

DIRETOR PRESIDENTE
Engº Lincoln Santos Lima

DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO E EXPANSÃO
Engº Marcelo Mello do Amaral

GERÊNCIA DE EXPANSÃO
Engº Roberta Ruhena Vieira

DEPARTAMENTO DE PROJETOS
Engº Ricardo Stahlschmidt Pinto Silva

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

NOVO RECALQUE ZONA A

ANEXO I – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

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

Junho/2025

SUMÁRIO

SUMÁRIO	2
1 APRESENTAÇÃO	6
2 JUSTIFICATIVA	6
2.1 ELEVATÓRIA ZONA A	7
2.2 NOVA LINHA DE RECALQUE DA ZONA A – REFORÇO DA ADUTORA DE ÁGUA TRATADA EXISTENTE	8
3 MEMORIAL DESCRITIVO	9
3.1 REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – NOVA ADUTORA ZONA A	9
4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	10
4.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL, CANTEIRO E SERVIÇOS PRELIMINARES	11
4.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL (ITEM 1.1 DO ORÇAMENTO)	11
4.1.2 PROJETOS COMPLEMENTARES (ITEM 1.2 DO ORÇAMENTO)	12
4.1.3 CANTEIRO DE OBRA E SERVIÇOS PRELIMINARES (ITEM 1.3 DO ORÇAMENTO)	15
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS (ITEM 1.3.1 DO ORÇAMENTO)	17
LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO, DIMENSÃO (110X120X230)CM, LINHA PADRÃO, CONTENDO UMA (1) PIA/ HIGIENIZADOR DE MÃOS, INCLUSIVE MANUTENÇÃO E MOBILIZAÇÃO/ DESMOBILIZAÇÃO (ITEM 1.3.2 DO ORÇAMENTO)	18
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), EXCLUSIVE LOCAÇÃO DO CONTAINER (ITEM 1.3.3 DO ORÇAMENTO)	19
LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 1, PARA ESCRITÓRIO DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE AR CONDICIONADO E LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS (ITEM 1.3.4 DO ORÇAMENTO) ...	19
LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 3, PARA DEPÓSITO/FERRAMENTARIA DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS (ITEM 1.3.5 DO ORÇAMENTO) ...	20
LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 4, PARA REFEITÓRIO DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS (ITEM 1.3.6 DO ORÇAMENTO)	20
LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 1 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16348) (ITEM 1.3.7 DO ORÇAMENTO)	20
LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 3 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16350) (ITEM 1.3.8 DO ORÇAMENTO)	20
LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 4 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16351) (ITEM 1.3.9 DO ORÇAMENTO)	20
4.2 EXECUÇÃO DA OBRA	21
4.2.1 SINALIZAÇÃO (ITEM 2.1 DO ORÇAMENTO)	21
CAVALETE EM POLIETILENO ZEBRADO COM FAIXA REFLETIVA - H = 1,00 M - UTILIZAÇÃO DE 600 CICLOS - FORNECIMENTO, 01 IMPLANTAÇÃO E 01 RETIRADA DIÁRIA (ITEM 2.1.1 DO ORÇAMENTO)	22
CONE PLÁSTICO PARA CANALIZAÇÃO DE TRÂNSITO - UTILIZAÇÃO DE 150 CICLOS - FORNECIMENTO, 01 IMPLANTAÇÃO E 01 RETIRADA DIÁRIA (ITEM 2.1.2 DO ORÇAMENTO)	23
PLACA DE REGULAMENTAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO DE OBRAS MONTADA EM SUPORTE METÁLICO MÓVEL, R1 LADO 0,414 M - UTILIZAÇÃO DE 600 CICLOS - FORNECIMENTO, 01 IMPLANTAÇÃO E 01 RETIRADA DIÁRIA (ITEM 2.1.3 DO ORÇAMENTO)	23

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

PLACA DE ADVERTÊNCIA PARA SINALIZAÇÃO DE OBRAS MONTADA EM SUPORTE METÁLICO MÓVEL, LADO 1,00 M - UTILIZAÇÃO DE 600 CICLOS - FORNECIMENTO, 01 IMPLANTAÇÃO E 01 RETIRADA DIÁRIA (ITEM 2.1.4 DO ORÇAMENTO).....	25
FITA ZEBRADA PARA DISPOSITIVOS DE CANALIZAÇÃO DE TRÂNSITO - FORNECIMENTO, IMPLANTAÇÃO E RETIRADA (ITEM 2.1.5 DO ORÇAMENTO)	25
TAPUME DE PROTEÇÃO PARA TRANSEUNTE EM TELA DE POLIETILENO, COM MÓDULO NA DIMENSÃO DE (150X150)CM, INCLUSIVE PONTALETE COM BASE DE APOIO EM CONCRETO MAGRO , FORNECIMENTO E MOVIMENTAÇÃO (ITEM 2.1.6 DO ORÇAMENTO)	26
4.2.2 DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES (ITEM 2.2 DO ORÇAMENTO).....	27
RECOMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO (AQUISIÇÃO EM USINA), PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO. AF_12/2020 (ITEM 2.2.1 DO ORÇAMENTO).....	27
CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M ³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M ³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020 (ITEM 2.2.2 DO ORÇAMENTO).....	29
TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (ITEM 2.2.3 DO ORÇAMENTO).....	30
TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO (ITEM 2.2.4 DO ORÇAMENTO).....	30
PINTURA: PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C (ITEM 2.2.5 DO ORÇAMENTO).....	30
4.2.3 ESCAVAÇÃO, REATERRO E PREPARO DE FUNDO DE VALA (ITEM 2.3 DO ORÇAMENTO)	31
TRABALHOS EM TERRA: CONDIÇÕES GERAIS.....	31
ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024 (ITEM 2.3.1 DO ORÇAMENTO)	33
ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024 (ITEM 2.3.2 DO ORÇAMENTO)	34
ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024 (ITEM 2.3.3 DO ORÇAMENTO).....	34
ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024 (ITEM 2.3.4 DO ORÇAMENTO)	35
PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020 (ITEM 2.3.5 DO ORÇAMENTO)	35
REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ /POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM MISTURA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023 (ITEM 2.3.6 DO ORÇAMENTO)	36
REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ /POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM MISTURA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023 (ITEM 2.3.7 DO ORÇAMENTO)	38
REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ /POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023 (ITEM 2.3.8 DO ORÇAMENTO)	38
REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ /POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023 (ITEM 2.3.9 DO ORÇAMENTO)	38
REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ /POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023 (ITEM 2.3.10 DO ORÇAMENTO)	38
REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ /POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA E COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023 (ITEM 2.3.11 DO ORÇAMENTO).....	38
CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M ³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M ³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020 (ITEM 2.3.12 DO ORÇAMENTO)	38
TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (ITEM 2.3.13 DO ORÇAMENTO).....	39

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

TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO (ITEM 2.3.14 DO ORÇAMENTO)...	39
4.2.4 ESCORAMENTO (ITEM 2.4 DO ORÇAMENTO)	39
ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020 (ITEM 2.4.1 DO ORÇAMENTO).....	40
ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020 (ITEM 2.4.2 DO ORÇAMENTO).....	40
ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020 (ITEM 2.4.3 DO ORÇAMENTO)	40
ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020 (ITEM 2.4.4 DO ORÇAMENTO).....	40
ESCORAMENTO DE VALAS.....	40
4.2.5 ESTRUTURAS DE CONCRETO (ITEM 2.5 DO ORÇAMENTO)	41
4.2.5.1 INTERLIGAÇÕES 01, 05 E 06 E DERIVAÇÕES 01, 02, 03, 04 E 05.....	41
4.2.4.1.1 ESCAVAÇÃO E ESCORAMENTO (ITEM 2.5.1.1 E 2.5.2.1 E 2.5.3.1 E 2.5.4.1 DO ORÇAMENTO)	41
4.2.4.1.2 EXECUÇÃO DAS CAIXAS (ITEM 2.5.1.2 E 2.5.2.2 E 2.5.3.2 E 2.5.4.2 DO ORÇAMENTO)	45
- EXECUÇÃO DAS CAIXAS.....	45
CONCRETAGEM DE ESTRUTURAS.....	50
4.2.5.2 INTERLIGAÇÕES 02 E 03.....	61
4.2.5.3 INTERLIGAÇÕES 04	61
4.2.5.4 VENTOSA E DESCARGA	61
4.2.5.5 BLOCOS DE ANCORAGEM	61
- BLOCOS DE ANCORAGEM:	61
FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024 (ITEM 2.5.5.1 DO ORÇAMENTO)	62
ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_01/2024 (ITEM 2.5.5.2 DO ORÇAMENTO).....	65
ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO (ITEM 2.5.5.3 DO ORÇAMENTO).....	66
CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE JERICA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_01/2024 (ITEM 2.5.5.6 DO ORÇAMENTO)	68
4.2.6 ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES (ITEM 2.6 DO ORÇAMENTO)	69
LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_03/2024 (ITEM 2.6.1 DO ORÇAMENTO).....	69
- FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE PVC/PBA:	74
4.2.7 SERVIÇOS COMPLEMENTARES	76
LIMPEZA, DESINFECÇÃO E TESTE ESTANQUEIDADE DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (ITEM 2.7.3 DO ORÇAMENTO).....	77
ESCADA TIPO MARINHEIRO.....	82
LOCAÇÃO DE REDE E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO.....	83
- HIDROMECAÂNICO.....	84
FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO	86
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS SOBRE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO.	88
a) ACONDICIONAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES	88
b) TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES	90
c) ESTOCAGEM DE TUBOS E CONEXÕES	93
d) REPARAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES.....	97
FORNECIMENTO DE PEÇAS DE FERRO FUNDIDO	100
VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO	100
a) ESCOPO DO FORNECIMENTO.....	100
b) GERAL.....	101
c) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	101
d) ARMAZENAMENTO	103
MONTAGEM DOS TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS DE FERRO FUNDIDO.....	103
MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO	103
a) MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES COM JUNTA ELÁSTICA	103
b) MONTAGEM DA JUNTA JGS	106

