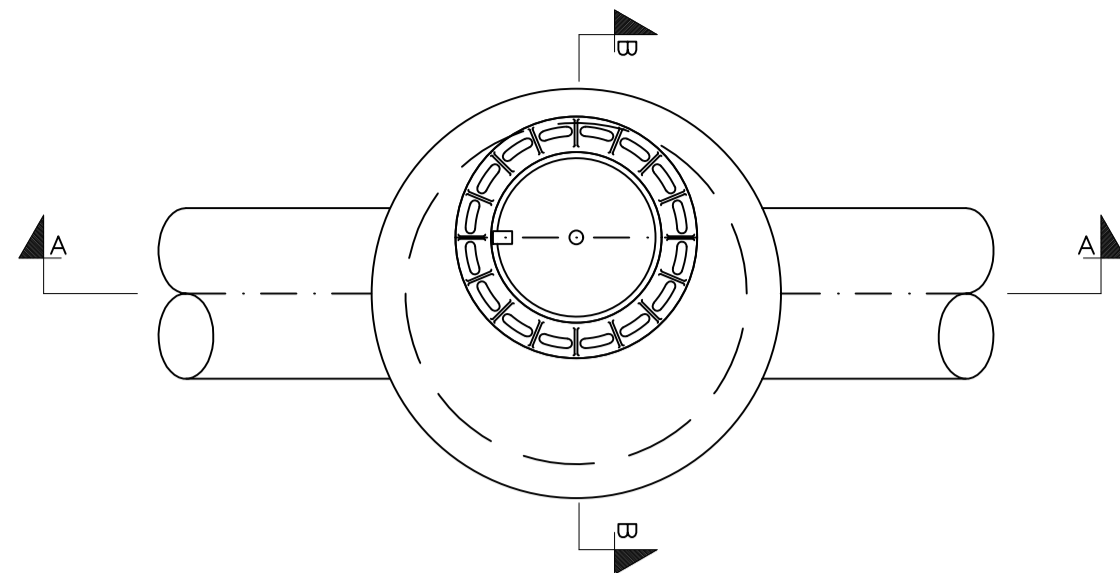




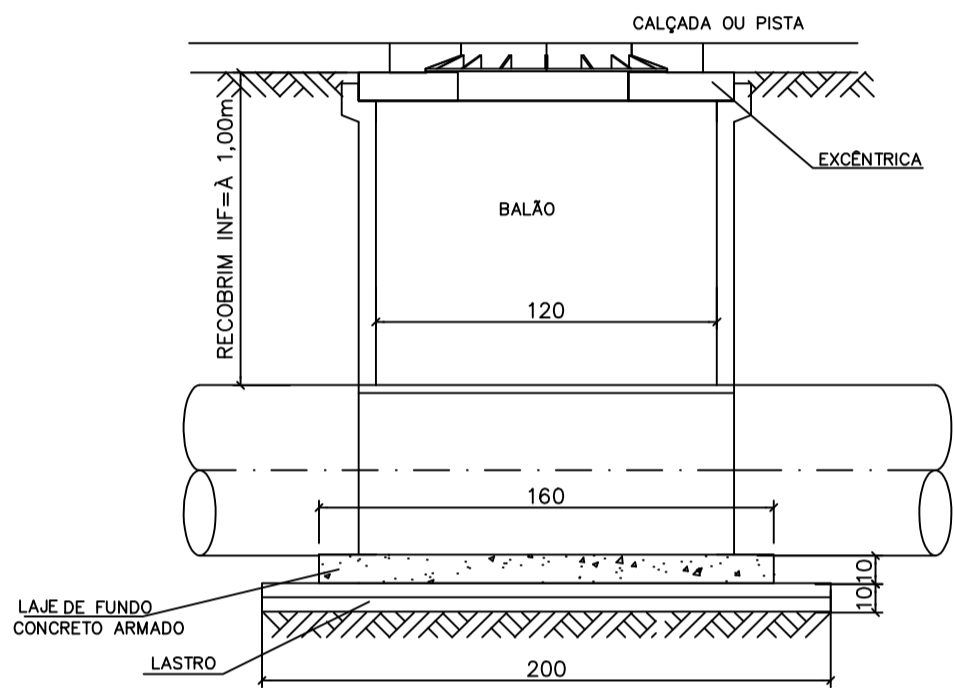
PLANTA DE FUNDO EM CURVA



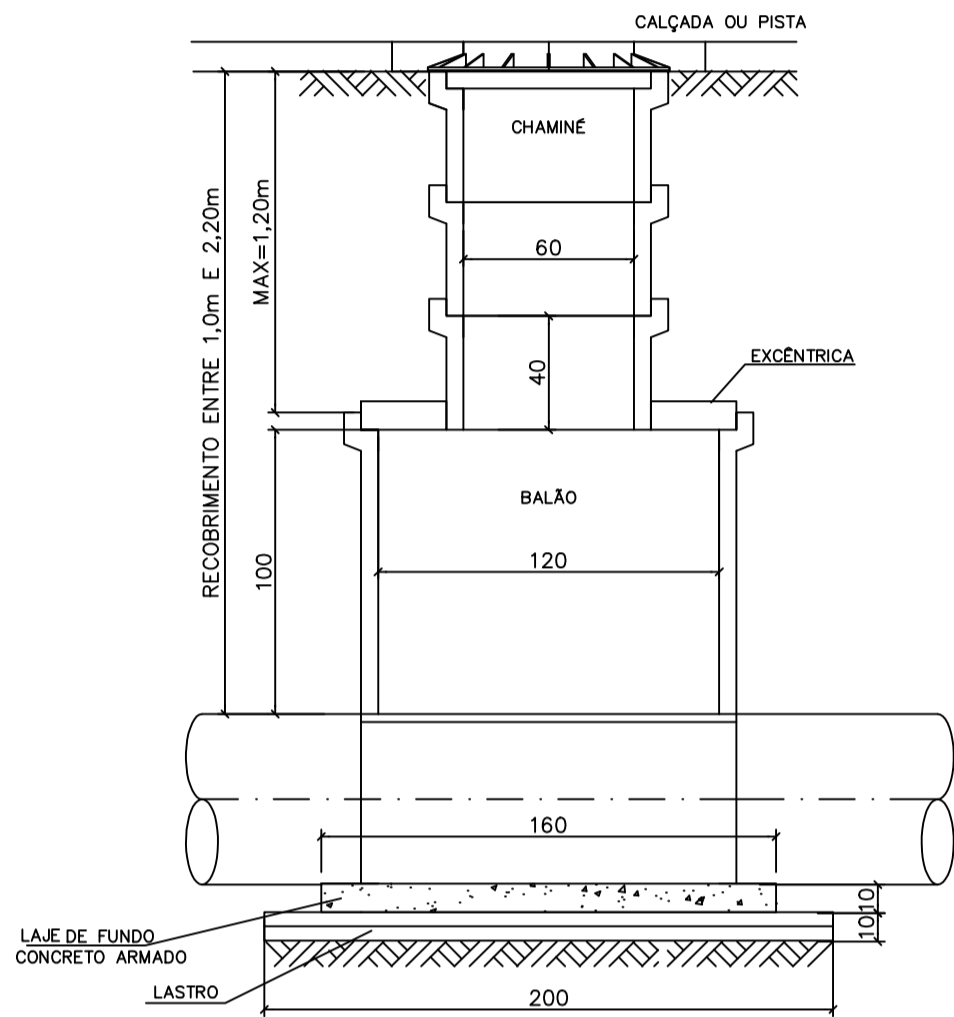
PLANTA DE FUNDO



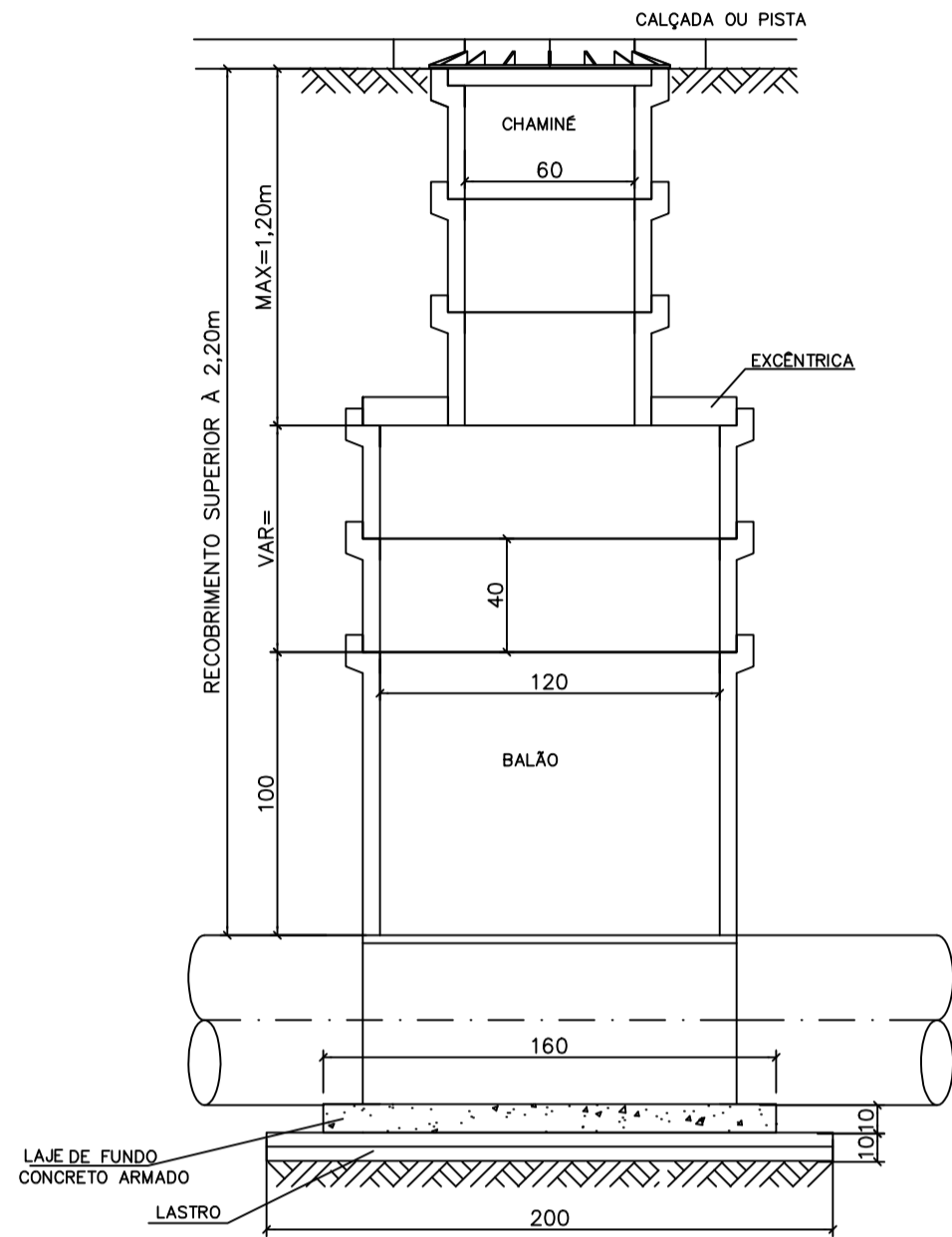
VISTA SUPERIOR



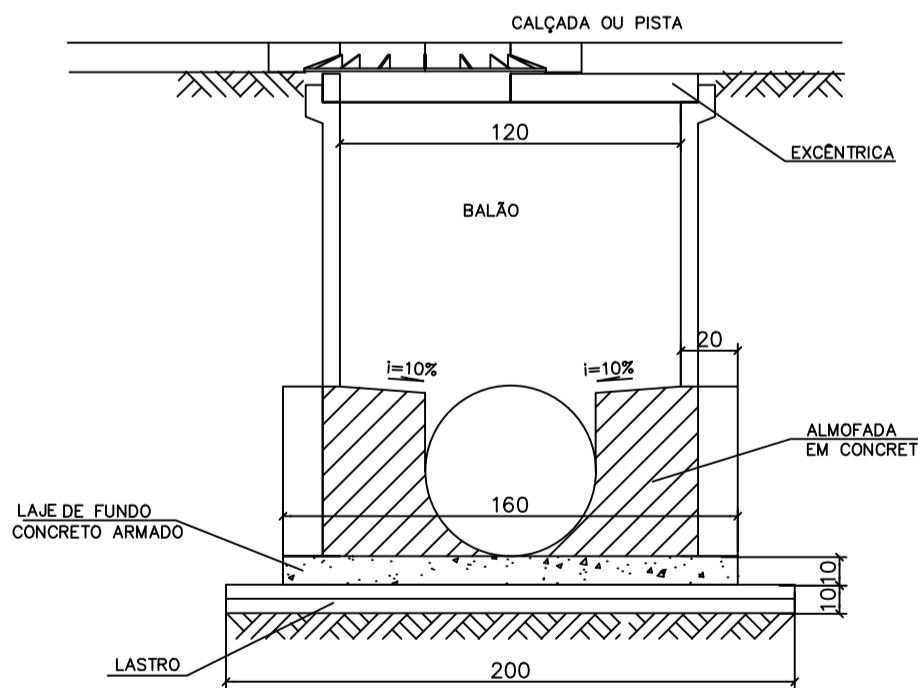
CORTE AA



CORTE AA



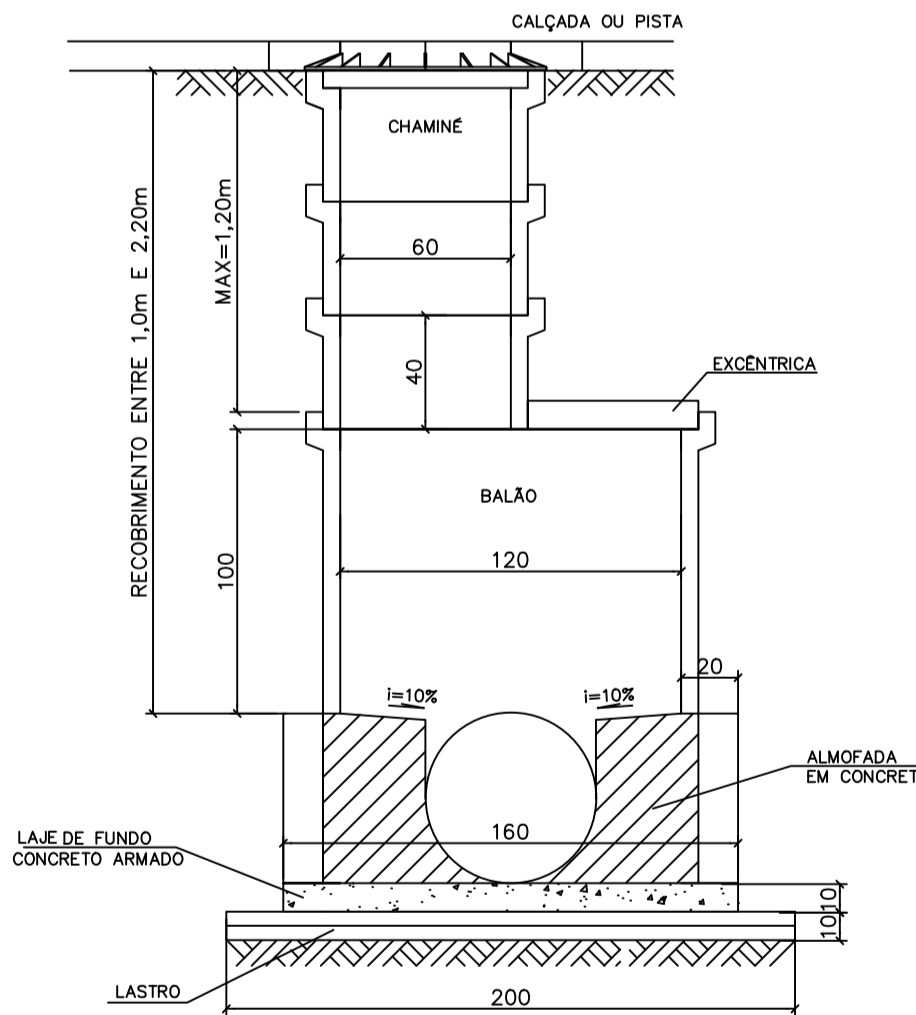
CORTE AA



CORTE BB

PV TIPO 4 ALTURA DE

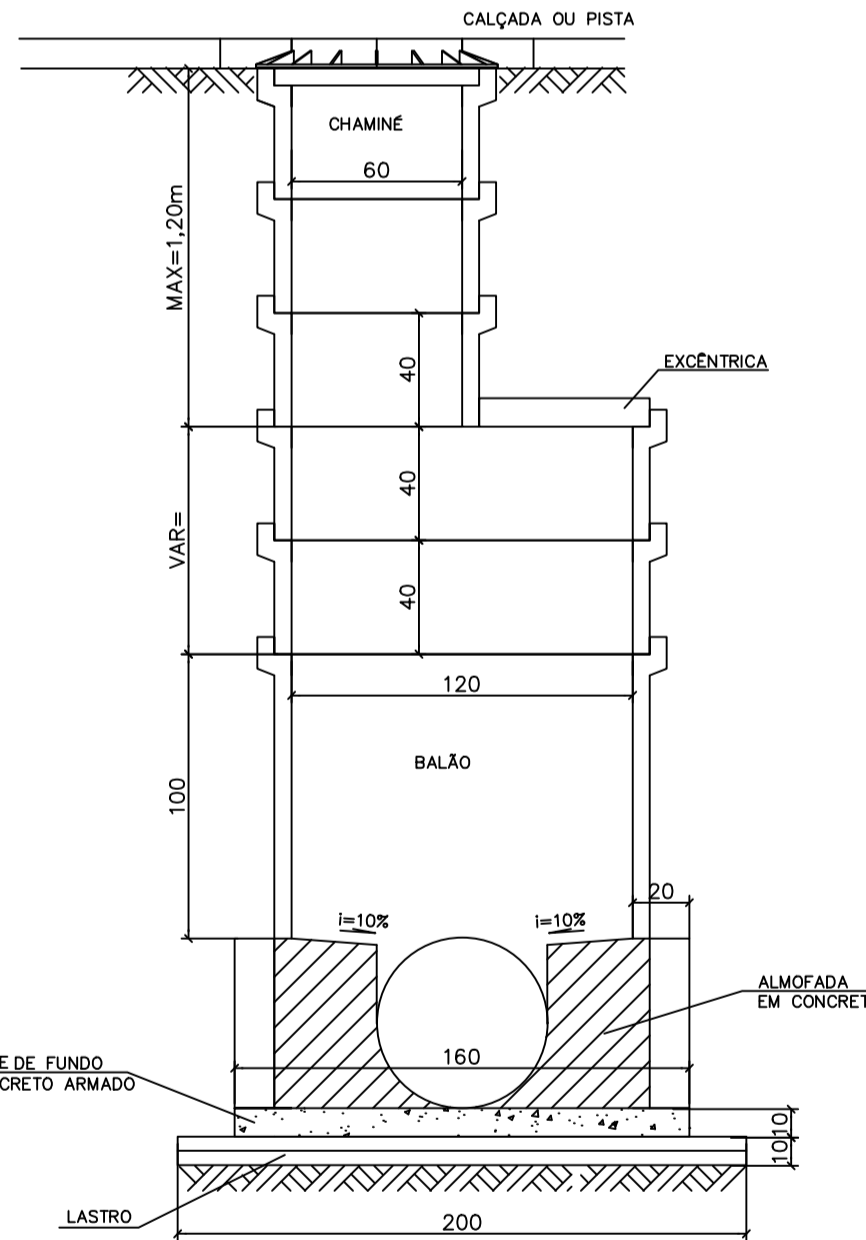
RECOBRIMENTO ATÉ 1,00m
ESC. 1:25



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, ELEVACOES 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



LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
RESP. TÉCNICO : CREA-MG: 54.703/4
Fernando Luiz Forattini
TOPOGRÁFICO: João Carlos Murgio / Douglas Henrique
DESENHISTA: Fábio Nunes / Rafaela Glória

CONSTRUTORA: CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA	ASS. CREA: 12374/D
AUTOR DO PROJETO: ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA	PROJ. NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS
PROJ. GUILHERME	APROV. DATA
DES. FABIANA	FEVEREIRO/2008

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA - MG
PROJETO EXECUTIVO
COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES

COLETOR:
IP/CT - DETALHES E ACESSÓRIOS
PV P/ COL. DE Ø 350mm A 600mm
TIPOS 4, 5 E 6
PLANTAS E CORTES

ARQUIVO: 589_ES_P1V4_BS_INT701_SAN2007_R1
NÚMERO: BS_INT701



JUIZ DE FORA
PREFEITURA
CESAMA
COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL

ESCALA: 1:25

FOLHA: 01 DE 01



PV TIPO 7 ALTURA DE
RECOBRIMIENTO ATÉ 1,00m
1:25



PV TIPO 8 ALTURA DE
RECOBRIMENTO ENTRE 1,0m E 2,20m
ESC. 1:25

PV TIPO 9 ALTURA DE
COBRIMENTO SUPERIOR A 2,20m
1:25

DIÂMETROS	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, ELEVÇÕES 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

	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:		 SANAG ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA R. TOMAZ CORDEIRO, 716 - BARRIO LOURDES - 13774 TEL. (011) 3975-1389 sanag@sanag.com.br	
RT	ASS.	CREA: 12374/D	
	NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS		
PROJ.	GUILHERME	APROV	
DES.	FABIANA	DATA FEVEREIRO/200	

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA
PROJETO EXECUTIVO
COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES

COLETOR:
DETALHES E ACESSÓRIOS - IP/CT
PV P/ COL. DE Ø 700mm A 1200mm
TIPOS 7, 8 E 9
PLANTAS E CORTES

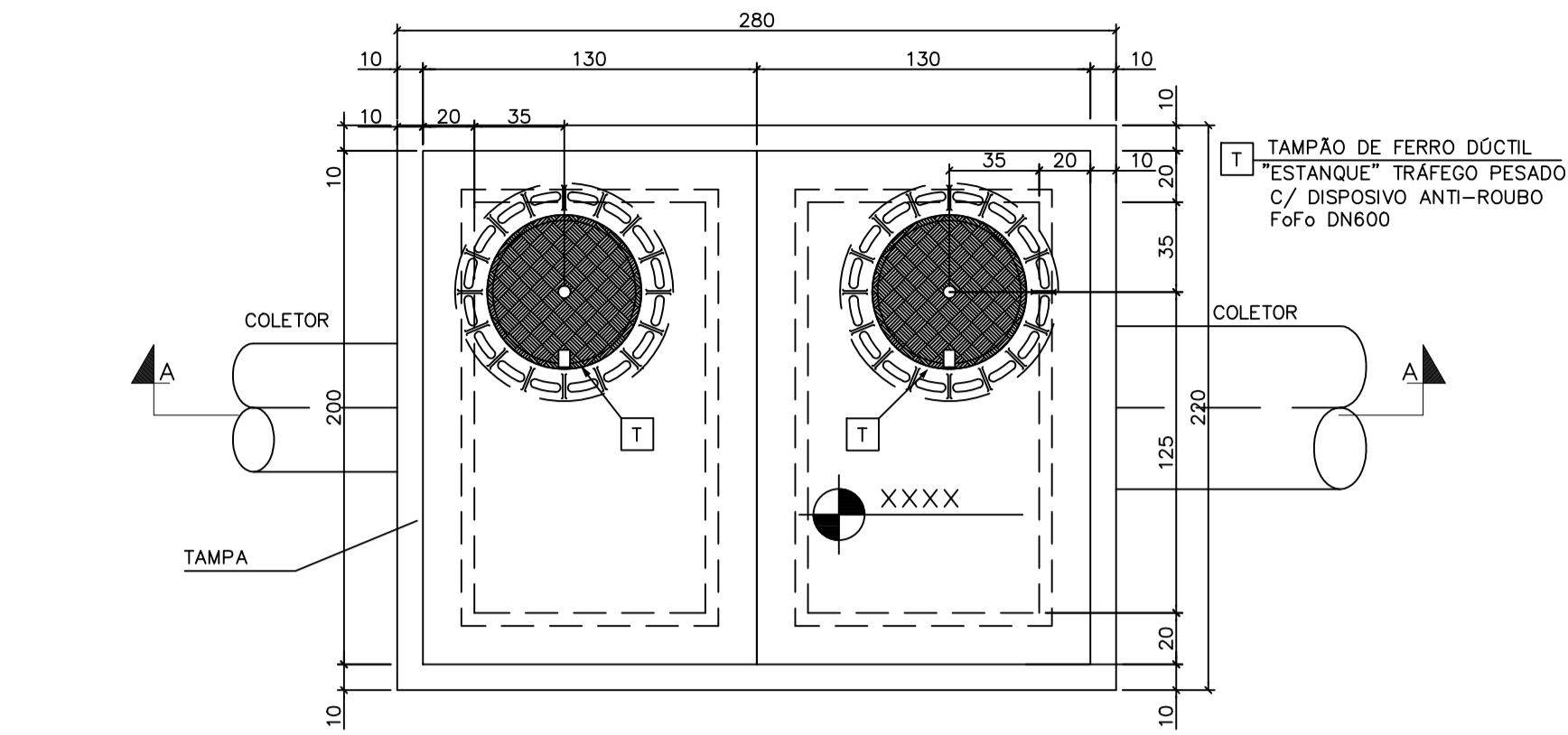
ARQUIVO:
589_ES_P1V4_BS_INT702_SAN2007_R1