c)	MONTAGEM DA JUNTA JTI – JUNTA TRAVADA INTERNA	108
d)	MONTAGEM DA JUNTA JTE – JUNTA TRAVADA EXTERNA (CASO SEJA NECESSÁRIO) ..	109
e)	MONTAGEM DA JUNTA MECÂNICA	117
f)	MONTAGEM DA JUNTA COM FLANGES	120
	MONTAGEM DE PEÇAS DE FERRO FUNDIDO	122
b)	VÁLVULA BORBOLETA FLANGEADA E VENTOSAS	122
	ASSENTAMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO	124
4.3	NORMAIS GERAIS E EXIGÊNCIAS	124
4.3.1	DIVERSOS	124
4.3.2	ELEMENTOS DE PROTEÇÃO	126
4.3.3	ENTREGA DE MATERIAIS	128
4.3.4	REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS	128
4.3.5	DIÁRIO DE OBRA	129
4.3.6	ASBUILT	129
5	MEDIÇÕES E PAGAMENTOS	130
5.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	130
5.2	CANTEIRO DE OBRAS	130
5.3	SERVIÇOS PRELIMINARES	130
5.4	DEMOLICÕES E RECOMPOSIÇÕES	131
5.5	TRABALHOS EM TERRA	131
5.6	HIDROMECÂNICO	133
5.7	ESTRUTURA DE CONCRETO	133
5.8	ALVENARIA E REVESTIMENTOS	134
5.9	ESQUADRIAS METÁLICAS E TELHADO	135
5.10	EQUIPAMENTOS	136
5.11	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	136
6	ORÇAMENTO	137
6.1	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	138
6.2	COMPOSIÇÃO DO BDI	139
6.3	MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS	140
	O MEMORIAL DE QUANTITATIVOS FORNECE UMA MEMÓRIA DE CÁLCULO COM INFORMAÇÕES DETALHADAS, DESENHOS ELUCIDATIVOS E JUSTIFICATIVAS 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.	140
6.4	CURVA ABC	141
6.5	COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS	142
6.6	MAPA DE COTAÇÃO	143
7	CROQUIS	146
7.1	CROQUI DE SINALIZAÇÃO	147
8	PROJETOS	149

1 APRESENTAÇÃO

Este Relatório Técnico consiste no Memorial descritivo, Orçamento e Especificações técnicas do projeto de execução do novo recalque de água tratada da Zona A, componentes do sistema de abastecimento de água de Juiz de Fora.



Mapa de Localização
Fonte: Google Earth, 2025

2 JUSTIFICATIVA

O novo sistema de recalque da Zona A visa dar um reforço no sentido de melhorar o abastecimento dos Bairros Aeroporto, Jardim da Serra, Novo Horizonte e adjacências. A região demanda um grande volume de água e atualmente o sistema que fornece abastecimento para esses bairros tem sido bastante demandado para abastecimento de novas construções ao longo do percurso da adutora. Essas novas demandas ao longo da linha adutora acabaram impactando diretamente no abastecimento desses bairros que estão à montante da linha de abastecimento. O Novo Recalque da Zona A atenderá em média 2.287 ligações de água e aproximadamente 48.000 pessoas serão beneficiadas.

2.1 ELEVATÓRIA ZONA A

A nova linha de recalque da Zona A parte da Elevatória Zona A2. Conforme localização na imagem abaixo:



Localização da Elevatória Zona A.

Fonte: Google Earth, 2025.

2.2 NOVA LINHA DE RECALQUE DA ZONA A – REFORÇO DA ADUTORA DE ÁGUA TRATADA EXISTENTE

O trecho possui uma extensão total de 4.174,15m, compreendido entre a elevatória Zona A2 e a interligação com a rede existente na Rua das Margaridas, conforme projetos demonstrados na sequência desse documento.



Trajeto da adutora de água tratada.

Fonte: Google Earth, 2025.

3 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente Memorial se refere à execução de uma rede tronco de abastecimento de água para os bairros Aeroporto, Jardim da Serra, Novo Horizonte e adjacências.

3.1 REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – NOVA ADUTORA ZONA A

Os bairros à montante da linha adutora existente estão sendo prejudicados por falta de água e pressão na rede. Para solucionar esta situação foi projetado uma nova linha de recalque partindo da mesma Elevatória da linha existente. A Elevatória é denominada Zona A II e sua linha de sucção vem do Reservatório da UFJF (Zona E).

Atualmente a linha de recalque existente é de Ferro Fundido de 200mm e seu traçado passa pelas Ruas: Avenida Eugênio do Nascimento, Avenida Engenheiro Valdir Pedro Monachesi, Rua José Apolônio dos Reis, Rua Roberto Campos de Andrade Santos, Rua das Margaridas e Rua das Petúncias até chegar a Elevatória do Jardim da Serra.

A nova linha de recalque adutora será em PVC-O no diâmetro de 300mm e passará um trecho paralelo a linha existente na Avenida Eugênio do Nascimento até a altura do cruzamento com a Avenida Valdir Pedro Monachesi onde terá a primeira interligação com a rede existente de Ferro Fundido 200mm. A rede nova segue pela Avenida Eugênio do Nascimento o seu percurso até ter uma segunda interligação com a rede existente na altura do cruzamento com a Rua Roberto Campos de Andrade Santos (na altura do Clube dos Bancários), após a interligação a rede continua na Avenida Eugênio do Nascimento até a Avenida Prefeito Mello Reis onde será deixado uma derivação para futuras interligações. A rede continua

pela Avenida Prefeito Mello Reis onde terá mais uma derivação, agora na Rua Randall de Oliveira. A nova adutora continua pela mesma Avenida até chegar no trevo do Aeroporto da Serrinha, neste ponto há mais uma derivação. O destino final da rede adutora é próximo a ventosa na Rua das Margaridas onde terá a interligação final da nova adutora com a rede existente.

Esse reforço da nova adutora de água garantirá uma segurança de abastecimento maior para a região dos bairros mencionados no item 1.

Para a elaboração dos projetos executivos do sistema de abastecimento de água, foram seguidas as Normas (NBR) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), dentre as quais, destacam-se:

- Estudo de Conceção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água – NBR 12.211;
- Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público – NBR 12.218;
- Projeto de Sistema de Adução de Água para Abastecimento Público – NBR 12.215;

4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Estas especificações têm por objetivo estabelecer as normas e condições técnicas dos materiais e serviços necessários à implantação da adutora.

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, AISC e 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 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, CANTEIRO E SERVIÇOS PRELIMINARES

4.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL (ITEM 1.1 DO ORÇAMENTO)

A administração local consiste em formação de estrutura administrativa no canteiro de obra para execução e gerenciamento dos serviços, sendo as obras de Implantação da Adutora.

Estão incluídas neste item as seguintes despesas:

- **Divisão de Engenharia:** Engenheiro Civil de Obras, Encarregado de Obras (Obras Lineares);
- **Divisão de Segurança do Trabalho:** Técnico em Segurança do Trabalho;
- **Divisão Administrativa:** Auxiliar de Escritório, Almoxarife, Vigia Noturno e Diurno;
- **Manutenção do Canteiro de Obras:** Material de Escritórios/Cópias e impressões, Despesas com Energia e Gasolina comum;
- **Veículo de apoio:** Veículo leve de apoio ao Engenheiro da obra;
- **Equipamentos Indiretos:** Guindauto Hidráulico, capacidade máxima de carga de 3,3toneladas;
- **Serviços Técnicos:** Taxas de ART – CREA–MG.

Todas as despesas com pessoal administrativo contemplam encargos complementares associados à mão de obra como alimentação, transporte,

equipamentos de proteção individual, ferramentas manuais, exames médicos obrigatórios, seguros de vida e cursos de capacitação.

4.1.2 PROJETOS COMPLEMENTARES (ITEM 1.2 DO ORÇAMENTO)

CADASTRO DE REDE (ADUTORA E DISTRIBUIÇÃO) (ITEM 1.2.1 DO ORÇAMENTO)

Deverá ser desenvolvido pela CONTRATADA o cadastro da rede. O cadastro técnico deverá ser realizado conforme o documento “Diretrizes Gerais para a Elaboração de Cadastro de Redes”, o qual deverá ser solicitado junto a CESAMA no início das obras.

O documento contém de maneira resumida as seguintes diretrizes:

- CADASTRO DE ÁGUA:
 - Alinhamento de terreno;
 - Distância entre os dois alinhamentos de terrenos (caixa de rolamento mais passeios);
 - Afastamento da rede em relação ao alinhamento do terreno;
 - Profundidade;
 - Material;
 - Diâmetro;
 - Extensão;
 - Cotas dos pontos notáveis: ponto mais elevado, ponto mais baixo e ponto de tomada d'água;
 - As cotas apresentadas deverão ser “reais”;

- Válvulas, registros, conexões, descargas, ventosas, etc., deverão ter suas amarrações com triangulação apoiadas nas divisas de lote;
- Ponto de tomada d'água;
- Escala 1:500 ou 1:1000

O cadastro deverá ser apresentado em meio físico e digital, gravado em CD

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

DIRETRIZES PARA REALIZAÇÃO DO CADASTRO

➤ CARTOGRAFIA

A representação e cartografia da tubulação tem como função mostrar a localização e as características de cada instalação cadastrada. Assim, na representação da tubulação deve constar:

- Alinhamento predial;
- Distância entre os dois alinhamentos prediais;
- Afastamento da rede em relação ao alinhamento predial;
- Profundidade;
- Material;
- Diâmetro;
- Extensão;
- Cotas de pontos notáveis como por exemplo: ponto mais elevado, ponto mais baixo, registros, descargas, ventosas, etc;
- As cotas apresentadas deverão ser “reais”;
- Válvulas, registros, conexões, descargas, ventosas, etc., deverão ter suas amarrações com triangulação apoiadas nas divisas de lote;

- Reservatório e área destinada ao mesmo (se constar no projeto), escala 1:20 ou 1:50;
- Servidões aprovadas na PJF;
- Ponto de tomada d'água;

O desenho deve abranger todas as instalações contidas no cruzamento, ou seja, instalações novas cadastradas, instalações existentes no cadastro e instalações abandonadas ou desativadas. Eventualmente, dependendo da complexidade, pode ser elaborado um detalhe numa escala maior para sua melhor representação.

➤ **SISTEMA DE COORDENADAS E ALTIMETRIA:**

Todos os cadastros de obras lineares e não lineares devem ser georreferenciados utilizando-se as coordenadas na projeção UTM (Universal Transversa de Mercator) e no Datum SIRGAS2000.

➤ **ELEMENTOS GRÁFICOS:**

• **Trechos de água:**

As camadas internas do dwg precisam ser definidos da seguinte forma:

1. Precisam ser desenhadas usando a ferramenta de linha no autocad e sendo uma única camada para o mesmo tipo de linha.
2. Precisam ser padronizadas os nomes dos labels/nomes, por exemplo:
 - TrechoÁgua Adutora Aço 60mm
 - TrechoÁgua Distribuicao Cobre 80mm
3. Ficando Trecho Água + espaço + Tipo Trecho + espaço + Material + espaço + Diâmetro trecho

Sobre as cores dos trechos, poderá utilizar as cores conforme acharem melhor, por exemplo, trechos de água seriam azuis, ou podem utilizar determinadas cores para determinadas áreas de abastecimento.

• **Montagem do arquivo DWG**

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

NOTA:

Antes da realização do cadastro a CONTRATADA, deverá entrar em contato com o setor responsável de cadastro da CONTRATANTE para verificar as diretrizes padrão de cadastro vigente.

4.1.3 CANTEIRO DE OBRA E SERVIÇOS PRELIMINARES (ITEM 1.3 DO ORÇAMENTO)

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

- a) A CONTRADA deverá disponibilizar todos os equipamentos e ferramentas necessários à perfeita execução dos serviços dentro do prazo previsto e conforme as especificações e normas técnicas de execução.
- b) Os Serviços topográficos de locação, relocação e nivelamento, referentes ao andamento normal das obras, ficarão por conta da CONTRATADA, sob orientação da FISCALIZAÇÃO.
- c) A CONTRATADA deverá manter no serviço um engenheiro com experiência comprovada para os tipos de serviço que são propostos na presente especificação, devidamente registrado no CREA, devendo indicá-lo à Companhia de Saneamento Municipal – CESAMA, fornecendo o número do registro naquele Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura.
- d) Colocação de placas em locais a serem determinados pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com os modelos da CONTRATANTE.
- e) Será construída a rede conforme projeto da CONTRATANTE.

- f) Nas áreas públicas abrangidas pelas construções das obras, terão que ser adotadas as providências necessárias para evitar acidentes ou danos às pessoas e aos veículos. Em particular, deverão ser providenciadas:
- Delimitações das áreas públicas em que serão desenvolvidos os serviços relativos ao perfeito desenvolvimento das obras ou acumulados os materiais necessários à construção das obras, obedecendo às prescrições do Código Nacional de Trânsito DETRAN –MG e da Secretaria de Transportes e Trânsito – SETTRA da Prefeitura Municipal 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.
 - Uma programação preliminar das delimitações a que se refere o item precedente, de acordo com DETRAN – MG e Secretaria de Transportes e Trânsito – SETTRA da Prefeitura Municipal de Juiz de Fora, principalmente quando as ruas avenidas ou estradas tiverem trânsito frequente de coletivos.

FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS (ITEM 1.3.1 DO ORÇAMENTO)

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

2,50m	
 JF PREFEITURA	NOME DA OBRA XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
SANEAMENTO	
▶ <i>Investimento</i> R\$ VALOR DA OBRA	▶ <i>Ação:</i> XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.
▶ <i>Saiba mais</i> acesse pjf.mg.gov.br	▶ <i>Contrato:</i> N°/ano
	▶ <i>Empresa:</i> XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.
	▶ <i>Início:</i> dia/mês/ano
	▶ <i>Término:</i> dia/mês/ano
	1,50m

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.

Para execução de obras lineares são previstas duas placas de obras que deverão ser instaladas em ambos os sentidos da via urbana e uma placa de obras para reservatório e ETE's.

LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO, DIMENSÃO (110X120X230)CM, LINHA PADRÃO, CONTENDO UMA (1) PIA/ HIGIENIZADOR DE MÃOS, INCLUSIVE MANUTENÇÃO E MOBILIZAÇÃO/ DESMOBILIZAÇÃO (ITEM 1.3.2 DO ORÇAMENTO)

Para 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: 2,30 m de altura, 1,10 m de largura, 1,20m de profundidade, com abertura da porta em aproximadamente 180°.
- Equipamentos e dimensões da cabine deverão estar em conformidade com a norma NBR 9050.

MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), EXCLUSIVE LOCAÇÃO DO CONTAINER (ITEM 1.3.3 DO ORÇAMENTO)

Para otimizar a eficiência operacional e garantir uma intervenção bem-sucedida, inclui-se nesta especificação técnica uma verba dedicada à mobilização e desmobilização de container.

LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 1, PARA ESCRITÓRIO DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE AR CONDICIONADO E LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS (ITEM 1.3.4 DO ORÇAMENTO)

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

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 e almoxarifado, desde que sejam mantidas, no mínimo, as áreas e instalações previstas.

LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 3, PARA DEPÓSITO/FERRAMENTARIA DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS (ITEM 1.3.5 DO ORÇAMENTO)

O local escolhido para a construção do Canteiro / Depósito/Ferramentaria 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.

LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 4, PARA REFEITÓRIO DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/ DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS (ITEM 1.3.6 DO ORÇAMENTO)

LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 1 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16348) (ITEM 1.3.7 DO ORÇAMENTO)

LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 3 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16350) (ITEM 1.3.8 DO ORÇAMENTO)

LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 4 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16351) (ITEM 1.3.9 DO ORÇAMENTO)

4.2 EXECUÇÃO DA OBRA

4.2.1 SINALIZAÇÃO (ITEM 2.1 DO ORÇAMENTO)

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

- Delimitações das áreas públicas em que serão desenvolvidos os serviços relativos ao perfeito desenvolvimento das obras ou acumulados os materiais necessários à construção das obras, obedecendo às prescrições do Código Nacional de Trânsito DETRAN –MG e da Secretaria de Transportes e Trânsito – SETTRA da Prefeitura Municipal de Juiz de Fora.
- A via deve ser sinalizada de forma a evitar o trânsito de pedestres e veículos não envolvidos nas atividades executadas, com placas de orientação e barreira de isolamento em todo o seu perímetro, além de evitar o bloqueio no trânsito de ambulância, caminhão de bombeiros e outros veículos que necessitem de deslocamento rápido em emergência.
- A sinalização a ser adotada deverá ser eficaz, tanto durante o dia, quanto durante a noite; deverá ser acompanhada de iluminação permanecendo acesa durante as chuvas pesadas ou fortes ventos. A iluminação noturna deverá estar situada em posição tal que proporcione visão de uma distância mínima de 50 (cinquenta) metros e será composta por baldes vermelhos com lâmpadas fluorescentes. Nas ruas em serviço, durante toda a sua duração, deverão ser colocados avisos visíveis nas esquinas mais próximas. As áreas delimitadas deverão ser reduzidas ao indispensável, de modo a causar o mínimo de obstáculo ao trânsito. Poderá ser interrompida a circulação de veículos na metade da pista e somente em casos de absoluta necessidade, interrompida totalmente a circulação com desvio de trânsito para as ruas adjacentes.
- Programação preliminar das delimitações e caso necessário um projeto detalhado de sinalização a que se refere o item precedente, de acordo com DETRAN–MG e da SETTRA – Secretaria de Transportes e Trânsito da Prefeitura de Juiz de Fora, principalmente quando as ruas, avenidas ou estradas tiverem trânsito frequente de coletivos.