ESCALA:	1:25
---------	------

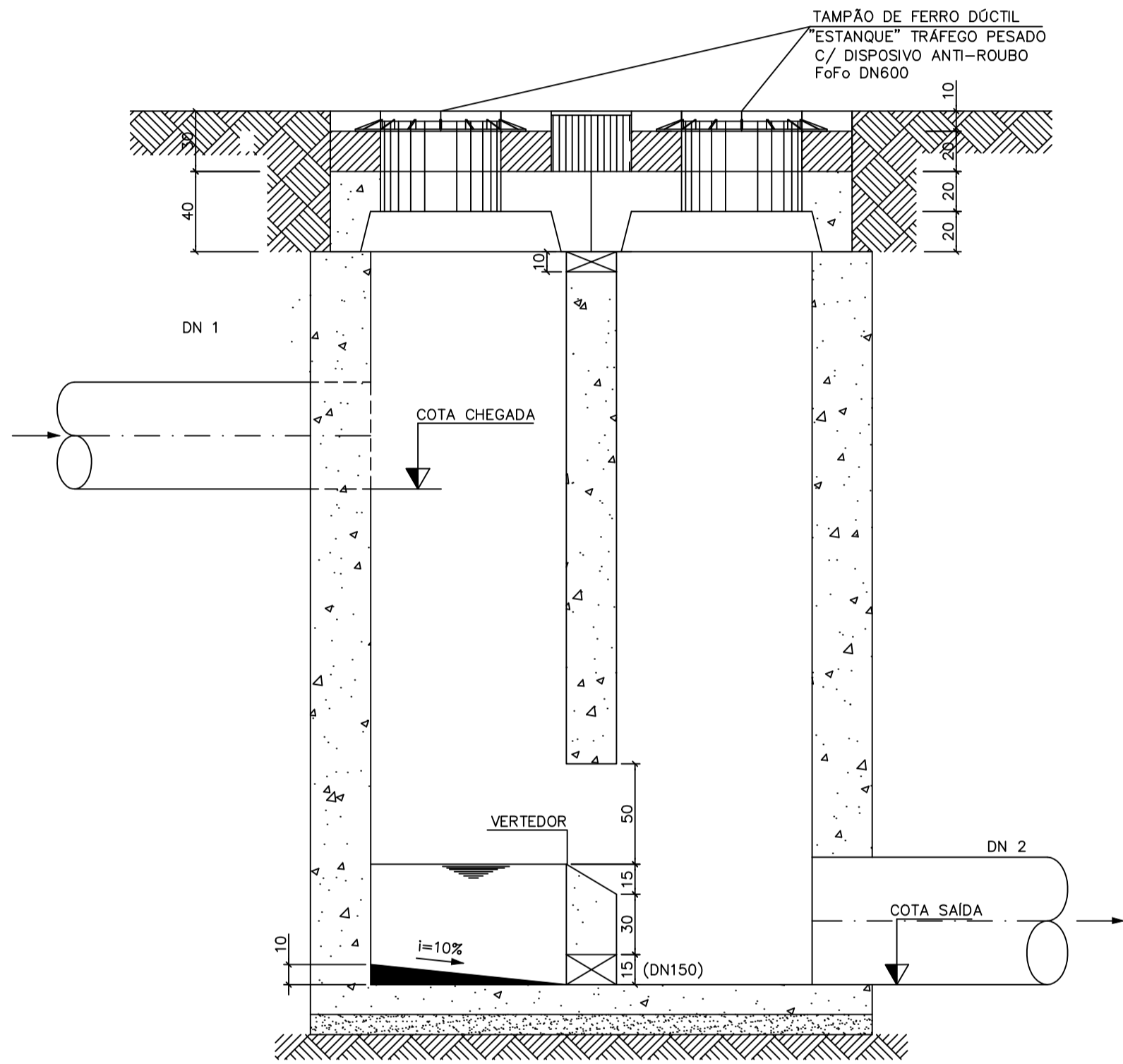
FOLHA:
01 DE 01



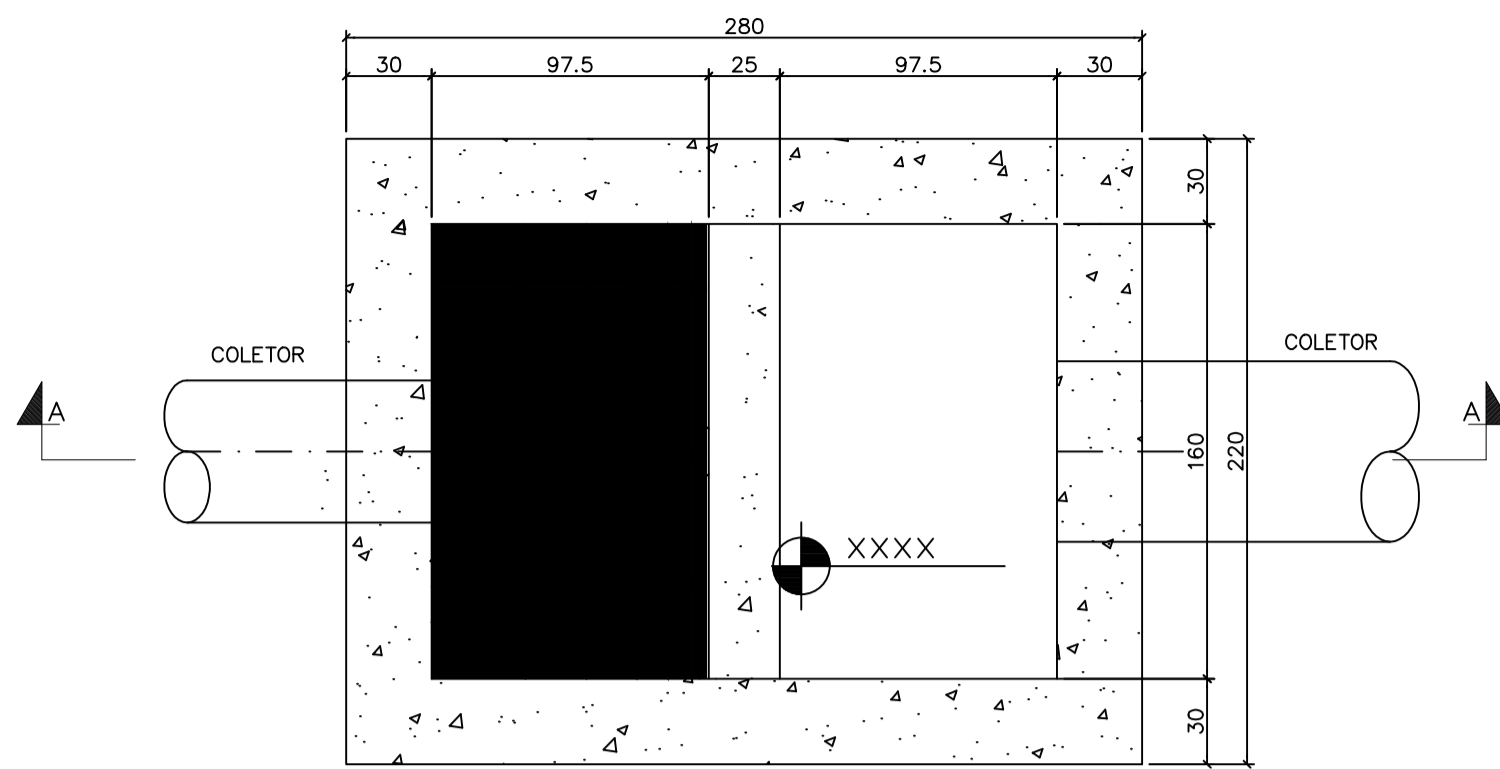
FORMATO ORIGINAL A1



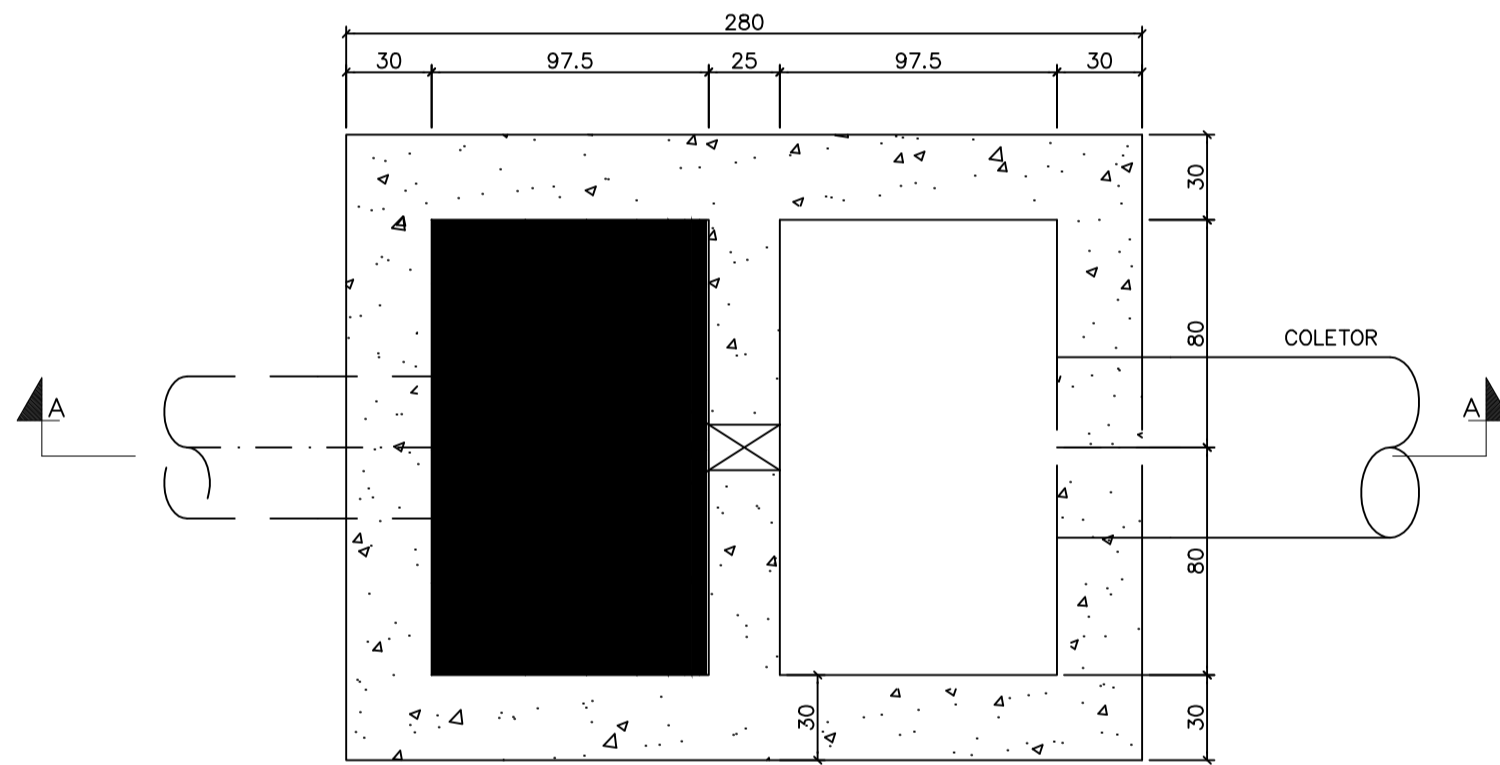
PLANTA DE COBERTURA
ESC. 1:25



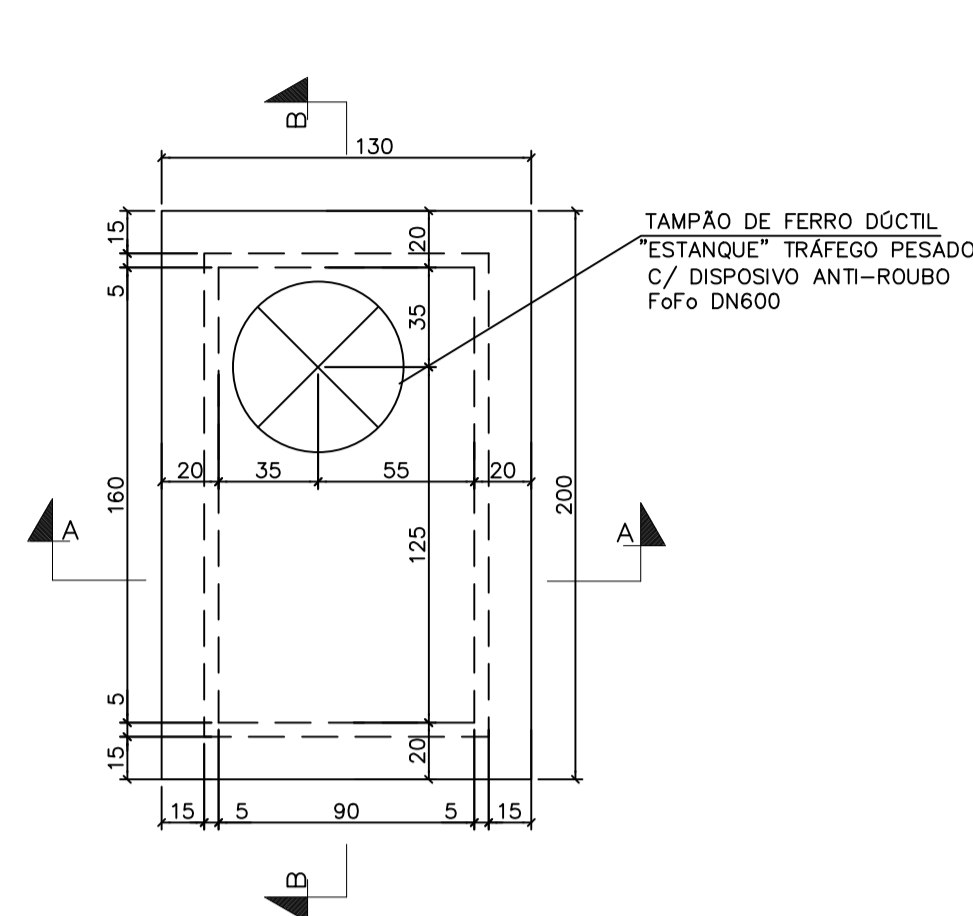
CORTE AA
ESC. 1:25



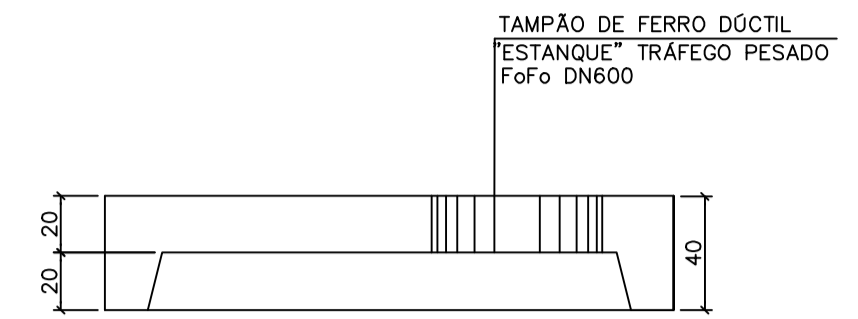
PLANTA - NÍVEL INTERMEDIÁRIO
ESC. 1:25



PLANTA FUNDO
ESC. 1:25



PLANTA
ESC. 1:25

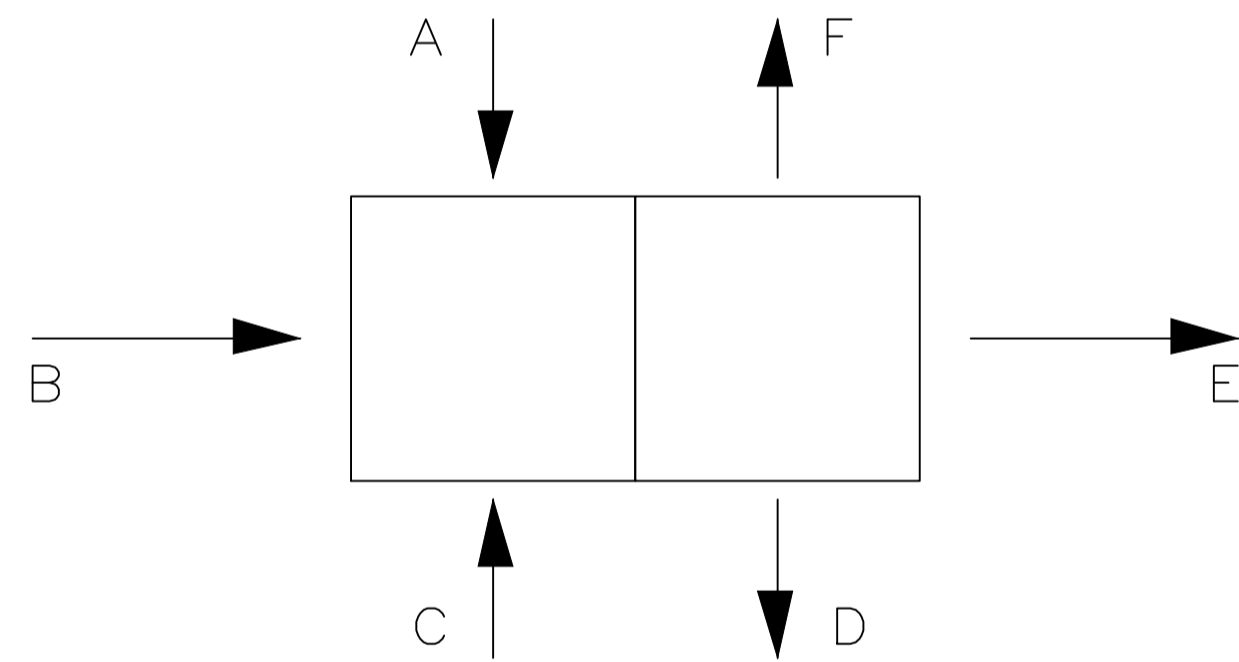


CORTE BB
ESC. 1:25



CORTE AA
ESC. 1:25

DETALHE 1 - TAMPAS
ESC. 1:25



SISTEMA DE INTERLIGAÇÃO AO SISTEMA
SEM ESCALA

DETALHE PV C/ QUEDA
ESC. 1:25

RELAÇÃO DE POÇOS DE QUEDA

PV	IP/CT OU LR	SETOR/ TRECHO	DESENHO	COTA TERRENO (m)	COTA FUNDO (m)	ALTURA	CHEGADA (A) VEM DO	CHEGADA (A)			CHEGADA (B) VEM DO	CHEGADA (B)			CHEGADA (C) VEM DO	CHEGADA (C)			VAI P/	SAIDA D	SAIDA E	SAIDA F
								ø (mm)	COTA (m)	DEGRAU (m)		ø (mm)	COTA (m)	DEGRAU (m)		ø (mm)	COTA (m)	DEGRAU (m)		ø (mm)	ø (mm)	ø (mm)
MP-11	IP3	MARIANO PROCOPIO	BS_INT001	677,000	671,139	5,86	—	—	—	—	PV MP-10	600	672,638	1,49	PV MP-09	500	671,299	0,16	PV MP-12	—	—	600
IN-01	IP2	INDEPENDÊNC.	BS_INT150	676.800	675.300	1.50	—	—	—	—	LR EEER MARIANO PROC.	500	672,862	1,56	—	—	—	—	PV IN-02	—	600	—
IN-09	IP2	INDEPENDÊNC.	BS_INT150	676,600	672,900	3,70	—	—	—	—	PV IN-08	800	674,213	1,31	—	—	—	—	PV IN-10	800	—	—
IN-27A	IP2	INDEPENDÊNC.	BS_EE3021	677,760	672,620	5,14	—	—	—	—	LR EEER VITORINO BRAGA	300	677,489	4,87	—	—	—	—	PV IN-27	—	400	—
VI-11	IP2	VILA IDEAL	BS_INT201	677,000	674,900	2,10	LR EEER INDEPENDÊNC.	900	675,200	0,30	—	—	—	—	—	—	—	—	PV VI-12	—	1200	—
VI-19	IP2	VILA IDEAL	BS_INT200 BS_INT201	675,200	671,954	3,25		—	—	—	—	PV IN-10 PV IN-18	250 1200	672,904 673,100	0,95 1,15	—	—	—	—	PV VI-20	—	1200
SP-142	CT-SP	TRECHO 3	BS_INT320	841,460	840,061	3,49	—	—	—	—	PV SP-141	500	843,559	3,00	—	—	—	—	PV SP-143	—	500	—
SP-144	CT-SP	TRECHO 3	BS_INT320	835,00	833,850	1,65	—	—	—	—	PV SP-143	500	835,500	1,15	—	—	—	—	PV SP-145	500	—	—
SP-257	CT-SP	TRECHO 6	BS_INT350	685.500	678,682	3,82	—	—	—	—	PV SP-256	300	687,982	0.30	PV SP-256	300	678,982	3.15	PV SP-258	—	600	—
SP-260	CT-SP	TRECHO 6	BS_INT350	680.201	677.752	2.45	—	—	—	—	PV SP-259	600	678.532	0.78	—	—	—	—	PV SP-261	—	600	—
SP-261	CT-SP	TRECHO 6	BS_INT350	679.000	675.900	3.10	—	—	—	—	PV SP-260	600	677.500	1.60	—	—	—	—	PV SP-262	—	600	—
PQSP01	CT-SP	TRECHO 4	BS_INT331	770.700	768.500	2.20	—	—	—	—	PV SP-153	250	679.800	1.30	—	—	—	—	PV SP-257	—	250	—
MT-65	CT-MT	TRECHO 4	BS_INT504	676,833	671,033	5,80	—	—	—	—	PV MT-64	500	674,718	3,58	—	—	—	—	PV MT-66	—	500	—

NOTAS:

- 1 - COTAS EM CENTÍMETRO, DIÂMETRO EM MILÍMETRO, ELEVACOES EM METRO, DECLIVIDADES EM METRO/METRO (EXCETO QUANDO INDICADO);
- 2 - SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA EM PROJ. ESTRUTURAL, CONSIDERAR P/ LASTRO DE REGULARIZAÇÃO CONCRETO FCK=10MPa E P/ CONCRETO ESTRUTURAL FCK=40MPa.

REGISTRO DE MODIFICAÇÕES	DATA	VISTO
0 EMISSÃO INICIAL	30/04/2008	G. MACHADO



LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
RESP. TÉCNICO : CREA-MG: 54.703/4
Fernando Luiz Forattini
TOPOGRÁFICO: João Carlos Murgio / Douglas Henrique
DESENHISTA: Fábio Nunes / Rafaela Glória

CONSTRUTORA: **CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA**
SANAG
ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA
R. TOSCANI, 115 - JARDIM LOURDES - B. J. TEL. (31) 3275-1388 - sanag@sanag.com.br

ASS. CREA: 12374/D
RT. NOME: JOSÉ CELSO REIS VASCONCELOS
PROJ. DATA: JANEIRO/2008
DES. VANESSA RIBEIRO

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA - MG
PROJETO EXECUTIVO
COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES

COLETOR:
IP/CT - DETALHES E ACESSÓRIOS
PV COM POÇO DE QUEDA
TIPO 10
PLANTA, CORTES E DETALHES

ARQUIVO: 589_ES_P1V4_BS_INT703_SAN2007
NÚMERO: BS_INT703

JUIZ DE FORA
PREFEITURA
CESAMA
COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL

ESCALA: INDICADA
FOLHA: 01 DE 01

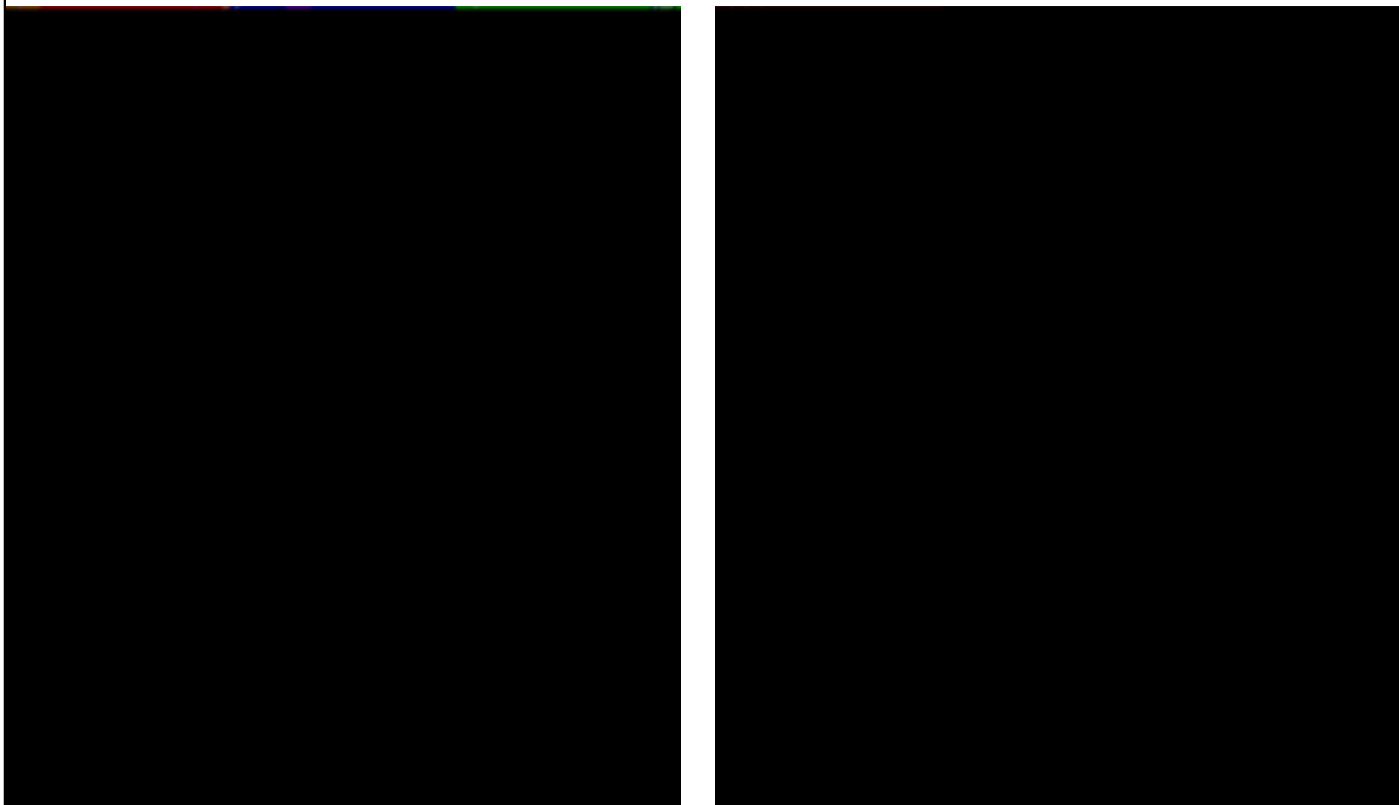


FOTO 01

FOTO 02

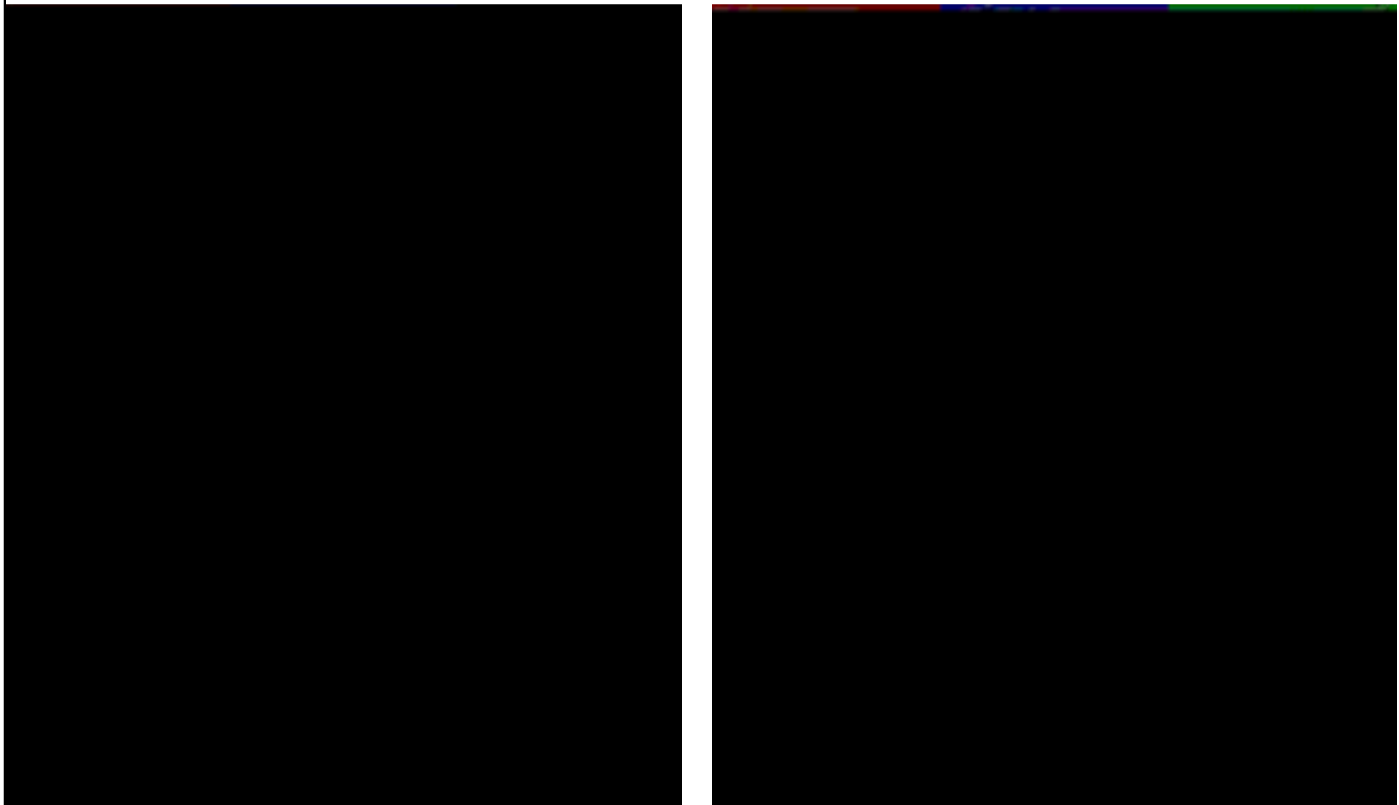


FOTO 03

FOTO 04

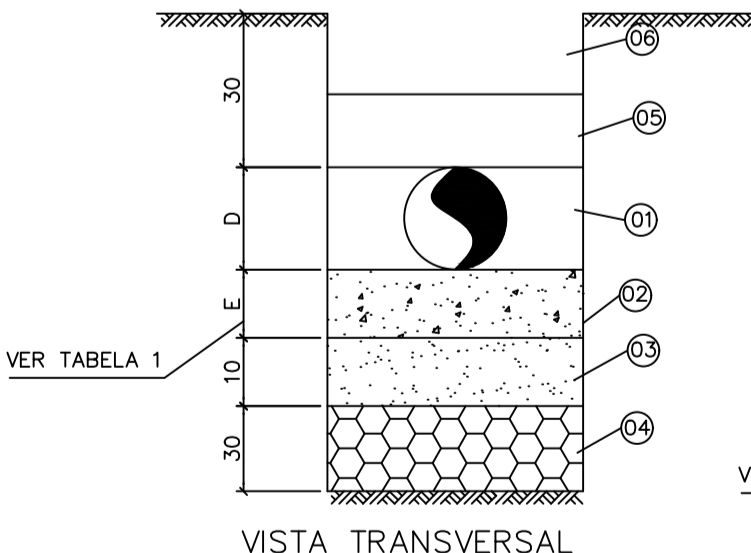


FOTO 05

FOTO 06

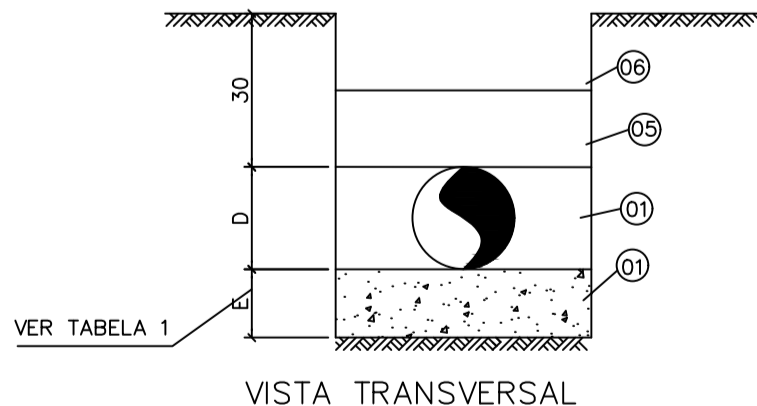
ESCORAMENTO TIPO BLINDAGEM – ILUSTRAÇÃO

EM PRESENÇA DE ÁGUA
OU SOLO RUIM



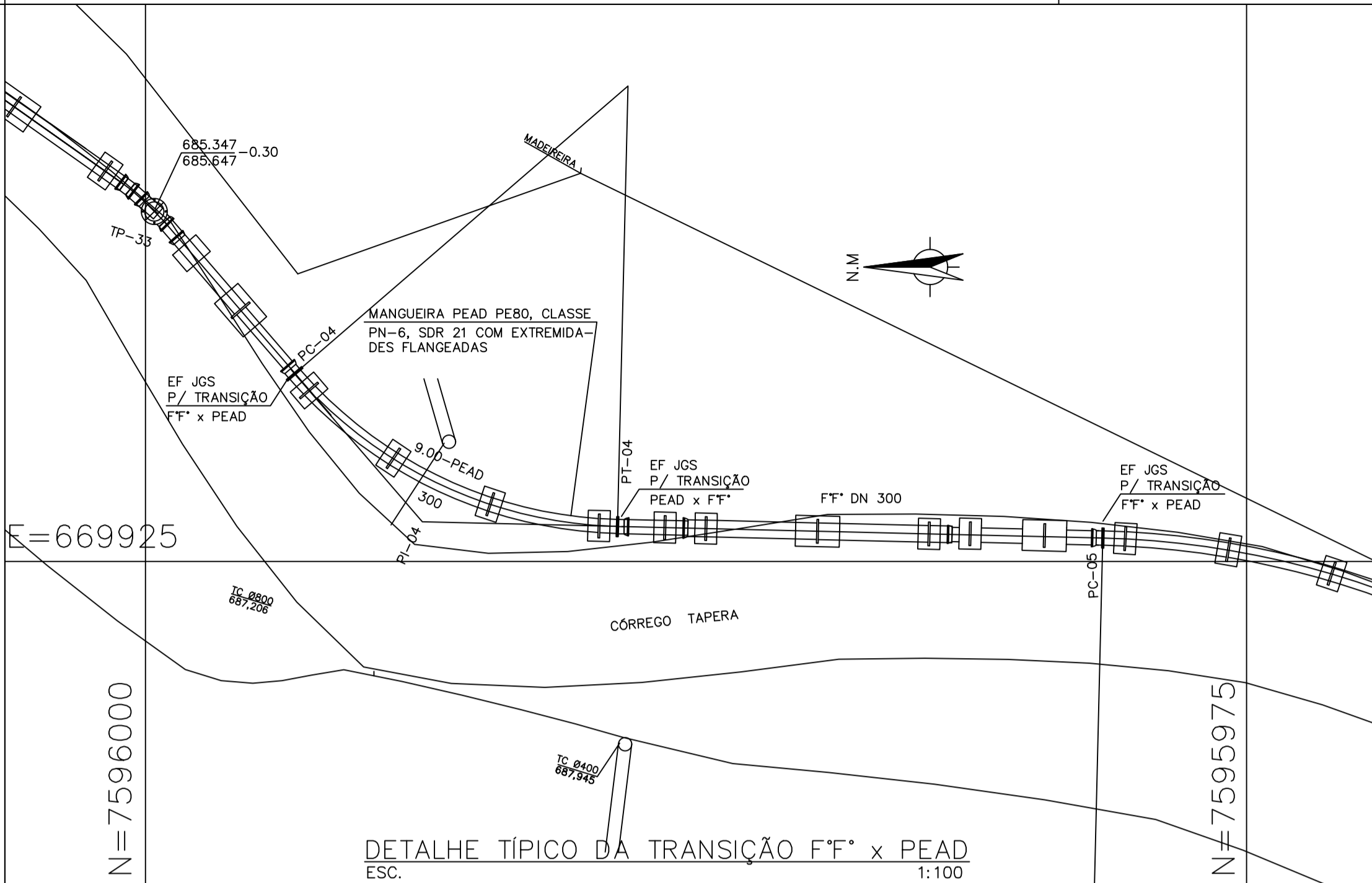
EMBASAMENTO TIPO A

SEM PRESENÇA DE ÁGUA
OU SOLO FIRME

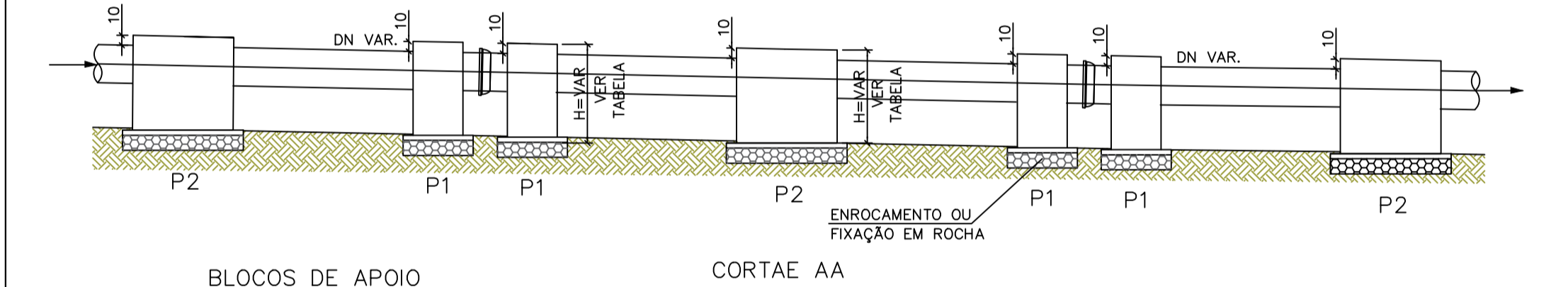
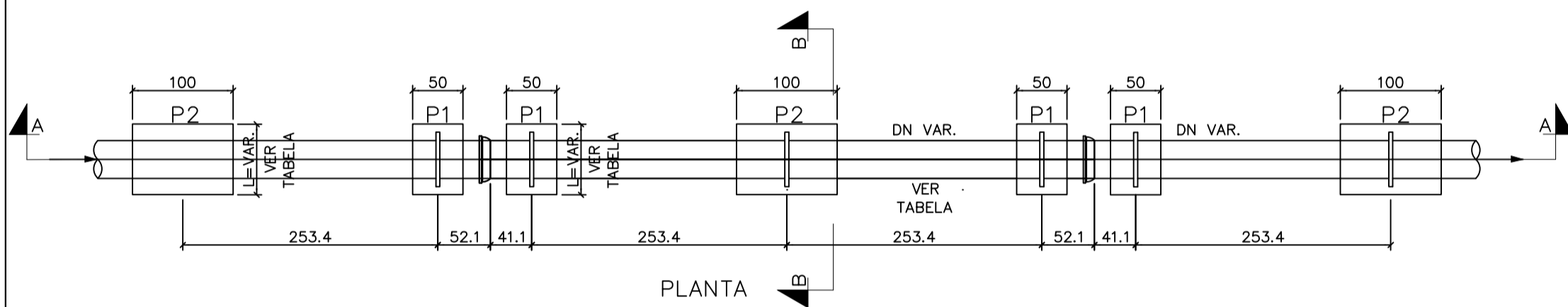


EMBASAMENTO TIPO B

EMBASAMENTO
SEM ESC.



DETALHE TÍPICO DA TRANSIÇÃO F" x PEAD



BLOCOS DE APOIO

P1/P2

VER TABELA

EMBASAMENTO

CORTAE BB

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

EMBASAMENTO

DIMENSÕES DOS PILARES						
PILAR (TIPO)	DN300			DN350		
	L	H	QUANT.	L	H	QUANT.
P-1	65	mín=0,596 máx=1,616	13	70	mín=0,668 máx=1,078	25
P-2	65	mín=0,596 máx=1,616	7	70	mín=0,668 máx=1,078	14

EMBASAMENTO TIPO C

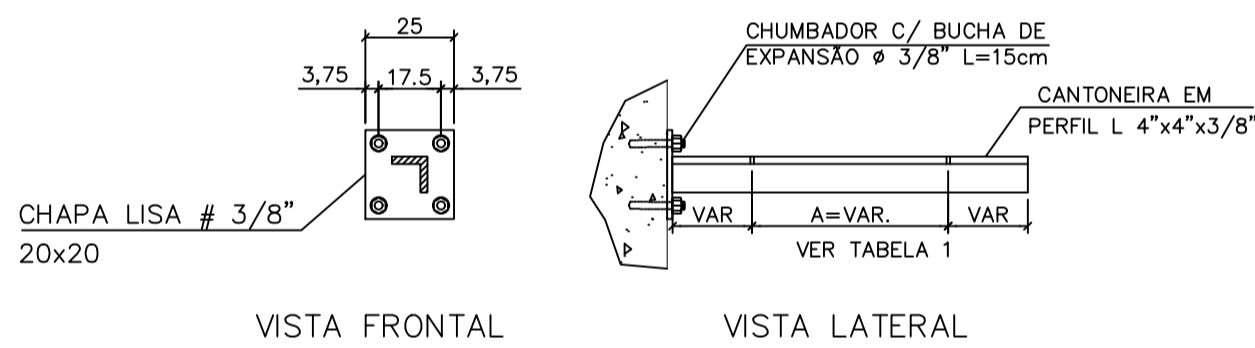
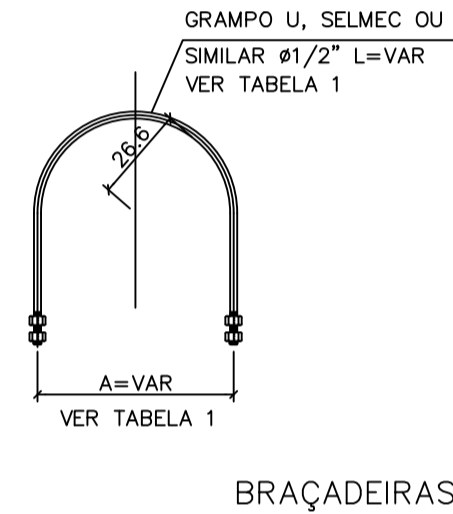
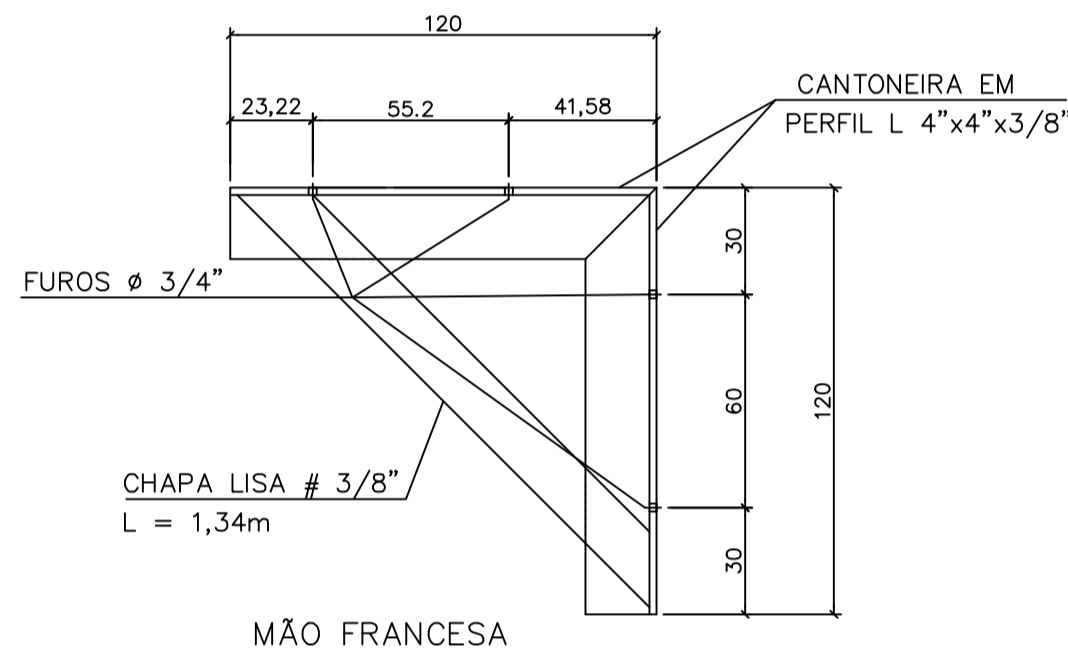
ESC. 1:50

TABELA 01

DIÂMETRO (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 ASSSENTAMENTO

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



GRAMPEAMENTO EM GALERIAS E CANAIS ABERTOS

ESC. 1:20

TABELA 1			
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

NOTAS:

1 - COTAS EM CENTÍMETRO, DIÂMETRO EM MILÍMETRO, (EXCETO QUANDO INDICADO);
ELEVACOES EM METRO, DECLIVIDADES EM METRO/METRO;

REGISTRO DE MODIFICAÇÕES

0 EMISSÃO INICIAL 30/04/08 G.MACHADO

CONSTRUTORA: CONST. COMÉRCIO

CAMARGO CORRÊA

AUTOR DO PROJETO:

ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA

R. TOMAZ COELHO, 115 - BARRIO LOURDES - FORTALEZA

TEL: (31) 3275-1388 - sanag@sanag.com.br

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
PROJETO EXECUTIVO
COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES

COLETOR:
IP/CT – DETALHES E ACESSÓRIOS
ESCORAMENTO E EMBASAMENTO
TIPOS "A", "B", "C" E GRAMPEAMENTO
DETALHES

ARQUIVO: 589_ES_P1V4_ES_INT708_SAN2007

NÚMERO: BS_INT708

ESCALA:

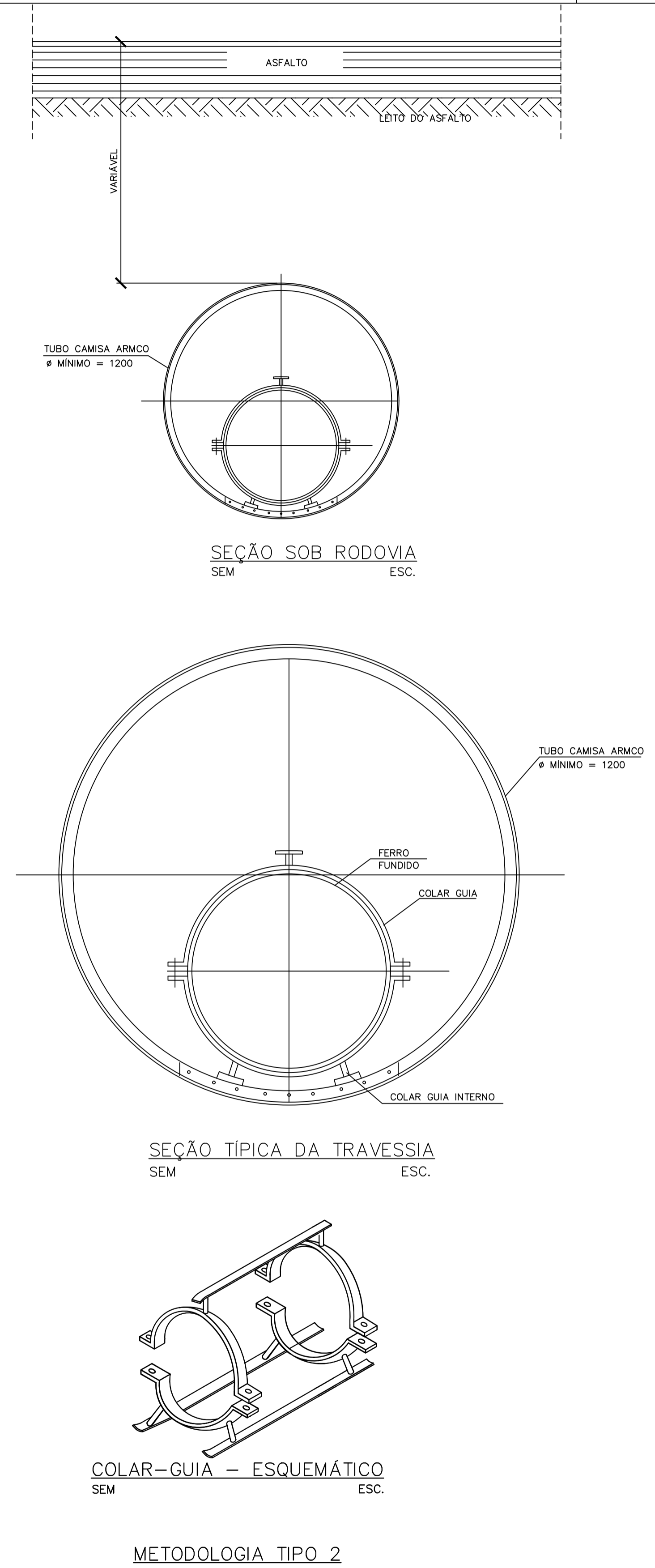
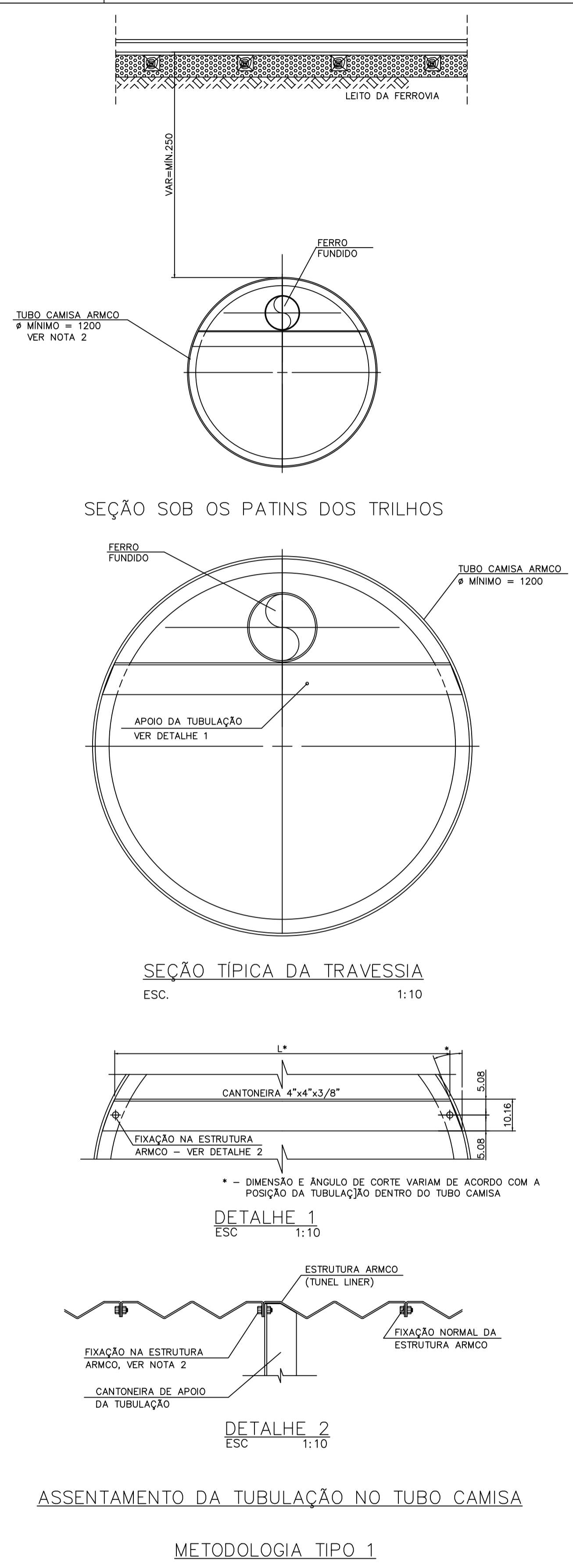
SEM ESC.

FOLHA:

01 DE 01

JUIZ DE FORA
PREFEITURA

CESAMA
COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL



ASSENTAMENTO EM TUBO CAMISA

ASSENTAR UMA CANALIZAÇÃO EM TUBO CAMISA CONSISTE EM:

- CENTRAR E GUIAR CADA ELEMENTO DENTRO DO TUBO CAMISA,
- TRAVAR OS ELEMENTOS ENTRE SI PARA TRACIONAR O CONJUNTO.

AS CANALIZAÇÕES DE FERRO DÓCTIL COM BOLSAS PERMITEM ESSAS TRAVESSIAS SEM MAIORES DIFICULDADES.

ANTES DE PREPARAR OS COLARES-GUIA:

- LIBERAR AS EXTREMIDADES DO TUBO CAMISA,
- VERIFICAR SEU ESTADO E SEU ALINHAMENTO
- ASSEGUAR-SE DE QUE O COLAR-GUIA É COMPATÍVEL COM O DIÂMETRO INTERNO DO TUBO CAMISA.

LIBERAÇÃO DAS EXTREMIDADES E VERIFICAÇÃO DO TUBO CAMISA

PREPARAÇÃO DOS COLARES-GUIA

- EM FUNÇÃO DO DIÂMETRO DO TUBO E DA BOLSA E EVENTUALMENTE DOS CONTRAFLANGES DE TRAVAMENTO, DEVE-SE CONFECCIONAR OS COLARES-GUIA PARA SUPORTE E CENTRAGEM MAIS ADEQUADOS ÀS NECESSIDADES DE TRAÇÃO DA CANALIZAÇÃO NO TUBO CAMISA. A FIGURA MOSTRA UM EXEMPLO DE COLAR-GUIA.

COM JUNTA JGS E CABO DE TRAVAMENTO

PASSAR O CABO DE AÇO POR DENTRO DO TUBO CAMISA, AMARRANDO-O AO CABO DE TRAVAMENTO, FIXAR ATRÁS DE CADA BOLSA OS COLARES-GUIA E DE CENTRAGEM EQUIPADOS COM UMA FIXAÇÃO DO CABO DE TRAVAMENTO, POSICIONAR O PRIMEIRO TUBO DENTRO DO TUBO CAMISA, FIXAR O CABO DE TRAVAMENTO E TRACIONAR A CANALIZAÇÃO.

TESTE DE PRESSÃO

APÓS O ASSENTAMENTO DOS TUBOS DENTRO DO TUBO CAMISA, É INDISPENSÁVEL EFETUAR O TESTE DE ESTANQUEIDADE DESTES TRECHOS.

DN	FORÇA DE TRAÇÃO MÁXIMA	
	JTI	JTE
80	12	-
100	20	-
150	44	-
200	50	-
250	78	-
300	113	261
350	-	288
400	-	376
450	-	477
500	-	589
600	-	763

INSTALAÇÃO DA CANALIZAÇÃO NO TUBO CAMISA

- COM JUNTA TRAVADA INTERNA E JUNTA TRAVADA EXTERNA
- PASSAR O CABO DE AÇO DENTRO DO TUBO CAMISA, ENGANCHANDO-O NA BOLSA DO PRIMEIRO TUBO.
- FIXAR OS COLARES-GUIA ATRÁS DE CADA BOLSA.
- TRACIONAR O PRIMEIRO TUBO PARA DENTRO DO TUBO CAMISA.

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, DIÂMETRO EM MILÍMETRO, COTAS ALTIMÉTRICAS EM METRO, DECLIVIDADES EM METRO/METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

2 - O PARAFUSO DE FIXAÇÃO DA CANTONEIRA DE APOIO DA TUBULAÇÃO DEVERÁ SER MAIOR QUE O PARAFUSO NORMAL DA ESTRUTURA E FICARÁ A CARGO DA OBRA.

REGISTRO DE MODIFICAÇÕES

DATA

VISTO

0 EMISSÃO INICIAL 30/04/08 G. MACHADO

CONSTRUTORA: CONST. COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA

AUTOR DO PROJETO: **SANAG** ENGENHARIA DE SANEAMENTO LTDA

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

RES. TÉCNICO : CREA-MG: 54.703/4

TOPOGRAFO: João Carlos Murgio / Douglas Henrique

DESENHISTA: Fábio Nunes / Rafaela Glória

ASS. CREA: 12374/D

PROJ. G.MACHADO

DES. TIAGO ADÃO

APROV. DATA

ABRIL/2008

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA - MG

PROJETO EXECUTIVO

COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES

COLETORES: CT, IP E LR - TRAVESSIA SOB FERROVIA - MÉTODO NÃO DESTRUTIVO

TUNEL LINER - METODOLOGIA DE ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO

ARQUIVO: 589_ES_P1V4_BS_INT09_SAN2007

NÚMERO: BS_INT09

JUIZ DE FORA

PREFEITURA

CESAMA

COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 01 DE 01

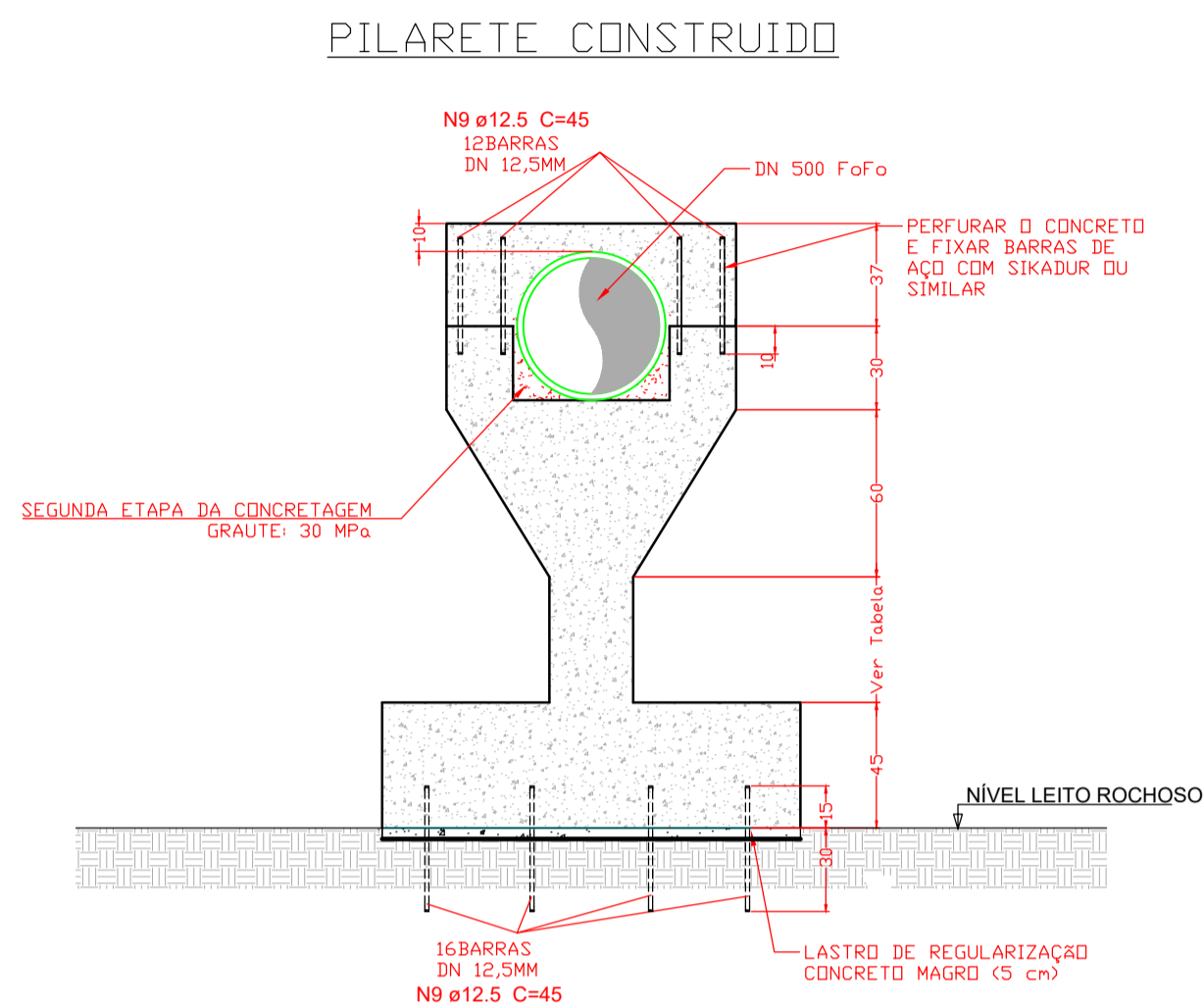
FORMATO ORIGINAL A1

8.5 PARTE 4 – PROJETOS ESTRUTURAIS



TABELA - PILARES	
NOME	ALTURA (m)
A	0,45

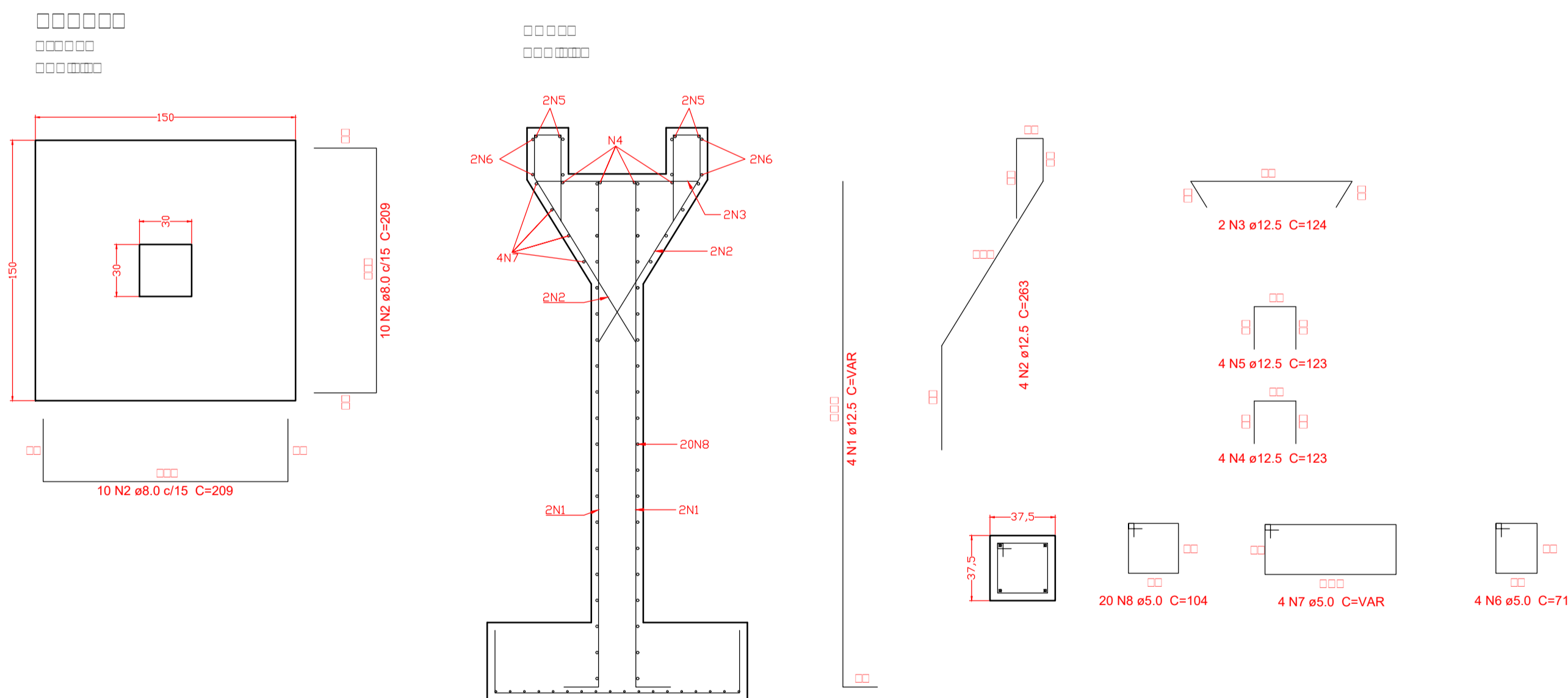
TRECHO SP139 ATÉ A GALERIA -> 30 UNIDADES

[illegible]

Resumo do aço (1ud)

AÇO	□ □ □ □ □ □ □	□ □ □ □ □ □ □ □ □	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
□ □ □ □	□ □ □ □	□ □	□ □ □ □ □ □ □ □
□ □ □ □	□ □	□ □	□ □ □ □ □ □ □ □
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □			
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	□ □ □ □		

Volume de concreto (C-30) = 1.46 m³
Área de forma = 8,5 m²



☐ COTAS EM CENTÍMETROS

☐ NÍVEIS EM CENTÍMETROS

☐ CONFERIR MEDIDAS NA OBRA E COM O PROJETO ARQUITETÔNICO

☐ EM CASO DE DUVIDAS ENTRAR EM CONTATO COM O ENGENHEIRO RESPONSÁVEL PELO PROJETO

☐ O concreto foi lançado e compactado imediatamente após a colocação da armadura.
☐ O concreto foi lançado e compactado imediatamente após a colocação da armadura.
☐ CONCRETO: RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO = 0,60
☐ DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO = 19 mm
☐ AÇO CA-50 E AÇO CA - 60
☐ CURA ÚMIDA DE 7 DIAS, NO MÍNIMO.
☐ O teste foi realizado imediatamente após a cura, em temperatura ambiente.
☐ USAR ESPACADORES ENTRE ARMADURA E FORMA
☐ O teste foi realizado imediatamente após a cura, em temperatura ambiente.
☐ O teste foi realizado imediatamente após a cura, em temperatura ambiente.