- Em casos de execução de travessias férrea a sinalização para o tráfego obedecerá às recomendações do Código Nacional de Trânsito quanto às dimensões, formatos e dizeres. Tais sinais deverão ser executados pela CONTRATADA, que fornecerá os materiais necessários tanto para sinalização diurna como noturna. Qualquer sinalização complementar de obras nas vias publica deverá seguir a Resolução 561 /80 do CONTRAN;
- Construção de passadiços e proteção adequada para a livre circulação e incolumidade dos pedestres de modo a permitir o acesso dos mesmos às travessias, logradouros, residências, edifícios, etc.
- Construção de passarelas adequadas, a critério da FISCALIZAÇÃO, para permitir entrada e saída de veículos dos edifícios, garagens, oficinas, hospitais etc.
- Terminados os serviços, fazer comunicação aos órgãos competentes para reabertura do tráfego, mediante autorização prévia da FISCALIZAÇÃO.
- A CONTRATADA também fornecerá cones de sinalização, no mínimo, dez para cada equipe. Também deverá ter placa de sinalização tipo “PARE” e “SIGA”, que possam ser utilizadas pelas turmas que delas precisarem.
- Em todos os serviços de abertura de valas, a mesma deverá ser sinalizada com fita zebra fixada em cones de ambos os lados afim de evitar acidentes com pedestres.

**CAVALETE EM POLIETILENO ZEBRADO COM FAIXA REFLETIVA – H = 1,00 M
– UTILIZAÇÃO DE 600 CICLOS – FORNECIMENTO, 01 IMPLANTAÇÃO E 01
RETIRADA DIÁRIA (ITEM 2.1.1 DO ORÇAMENTO)**

A Sinalização deve obedecer às posturas municipais, e exigências de outros órgãos públicos locais, incluindo o projeto de sinalização, anexando-se a solicitação de interdição, quando pertinente. Independentemente do que for exigido, a CONTRATADA deve utilizar-se de, no mínimo, a sinalização preventiva com placas indicativas, cones de sinalização, cavaletes, dispositivos de barragem, dispositivos de sinalização refletiva e iluminação de segurança ao longo da vala.

Quanto à "sinalização complementar", quando necessária e a critério do órgão responsável pelo trânsito, seus detalhes serão por esse órgão fornecidos, cabendo a sua execução à CONTRATADA.

CONE PLÁSTICO PARA CANALIZAÇÃO DE TRÂNSITO – UTILIZAÇÃO DE 150 CICLOS – FORNECIMENTO, 01 IMPLANTAÇÃO E 01 RETIRADA DIÁRIA (ITEM 2.1.2 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para fornecimento de cones para auxiliar na sinalização de trânsito na execução das obras. As principais características incluem uma altura de 70 a 76 cm, fabricação em PVC Rígido de alta durabilidade, e a aplicação de faixa refletiva em torno do cone para aumentar a visibilidade noturna.

A faixa refletiva, confeccionada em material resistente às condições climáticas, seguirá as normas de sinalização viária, garantindo uma aplicação uniforme ao redor do cone. A cor padrão será laranja fluorescente para máxima visibilidade diurna.

A empresa contratada assume a responsabilidade pela guarda adequada dos cones quando não em uso, realização da manutenção preventiva e corretiva para garantir funcionalidade, e preservação contra danos ao longo da obra.

A conformidade com normas nacionais e locais de sinalização viária é obrigatória, sendo a aceitação dos cones realizada mediante inspeção pela fiscalização designada.

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO DE OBRAS MONTADA EM SUPORTE METÁLICO MÓVEL, R1 LADO 0,414 M – UTILIZAÇÃO DE 600 CICLOS – FORNECIMENTO, 01 IMPLANTAÇÃO E 01 RETIRADA DIÁRIA (ITEM 2.1.3 DO ORÇAMENTO)

O serviço consiste na confecção de suporte metálico móvel para a fixação de placas de sinalização de obras.

A modelagem referencial adotada na concepção da composição de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- confecção de placa em aço galvanizado com película retro refletiva;
 - confecção de suporte metálico móvel para placa de sinalização;
 - fixação da placa de sinalização no suporte metálico;
 - implantação da placa de sinalização;
 - retirada da placa de sinalização.
- ➔ Para a composição de custo do serviço de execução do suporte metálico:
- corte do perfil metálico com máquina policorte para confecção da aleta antigiro do suporte da placa de sinalização;
 - soldagem das aletas antigiro ao suporte;
 - confecção e instalação das fôrmas de tábuas de pinho para a concretagem da base de fixação do suporte;
 - confecção do concreto em betoneira;
 - lançamento do concreto por meio de gericá;
 - posicionamento manual do suporte na base de concreto;
 - retirada das fôrmas de tábuas de pinho após consolidação do dispositivo.

· Croqui esquemático em 3D do suporte metálico móvel para placa de sinalização



Fonte: FGV IBRE

PLACA DE ADVERTÊNCIA PARA SINALIZAÇÃO DE OBRAS MONTADA EM SUPORTE METÁLICO MÓVEL, LADO 1,00 M – UTILIZAÇÃO DE 600 CICLOS – FORNECIMENTO, 01 IMPLANTAÇÃO E 01 RETIRADA DIÁRIA (ITEM 2.1.4 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 realizada 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.

FITA ZEBRADA PARA DISPOSITIVOS DE CANALIZAÇÃO DE TRÂNSITO – FORNECIMENTO, IMPLANTAÇÃO E RETIRADA (ITEM 2.1.5 DO ORÇAMENTO)

25 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

Este item do projeto refere-se ao isolamento da obra por meio da fita de sinalização zebraada, 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.

TAPUME DE PROTEÇÃO PARA TRANSEUNTE EM TELA DE POLIETILENO, COM MÓDULO NA DIMENSÃO DE (1 50X1 50)CM, INCLUSIVE PONTALETE COM BASE DE APOIO EM CONCRETO MAGRO , FORNECIMENTO E MOVIMENTAÇÃO (ITEM 2.1.6 DO ORÇAMENTO)

Os tapumes devem ser utilizados para cercar o perímetro de obras urbana como bloco de ancoragem, sondagens de redes e caixas de ventosa ou descarga, dentre outras quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO, 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 madeira, com uma base interna que garanta a estabilidade ao conjunto. Devem ser dispostos de forma contínua, de modo a impedir completamente a passagem de terra ou detritos.

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

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

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

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

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

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

4.2.2 DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES (ITEM 2.2 DO ORÇAMENTO)

RECOMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO (AQUISIÇÃO EM USINA), PARA O FECHAMENTO DE VALAS – INCLUSO DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO. AF_12/2020 (ITEM 2.2.1 DO ORÇAMENTO)

Este serviço consta de demolição e remoção de pavimento de CBUQ para a execução das obras lineares, blocos de ancoragem e caixas de ventosa e descarga.

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.

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

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

**CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³
– CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E
DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020 (ITEM 2.2.2 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.

TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (ITEM 2.2.3 DO ORÇAMENTO)

O material oriundo de entulho de obra será transportado para o bota-fora em caminhões do tipo 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), protegido com lona, para evitar o derramamento do material nas vias públicas.

TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO (ITEM 2.2.4 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.

PINTURA: PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C (ITEM 2.2.5 DO ORÇAMENTO)

Para execução da imprimação o ligante betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser imprimada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade. 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.

O ligante betuminoso empregado na imprimação deverá ser asfalto diluído CM30.

4.2.3 ESCAVAÇÃO, REATERRO E PREPARO DE FUNDO DE VALA (ITEM 2.3 DO ORÇAMENTO)

TRABALHOS EM TERRA: CONDIÇÕES GERAIS

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

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

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

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

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

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

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

A largura total da vala será determinada conforme a **Erro! Fonte de referência não encontrada.**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

Critério de largura de vala em função da profundidade de escavação de valas.

O 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.

ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M³), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024 (ITEM 2.3.1 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 1ª categoria, executada em locais com alto nível de interferência em perímetro

urbano. A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266/92.

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

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.

ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M³), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024 (ITEM 2.3.2 DO ORÇAMENTO)

Item descrito anteriormente, mas com alteração na largura da vala.

ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M³), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024 (ITEM 2.3.3 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.

ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024 (ITEM 2.3.4 DO ORÇAMENTO)

Item descrito anteriormente, mas com alteração na largura da vala.

PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020 (ITEM 2.3.5 DO ORÇAMENTO)

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

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.

REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM MISTURA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023 (ITEM 2.3.6 DO ORÇAMENTO)

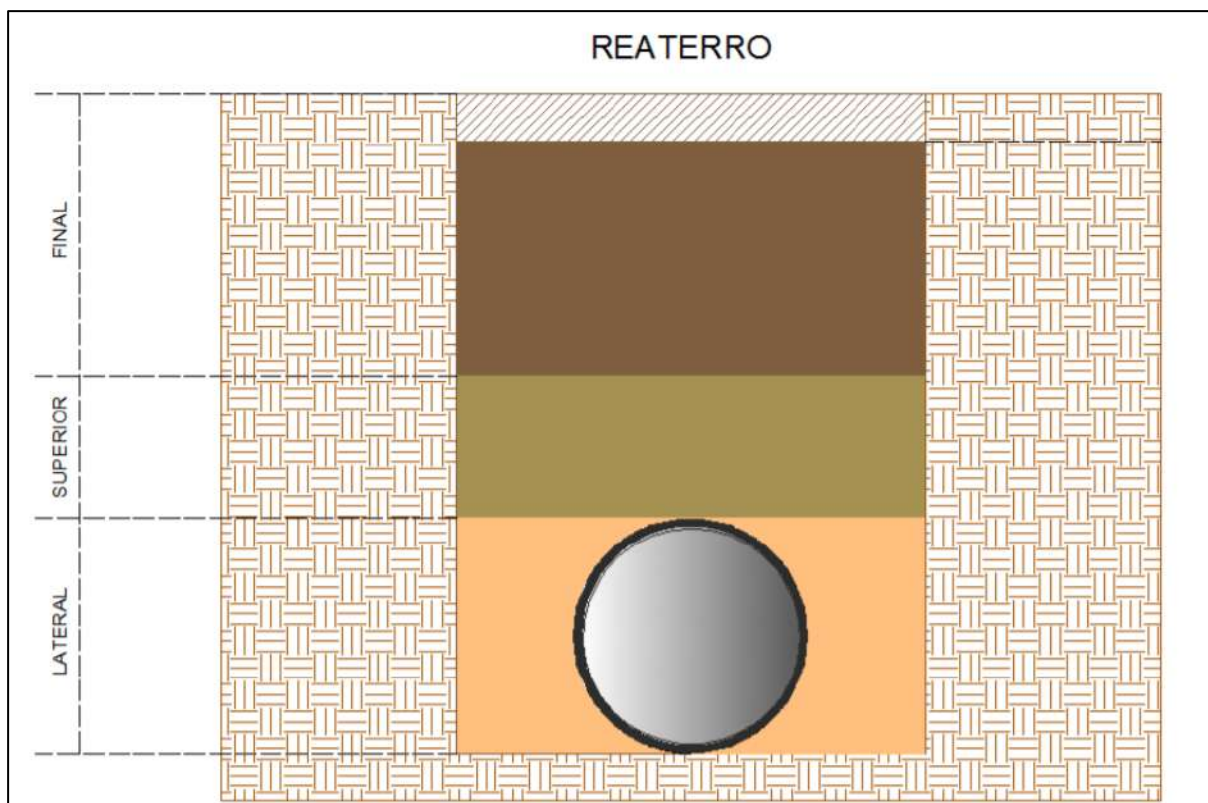
Para o reaterro, são necessários os seguintes equipamentos:

- 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 **Erro! Fonte de referência não encontrada..**



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.

REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM MISTURA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023 (ITEM 2.3.7 DO ORÇAMENTO)

Item conforme anterior com alterações na largura da vala.

REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023 (ITEM 2.3.8 DO ORÇAMENTO)

REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023 (ITEM 2.3.9 DO ORÇAMENTO)

REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023 (ITEM 2.3.10 DO ORÇAMENTO)

REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA E COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023 (ITEM 2.3.11 DO ORÇAMENTO)

CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ – CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020 (ITEM 2.3.12 DO ORÇAMENTO)

– Caminhão basculante 6 m³: equipamento onde ocorre a carga de materiais, para posterior transporte (transporte não incluso na composição). Responsável, também, pela operação de descarga de materiais.

– Escavadeira: equipamento utilizado para o carregamento de materiais no caminhão basculante.

EQUIPAMENTOS:

– 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.

– Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 1,20 m³, peso operacional 21 t, potência bruta 155 hp.

EXECUÇÃO:

Carga de solos ou materiais granulares, em caminhão basculante, com a utilização de carregadeira e descarga livre (basculamento do caminhão).

TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (ITEM 2.3.13 DO ORÇAMENTO)

TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO (ITEM 2.3.14 DO ORÇAMENTO)

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

Este item contempla todos os custos necessários para descarte e espalhamento do material em Bota Fora na cidade de Juiz de Fora, não cabendo a CONTRATANTE quaisquer custos extras.

4.2.4 ESCORAMENTO (ITEM 2.4 DO ORÇAMENTO)

ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020 (ITEM 2.4.1 DO ORÇAMENTO)

ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020 (ITEM 2.4.2 DO ORÇAMENTO)

ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020 (ITEM 2.4.3 DO ORÇAMENTO)

ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020 (ITEM 2.4.4 DO ORÇAMENTO)

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 **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

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

Tabela de escoramento de vala em função da profundidade de escavação

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

4.2.5 ESTRUTURAS DE CONCRETO (ITEM 2.5 DO ORÇAMENTO)

4.2.5.1 INTERLIGAÇÕES 01, 05 E 06 E DERIVAÇÕES 01, 02, 03, 04 E 05

4.2.4.1.1 ESCAVAÇÃO E ESCORAMENTO (ITEM 2.5.1.1 e 2.5.2.1 e 2.5.3.1 e 2.5.4.1 DO ORÇAMENTO)

ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M³), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024 (ITEM 2.5.1.1.1 e 2.5.2.1.1 e 2.5.3.1.1 e 2.5.4.1.1 DO ORÇAMENTO)

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

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

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

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

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

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

NOTA;

Foi estimado um percentual para eventual escavação em vala em material de 2ª categoria.

ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M³), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024 (ITEM 2.5.1.1.2 e 2.5.2.1.2 e 2.5.3.1.2 e 2.5.4.1.2 DO ORÇAMENTO)

Semelhante ao item anterior com alteração na largura da vala.

ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M³), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024 (ITEM 2.5.1.1.3 e 2.5.2.1.3 e 2.5.3.1.3 e 2.5.4.1.3 DO ORÇAMENTO)

Semelhante ao item anterior com alteração na profundidade e largura da vala.

ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M³), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024 (ITEM 2.5.1.1.4 e 2.5.2.1.4 e 2.5.3.1.4 e 2.5.4.1.4 DO ORÇAMENTO)

Semelhante ao item anterior com alteração na largura da vala.

ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M³), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024 (ITEM 2.5.1.1.5 e 2.5.2.1.5 e 2.5.3.1.5 e 2.5.4.1.5 DO ORÇAMENTO)

PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020 (ITEM 2.5.1.1.6 e 2.5.2.1.6 e 2.5.3.1.6 e 2.5.4.1.6 DO ORÇAMENTO)

PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020 (ITEM 2.5.1.1.7 e 2.5.2.1.7 e 2.5.3.1.7 e 2.5.4.1.7 DO ORÇAMENTO)

CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ – CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020 (ITEM 2.5.1.1.8 e 2.5.2.1.8 e 2.5.3.1.8 e 2.5.4.1.8 DO ORÇAMENTO)

TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (ITEM 2.5.1.1.9 e 2.5.2.1.9 e 2.5.3.1.9 e 2.5.4.1.9 DO ORÇAMENTO)

TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO (ITEM 2.5.1.1.10 e 2.5.2.1.10 e 2.5.3.1.10 e 2.5.4.1.10 DO ORÇAMENTO)

ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020 (ITEM 2.5.1.1.11 e 2.5.2.1.11 e 2.5.3.1.11 e 2.5.4.1.11 DO ORÇAMENTO)

ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020 (ITEM 2.5.1.1.12 e 2.5.2.1.12 e 2.5.3.1.12 e 2.5.4.1.12 DO ORÇAMENTO)

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

- Após a abertura da vala, deve-se executar o escoramento da vala para evitar desmoronamentos.

- Na execução do escoramento, devem ser utilizadas madeiras duras, como peroba, canafístula, sucupira, ou outras com resistência mecânica igual ou superior a estas, sendo as estroncas de eucaliptos, as dimensões mínimas das peças e os espaçamentos máximos dos escoramentos;
- O serviço de escoramento inicia com a colocação das tábuas de madeira 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.

4.2.4.1.2 EXECUÇÃO DAS CAIXAS (ITEM 2.5.1.2 e 2.5.2.2 e 2.5.3.2 e 2.5.4.2 DO ORÇAMENTO)

– EXECUÇÃO DAS CAIXAS

O processo de execução da alvenaria estrutural para as caixas do projeto demanda atenção meticulosa e rigor na aplicação dos seguintes procedimentos:

Preparação do Terreno:

Após a execução da escavação e, se necessário, da contenção da cava, é imperativo preparar adequadamente o fundo para a execução da caixa. Esta etapa é crucial para garantir uma base sólida e estável.

Montagem das Fôrmas e Concretagem da Laje de Fundo:

Sobre o fundo preparado, proceda à montagem das fôrmas para a laje de fundo, seguida pela concretagem. Este processo visa estabelecer uma base robusta para o assentamento dos blocos da caixa.

Assentamento dos Blocos:

Sobre a laje de fundo concretada, realize o assentamento dos blocos da caixa utilizando argamassa aplicada com colher. É fundamental atentar para o posicionamento preciso dos tubos de entrada e saída, garantindo sua integridade até a altura da cinta horizontal.

Incorporação das Ferragens:

Coloque as ferragens conforme as especificações do projeto, contribuindo para a resistência e estabilidade estrutural da caixa.

Preenchimento dos Alvéolos com Concreto Manual:

Preencha os alvéolos da alvenaria com o concreto FCK previsto no projeto, aplicando-o manualmente. Esta etapa é crucial para garantir uma distribuição uniforme e consistente do material.

Revestimento Interno e Externo:

Concluída a alvenaria da caixa, realize o revestimento interno com chapisco e reboco/emboço. Externamente, aplique apenas chapisco. Sobre a laje de fundo, execute um revestimento com argamassa para assegurar o caimento adequado para o escoamento das águas pluviais.

ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO CHEIO COM ARMAÇÃO, EM CONCRETO COM FCK 15MPA , ESP. 19CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO (DETALHE D – CADERNO SEDS) (ITEM 2.5.1.2.1 e 2.5.2.2.1 e 2.5.3.2.1 e 2.5.4.2.1 DO ORÇAMENTO)

TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA – FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021 (ITEM 2.5.1.2.2 e 2.5.2.2.2 e 2.5.3.2.2 e 2.5.4.2.2 DO ORÇAMENTO)

LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024 (ITEM 2.5.1.2.3 e 2.5.2.2.3 e 2.5.3.2.3 e 2.5.4.2.3 DO ORÇAMENTO)

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.

FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021 (ITEM 2.5.1.2.4 e 2.5.2.2.4 e 2.5.3.2.4 e 2.5.4.2.4 DO ORÇAMENTO)

CONDIÇÕES GERAIS

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

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

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

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

Formas que não mais apresentarem linhas e greides exatos e estanqueidade à argamassa, ou que estejam empenadas, ou de outra forma danificadas ou inadequadas, deverão ser reparadas antes de serem novamente utilizadas. Quando, na opinião da FISCALIZAÇÃO, as formas não mais apresentarem as tolerâncias, acabamento ou aparência aqui especificados, ou forem consideradas inadequadas, a CONTRATADA deverá removê-las do local da obra e substituí-las

por formas aceitáveis. Podendo também ser exigido reforço especial nos painéis. As formas, para estruturas de concreto que terão superfícies aparentes, ou em contato com esgoto, ou passíveis de virem a ter contato com esgoto deverão ser executadas em painéis de madeiras compensadas, revestidas de filme plástico.

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

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

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

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

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

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

TRAVAMENTO DOS PAINÉIS

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

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

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

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

DESFORMA

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

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

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

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

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

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

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

ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-138. AF_09/2021 (ITEM 2.5.1.2.5 e 2.5.2.2.5 e 2.5.3.2.5 e 2.5.4.2.5 DO ORÇAMENTO)

CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA – LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021 (ITEM 2.5.1.2.6 e 2.5.2.2.6 e 2.5.3.2.6 e 2.5.4.2.6 DO ORÇAMENTO)

CONCRETAGEM DE ESTRUTURAS PREPARO E LANÇAMENTO DO CONCRETO

O concreto usinado é dosado na empresa prestadora de serviços de concretagem, transportado até o local da obra em caminhão betoneira e distribuído através de sistema de bombeamento, com classe de resistência C30, com brita 0 e 1, Slump= 130 +/- 20mm.

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

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

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

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

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

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

ADENSAMENTO:

O adensamento do concreto deverá ser executado através de vibradores de alta frequência, com diâmetro adequado às dimensões das formas. O número e tipo de vibradores, bem como sua localização, devem constar do plano de concretagem.

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

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

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

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

CURA E PROTEÇÃO DAS ESTRUTURAS:

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

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

A cura com água começará assim que o concreto tenha endurecido superficialmente para evitar danos devido ao umedecimento da superfície. O concreto será mantido úmido sendo coberto por um material saturado de água ou por um sistema de tubos perfurados, ou aspersão mecânica, ou por qualquer método que mantenha todas as superfícies a serem curadas continuamente (não periodicamente) molhadas. A água utilizada na cura do concreto atenderá às mesmas exigências que a água usada no amassamento do concreto.

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

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

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

REPAROS DE ESTRUTURAS (CASO NECESSÁRIO)

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

NOTA:

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

CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 12,5 MM. AF_06/2022 (ITEM 2.5.1.2.7 e 2.5.2.2.7 e 2.5.3.2.7 e 2.5.4.2.7 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.

PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO

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

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

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

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

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

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

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

CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021 (ITEM 2.5.1.2.8 e 2.5.2.2.8 e 2.5.3.2.8 e 2.5.4.2.8 DO ORÇAMENTO)

EXECUÇÃO:

- Limpar a base, incluindo lavar e molhar;
- Definir os níveis do contrapiso;
- Assentar taliscas;
- Camada de aderência: aplicar o adesivo diluído e misturado com cimento;
- Argamassa de contrapiso: envolve lançamento, espalhamento e compactação, definição preliminar de mestras e posterior atuação no resto do ambiente;
- Acabamento superficial sarrafeado, desempenado ou alisado.

CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022 (ITEM 2.5.1.2.9 e 2.5.2.2.9 e 2.5.3.2.9 e 2.5.4.2.9 DO ORÇAMENTO)

Todas as paredes internas e externas das caixas deverão ser chapiscadas com argamassa de cimento e areia média ou grossa sem peneirar no traço 1:3, espessura 0,5 cm.

Nas paredes internas chapiscadas será aplicada uma massa única, com argamassa de cimento, cal hidratada e areia no traço 1:2:8, espessura 25 mm, nas quais serão aplicadas uma barra lisa de 1,5 m de altura cimentada com 8,76 Kg de cimento para 0,20 m³ de areia fina, queimado a colher.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

Para execução dos serviços de chapisco e emboço massa única serão necessários os seguintes itens:

- (Chapisco) – Argamassa para chapisco convencional – argamassa preparada em obra misturando-se cimento e areia e traço 1:3, com prepara manualmente.
- (Emboço/Massa única) – Argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média) para emboço/massa única preparada manualmente.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

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

Chapisco:

Antes de começar a aplicação, a superfície da base deve estar limpa (livre de irregularidades, incrustações metálicas, poeira, graxas ou óleos);

Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa;

Com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, colocá-la na caneca e projetar através da pistola, formando uma camada uniforme de 3mm a 5mm.

Emboço/Massa única

- Apenas nas paredes internas deverão ser reforçados em encontros da estrutura com alvenaria com tela metálica eletrossoldada (caso necessário), fixando-a com pinos.
- Aplicar a argamassa com colher de pedreiro.

CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022 (ITEM 2.5.1.2.10 e 2.5.2.2.10 e 2.5.3.2.10 e 2.5.4.2.10 DO ORÇAMENTO)

Limpar a estrutura de concreto armado com escova ou disco de fios de aço para retirada de incrustações metálicas, poeira, graxas ou óleos;

Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa;

Com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, colocá-la na caneca e projetar através da pistola, formando uma camada uniforme de 3mm a 5mm.

MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024 (ITEM 2.5.1.2.11 e 2.5.2.2.11 e 2.5.3.2.11 e 2.5.4.2.11 DO ORÇAMENTO)

- Realizar o taliscamento prévio da base;
- Preparar a argamassa conforme especificado pelo projetista;
- Aplicar argamassa para execução das mestras;
- Efetuar o lançamento da argamassa com colher de pedreiro entre as mestras;
- Executar a compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro;

- Realizar o sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirando-se o excesso;
- Por fim, efetuar o acabamento superficial, isto é, o desempenamento com desempenadeira de madeira e posteriormente com desempenadeira com espuma com movimentos circulares.

MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020 (ITEM 2.5.1.2.12 e 2.5.2.2.12 e 2.5.3.2.12 e 2.5.4.2.12 DO ORÇAMENTO)

EXECUÇÃO:

- Posicionar as escoras metálicas, as longarinas e as travessas conforme projeto de fôrmas;
- Distribuir os painéis do assoalho sobre as longarinas, prevendo as faixas de escoramento residual;
- Conferir o nível dos painéis do assoalho fazendo os ajustes por meio de ajustes nos telescópios das escoras;
- Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face exposta da fôrma;
- Promover a retirada das fôrmas somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004;
- Logo após a desforma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM – MONTAGEM. AF_06/2022 (ITEM 2.5.1.2.13 e 2.5.2.2.13 e 2.5.3.2.13 e 2.5.4.2.13 DO ORÇAMENTO)

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Peças de aço CA-50 com 8,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro (composição auxiliar);
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Armador: responsável pela pré-montagem e montagem das armaduras, de acordo com o projeto estrutural;
- Ajudante de armador: auxilia o armador em todas as atividades necessárias

EXECUÇÃO:

- Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural;
- Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto;
- Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA – LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022 (ITEM 2.5.1.2.14 e 2.5.2.2.14 e 2.5.3.2.14 e 2.5.4.2.15 DO ORÇAMENTO)

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C25, com brita 0 e 1, slump = 190 +/- 20 mm, excluindo o serviço de bombeamento;
- Pedreiro: responsável pelo lançamento, adensamento e acabamento do concreto;

- Carpinteiro: responsável por verificar a integridade das fôrmas durante a concretagem;
- Servente: auxilia os pedreiros em todas as etapas da concretagem;
- Vibrador de imersão com motor elétrico trifásico de potência 2 cv.

EXECUÇÃO:

- Lançar o material com baldes içados por polias e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto;
- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;
- Tomar os cuidados devidos para garantir a espessura e planicidade da laje;
- O acabamento final é feito com desempenadeiras de modo a se obter uma superfície uniforme;
- Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura com água potável.

TAMPÃO CIRCULAR EM FERRO FUNDIDO PARA POÇO DE VISITA, ARTICULADO COM DIÂMETRO DE 60CM, CLASSE 400 , INCLUSIVE ASSENTAMENTO, EXCLUSIVE POÇO DE VISITA (ITEM 2.5.1.2.15 e 2.5.2.2.15 e 2.5.3.2.15 e 2.5.4.2.15 DO ORÇAMENTO)

Os tampões propostos têm a finalidade de proporcionar acesso às caixas de ventosa, descargas e registros conforme previsto no projeto. Eles devem ser fabricados em ferro fundido, apresentando um diâmetro de 600 mm e uma notável capacidade de carga de 40 toneladas, classificados como classe 400.

Esses tampões serão do tipo articulado, com um mecanismo de travamento automático para assegurar sua posição. Além disso, serão equipados com anéis

antirruído e antivibração, contribuindo para a minimização de impactos sonoros e oscilações indesejadas.

Para garantir a segurança e evitar roubos, será incorporado um sistema antirroubo na tampa. Na superfície dos tampões, serão impressas as grafias "ÁGUA" e o ano de fabricação. Vale ressaltar que esses tampões serão confeccionados de acordo com a Norma Técnica Brasileira NBR nº 10.160, bem como outras normas complementares aplicáveis.

Essas características combinadas visam não apenas atender aos requisitos do projeto, mas também garantir a durabilidade, eficiência e conformidade com as normas estabelecidas para esse tipo de componente.

TAMPAO FoFo P/ REGISTRO (CX.ARTICULADA C/200 X 110 X 125MM) – CÔNICO (CASCA DE BURRO) (ITEM 2.5.1.2.16 e 2.5.2.2.16 e 2.5.3.2.16 e 2.5.4.2.16 DO ORÇAMENTO)

4.2.5.2 INTERLIGAÇÕES 02 E 03

4.2.5.3 INTERLIGAÇÕES 04

4.2.5.4 VENTOSA E DESCARGA

4.2.5.5 BLOCOS DE ANCORAGEM

– BLOCOS DE ANCORAGEM:

Para as interseções de redes lineares, é essencial instalar blocos de ancoragem de acordo com o diâmetro da tubulação e a classe de pressão indicados no projeto estrutural, o qual está anexado a este documento.

Os blocos devem ser fabricados no canteiro de obras e, em seguida, transportados e assentados nos locais especificados no projeto ou conforme solicitação da FISCALIZAÇÃO.

O processo de montagem, que engloba a forma, a armação dos blocos e a concretagem, seguirá as especificações das normas vigentes para concreto armado, em conformidade com a NBR 6118:2014.

Os custos relacionados ao transporte dos blocos para o local da obra já estão inclusos no item em sua composição.

Em caso de dúvidas quanto ao local e ao tipo de blocos a serem adotados, a CONTRATADA deverá contatar a CONTRATANTE por meio do departamento de projeto para esclarecimento.

FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024 (ITEM 2.5.5.1 DO ORÇAMENTO)

CONDIÇÕES GERAIS

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

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

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

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

Formas que não mais apresentarem linhas e greides exatos e estanqueidade à argamassa, ou que estejam empenadas, ou de outra forma danificadas ou inadequadas, deverão ser reparadas antes de serem novamente utilizadas.

Quando, na opinião da FISCALIZAÇÃO, as formas não mais apresentarem as tolerâncias, acabamento ou aparência aqui especificados, ou forem consideradas inadequadas, a CONTRATADA deverá removê-las do local da obra e substituí-las por formas aceitáveis. Podendo também ser exigido reforço especial nos painéis. As formas, para estruturas de concreto que terão superfícies aparentes, ou em contato com esgoto, ou passíveis de virem a ter contato com esgoto deverão ser executadas em painéis de madeiras compensadas, revestidas de filme plástico.

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

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

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

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

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

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

TRAVAMENTO DOS PAINÉIS

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

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

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

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

DESFORMA

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

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

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

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

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

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

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

ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM – MONTAGEM. AF_01/2024 (ITEM 2.5.5.2 DO ORÇAMENTO)

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Armador: operário responsável pela montagem e posicionamento da armadura;
- Ajudante de armador: operário que auxilia nas tarefas de montagem e posicionamento da armadura;
- Peças de aço CA-50 com 8,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro: composição auxiliar;
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

EXECUÇÃO:

- Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural;
- Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto;
- Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO (ITEM 2.5.5.3 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, de bitolagem, 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 posicionamento das barras quando o concreto estiver no processo de endurecimento.

ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM – MONTAGEM.
AF_01/2024 (ITEM 2.5.5.4 DO ORÇAMENTO)

ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO (ITEM 2.5.5.5 DO ORÇAMENTO)

CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA,
COM USO DE JERICA – LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.
AF_01/2024 (ITEM 2.5.5.6 DO ORÇAMENTO)

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Pedreiro: operário responsável pela manipulação do vibrador de imersão e controle do lançamento;
- Servente: operário responsável pelo transporte e lançamento do concreto com jericá;
- Concreto dosado em obra, classe de resistência C30, com brita 1, relação água/cimento igual a 0,52, preparo mecânico em betoneira de 600 litros;
- Vibrador de imersão com motor elétrico: equipamento utilizado para adensar o concreto fresco, eliminando os espaços vazios.

EQUIPAMENTOS:

- Vibrador de imersão com motor elétrico 2HP trifásico, diâmetro de ponteira de 45 mm, com mangote preparo mecânico em betoneira de 600 litros.

EXECUÇÃO:

- Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural;
- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade) e do cimbramento;
- Após verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de jericas e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura seja adequadamente envolvida na massa de concreto;
- Realizar o acabamento dos blocos e das vigas baldrame com uso de desempenadeira, garantindo uma superfície uniforme.

4.2.6 ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES (ITEM 2.6 DO ORÇAMENTO)

LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_03/2024 (ITEM 2.6.1 DO ORÇAMENTO)

- CURVA C/ BOLSAS FoFo JE 90° DN 300MM
- CURVA C/ FLANGES FoFo 90° DN 100MM – PN10/PN16
- CURVA C/ BOLSAS FoFo JE 90° DN 100MM
- CURVA C/ BOLSAS FoFo JE 45° DN 300MM
- CURVA C/ BOLSAS FoFo JE 22°30" DN 300MM

- CURVA C/ BOLSAS FoFo JE 11° DN 300MM PN16
- TE C/ FLANGES FoFo DN 300MM X 300MM – PN10
- TE C/ FLANGES FoFo DN 300MM X 300MM – PN16
- TE C/ FLANGES FoFo DN 200MM X 200MM – PN16
- TE C/ BOLSAS E FLANGE FoFo JE DE 300 X 100MM
- TE C/ FLANGES FoFo DN 300MM X 200MM – PN10
- TE C/ FLANGES FoFo DN 300MM X 100MM – PN16
- REDUCAO FoFo C/ BOLSAS DN 300MM X 200MM PN 10
- REDUCAO FoFo C/ BOLSAS DN 300MM X 250MM PN 10
- EXTREMIDADE C/FLANGE E BOLSA FoFo JE 300MM – PN10/16
- EXTREMIDADE C/FLANGE E BOLSA FoFo JE 200MM – PN10
- EXTREMIDADE C/FLANGE E BOLSA FoFo JE 100MM – PN10/16
- LUVA DE CORRER FoFo JE DN 300MM
- LUVA DE CORRER FoFo JE DN 250MM
- LUVA DE CORRER FoFo JE DN 200MM
- REGISTRO CHATO FLANGE E CABECOTE P/FoFo DN 300MM – PN10
- REGISTRO CHATO FLANGE E CABECOTE P/FoFo DN 300MM
- REGISTRO CHATO FLANGE E CABECOTE P/FoFo DN 200MM – PN 10
- REGISTRO CHATO FLANGE E CABECOTE P/FoFo DN 100MM – PN 10/16
- VENTOSA TRIPLICE FUNCAO C/ FLANGE DN 100MM PN –10/16
- CAP FoFo JE DN 300MM
- CAP FoFo JE DN 200MM

- TUBO C/ FLANGE E PONTA FoFo PN10/16 DN300 (CONJUNTO DE PEÇAS)
- TUBO C/ FLANGE E PONTA F.F. DN 200MM – PN10 (CONJUNTO DE PEÇAS)
- TUBO C/ PONTA E BOLSA PVC-O PN 12,5 JE DN 300
- TUBO C/ PONTA E BOLSA PVC-O PN 16 JE DN 300
- TUBO C/ PONTA E BOLSA PVC-O PN 12,5 JE DN 100
- ASSENTAMENTO DE CONEXÃO 2 ACESSOS INCLINADOS DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 100, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024
- ASSENTAMENTO DE CONEXÃO 2 ACESSOS ALINHADOS DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 200, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024
- ASSENTAMENTO DE CONEXÃO 2 ACESSOS ALINHADOS DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 250, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024
- ASSENTAMENTO DE CONEXÃO 2 ACESSOS ALINHADOS DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 300, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024
- ASSENTAMENTO DE CONEXÃO 2 ACESSOS INCLINADOS DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 300, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024
- ASSENTAMENTO DE CONEXÃO COM 2 ACESSOS, FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 100 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO). AF_09/2021
- ASSENTAMENTO DE CONEXÃO COM 2 ACESSOS, FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 200 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO). AF_09/2021

- ASSENTAMENTO DE CONEXÃO COM 2 ACESSOS, FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 300 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO). AF_09/2021
- ASSENTAMENTO DE CONEXÃO COM 3 ACESSOS, FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 200 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO). AF_09/2021
- ASSENTAMENTO DE CONEXÃO COM 3 ACESSOS, FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 300 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO). AF_09/2021
- ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 200 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO). AF_09/2021
- ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 300 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO). AF_09/2021
- ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 300 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024
- ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 100, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024

FORNECIMENTO DE MATERIAIS: CONSIDERAÇÕES GERAIS

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, registros e demais peças, servirão de orientação das quantidades a serem fornecidas pela CONTRATADA,

relação esta que virá anexada à especificação no item 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.

– FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE PVC/PBA:

Todos os materiais necessários à obra serão fornecidos pela CONTRATADA.