	FACES LATERAIS: 3 DIAS APÓS A CONCRETAGEM
	FACES INFERIORES DEIXANDO PONTEIOTES DE ESCORAMENTO: 14 DIAS APÓS A CONCRETAGEM
	FACES INFERIORES SEM PONTEIOTES DE ESCORAMENTO: 28 DIAS APÓS A CONCRETAGEM
<input type="checkbox"/>	VERIFIQUE, ANTES DA CONCRETAGEM, TODAS AS PASSAGENS DE TUBULAÇÕES ELÉTRICAS E HIDRÁULICAS.
<input type="checkbox"/>	OS QUANTITATIVOS DE CONCRETO, FORMA E AÇO DEVEM SER CONFIRMADOS PELO RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA.
<input type="checkbox"/>	É DE RESPONSABILIDADE DA CONSTRUTORA ELABORAR PROJETO DE ESCORAMENTO E CIMBRAMENTO
<input type="checkbox"/>	E A EXECUÇÃO DA OBRA DEVE SEGUIR A NORMA NBR14931 - EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO. É NECESSÁRIO O ACOMPANHAMENTO DE PROFISSIONAL TÉCNICO E A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA É DE RESPONSABILIDADE DA CONSTRUTORA.

NOTAS – FUNDAÇÕES

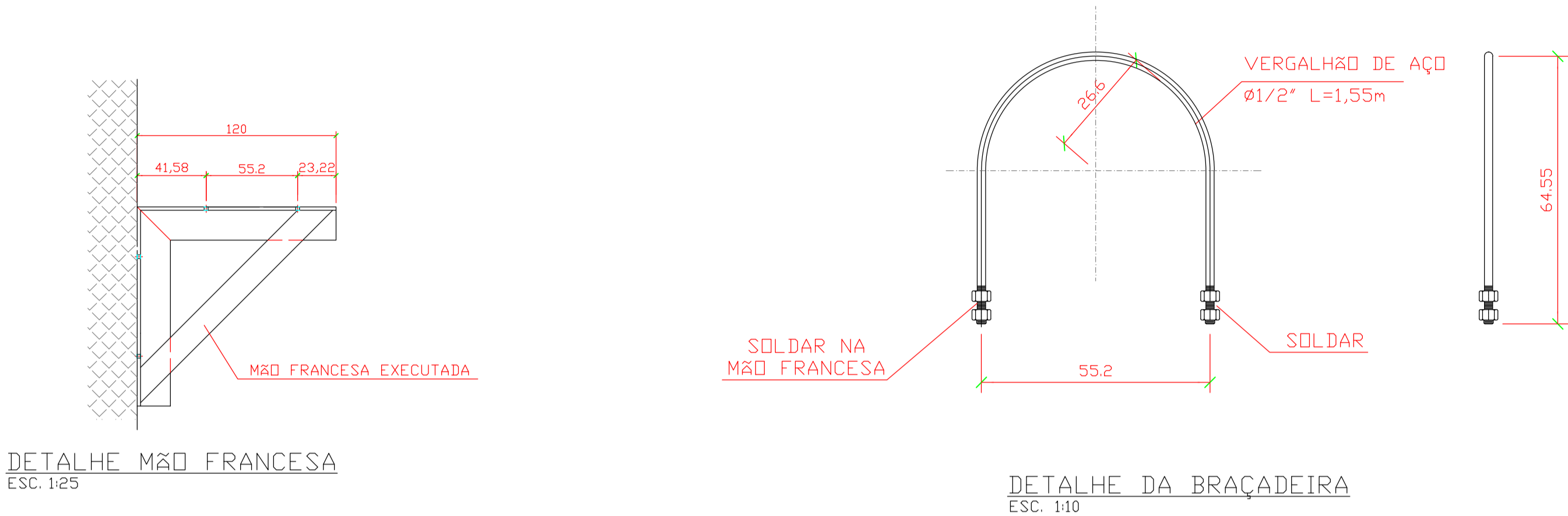
☐ RESISTÊNCIA ADOTADA DO SOLO = 1.0 kgf/cm².

☐ DEVE-SE UTILIZAR UMA CAMADA DE 5 cm DE CONCRETO MAGRO ABAIXO DO NÍVEL DE ASSENTAMENTO DAS SAPATAS, PARA QUE NÃO HAJA MISTURA ENTRE O SOLO E O CONCRETO ESTRUTURAL DA FUNDAÇÃO.

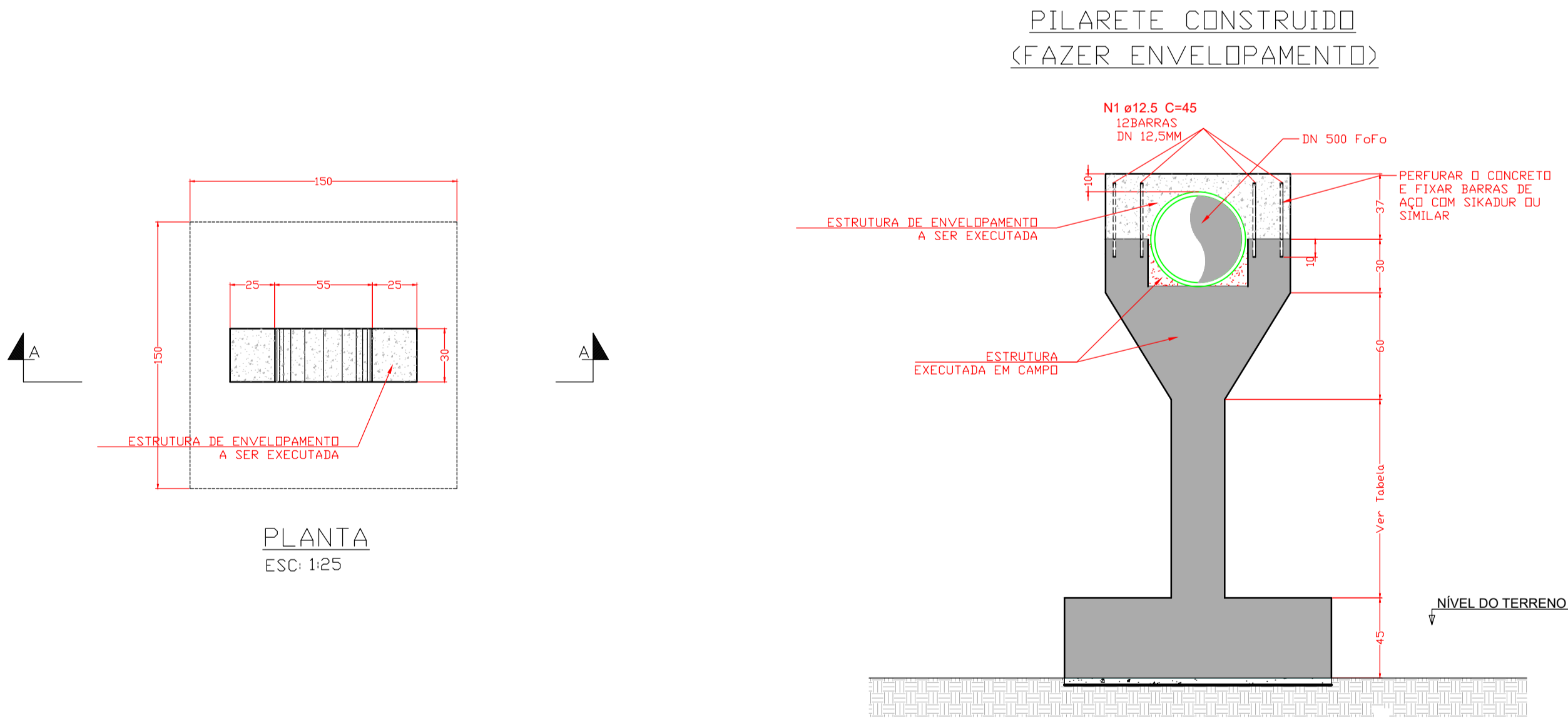
☐ IMPERMEABILIZAR A FUNDAÇÃO E VIGAS BALDRAMES COM IGOL Z OU SIMILAR.

☐ CONFERIR ATENTAMENTE A IMPLANTAÇÃO E MARCAÇÃO DOS EIXOS A FIM DE QUE A OBRA SEJA

[illegible]



DETALHE TRAVESSIA TRSP 08 (INT-362)
SOLDAR AS NOVAS "ABRAÇADEIRAS"



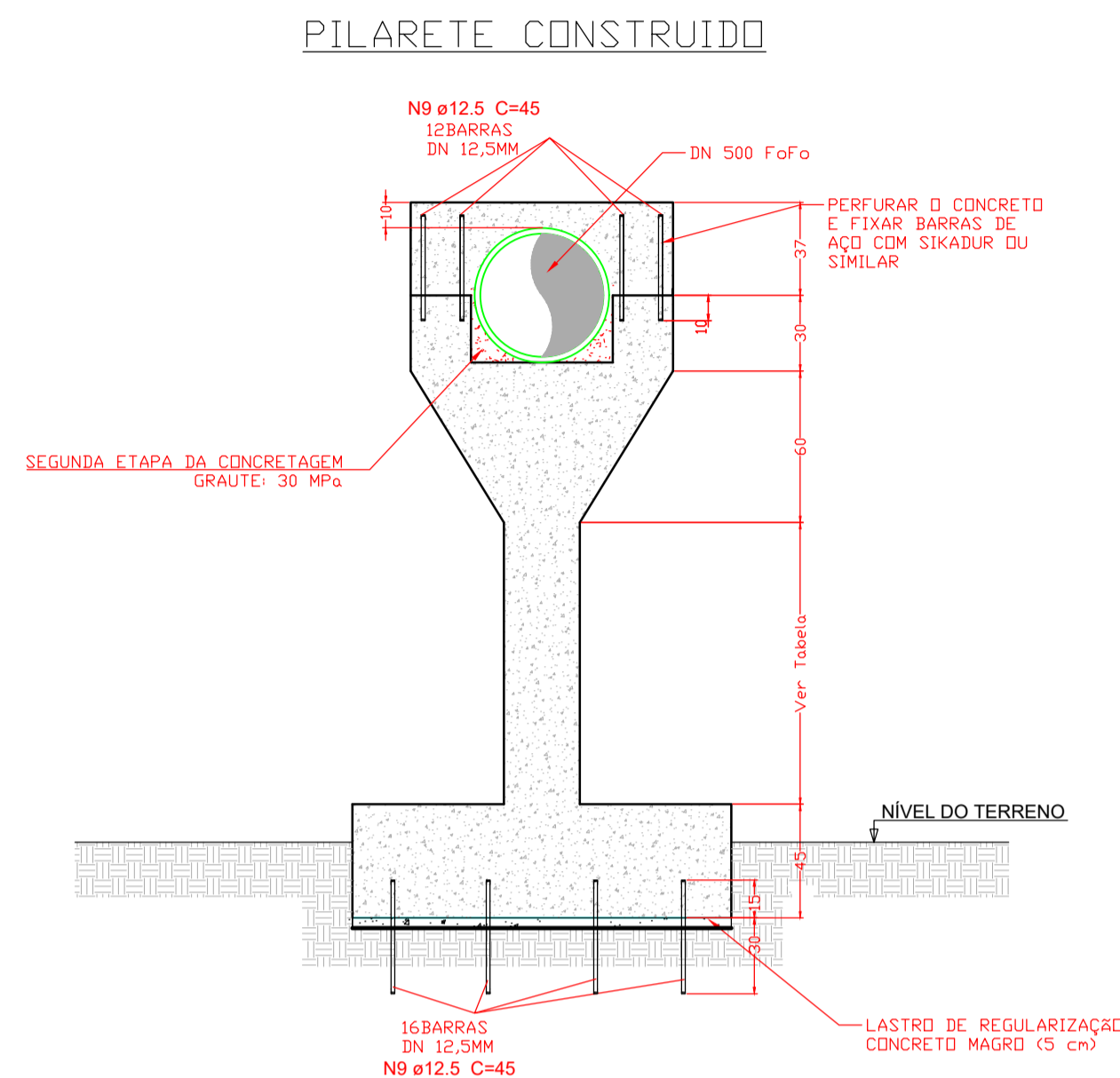
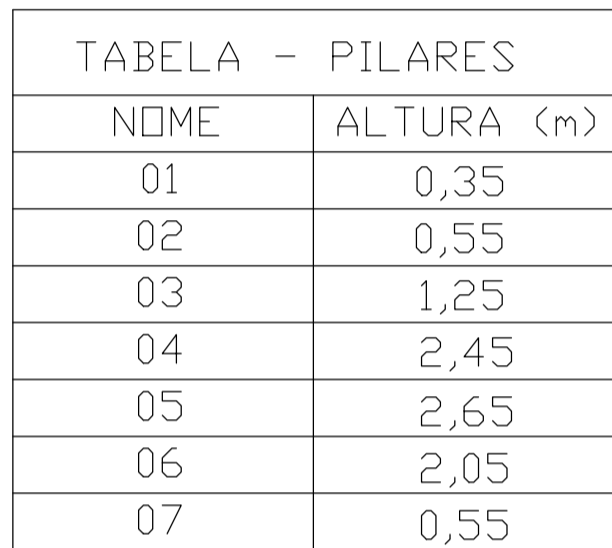
PILARETES - GALERIA ATÉ SP142
ENVELOPAMENTO

NOTAS - FUNDAÇÕES
RESISTÊNCIA ADOTADA DO SOLO = 1,0 kgf/cm².
DEVE-SE UTILIZAR UMA CAMADA DE 5 cm DE CONCRETO MAGRO ABAIXO DO NÍVEL DE ASSENTAMENTO DAS SAPATAS, PARA QUE NÃO HAJA MISTURA ENTRE O SOLO E O CONCRETO ESTRUTURAL DA FUNDAÇÃO.
IMPERMEABILIZAR A FUNDAÇÃO E VIGAS BALDRAMES COM IGOL 2 OU SIMILAR.
CONFIAR ATENTAMENTE A IMPLANTAÇÃO E MARCAÇÃO DOS EIXOS A FIM DE QUE A OBRA SEJA

NOTAS - FUNDAÇÕES
RESISTÊNCIA ADOTADA DO SOLO = 1,0 kgf/cm².
DEVE-SE UTILIZAR UMA CAMADA DE 5 cm DE CONCRETO MAGRO ABAIXO DO NÍVEL DE ASSENTAMENTO DAS SAPATAS, PARA QUE NÃO HAJA MISTURA ENTRE O SOLO E O CONCRETO ESTRUTURAL DA FUNDAÇÃO.
IMPERMEABILIZAR A FUNDAÇÃO E VIGAS BALDRAMES COM IGOL 2 OU SIMILAR.
CONFIAR ATENTAMENTE A IMPLANTAÇÃO E MARCAÇÃO DOS EIXOS A FIM DE QUE A OBRA SEJA

NOTAS - FUNDAÇÕES
RESISTÊNCIA ADOTADA DO SOLO = 1,0 kgf/cm².
DEVE-SE UTILIZAR UMA CAMADA DE 5 cm DE CONCRETO MAGRO ABAIXO DO NÍVEL DE ASSENTAMENTO DAS SAPATAS, PARA QUE NÃO HAJA MISTURA ENTRE O SOLO E O CONCRETO ESTRUTURAL DA FUNDAÇÃO.
IMPERMEABILIZAR A FUNDAÇÃO E VIGAS BALDRAMES COM IGOL 2 OU SIMILAR.
CONFIAR ATENTAMENTE A IMPLANTAÇÃO E MARCAÇÃO DOS EIXOS A FIM DE QUE A OBRA SEJA

Aprovação	Resp. Aprovação:	Rubrica:	Data:
OBSERVAÇÕES:			
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA - MG	PROJETO EXECUTIVO	Folha:	01/01
COLETOR TRONCO SÃO PEDRO			
Título:	PROJETO ESTRUTURAL		
	PILARETES DE APOIO DN500 FoFo POR GRAVIDADE		
Unidade:	COLETOR TRONCO SÃO PEDRO		
	DETALHE TRSP08		
	PILARETES - GALERIA ATÉ SP142		
Data:	Escala:	No.	Rev.:
	1/25	MASP_1644_Pilar de Apoio_EST_PE_rev00	R-0
No. Contrato:	Desenho:	Resp. Projeto:	No. Crea:
	Lucas	Lucas Ribeiro Oliveira	164.987/D-MG
Contratante	Agente financiador:		
Autor do Projeto:	Contratante:		
	JUIZ DE FORA		
	PREFEITURA		
	CESAMA		
	COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL		

[illegible]

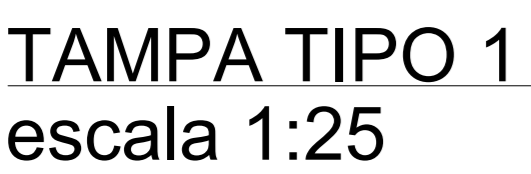
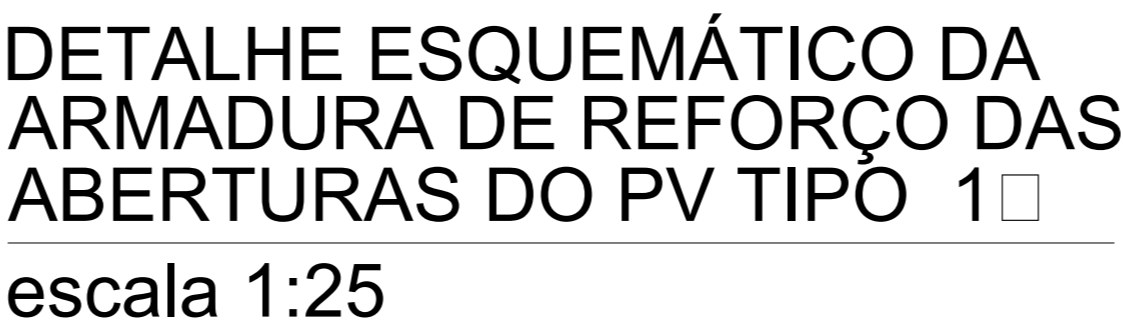
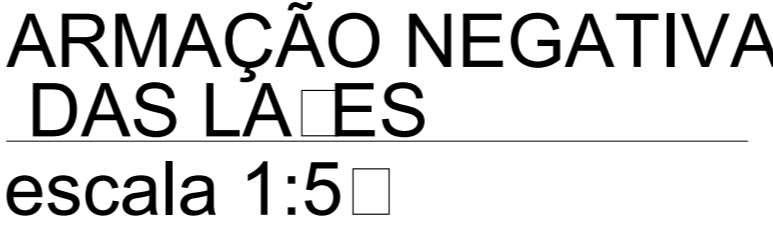
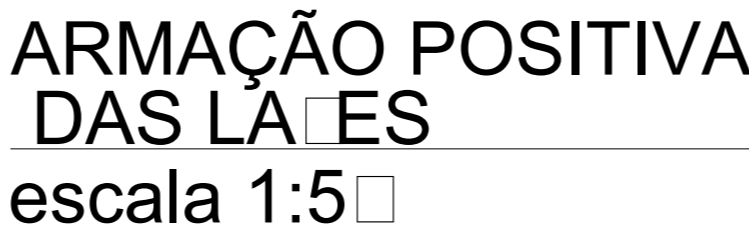
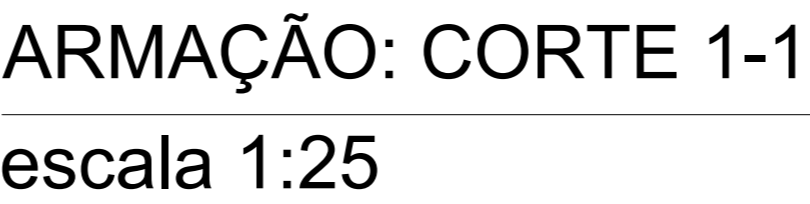
Resumo do aço (7ud)

AÇO	0000 0000	000000 0000	0000000000 0000
0000	0000	0000	0000
0000	0000	0000	0000
0000000000 0000			
0000000000 0000			
0000000000 0000			

Volume de concreto (C-30) = 10.85 m³ (7 ud)
Área de forma = 50.5 m² (7 ud)

[illegible]

DETALHAMENTO DO POÇO DE VISITA TIPO 10



Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C. TOTAL (m)	Q. UANT (Barras)	UNIT (kg)	PESO (kg)
CA50	5	92,2	9	12 m	16,6
	8,3	41,6	4	12 m	11,8
	8	3588,5	329	12 m	1559,4
	10	28,1	26	12 m	192,5
	12,5	55,1	5	12 m	57,8
PESO TOTAL (kg)					
CA50	1838,1				

Volume de concreto (C-30) = 20 m³
 Área de forma = 130 m²

A FAVOR DA SEGURANÇA, FOI DIMENSIONADO E DETALHADO O PV TIPO 10 COM ALTURA DE 5,80 METROS. PARA OS PVS COM ALTURAS DIFERENTES(VER PROJETO ARQUITETÔNICO BS_INT703),

☐ 01. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 02. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 03. NÍVEIS EM CENTÍMETROS
☐ 04. CONFERIR MEDIDAS NA OBRA E COM O PROJETO ARQUITETÔNICO
☐ 05. EM CASO DE DÚVIDAS ENTRAR EM CONTATO COM O ENGENHEIRO RESPONSÁVEL PELO PROJETO

☐ 06. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 07. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 08. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 09. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 10. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 11. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 12. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 13. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 14. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 15. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 16. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 17. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 18. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 19. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 20. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 21. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 22. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 23. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 24. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 25. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 26. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 27. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 28. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 29. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 30. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 31. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 32. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 33. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 34. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 35. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 36. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 37. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 38. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 39. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 40. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 41. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 42. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 43. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 44. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 45. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 46. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 47. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 48. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 49. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 50. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 51. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 52. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 53. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 54. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 55. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 56. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 57. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 58. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 59. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 60. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 61. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 62. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 63. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 64. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 65. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 66. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 67. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 68. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 69. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 70. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 71. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 72. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 73. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 74. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 75. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 76. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 77. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 78. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 79. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 80. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 81. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 82. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 83. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 84. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 85. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 86. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 87. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 88. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 89. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 90. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 91. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 92. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 93. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 94. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 95. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 96. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 97. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 98. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 99. COTAS EM CENTÍMETROS
☐ 100. COTAS EM CENTÍMETROS

FACES LATERAIS: 3 DIAS APÓS A CONCRETAGEM
FACES INTERIORES DEIXANDO PONTALETES DE ESCORAMENTO: 14 DIAS APÓS A CONCRETAGEM
FACES EXTERIORES SEM PONTALETES DE ESCORAMENTO: 28 DIAS APÓS A CONCRETAGEM
VERIFIQUE, ANTES DA CONCRETAGEM, TODAS AS PASSAGENS DE TUBULAÇÕES ELÉTRICAS E
HIDRÁULICAS.
QUANTIDADES DE CONCRETO, FORMA E AÇO DEVEM SER CONFIRMADOS PELO RESPONSÁVEL
TÉCNICO DA OBRA.
E DE RESPONSABILIDADE DA CONSTRUTORA ELABORAR PROJETO DE ESCORAMENTO E CIMBRAMENTO
A EXECUÇÃO DA OBRA DEVE SEGUIR A NORMA NBR14931 - EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE
CONCRETO - PROCEDIMENTO. É NECESSÁRIO O ACOMPANHAMENTO DE PROFISSIONAL TÉCNICO E A
EXECUÇÃO DA ESTRUTURA E DE RESPONSABILIDADE DA CONSTRUTORA.

NOTAS – FUNDACOES

FOI CONSIDERADA UMA TAXA DE RESISTENCIA ADMISSIVEL PARA O SOLO DE 1.0 kgf/cm². O RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA DEVE VERIFICAR SE ESTA TAXA ATENDE. EM CASO DE NÃO ATENDIMENTO, COMUNICAR O ENGENHEIRO RESPONSÁVEL PELO PROJETO.

DEVE-SE UTILIZAR UMA CAMADA DE 5 cm DE CONCRETO MACRO ABAIXO DO NÍVEL DE ASSENTAMENTO DA LAJE DE FUNDO, PARA QUE NÃO HAJA MISTURA ENTRE O SOLO E O CONCRETO ESTRUTURAL DA FUNDACAO.

CONFIRA ATENTAMENTE A IMPLANTACAO E MARCAÇAO DOS EIXOS A FIM DE QUE A OBRA SEJA

DESCRIÇÃO			
PROJETO ESTRUTURAL – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO			

Contratante	A. tor do Projeto:	
	 MASP PROJETOS & ENGENHARIA	XXXXX XXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX O XXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX

ENDEREÇO:




RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO:





Lucas Ribeiro Oliveira

CONTEÚDO DA PRANCHA:

CLASSIFICAÇÃO: Sistema de Esgotamento Sanitário
--

		REVISÃO:



PREFEITURA

COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL

Prancha

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. A reprodução total ou parcial sem autorização prévia sujeita o infrator às penalidades da lei 5194 de 24.12.66



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**

CEP: **36073120**

Código: **Não Especificado**

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:



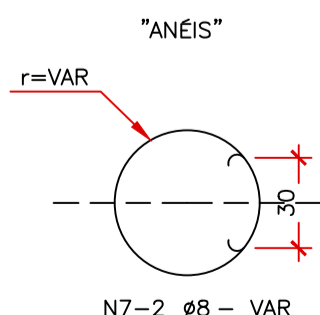
ESC. 1:25



ESC. 1:25



ESC. 1:25



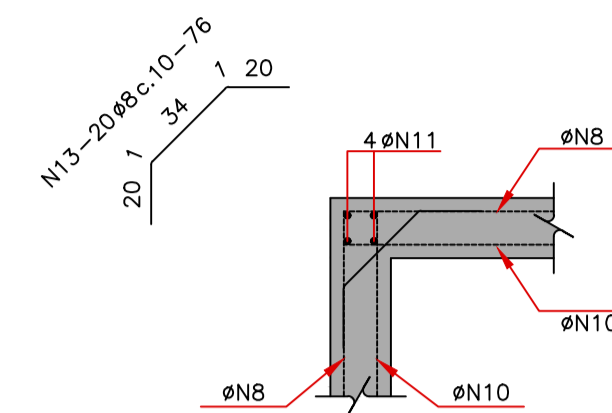
ESC. 1:25



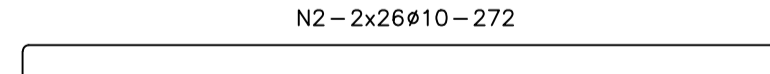
ESC. 1:25



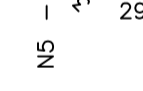
ESC. 1:25



ESC. 1:25



ESC. 1:25



N	Ø	Q	COMPRIMENTOS	
			UNIT.(cm)	TOTAL(m)
1	10,0	16	VAR	28,16
2	10,0	104	272	282,88
3	10,0	16	VAR	18,44
4	8,0	12	VAR	14,36
5	8,0	12	VAR	13,52
6	12,5	8	190	15,20
7	8,0	2	185	3,70
8	8,0	72	294	211,68
9	6,3	92	64	58,88
10	8,0	72	234	168,48
11	10,0	16	222	35,52
12	8,0	8	212	16,96
13	8,0	80	76	60,80
14	8,0	140	208	291,20

Ø	COMP. (m)	MASSA (kg)	
12,5	15,20	1,0000	16
10,0	365,00	0,6300	230
8,0	780,70	0,4000	313
6,3	58,88	0,2500	15
MASSA TOTAL			574

Área de formas = 36,5 m²

NOTAS TÉCNICAS:

- 1- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, COTAS DE NÍVEIS E COORDENADAS EM METRO.
- 2- CONCRETO MAGRO DE REGULARIZAÇÃO: fck ≥10 MPa
- 3- MATERIAIS:
 - 3.1- CONCRETO ESTRUTURAL:
fck ≥25 MPa (FATOR $A/C \leq 0,60$)
CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280 kg/m³ DE CONCRETO
MÓDULO DE ELASTICIDADE $E_c=21 \text{ GPa}$
 - 3.2- UTILIZAR AÇO CA-50.
- 4- COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS: 3,0cm
- 5- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CONSIDERADA: CAA II
- 6- VERIFICAR COTAS E COORDENADAS DE IMPLANTAÇÃO CONFORME PROJETO HIDRÁULICO.
- 7- NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA:
NBR-6118/2014 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO - PROCEDIMENTO;
NBR-12655/2015 - CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND - PREPARO, CONTROLE, RECEBIMENTO E ACEITAÇÃO - PROCEDIMENTO;
NBR-9681/2013 - AÇÕES E SEGURANÇA DAS ESTRUTURAS - PROCEDIMENTO;
NBR-6222/2010 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES;
NBR-13211/1994 - DIMENSIONAMENTO DE ANCORAGENS PARA TUBULAÇÃO-PROCEDIMENTO;
- 8- TAXA ADMISSÍVEL NO NÍVEL DE ASSENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES: 1,0 kgf/cm2 (0,10MPa)

[illegible]



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Página 1/1

ART de Obra ou Serviço
1720195549639

1. Responsável Técnico

SAUL COLLE NETO

Título profissional:

ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 1708326987

Carteira: PR-109119/D

2. Dados do Contrato

Contratante: **SERENCO – SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA**

CNPJ: 75.091.074/0001-80

AV SETE DE SETEMBRO, 3566
CENTRO - CURITIBA/PR 80250-210

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 06/10/2019

Valor: R\$ 1.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

R SANTA TEREZINHA, SN

SANTA TEREZINHA - JUIZ DE FORA/MG 36045-490

Data de início: 07/10/2019

Previsão de término: 11/11/2019

Finalidade: Saneamento básico

Proprietário: **SERENCO – SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA**

CNPJ: 75.091.074/0001-80

4. Atividade Técnica

Elaboração

[Projeto] de estrutura de concreto armado

Quantidade

100,00

Unidade

M2

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETO ESTRUTURAL DA CASA DE BOMBAS E CASA DE ELÉTRICA DA ELEVATÓRIA E ADUTORA DE ÁGUA TRATADA BAIRU

7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Curitiba, 11 de novembro de 2019

Local

data

Saul Colle Neto
SAUL COLLE NETO - CPF: 046.693.539-00

SERENCO – SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA - CNPJ: 75.091.074/0001-80

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.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.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br
Central de atendimento: 0800 041 0067



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 85,96

Registrada em: 11/11/2019

Valor Pago: R\$ 85,96

Nosso número: 2410101720195549639

8.6 PARTE 5 – SONDAgens



RELATÓRIO DE SONDAGEM SPT

CLIENTE: SERENCO - SERVICOS DE
ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA
OBRA: JUIZ DE FORA - 06 SONDAGEM SPT

OUTUBRO/2021

EMAIL: QUALITECHJF@GMAIL.COM
WWW.QUALITECHENGENHARIA.COM.BR

PERFIL INDIVÍDUAL DE SONDAGEM À PERCUSSÃO

CLIENTE: SERENCO - SERVICOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA

INÍCIO: 13/10/2021

OBRA: SONDAGEM SPT - CESAMA

TÉRMINO: 13/10/2021

LOCAL: AV BRASIL, NA PRAÇA JOVIANO MARTINS DO AMARAL

COTA:

**FURO
SP03**

[illegible]

OBS.: - SONDAAGEM EXECUTADA CONFORME NORMAS DA "ABNT", NBR-6484 E NBR-7250. OBEDECENDO A CRITÉRIOS PREESTABELECIDOS PELO CLIENTE

	2	5	10	19	
M. MOLE	MOLE	MEDIA	RJA	DURA	
CONSISTÊNCIA - SOLOS ARGILOSOS (SPT)					

MÉTODO EXECUTIVO			
AVANÇO DO FURO	Ø	PROFUNDIDADE (m)	
TRADO CAVADEIRA	4"	0.00	1.00
TRADO HELICOIDAL	2 1/4"	1.00	2.00
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	2"	2.00	10.45
REVESTIMENTO	2 1/4"	0.00	2.00
SPT	2"	0	ENSAIOS

TABELA DO NÍVEL D'ÁGUA			
DATA	HORA	N.A. (m)	PROF. FURO (m)
14/10/2021	17:00	3.80	10.45

FOLHA:

ESCALA:

COORDENADAS:

SONDADOR:

	APROVADO:
--	------------------

01 / 01

SEM ESCALA

FERNANDO L. SALLES

Marcelus Fossati Calcaterra
CREA: 222191/MG

PERFIL INDIVÍDUAL DE SONDAGEM À PERCUSSÃO

CLIENTE: SERENCO - SERVICOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA
 OBRA: SONDAGEM SPT - CESAMA
 LOCAL: RUA TEM. PAULO MARIA DELAGE E RUA LUIZ KELMER

INÍCIO: 07/10/2021
 TÉRMINO: 07/10/2021
 COTA:

**FURO
SPO5**

REV.	COTA N.A. (m)	PROFUNDIDADE (m)	PERFIL GEOLOGICO Nº DE AMOSTRA	REVESTIMENTO = 63.5 mm	ENSAIO PENETRO- MÉTRICO	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		PENETRAÇÃO (GOLPES)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
AMOSTRADOR { Ø INTERNO = 34.9 mm Ø EXTERNO = 50.8 mm				COMPACIDADE - SOLOS ARENOSOS (SPT)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
PESO = 65 kg - ALTURA DE QUEDA = 75 cm				1º		2º	3º	30 cm INICIAIS	30 cm FINAIS	FOFA	PQU. C.	MED. COMP.	COMPACTA	MUITO COMP.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
AVANÇO TC/TH/ CA				CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

OBS.: - SONDAGEM EXECUTADA CONFORME NORMAS DA "ABNT", NBR-6484 E NBR-7250. OBEDECENDO A CRITÉRIOS PREESTABELECIDOS PELO CLIENTE

2	5	10	19
MOLE	MÉDIA	RIJA	DURA
CONSISTÊNCIA - SOLOS ARGILOSOS (SPT)			

MÉTODO EXECUTIVO			
AVANÇO DO FURO	Ø	PROFUNDIDADE (m)	
TRADO CAVADEIRA	4"	0.00	1.00
TRADO HELICOIDAL	2 ½"	1.00	2.00
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	2"	2.00	7.40
REVESTIMENTO	2 ½"	0.00	2.00
SPT	2"	0	ENSAIOS

TABELA DO NÍVEL D'ÁGUA			
DATA	HORA	N.A. (m)	PROF. FURO (m)
08/10/2021	17:00	1.40	7.40

FOLHA:

01 / 01

ESCALA:

SEM ESCALA

COORDENADAS:

SONDADOR:

FERNANDO L. SALLES

APROVADO:

Marcelus Fossati Calcaterra
 CREA: 222191/MG

PERFIL INDIVÍDUAL DE SONDAGEM À PERCUSSÃO

CLIENTE: SERENCO - SERVICOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA
 OBRA: SONDAGEM SPT - CESAMA
 LOCAL: CT SÃO PEDRO TRAVESSIA SOB A FERROVIA - EM FRENTE A RUA SENADOR FELICIANO PENA.

INÍCIO: 06/10/2021
 TÉRMINO: 06/10/2021
 COTA:

**FURO
SPO6**


REV.	COTA N.A. (m)	PROFUNDIDADE (m)	PERFIL GEOLOGICO Nº DE AMOSTRA	REVESTIMENTO = 63.5 mm AMOSTRADOR { Ø INTERNO = 34.9 mm Ø EXTERNO = 50.8 mm PESO = 65 kg - ALTURA DE QUEDA = 75 cm CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	ENSAIO PENETRO- MÉTRICO			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		PENETRAÇÃO (GOLPES)				
					1º	2º	3º	30 cm INICIAIS	30 cm FINAIS	COMPACIDADE - SOLOS ARENOSOS (SPT)				
										FOA	POU	C.	MED. COMP.	MUITO COMP.
										4	8	18	40	
			1	ARGILA, AMARELA, MOLE A MÉDIA	2	3	3	5	6					
			2		1	2	2	3	4					
		2,45	3	ARGILA ARENOSA, BRANCA, MOLE	2	2	3	4	5					
		2,90	4	ARGILA ARENOSA, CINZA, MOLE A MÉDIA (TABATINGA)	3	4	4	7	8					
		3,45	5	AREIA MÉDIA SILTOSA, CINZA, POUCO COMPACTA A MODERADAMENTE COMPACTA	3	5	6	8	11					
		4,45												
		5,45		FURO TERMINADO COM 5,45m										

OBS.: - SONDAGEM EXECUTADA CONFORME NORMAS DA "ABNT", NBR-6484 E NBR-7250. OBEDECENDO A CRITÉRIOS PREESTABELECIDOS PELO CLIENTE

2	5	10	19
M. MOLE	M. MOLE	M. MÉDIA	M. DURA
CONSISTÊNCIA - SOLOS ARGILOSOS (SPT)			

MÉTODO EXECUTIVO			
AVANÇO DO FURO	Ø	PROFUNDIDADE (m)	
TRADO CAVADEIRA	4"	0.00	1.00
TRADO HELICOIDAL	2 1/4"	1.00	2.00
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	2"	2.00	5.45
REVESTIMENTO	2 1/4"	0.00	2.00
SPT	2"	0	ENSAIOS

TABELA DO NÍVEL D'ÁGUA			
DATA	HORA	N.A. (m)	PROF. FURO (m)
07/20/2021	17:00	2.90	5.45

FOLHA: 01 / 01 ESCALA: SEM ESCALA COORDENADAS: SONDADOR: FERNANDO L. SALLES APROVADO:  Marcelus Fossati Calcaterra
 CREA: 222191/MG



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20210677223

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

MARCELUS FOSSATI CALCATERRA

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **1416918370**

Registro: **MG0000222191D MG**

Empresa contratada: **QUALITECH ENGENHARIA LTDA**

Registro: **61646-MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **SERENCO - SERVICOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA**

CPF/CNPJ: **75.091.074/0001-80**

AVENIDA SETE DE SETEMBRO

Nº: **3566**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **CURITIBA**

UF: **PR**

CEP: **80250210**

Contrato: **OS 685**

Celebrado em: **06/10/2021**

Valor: **R\$ 5.588,78**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA BRASIL

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **JUIZ DE FORA**

UF: **MG**

CEP: **36060020**

Data de Início: **06/10/2021**

Previsão de término: **26/10/2021**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **OUTROS**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **SERENCO - SERVICOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA**

CPF/CNPJ: **75.091.074/0001-80**

4. Atividade Técnica

2016 - Execução

Quantidade

Unidade

36 - Ensaio > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAgens > DE SONDAGEM
 GEOTÉCNICA > #3.2.1.2 - A PERCUSSÃO

6,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

06 FURROS DE SONDAGEM (SPT) PARA O SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO . IP02 MARIANO PROCÓPIO - TRAVESSIA CÔRREGO DO TAPERA ? AVENIDA BRASIL PRÓXIMO A MALHARIA KEEPER. IP02 MARIANO PROCÓPIO - TRAVESSIA SOB O RIO PARAIBUNA ? AVENIDA BRASIL PRÓXIMO A PRAÇA OSVALDO DANILO BASTELS. ELEVÇÃO DO ESGOTO ? MARIANO PROCÓPIO ? AVENIDA BRASIL NA PRAÇA JOVIANO MARTINS DO AMARAL. IP03 ? INDEPENDÊNCIA ? TRAVESSIA SOB O RIO PARAIBUNA ? AVENIDA BRASIL ENTRE A GRAVELUX E O POSTO BR. CT SÃO PEDRO TRECHO BORBOLETA - PRÓXIMO A RUA TENENTE PAULO MARIA DELAGE E RUA LUIZ KELMER. CT SÃO PEDRO TRAVESSIA SOB A FERROVIA ? EM FRENTE A RUA SENADOR FELICIANO PENA.

6. Declarações

- A Resolução nº 1.094/17, CONFEA, instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea) .

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

MARCELUS FOSSATI CALCATERRA - CPF: 078.724.346-95

_____, _____ de _____ de _____
 Local data

SERENCO - SERVICOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA - CNPJ:
75.091.074/0001-80

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 88,78**

Registrada em: **26/10/2021**

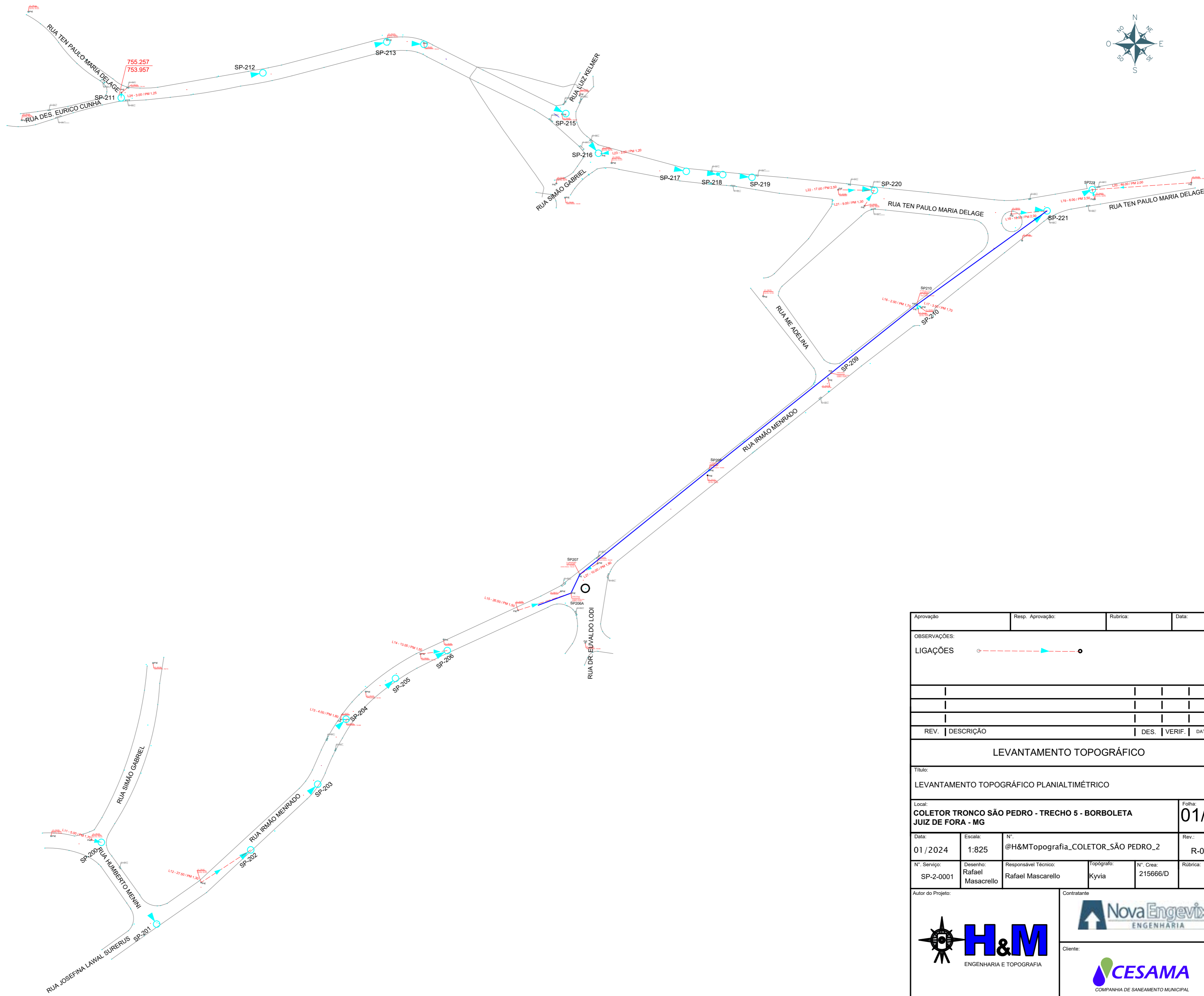
Valor pago: **R\$ 88,78**

Nosso Número: **8596073564**

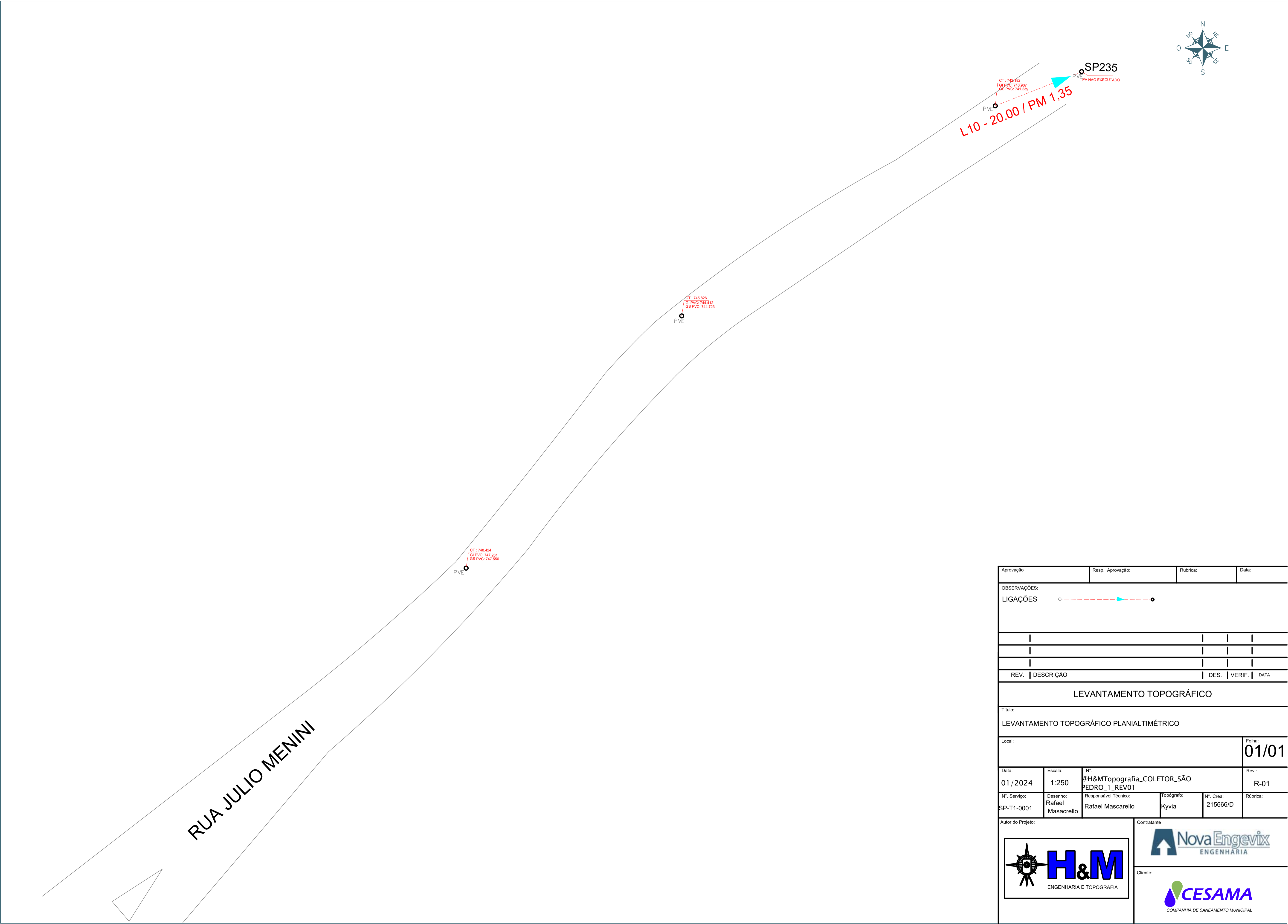
A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 0Adby
 Impresso em: 26/10/2021 às 16:49:28 por: , ip: 187.109.115.51



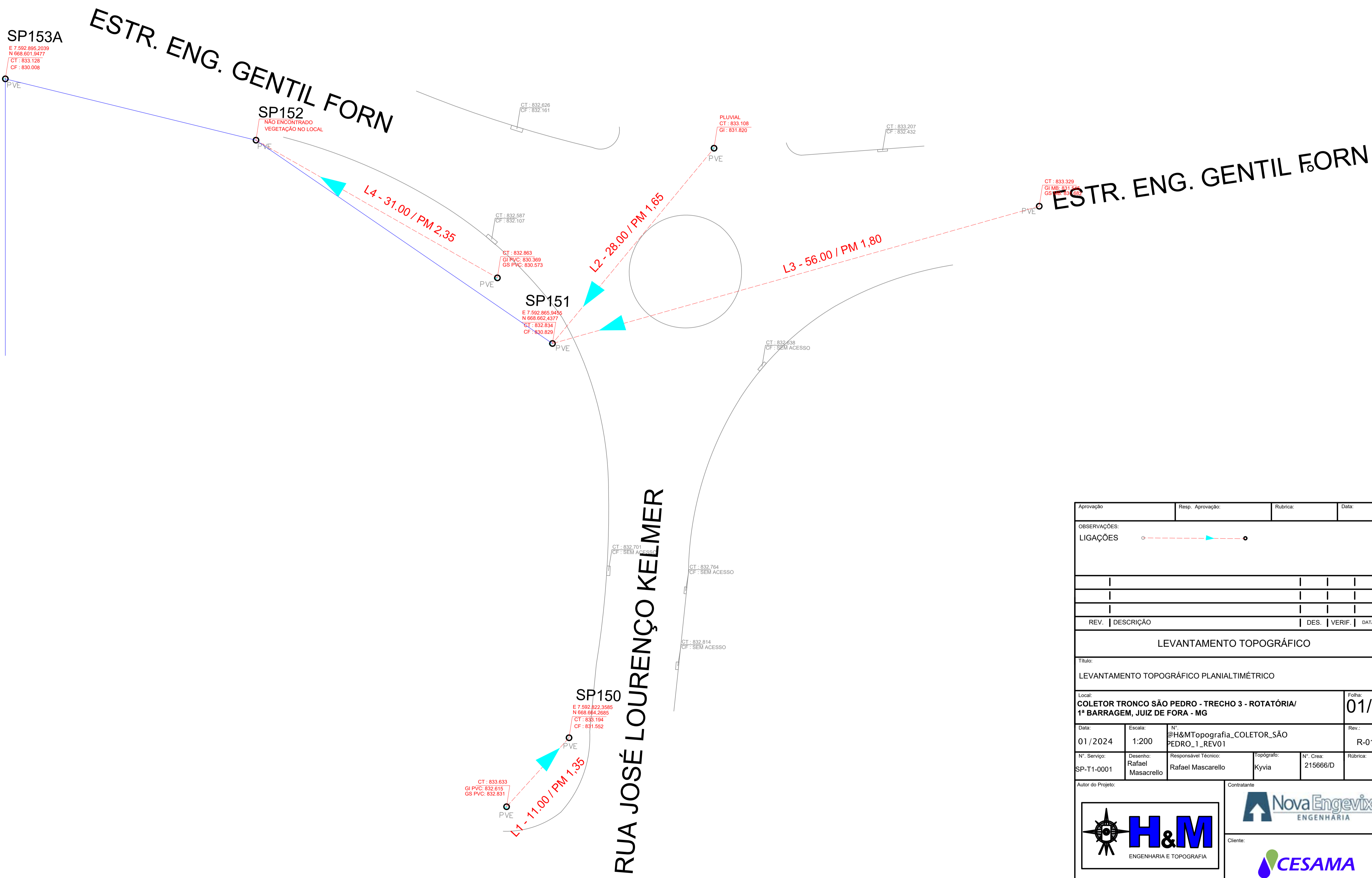
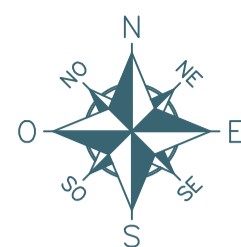
8.7 PARTE 6 – INTERLIGAÇÕES DE REDE



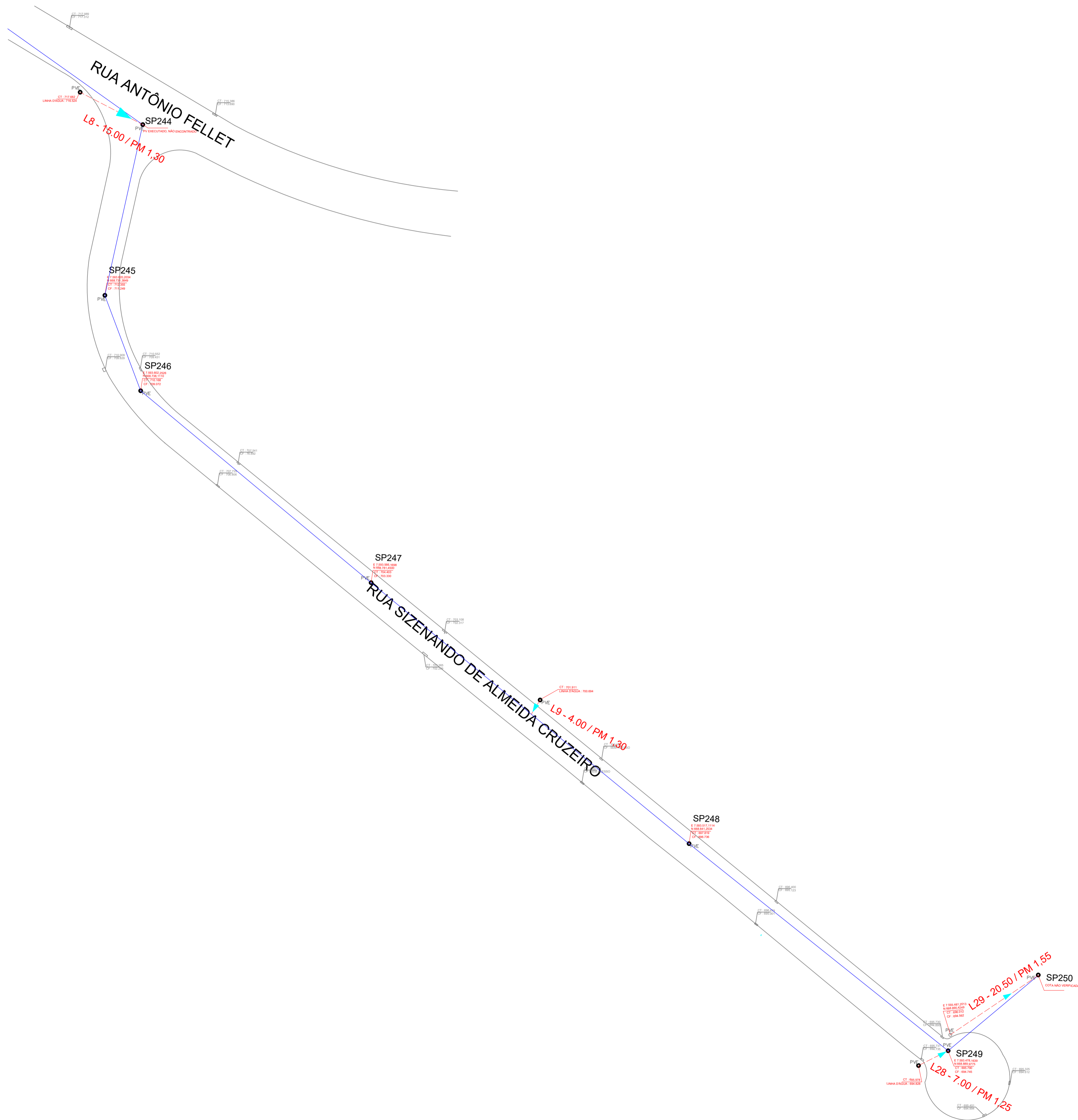
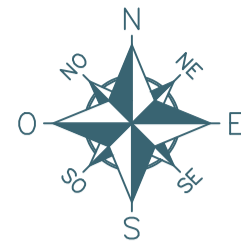
Aprovação		Resp. Aprovação:		Rubrica:	Data:
OBSERVAÇÕES:					
LIGAÇÕES					
REV. DESCRIÇÃO				DES. VERIF. DATA	
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO					
Título:					
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO					
Local:					Folha:
COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 5 - BORBOLETA					01/01
JUÍZ DE FORA - MG					
Data:	Escala:	N°:			Rev.:
01/2024	1:825	@H&MTopografia_COLETOR_SÃO PEDRO_2			R-01
N° Serviço:	Desenho:	Responsável Técnico:	Topógrafo:	N° Crea:	Rubrica:
SP-2-0001	Rafael Masacrelo	Rafael Mascarello	Kyvia	215666/D	
Autor do Projeto:			Contratante		
ENGENHARIA E TOPOGRAFIA			Cliente:		



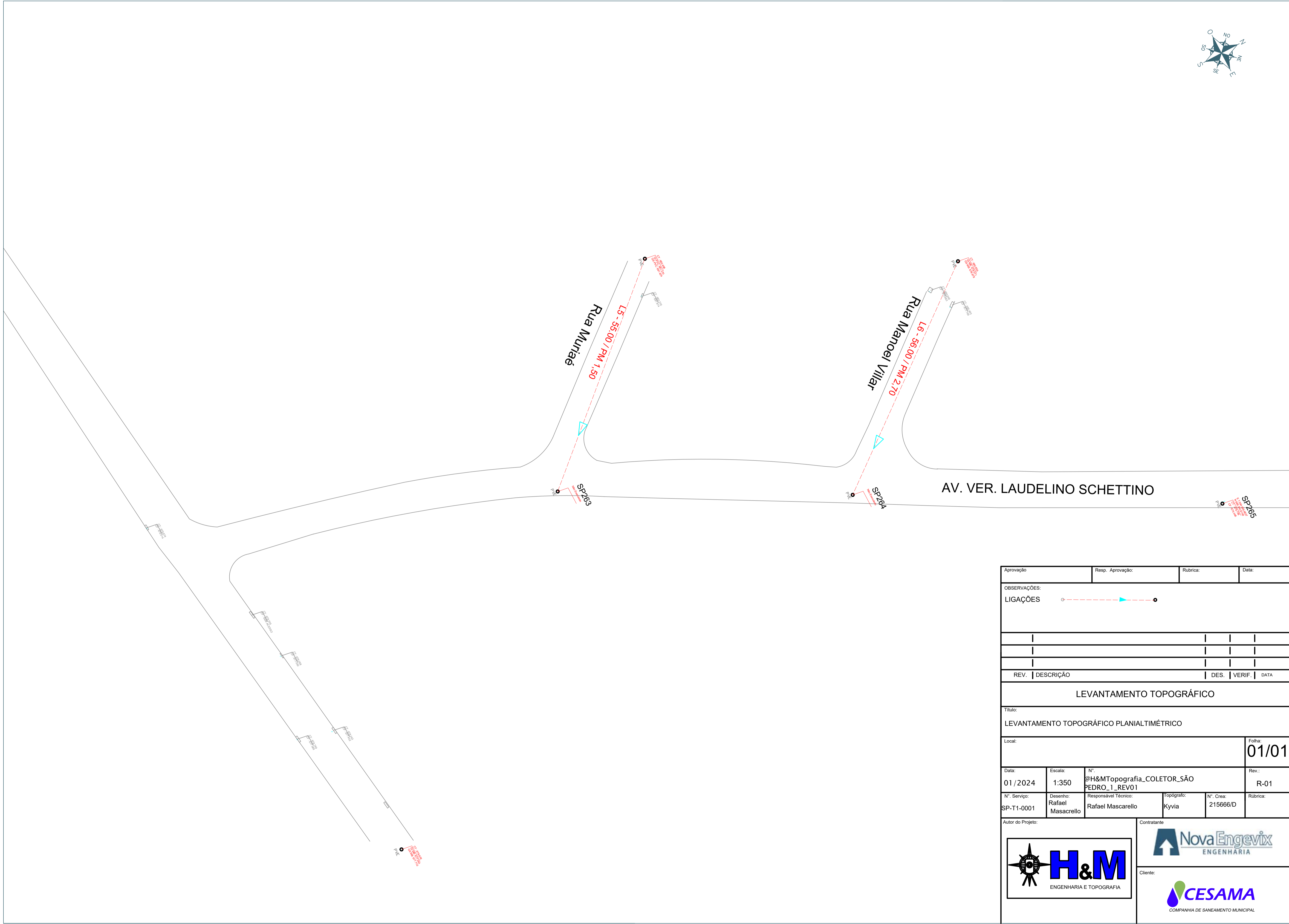
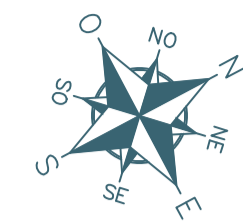
Aprovação:		Resp. Aprovação:		Rubrica:		Data:	
OBSERVAÇÕES:							
LIGAÇÕES							
REV. DESCRIÇÃO DES. VERIF. DATA							
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO							
Título:							
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO							
Local:							Folha:
							01/01
Data:	Escala:	N.º:				Rev.:	
01 / 2024	1:250	@H&MTopografia_COLETOR_SÃO PEDRO_1_REV01				R-01	
N.º Serviço:	Desenho:	Responsável Técnico:		Topógrafo:	N.º Crea:	Rubrica:	
SP-T1-0001	Rafael Masacrelo	Rafael Mascarello		Kyvia	215666/D		
Autor do Projeto:						Contratante	
							
						Cliente:	
							



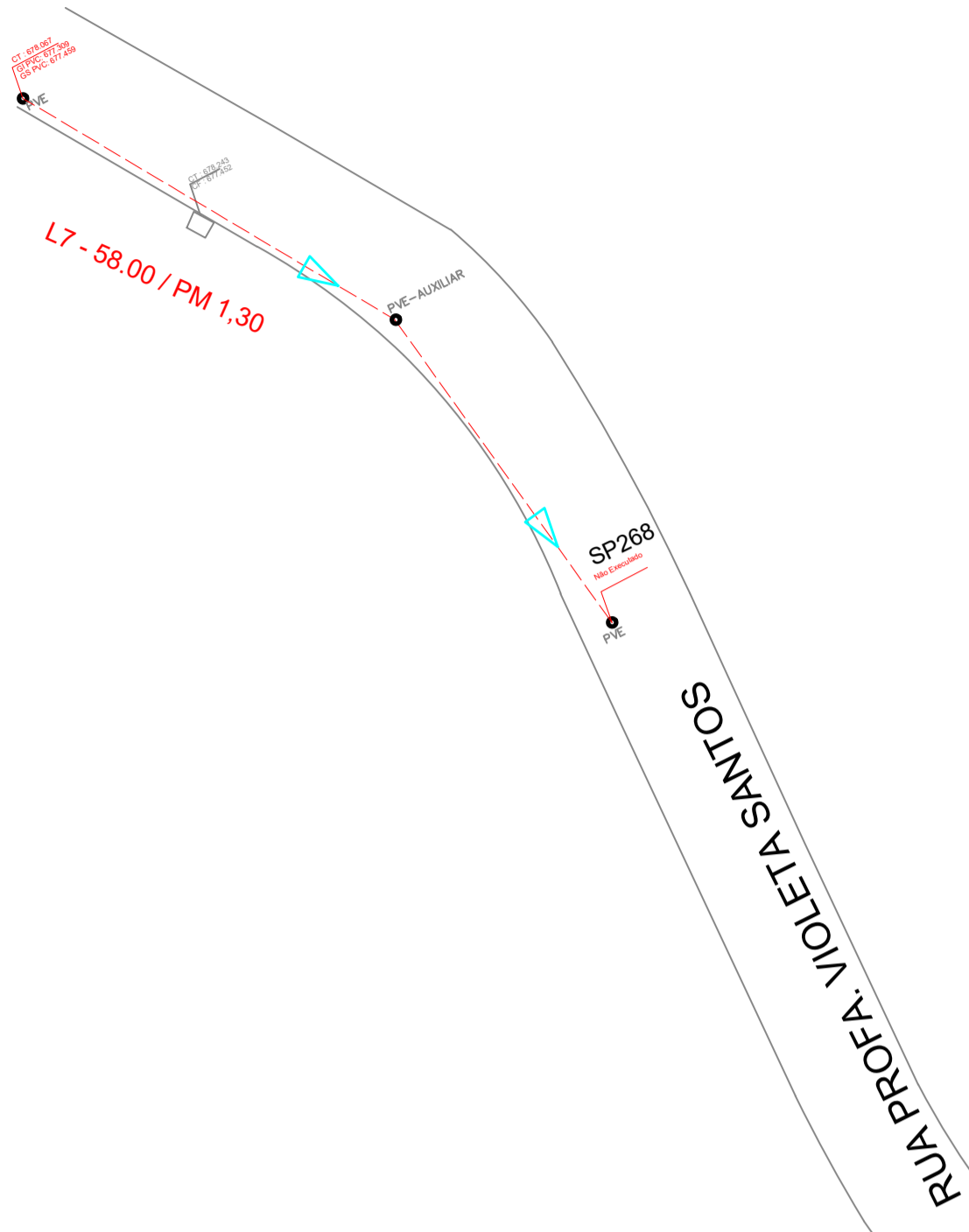
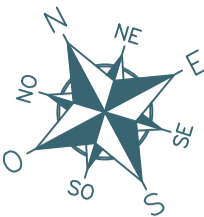
Aprovação:	Resp. Aprovação:	Rubrica:	Data:
OBSERVAÇÕES:			
LIGAÇÕES			
REV.	DESCRIÇÃO	DES.	VERIF. DATA
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO			
Título:			
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO			
Local:			Folha:
COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 3 - ROTATÓRIA/ 1ª BARRAGEM, JUIZ DE FORA - MG			01/01
Data:	Escala:	Nº:	Rev.:
01/2024	1:200	@H&MTopografia_COLETOR_SÃO PEDRO_I_REV01	R-01
Nº Serviço:	Desenho:	Responsável Técnico:	Topógrafo:
SP-T1-0001	Rafael Masacrelo	Rafael Mascarello	Kyvia
Nº. Crea:		Rubrica:	
215666/D			
Autor do Projeto:		Contratante	
			
		Cliente:	
			



Aprovação		Resp. Aprovação		Rubrica		Data	
OBSERVAÇÕES:							
LIGAÇÕES							
REV. DESCRIÇÃO							
DES. VERIF. DATA							
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO							
Título:							
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO							
Local:							Folha:
COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 5 - BORBOLETA							01/01
JUIZ DE FORA - MG							
Data:	Escala:	N°:					Rev.:
01/2024	1:300	@H&MTopografia_COLETOR_SÃO PEDRO_1_REV01					R-01
N° Serviço:	Desenho:	Responsável Técnico:		Topógrafo:	N° Crea:	Rubrica:	
TP-0001	Rafael Masacrelo	Rafael Mascarello		Kyvia	215666/D		
Autor do Projeto:				Contratante			
							
				Cliente:			
							



Aprovação		Resp. Aprovação:		Rubrica:		Data:	
OBSERVAÇÕES:							
LIGAÇÕES							
REV. DESCRIÇÃO							
DES. VERIF. DATA							
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO							
Título:							
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO							
Local:							
Folha:							
01/01							
Data:		Escala:		N°:		Rev.:	
01/2024		1:350		@H&MTopografia_COLETOR_SÃO PEDRO_1_REV01		R-01	
N° Serviço:		Desenho:		Responsável Técnico:		Topógrafo:	
SP-T1-0001		Rafael Masacrelo		Rafael Mascarello		Kyvia	
				N° Crea:		Rubrica:	
				215666/D			
Autor do Projeto:				Contratante			
							
				Cliente:			
							



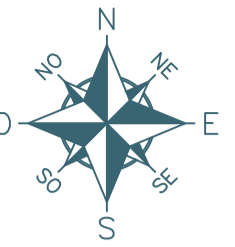
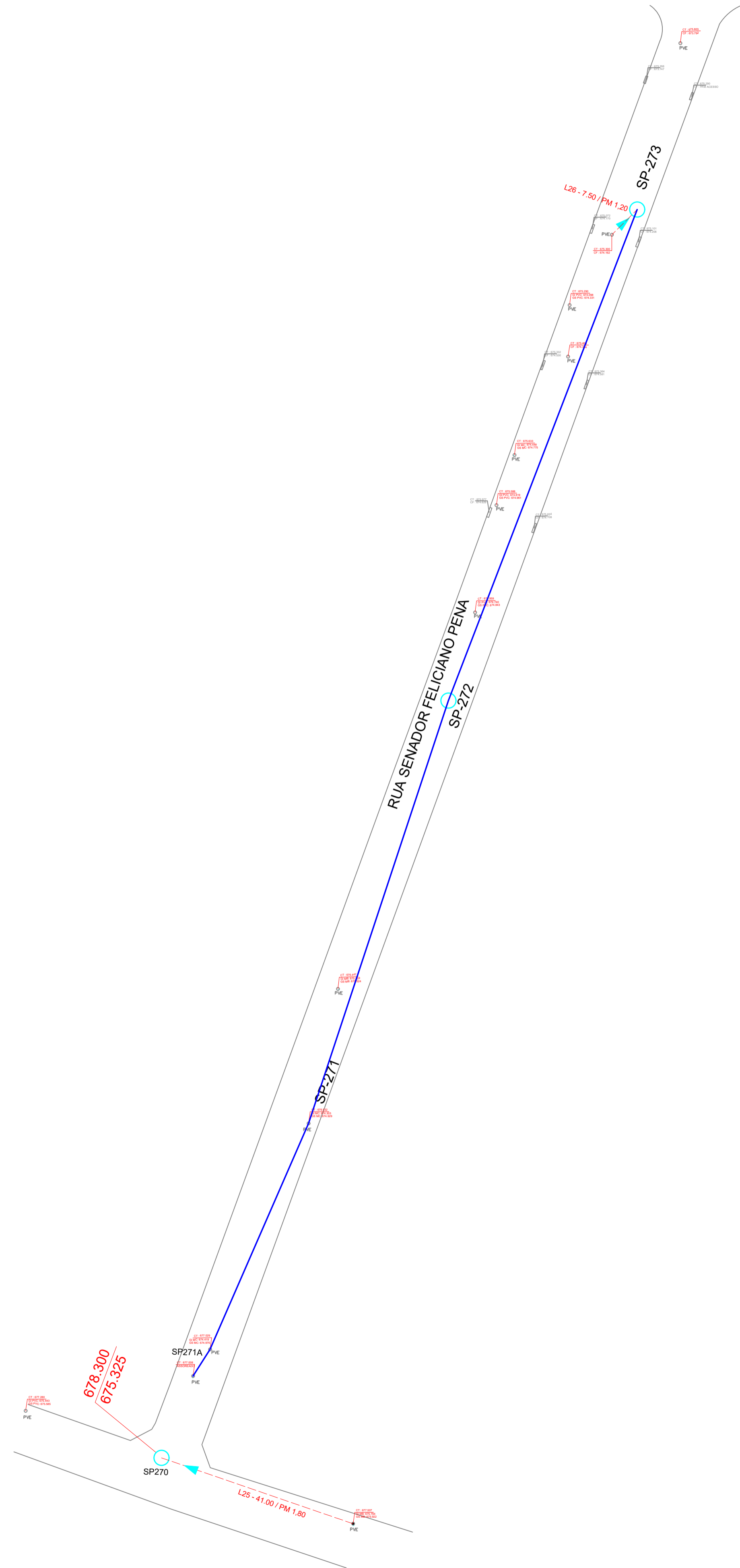
RUA PROFA. VIOLETA SANTOS

RUA BENJAMIN GUIMARÃES

SP265

NUDELINO SCETTINO

Aprovação:		Resp. Aprovação:		Rubrica:		Data:	
OBSERVAÇÕES: LIGAÇÕES							
REV.		DESCRIÇÃO				DES. VERIF. DATA	
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO							
Título: LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO							
Local: COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 6 (FINAL) - DEMOCRATA JUIZ DE FORA - MG						Folha: 01/01	
Data: 01/2024		Escala: 1:450		N°: @H&MTopografia_COLETOR_SÃO PEDRO_1_REV01		Rev.: R-01	
N° Serviço: SP-T1-0001		Desenho: Rafael Masarello		Responsável Técnico: Rafael Mascarello		Topógrafo: Kyvia	
				N° Crea: 215666/D		Rubrica:	
Autor do Projeto:						Contratante	
						Cliente:	



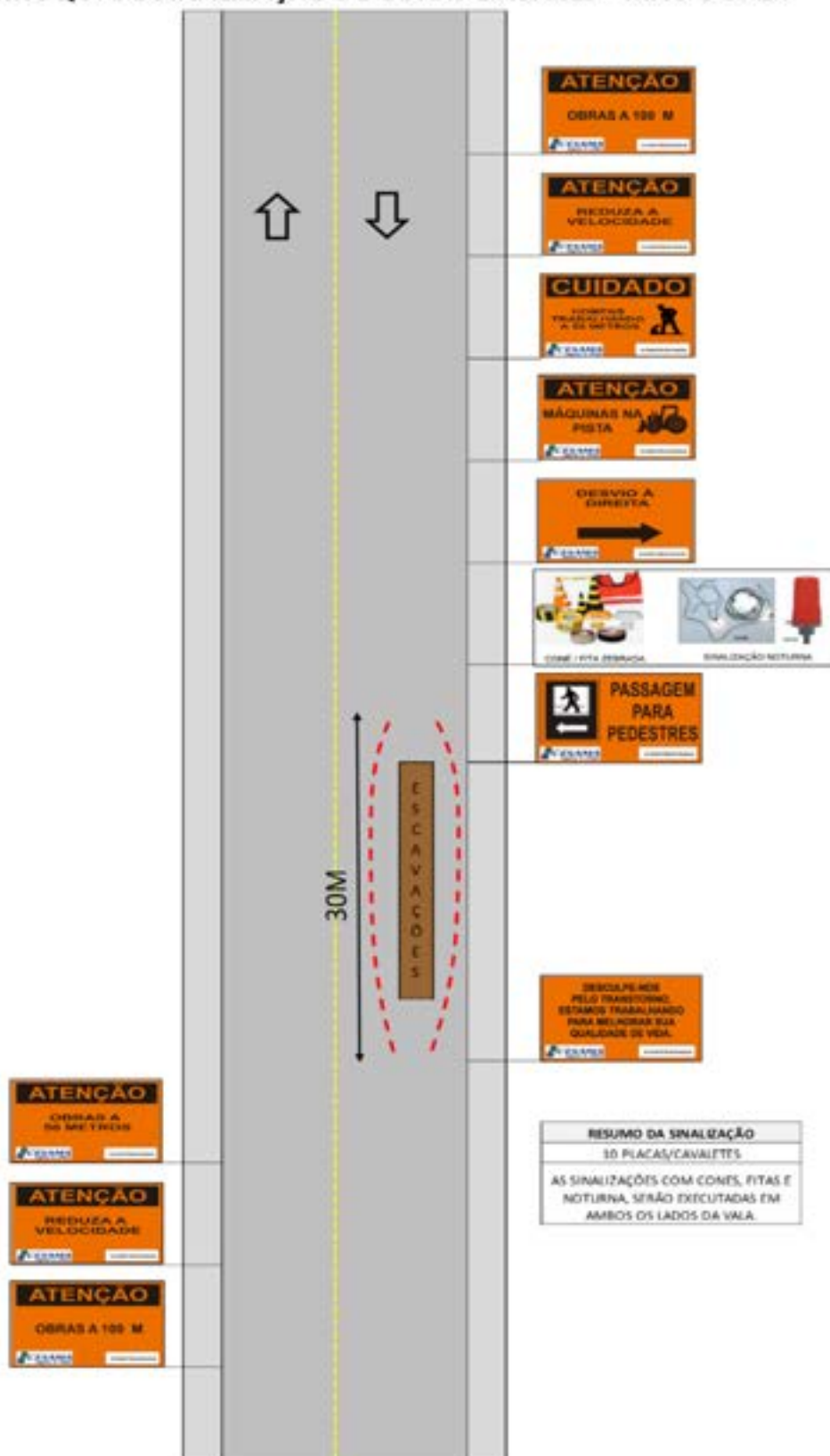
Aprovação		Resp. Aprovação:		Rubrica:	Data:
OBSERVAÇÕES:					
LIGAÇÕES					
REV. DESCRIÇÃO					
DES. VERIF. DATA					
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO					
Título:					
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO					
Local:					Folha:
COLETOR TRONCO SÃO PEDRO - TRECHO 6 (FINAL) - DEMOCRATA JUIZ DE FORA - MG					01/01
Data:	Escala:	N°:			Rev.:
01/2024	1:575	@H&MTopografia_COLETOR_SÃO PEDRO_2			R-01
N° Serviço:	Desenho:	Responsável Técnico:	Topógrafo:	N° Crea:	Rubrica:
SP-2-0001	Rafael Masacrelo	Rafael Mascarello	Kyvia	215666/D	
Autor do Projeto:			Contratante		
					
			Cliente:		
					

9 CROQUIS

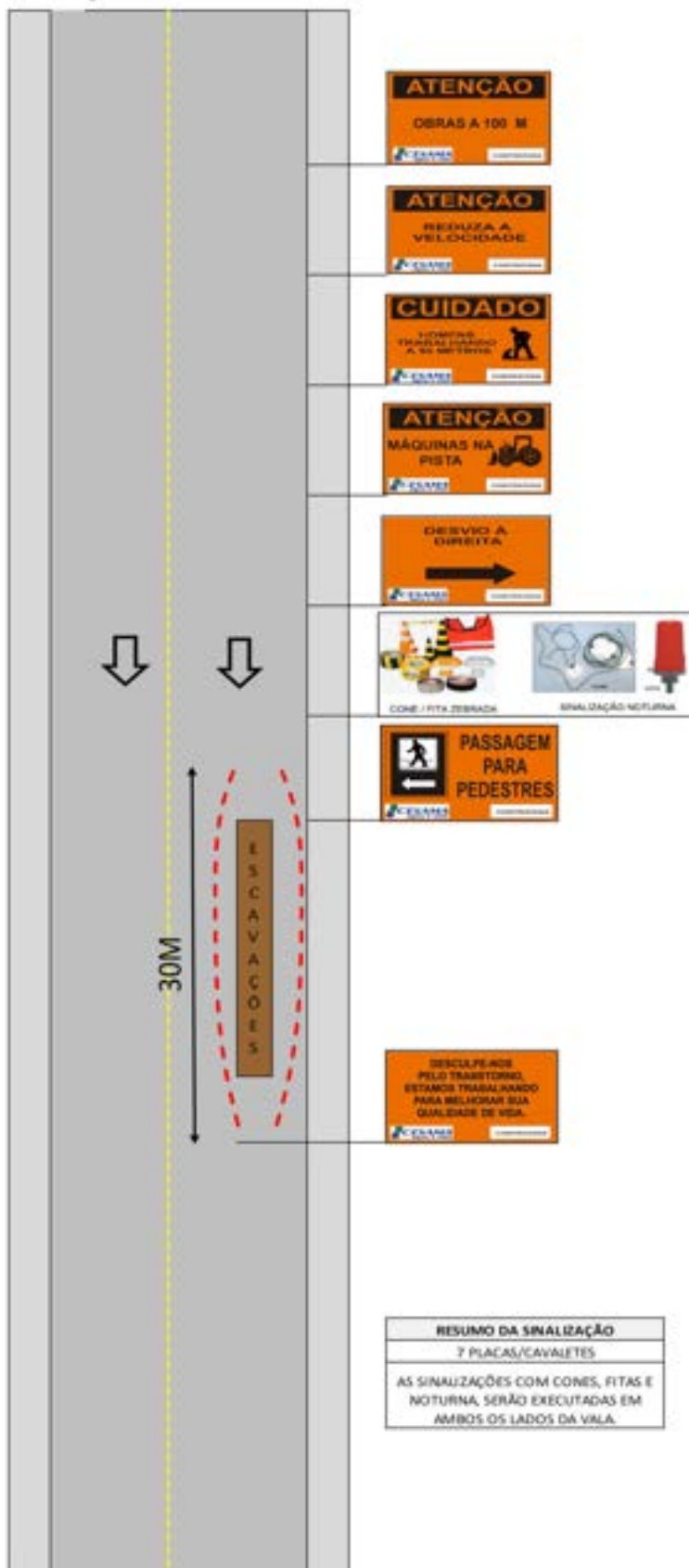
A seguir serão apresentados os Croquis de Sinalização de Obras lineares e DMT – Distância Média de Transporte para Usina de Asfalto e Bota Fora, que foram utilizados como parâmetro para realização do Orçamento da Obra.

9.1 CROQUI DE SINALIZAÇÃO

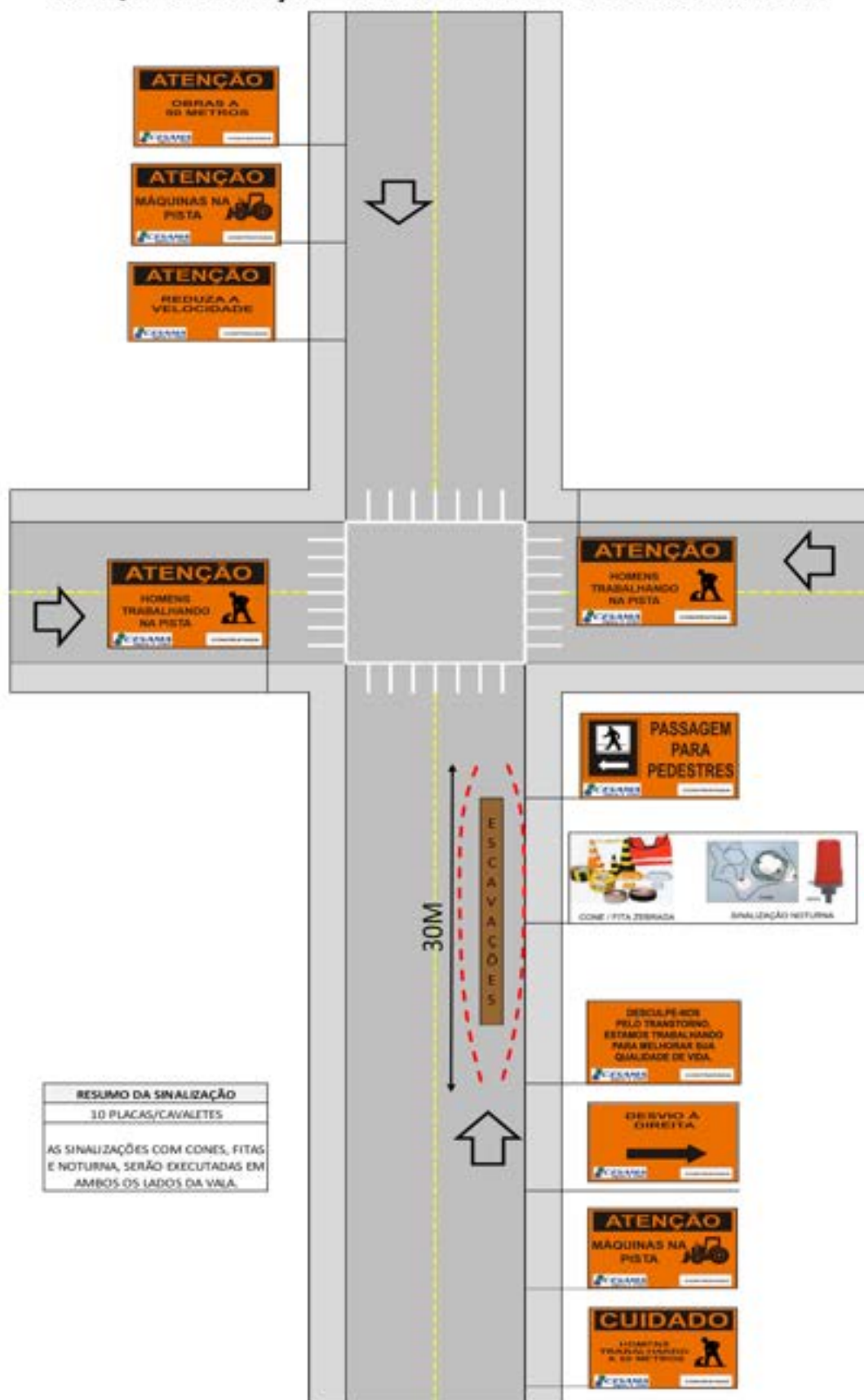
CROQUI DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS LINEARES - MÃO DUPLA



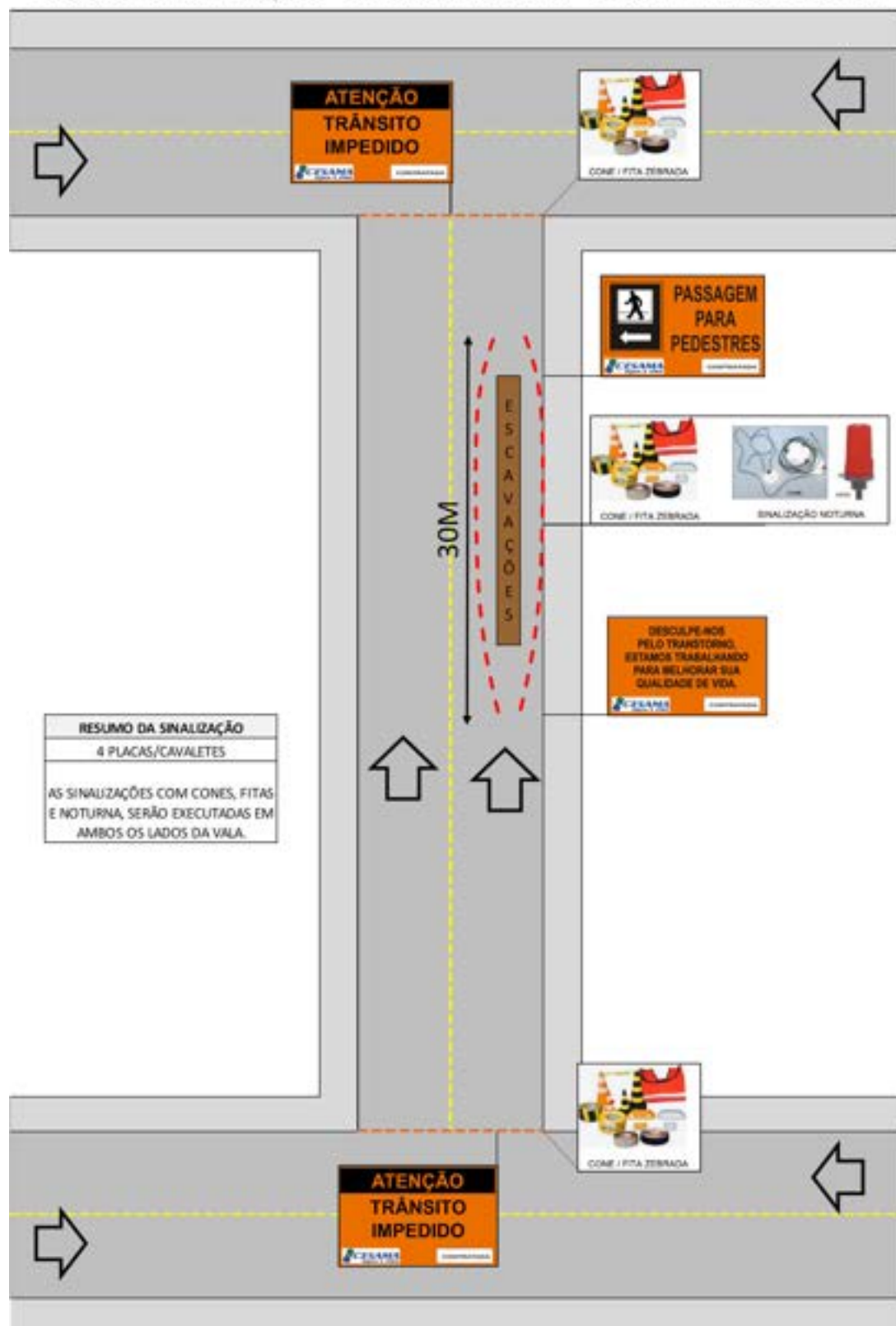
CROQUI DE SINALIZAÇÃO OBRAS LINEARES - PISTA MÃO ÚNICA



CROQUI SINALIZAÇÃO - OBRAS LINEARES - COM CRUZAMENTO



CROQUI SINALIZAÇÃO - OBRAS LINEARES - FECHAMENTO DE RUA



9.2 CROQUIS DE DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE

a) BASE PARA PAVIMENTAÇÃO – BICA CORRIDA



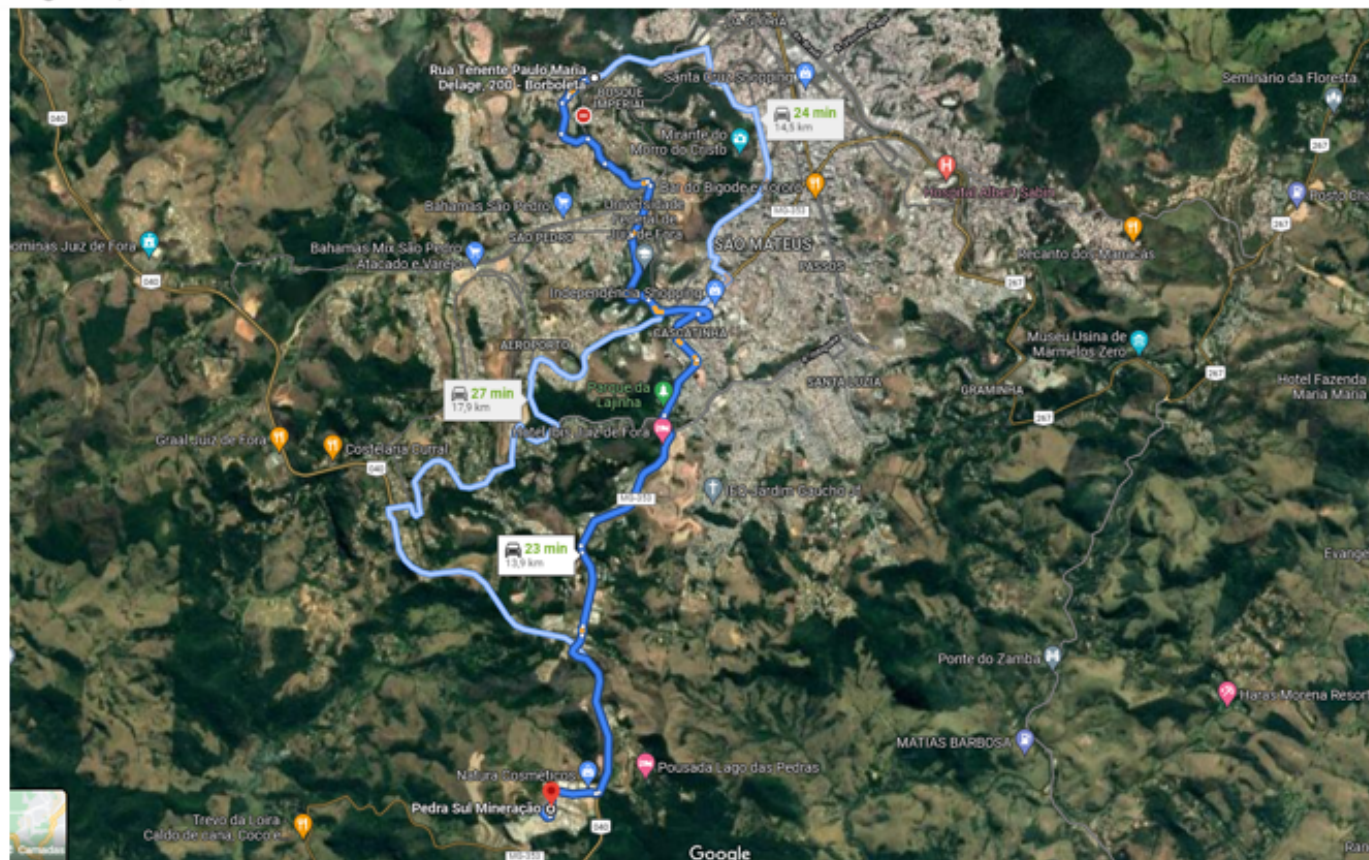
Google Maps

Distância Média de Transporte

Fornecimento de Bica Corrida - Pedreira Pedra Sul

De Carro = 14 km (23 minutos)

De Pedreira Pedra Sul a R. Ten. Paulo Maria Delage, 200 – Borboleta, CEP: 36.035-460, Juiz de Fora - MG





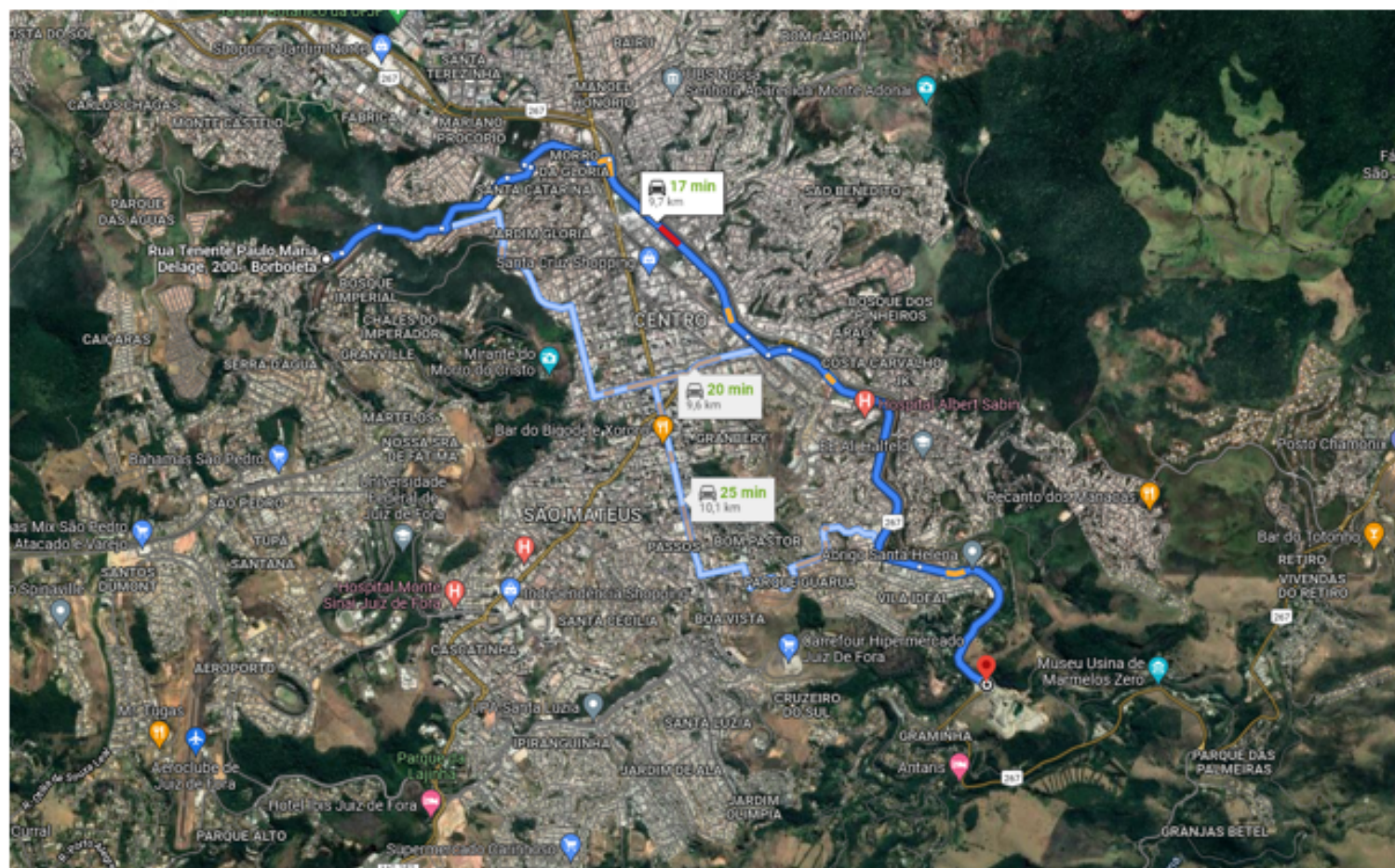
Google Maps

Distância Média de Transporte

Fornecimento de Bica Corrida - Pedreira Santa Mônica

De Carro = 9,7 km (17 minutos)

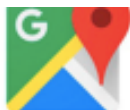
De Pedreira Santa Mônica a R. Ten. Paulo Maria Delage, 200 – Borboleta, CEP: 36.035-460, Juiz de Fora - MG



209

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



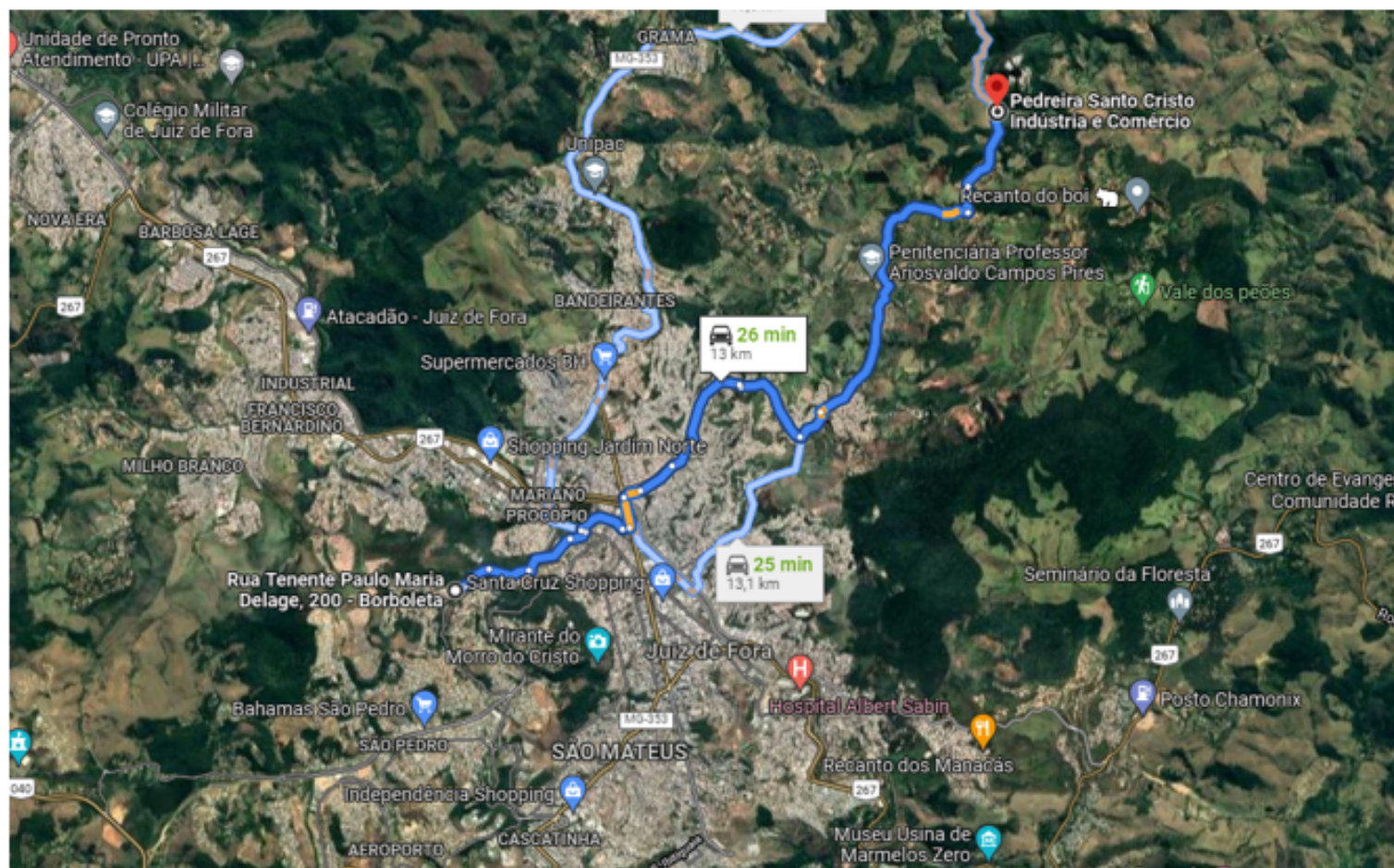
Google Maps

Distância Média de Transporte

Fornecimento de Bica Corrida - Pedreira Santo Cristo

De Carro = 13 km (26 minutos)

De Pedreira Santo Cristo a R. Ten. Paulo Maria Delage, 200 – Borboleta, CEP: 36.035-460, Juiz de Fora - MG



210

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

b) BOTA FORA – GRAMA



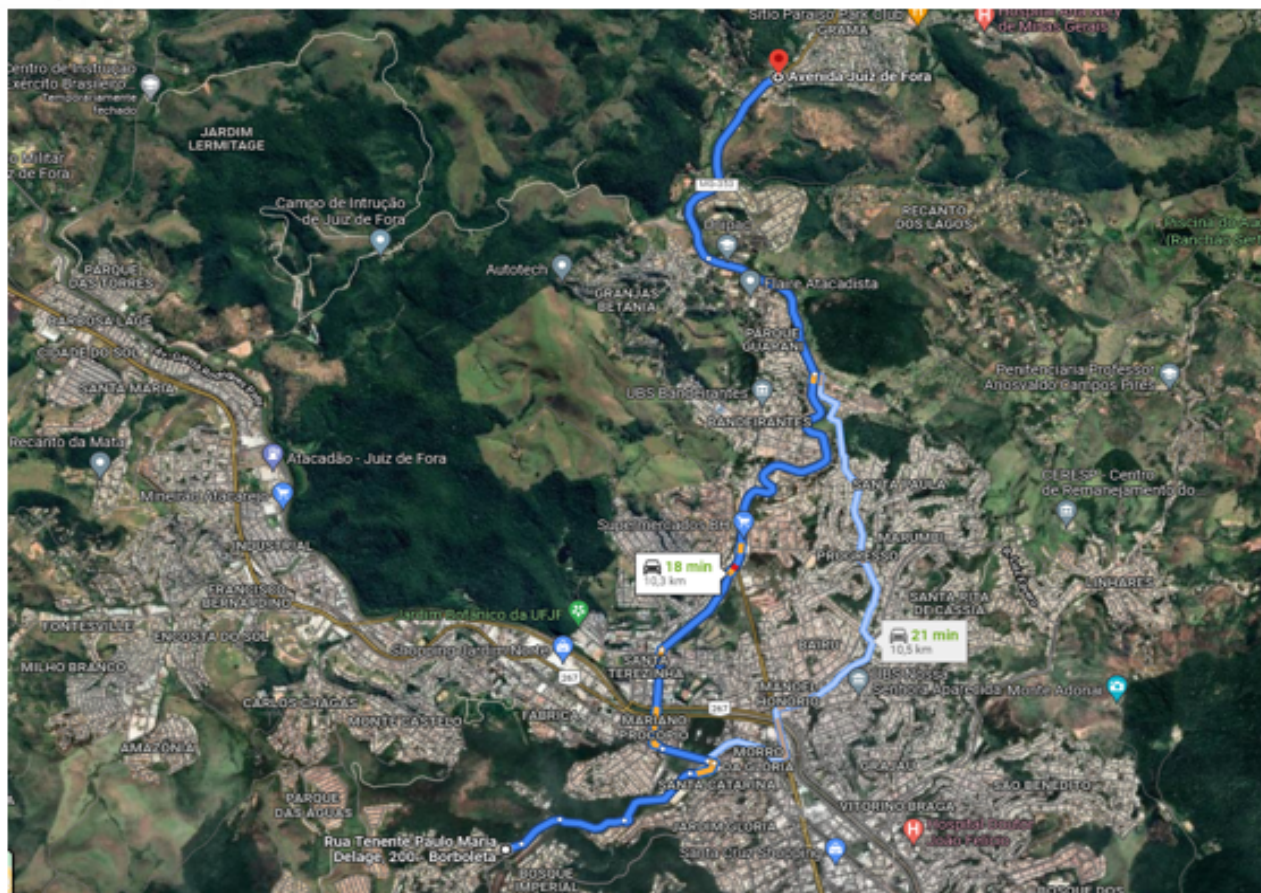
Distância Média de Transporte

Descarte de Entulho de Obras

De Carro = 10,3 km (18 minutos)

Google Maps

Bota Fora do Grama a R. Ten. Paulo Maria Delage, 200 – Borboleta, CEP: 36.035-460, Juiz de Fora - MG



211

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



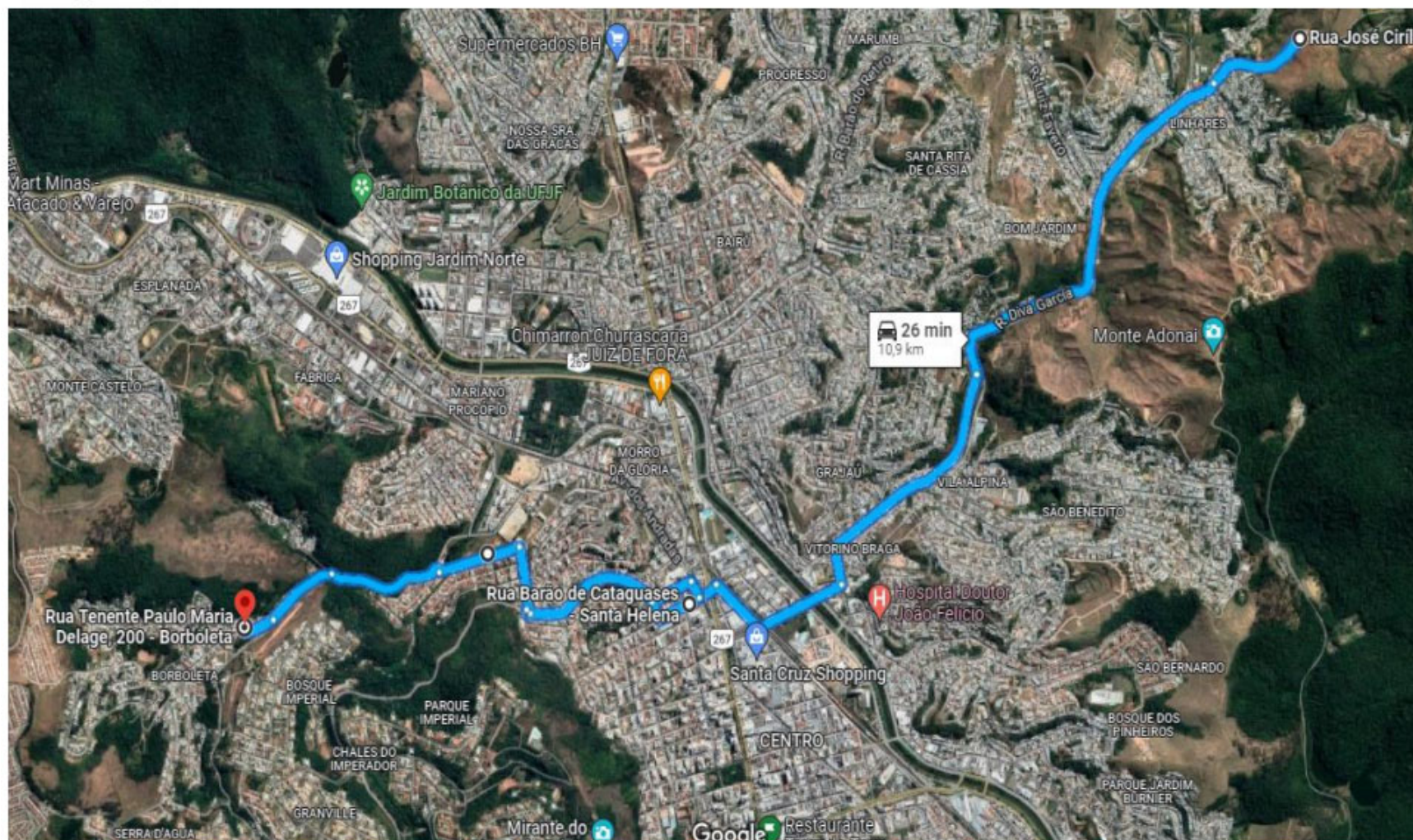
Google Maps

Distância Média de Transporte

Descarte de Entulho de Obras

De Carro = 10,3 km (18 minutos)

Bota Fora do Linhares a R. Ten. Paulo Maria Delage, 200 – Borboleta, CEP: 36.035-460, Juiz de Fora - MG



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

c) MASSA ASFÁLTICA

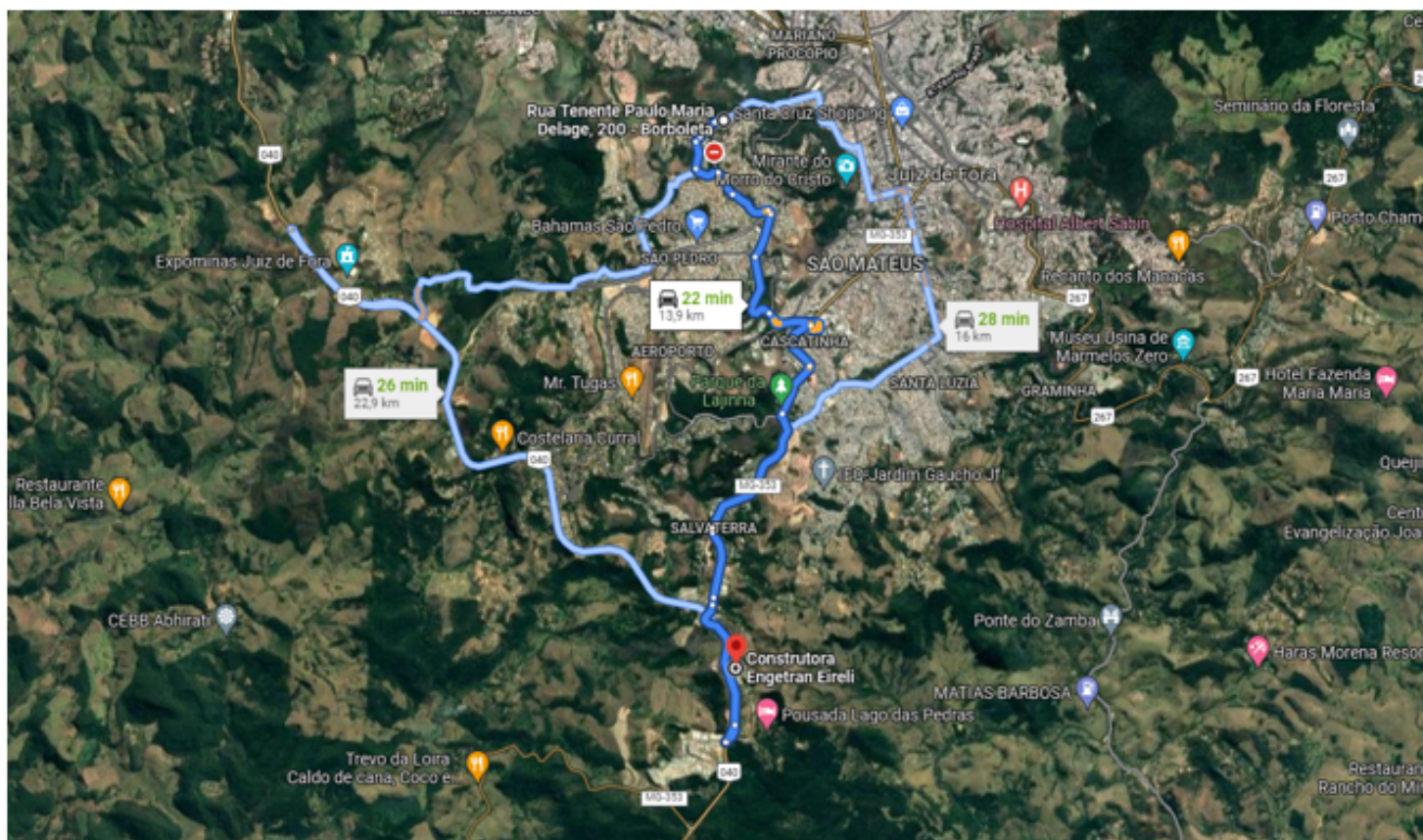


Distância Média de Transporte

Fornecimento de Massa Asfáltica - ENGETRAN

De Carro = 14 km (22 minutos)

Google Maps De Usina de Asfalto ENGETRAN a R. Ten. Paulo Maria Delage, 200 – Borboleta, CEP: 36.035-460, Juiz de Fora - MG



213

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

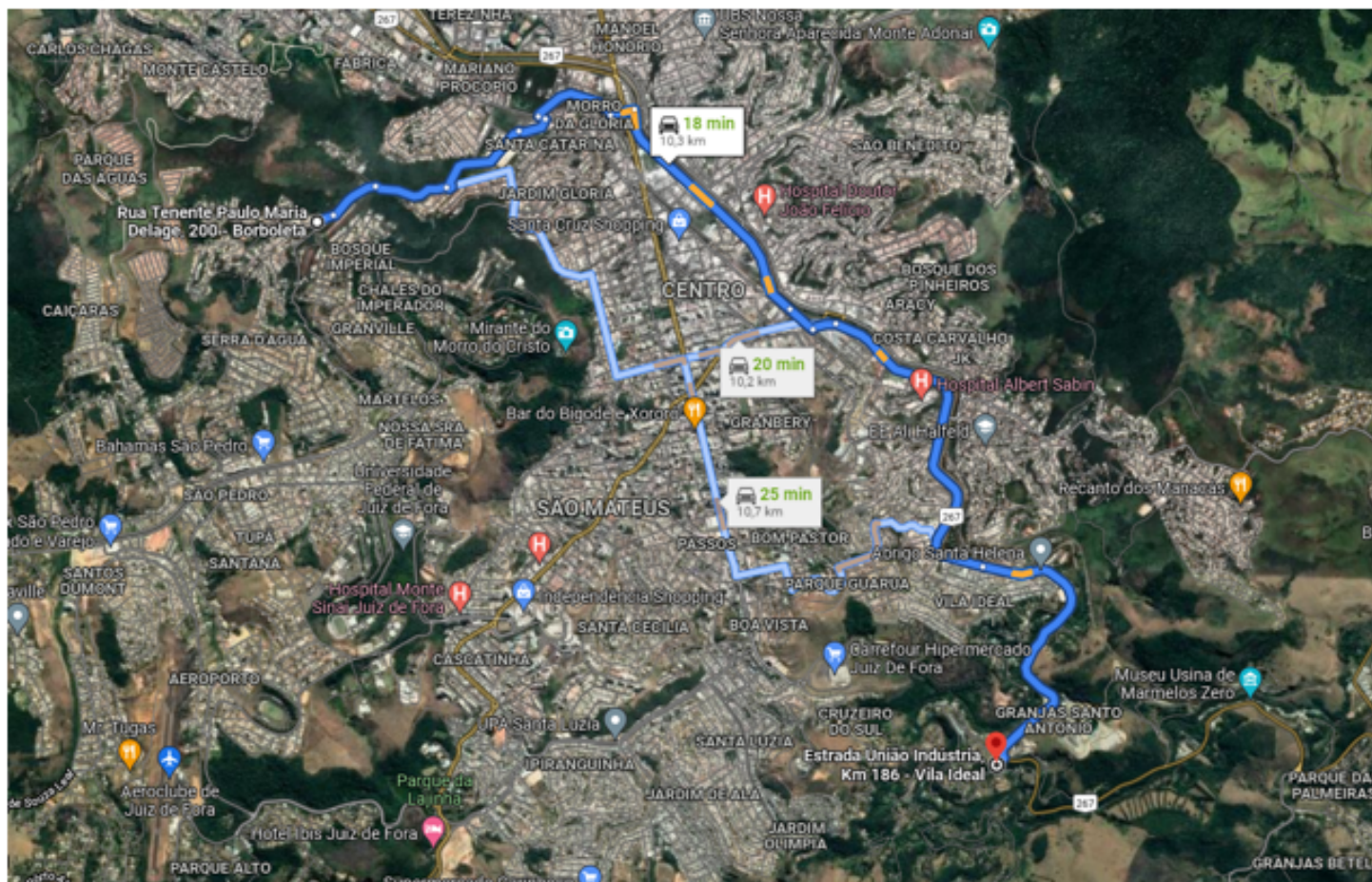


Distância Média de Transporte

Fornecimento de Massa Asfáltica – CIVIL Pavimentações

De Carro = 10,3 km (18 minutos)

Google Maps De Estrada União Indústria KM 186 a R. Ten. Paulo Maria Delage, 200 – Borboleta, CEP: 36.035-460, Juiz de Fora - MG



214

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

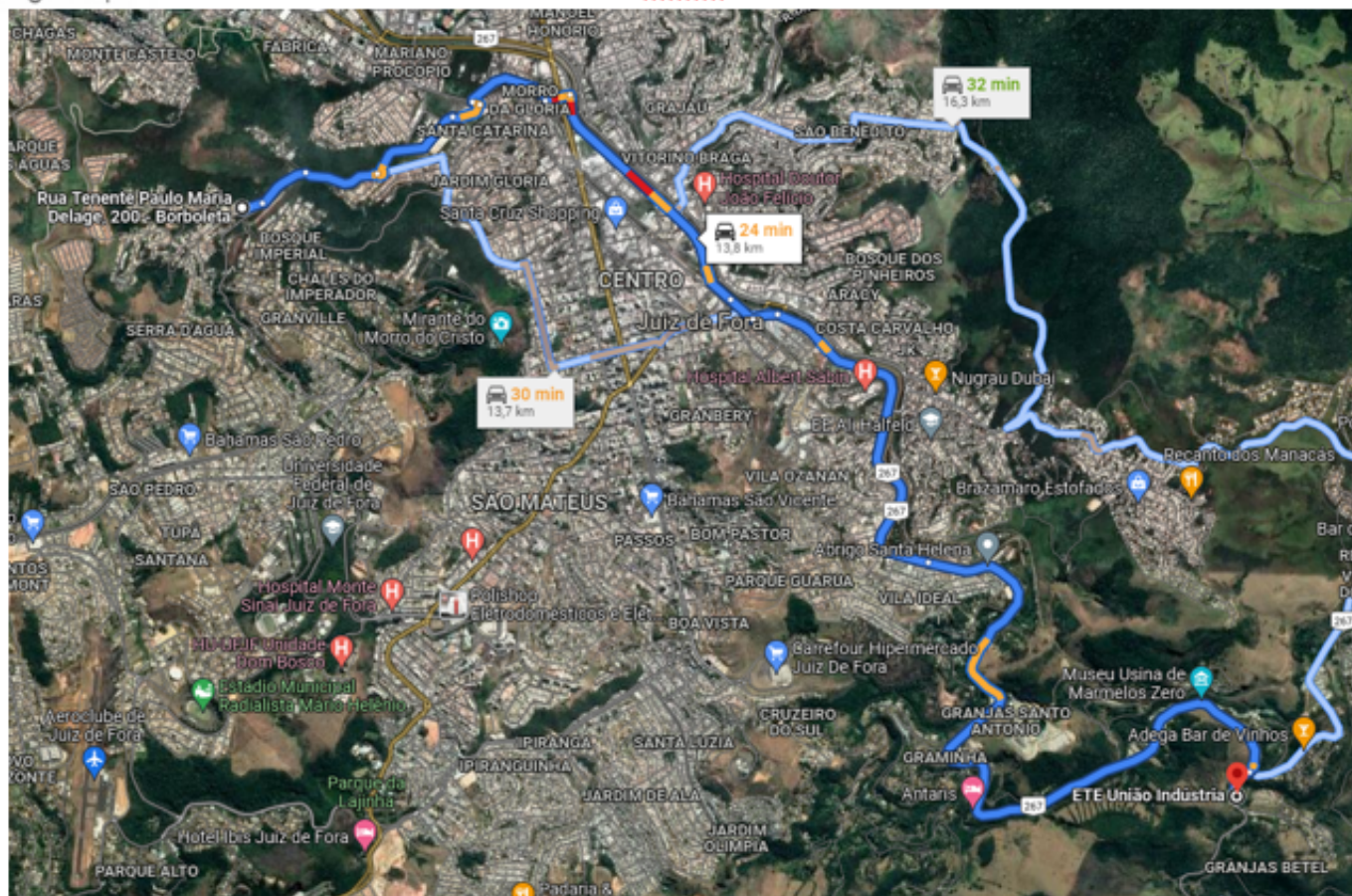
d) TRANSPORTE DE TUBO



Distância Média de Transporte

Transporte de Tubos – da ETE União Indústria para o canteiro De Carro = 13,8 km (24 minutos)

Google Maps ETE União Indústria a R. Ten. Paulo Maria Delage, 200 – Borboleta, CEP: 36.035-460, Juiz de Fora - MG



215

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

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

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO - ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



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

Valor da Obra: R\$ 7.352.184,85

Prazo total da obra: 10 Meses

ITEM	DESCRIÇÃO	FÍSICO / FINANCEIRO	TOTAL ETAPAS	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS		R\$ 878.032,39	R\$ 95.158,94	R\$ 95.158,94	R\$ 95.158,94	R\$ 95.158,94	R\$ 95.158,94	R\$ 95.158,94	R\$ 95.158,94	R\$ 95.158,94	R\$ 58.380,44	R\$ 58.380,44
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	Físico %	9,39%	11,07%	11,07%	11,07%	11,07%	11,07%	11,07%	11,07%	11,07%	5,74%	5,74%
		Financeiro	690.536,72	R\$ 76.409,37	R\$ 76.409,37	R\$ 76.409,37	R\$ 76.409,37	R\$ 76.409,37	R\$ 76.409,37	R\$ 76.409,37	R\$ 76.409,37	R\$ 39.630,87	R\$ 39.630,87
1.2	CANTEIROS DE OBRAS	Físico %	2,55%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
		Financeiro	187.495,67	R\$ 18.749,57	R\$ 18.749,57	R\$ 18.749,57	R\$ 18.749,57	R\$ 18.749,57	R\$ 18.749,57	R\$ 18.749,57	R\$ 18.749,57	R\$ 18.749,57	R\$ 18.749,57
2	COLETOR TRONCO SÃO PEDRO		R\$ 6.474.152,46	R\$ 718.376,12	R\$ 718.376,12	R\$ 718.376,12	R\$ 718.376,12	R\$ 718.376,12	R\$ 718.376,12	R\$ 718.376,12	R\$ 718.376,12	R\$ 363.571,76	R\$ 363.571,76
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	Físico %	1,40%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%		
		Financeiro	102.608,06	R\$ 12.826,01	R\$ 12.826,01	R\$ 12.826,01	R\$ 12.826,01	R\$ 12.826,01	R\$ 12.826,01	R\$ 12.826,01	R\$ 12.826,01	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.2	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES	Físico %	6,52%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%		
		Financeiro	479.654,57	R\$ 59.956,82	R\$ 59.956,82	R\$ 59.956,82	R\$ 59.956,82	R\$ 59.956,82	R\$ 59.956,82	R\$ 59.956,82	R\$ 59.956,82	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.3	TRABALHOS EM TERRA	Físico %	43,44%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%		
		Financeiro	3.193.782,50	R\$ 399.222,81	R\$ 399.222,81	R\$ 399.222,81	R\$ 399.222,81	R\$ 399.222,81	R\$ 399.222,81	R\$ 399.222,81	R\$ 399.222,81	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.4	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	Físico %	15,69%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%		
		Financeiro	1.153.294,54	R\$ 144.161,82	R\$ 144.161,82	R\$ 144.161,82	R\$ 144.161,82	R\$ 144.161,82	R\$ 144.161,82	R\$ 144.161,82	R\$ 144.161,82	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.5	POÇOS DE VISITA	Físico %	5,46%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%		
		Financeiro	401.596,19	R\$ 50.199,52	R\$ 50.199,52	R\$ 50.199,52	R\$ 50.199,52	R\$ 50.199,52	R\$ 50.199,52	R\$ 50.199,52	R\$ 50.199,52	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.6	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	Físico %	5,05%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%		
		Financeiro	371.553,73	R\$ 46.444,22	R\$ 46.444,22	R\$ 46.444,22	R\$ 46.444,22	R\$ 46.444,22	R\$ 46.444,22	R\$ 46.444,22	R\$ 46.444,22	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.7	INTERLIGAÇÕES DE REDE	Físico %	9,89%									50,00%	50,00%
		Financeiro	727.143,52	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 363.571,76	R\$ 363.571,76
2.8	RECOMPOSIÇÃO DE INTERFERÊNCIAS	Físico %	0,61%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%		
		Financeiro	44.519,35	R\$ 5.564,92	R\$ 5.564,92	R\$ 5.564,92	R\$ 5.564,92	R\$ 5.564,92	R\$ 5.564,92	R\$ 5.564,92	R\$ 5.564,92	R\$ 0,00	R\$ 0,00
TOTAL	Físico %	R\$ 7.352.184,85	R\$ 813.535,06	R\$ 813.535,06	R\$ 813.535,06	R\$ 813.535,06	R\$ 813.535,06	R\$ 813.535,06	R\$ 813.535,06	R\$ 813.535,06	R\$ 813.535,06	R\$ 421.952,20	R\$ 421.952,20
	Acumulado		R\$ 813.535,06	R\$ 1.627.070,11	R\$ 2.440.605,17	R\$ 3.254.140,23	R\$ 4.067.675,28	R\$ 4.881.210,34	R\$ 5.694.745,40	R\$ 6.508.280,45	R\$ 6.930.232,65	R\$ 7.352.184,85	
	Financeiro	100,00%	11,07%	11,07%	11,07%	11,07%	11,07%	11,07%	11,07%	11,07%	11,07%	5,74%	5,74%
	Acumulado		11,07%	22,13%	33,20%	44,26%	55,33%	66,39%	77,46%	88,52%	94,26%	100,00%	

11 MEIO AMBIENTE

As autorizações ambientais que fazem parte deste conjunto de intervenções serão detalhadas nos anexos, os quais incluirão os seguintes documentos:

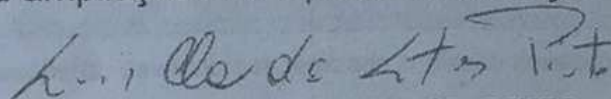
- **Autorização de intervenção nº:12/2019:** – Autorização de intervenção da Secretaria de Meio Ambiente da PJF para Intervenção em APP – área de preservação permanente, para implantação de Obras Lineares, Elevatórias e demais estruturas componentes do programa de despoluição do Rio Paraibuna;
- **Certificado 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;

AUTORIZAÇÕES AMBIENTAIS

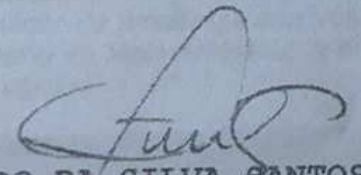



**AUTORIZAÇÃO PARA INTERVENÇÃO/PERMANÊNCIA EM
ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – nº 12/2019**

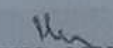
A Secretaria de Meio Ambiente, no âmbito de sua competência, tendo em vista o Memorando nº 655/18/SO, observados os autos do Processo PJF nº 4021/2004, com fulcro na legislação ambiental em vigor, em especial o Artigo 3º, Inciso I, Alínea "b", Inciso III, Alíneas "b" e "m", da Lei Estadual nº 20.922/2013, 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

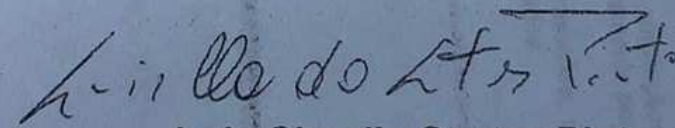
CERTIFICADO LAS - CADASTRO MUNICIPAL - Nº 037/2019

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.

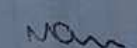
Juiz de Fora 17 de setembro de 2019.


Marília Augusta Costa Silveira

Gerente do Departamento de
Licenciamento Ambiental


Luis Claudio Santos Pinto

Secretário de Meio Ambiente e
Ordenamento Urbano


Marcus Motta

Procurador

12 ANEXOS

O Anexo que compõe este documento, refere-se autorização de intervenção em Linha Férrea emitido pela MRS, referente a travessia TRFR01.

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE INTERFERÊNCIA

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE INTERFERÊNCIA

AUTORIZANTE: **MRS Logística S.A.**, com sede no Estado e Capital do Rio de Janeiro, no Bairro de Botafogo, na Praia de Botafogo, 228, Grupo 1201E, com unidade negocial no Estado de Minas Gerais, na Cidade de Juiz de Fora, na Avenida Brasil, 2001, inscrita no CNPJ do Ministério da Fazenda sob o n.º 01.417.222/0003-39, neste ato representada por seu Diretor de Engenharia e Manutenção, **ALEXANDRE CLARO FLEISCHHAUER**, e por seu Diretor de Recursos Humanos, **FÉLIX LOPEZ CID**, doravante denominada **MRS**.

AUTORIZADOS: **O MUNICIPIO DE JUIZ DE FORA**, pessoa jurídica de direito público interno com sede nesta cidade na Avenida Brasil, 2001 (CNPJ n.º 18.338.178/0001-02), neste ato representado pelo Prefeito Municipal, Sr. **BRUNO DE FREITAS SIQUEIRA** e a **COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MUNICIPAL - CESAMA**, inscrita no CNPJ do Ministério da Fazenda sob o n.º 21.572.243/0001-74, situado na Av. Barão do Rio Branco, N.º 1843 – 10º andar, Bairro Centro, Município de Juiz de Fora (MG), CEP: 36013-020 neste ato representada por seu Diretor de Presidente, **ANDRÉ BORGES DE SOUZA**, e o Diretor de Expansão e Desenvolvimento, **MARCELO MELLO DO AMARAL**, doravante denominados **AUTORIZADOS**.

OBJETO: O presente instrumento tem por objeto o fornecimento de autorização, pela **MRS** em favor dos **AUTORIZADOS**, para a implantação de travessias subterrâneas, na altura dos km's 277+765 m, 273+960 m, 273+288 m, 272+858 m, 271+212 m e 271+631 m, todos localizados no Município de Juiz de Fora, Estado de Minas Gerais, conforme os projetos n.º BS_INT366, BS_INT 258, BD_EE4050, BS_INT 259, BS_EE5051 e BS_INT611 (Projeto Eixo Paraibuna).

PRAZO: O presente termo passa a vigorar a partir da data de sua assinatura pelas Partes, com vigência até a data de 28 (vinte e oito) de novembro de 2026 (dois mil e vinte seis), podendo ser prorrogado, mediante manifestação por escrito dos **AUTORIZADOS** com 90 (noventa) dias de antecedência do término do presente, desde que renovada a concessão da **MRS**.

Cláusula Primeira - DA OBRA

- 1.1- O início da obra somente poderá ocorrer após a assinatura do presente Termo pelos representantes legais da **MRS** e dos **AUTORIZADOS**.
- 1.2- A obra descrita no objeto do presente Termo será realizada exclusivamente à custa dos **AUTORIZADOS** e sob fiscalização da **MRS**, observando o estrito cumprimento do projeto aprovado, devendo ainda, os **AUTORIZADOS**, respeitarem e atenderem todas as considerações apresentadas pela área técnica da **MRS**. Essa fiscalização também será exercida pelos **AUTORIZADOS**.
- 1.3- Não obstante o acima estabelecido, toda e qualquer obra ou serviço adicional será executado sempre com o prévio aviso e acordo formal da **MRS**, por sua área técnica, a quem caberá liberar, ou não, o serviço.



Handwritten signature and initials.



- 1.4- Em qualquer circunstância, e em qualquer época, a execução das obras ou serviços previstos neste Termo não poderá prejudicar, impedir, retardar, suspender ou interromper, direta ou indiretamente, temporariamente ou não, as operações ferroviárias da **MRS** na região em questão.
- 1.5- Caberá aos **AUTORIZADOS** executarem as obras e serviços e as interferências a eles relacionadas seguindo fielmente os projetos e dados enviados à **MRS**, sendo certo que todo e qualquer desvio injustificado será motivo de extinção do presente Termo, sem indenização ou reembolso aos **AUTORIZADOS**, sob qualquer condição.
- 1.6- Se a obra ou serviço for realizado em desacordo com o projeto e com as especificações fornecidas pelos **AUTORIZADOS**, e aprovadas pela **MRS**, e dela estiver resultando, ou puder resultar, algum prejuízo ou impedimento às operações ferroviárias da **MRS**, os **AUTORIZADOS** deverão realizar, após o envio de relatório pela **MRS** acerca do desacordo e dos danos derivados do mesmo, de pronto, e a seu custo e risco, as adequações requeridas pela **MRS** apontadas no relatório, sob pena de ficar sujeita a compor os danos sofridos pela **MRS** e/ou por terceiros, enquanto durar a obra ou serviço em desacordo e o período de sua adequação.
- 1.7- Se da obra ou serviço resultar algum acidente ferroviário, em qualquer das suas modalidades, desde que comprovadamente por culpa direta ou indireta dos **AUTORIZADOS**, ficam estes obrigados a custear todos os ônus e despesas, de qualquer espécie e natureza, inclusive indenizações e coberturas, franquias e compensações, atendimentos e liberações, necessários ao restabelecimento da normalidade do tráfego ferroviário da **MRS**, ou à liberação das linhas atingidas, tudo sem prejuízo do pagamento da indenização cabível.
- 1.8- É ônus dos **AUTORIZADOS** adotarem todas as medidas para a proteção dos que estiverem envolvidos com a obra ou serviço, inclusive seus próprios empregados, os contratados de terceiros, empregados e prepostos da **MRS** e quaisquer outras pessoas.
- 1.9- Os **AUTORIZADOS** se responsabilizarão pelo pagamento dos custos, caso necessária a utilização de equipamentos e homem/hora da **MRS**. Quando houver tais custos, os mesmos serão devidamente apropriados por meio do impresso Orçamento de Serviços para Terceiros.
- 1.10- As autorizações administrativas, ou judiciais, para a realização da obra ou serviço regulado por este Termo, serão obtidas e custeadas, integralmente, pelos **AUTORIZADOS**, não podendo eles repassarem tais custos à **MRS** ou delas os recobrar, sob nenhuma razão e em qualquer medida.
- 1.11- Antes do início da execução da obra, a Residência de Via Permanente, responsável pelo trecho em questão, deverá ser contatada pelos **AUTORIZADOS**, pois os aspectos de segurança da referida obra serão por ela fiscalizados.

Cláusula Segunda - DA MANUTENÇÃO

- 2.1- Os trabalhos de manutenção, conservação e reparação que forem feitos na obra, correrão por conta exclusiva dos **AUTORIZADOS** e sob a fiscalização da **MRS**. Para isso, a **MRS** deverá ser prévia e expressamente informada pelos **AUTORIZADOS**, salvo nos casos de justificada urgência, que deverão ser informados até 48 (quarenta e oito) horas após a sua realização.



Handwritten signature



Cláusula Terceira - DA SEGURANÇA DA OPERAÇÃO FERROVIÁRIA

- 3.1- Se, em qualquer tempo, for verificado que as instalações dos **AUTORIZADOS** possam constituir risco ou impedimentos à operação ferroviária, os **AUTORIZADOS** estarão obrigados a mudá-las, às suas custas, para outro local indicado pela **MRS** que sirva aos motivos pelos quais foi firmado esse termo.
- 3.2- Sempre que a **MRS** necessitar alterar o traçado de suas vias ou introduzir modificações em suas instalações no lugar onde houver alguma instalação, mesmo que provisória, da obra dos **AUTORIZADOS**, estes serão obrigados, a seu exclusivo custo, e sem direito a indenização de qualquer espécie, a efetuar as modificações que a **MRS** indicar.

Cláusula Quarta - DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

- 4.1- Os **AUTORIZADOS** se comprometem a respeitar todas as disposições referentes ao assunto, constantes do Regulamento dos Transportes Ferroviários, bem como das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e as da **MRS** relativas ao assunto.
- 4.2- Os **AUTORIZADOS** se obrigam, por si e seus prepostos, a respeitar e fazer respeitar as normas vigentes relativas à proteção ambiental, não havendo qualquer forma de solidariedade entre a **MRS** e os **AUTORIZADOS** quanto a notificações, multas ou processos judiciais oriundos de infrações às aludidas normas ambientais.
- 4.3- Em qualquer circunstância em que os **AUTORIZADOS** resolverem retirar as suas instalações do local permitido, somente poderá fazê-lo com autorização formal e o acompanhamento da **MRS**.
- 4.4- Os **AUTORIZADOS** responderão civil e criminalmente por todos os prejuízos, perdas e danos decorrentes do estabelecimento da obra, que possam vir a ser causados à **MRS**, ou a terceiros, obrigando-se, por outro lado, a introduzir nas suas instalações todas as alterações que por motivo de ordem técnica venham a ser exigidas pela **MRS** para a melhoria da segurança, aperfeiçoamento ou expansão do sistema ferroviário. Tais modificações serão realizadas pelos **AUTORIZADOS** sem qualquer custo para a **MRS**.
- 4.5- A **MRS** ficará isenta de qualquer responsabilidade quanto a possíveis danos que possam ocorrer nas instalações dos **AUTORIZADOS** em decorrência de acidentes de qualquer natureza, ressalvados os acidentes ferroviários.
- 4.6- Os **AUTORIZADOS** se responsabilizarão única e exclusivamente por desapropriações de áreas, se for o caso, e execução de remanejamentos de dispositivos de vedação da faixa de domínio, sem possibilidade de repasse de qualquer ônus à **MRS**.
- 4.7- Os **AUTORIZADOS** se responsabilizarão única e exclusivamente por qualquer tipo de serviço/remanejamento e custos, que se fizerem necessários, para garantir a Segurança da Rede de Fibra Óptica existente no local. Os projetos de remanejamento deverão ser previamente submetidos à aprovação da **MRS**.
- 4.8- Os **AUTORIZADOS** abdicam, neste ato, de qualquer cobrança de reembolso de custos e/ou indenização pela realização da obra objeto do presente Termo, a qualquer tempo.



[Handwritten signature]
[Handwritten initials]



Cláusula Quinta - DA CESSÃO, NOVAÇÃO E TOLERÂNCIA

- 5.1- O presente Termo é firmado em caráter irrevogável e irretratável, obrigando as Partes, seus herdeiros e sucessores, a qualquer título, sendo vedado aos **AUTORIZADOS** cederem ou transferirem, a qualquer título, sem a prévia e expressa anuência, por escrito, da **MRS**, os direitos e obrigações assumidas.

Cláusula Sexta – DO CUSTO DE FISCALIZAÇÃO E DA CONTRAPARTIDA PELO USO DA FAIXA DE DOMÍNIO.

- 6.1 A presente autorização de interferência é concedida a título gratuito, no entanto, reserva-se a **MRS** ao direito de cobrar o CUSTO DE FISCALIZAÇÃO E A CONTRAPARTIDA PELO USO DA FAIXA DE DOMÍNIO, caso haja o pronunciamento por parte da Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT sobre essa obrigação, em razão da submissão àquela Agência deste Termo pela **MRS**.
- 6.2 A autorização da execução da obra, objeto desse Termo, sem o pagamento do CUSTO DE FISCALIZAÇÃO E A CONTRAPARTIDA PELO USO DA FAIXA DE DOMÍNIO, não significa renúncia por parte da **MRS** de cobrar a remuneração pela implantação da obra em sua faixa de domínio.

Cláusula Sétima - DA RESCISÃO E RESOLUÇÃO

- 7.1- O presente Termo é outorgado e aceito a título precário, podendo, assim ser denunciado e livremente rescindido por qualquer das Partes, a todo tempo, mediante simples comunicação escrita, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias, ou, independente de interpelação judicial ou extrajudicial, nas seguintes hipóteses:
- a) Insolvência, dissolução, liquidação, deferimento de pedido de recuperação judicial e-ou extrajudicial ou decretação de falência dos **AUTORIZADOS**, se pessoa jurídica, ou morte, em se tratando de pessoa física;
 - b) Descumprimento da Cláusula Terceira deste Termo;
 - c) Utilização diversa daquela pactuada no preâmbulo deste Termo;
 - d) Inadimplemento, pelos **AUTORIZADOS**, de qualquer das obrigações pactuadas neste Termo.

Cláusula Oitava – DOS AVISOS E COMUNICAÇÕES

- 8.1- Qualquer notificação sobre este Termo deve sempre ser feita por escrito e enviada, preferencialmente, sob aviso de recebimento (AR), ou mediante fax, devendo ser considerada entregue apenas quando remetida aos GESTORES DO TERMO. Assim como estes deverão ser informados, no prazo mais exíguo possível, sobre qualquer anormalidade ocorrida durante a vigência do presente Termo.
- 8.2- Os GESTORES DO TERMO são:
- a) Pela **MRS**:
Sr. Sérgio Henrique Carrato
Telefone: (32) 3239-3690
E-mail: shc@mrs.com.br
Endereço: Avenida Brasil, 2001 – Térreo – Centro
Juiz de Fora (MG) – CEP: 36060-010



b) Pelos **AUTORIZADOS:**

Sr. Marcelo Mello do Amaral

Telefone: (32) 3239-1211

E-mail: gete@cesama.com.br

Endereço: Avenida Barão do Rio Branco, 1843 - 10º andar - Centro

Juiz de Fora (MG) - CEP: 36013-020

As partes se obrigam a comunicar, uma à outra, sempre por escrito, caso haja substituição de qualquer um dos responsáveis indicados acima.

Cláusula Nona - DO FORO

9.1- As Partes obrigam-se à fiel observância das condições aqui estabelecidas e, de comum acordo, elegem o foro da Cidade de Juiz de Fora, Estado de Minas Gerais, para quaisquer questões porventura oriundas da celebração deste Termo.

E, por assim estarem acordes, firmam o presente instrumento em três vias de igual teor, na presença das testemunhas adiante especificadas.

Juiz de Fora, 23 de junho de 2014

Pela MRS:


Alexandre Claro Fleschhauer
Diretor de Engenharia e Manutenção


Félix Lopez Cid
Diretor de Recursos Humanos

Pelos **AUTORIZADOS:**

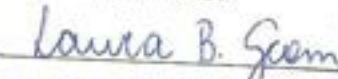

Bruno de Freitas Siqueira

Prefeito de Juiz de Fora


André Borges de Souza
Diretor Presidente - CESAMA


Marcelo Mello do Amaral
Diretor de Expansão e Desenvolvimento

TESTEMUNHAS:


Laura Brandão Grossi
GERÊNCIA GERAL DE REGULAÇÃO
E RELAÇÕES INSTITUCIONAIS
MRS LOGÍSTICA S.A.