A CONTRATADA como regra geral deverá providenciar o fornecimento e conservação dos tubos e conexões de PVC/PBA para obras.

Os tubos e conexões de PVC/PBA deverão ser aplicados nos locais 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-5647 e NBR-10351
- Classe de pressão dos tubos e conexões de PVC/PBA: 15

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

Foi previsto um tubo de DN100mm para facilitar a instalação dos tampões do T9 sobre os registros. Os tubos deverão ser cortados na altura de instalação dos registros e, posteriormente, os tampões serão instalados, possibilitando a manobra dos mesmos.

NOTA

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

– ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE PVC/PBA:

O assentamento da tubulação deve seguir paralelamente a abertura da vala. No caso das redes de distribuição, deve ser executado no sentido de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante. Sempre que o trabalho for interrompido, tanto durante o período de trabalho, como no final de cada jornada diária, o último tubo assentado deve ser tamponado, a fim de evitar a entrada de elementos estranhos.

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

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

NOTA:

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

4.2.7 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019 (ITEM 2.7.1 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.

TRAVESSIA PARA VEICULOS EM CHAPA DE AÇO – FORNECIMENTO E POSICIONAMENTO (ADAPTADA COPASA 65000014) (ITEM 2.7.2 DO ORÇAMENTO)

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” a 7/8”, com a obrigatória fixação da mesma ao terreno.

LIMPEZA, DESINFECÇÃO E TESTE ESTANQUEIDADE DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (ITEM 2.7.3 DO ORÇAMENTO)

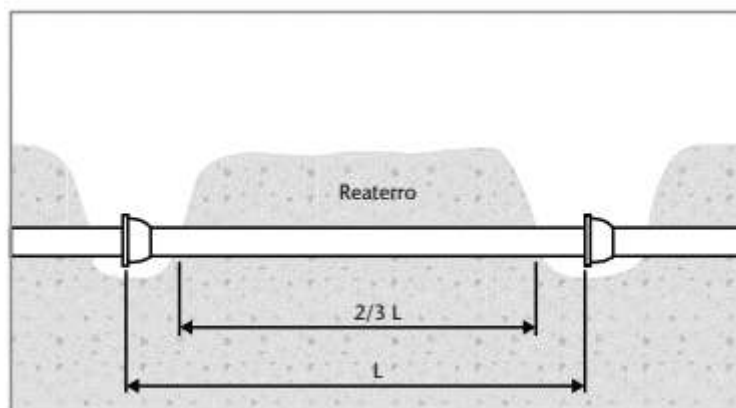
O teste na obra permite verificar a estanqueidade e a estabilidade da canalização antes da entrada em serviço. O recebimento da obra está condicionado ao teste hidrostático e deve ser realizado no menor prazo após a instalação e, também, deve ser executado segundo as instruções da norma NBR 9650. O teste pode ser realizado por trechos, mas toda a tubulação deve ser testada.

Aceito o teste definitivo pela FISCALIZAÇÃO e esvaziada a tubulação, será feito o aterro dos trechos das juntas e complementado o aterro definitivo em toda a extensão do trecho.

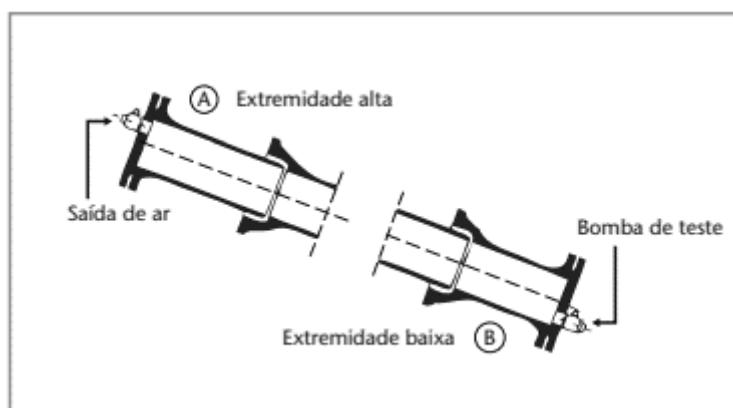
a) COMPRIMENTO DO TRECHO A TESTAR

O comprimento dos trechos a testar depende da configuração do traçado. Na prática, é usual começar por trechos de até 500m e depois evoluir para comprimentos maiores.

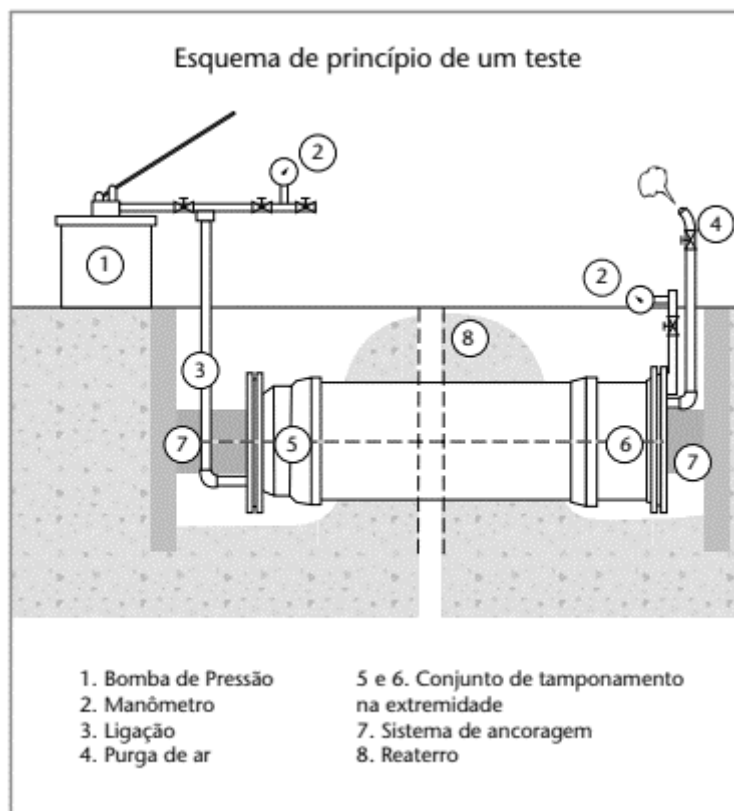
b) PREPARAÇÃO DO TESTE



- No intuito de evitar qualquer deslocamento da canalização sob o efeito da pressão da água, prever o reaterro dos tubos em sua parte central, deixando as juntas descobertas. Conforme estipulado no projeto, todas as ancoragens necessárias deverão ter sido executadas antes da realização do teste.

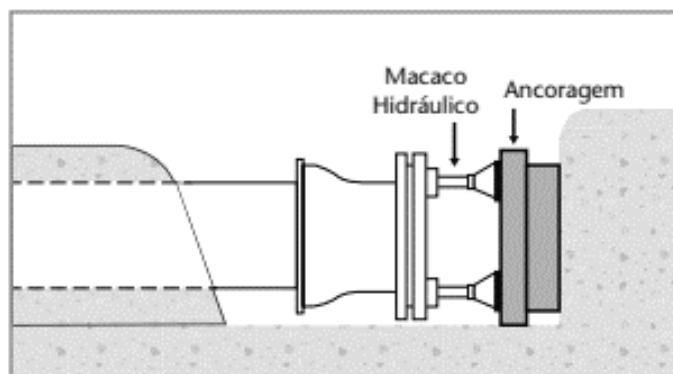


- Tampar as extremidades do trecho a ensaiar com flanges cegos (A e B) equipados com válvulas, para enchimento de água e saída do ar. Avaliar os esforços hidráulicos exercidos nas extremidades da canalização e colocar um sistema de ancoragens corretamente dimensionado, que poderão ser, por exemplo, escoras de madeira transversalmente engastadas na vala ou dispositivo equivalente (com macaco hidráulico).



- Evitar o apoio sobre a extremidade da canalização assentada submetida ao teste hidráulico.
- As extremidades do trecho objeto de teste podem deslocar-se lateralmente sob o efeito da pressão. Deve-se prever ancoragens laterais.
- Nos locais de registro deve-se antes do início do teste, não se instalar o mesmo, e sim, colocar um tampão ou flange cego para se evitarem vazamentos no local. Terminando o teste, instalam-se os registros.

c) ENCHIMENTO DA CANALIZAÇÃO



- A canalização deve ser enchida lentamente, preferencialmente a partir dos pontos baixos. Antes de submetê-la a pressão, é importante assegurar a completa eliminação do ar na canalização (pontos altos do trecho), através das ventosas. A colocação sob pressão exerce sobre as ancoragens, que tendem a se deslocar axialmente. Para restabelecer as posições iniciais, convém dispor de macacos hidráulicos intercalados, que permitam uma regulação precisa. Quando se tratar de uma canalização de recalque, usar bombas para enchê-la pelo ponto baixo, limitando a vazão. No caso de um sifão de grande diâmetro, é preferível enchê-lo a partir do ponto baixo com a ajuda de uma tubulação de pequeno diâmetro. A água sobe, assim, progressivamente nos dois ramais, sem criar turbulência. Na medida do possível, aguardar 24 horas antes de efetuar o teste de pressão, de modo que a canalização atinja o seu estado de equilíbrio. Verificação do enchimento O enchimento da canalização exige a eliminação completa do ar. É uma operação de extrema importância, como já foi assinalado.
- Verificar cuidadosamente o funcionamento das ventosas.
- Cuidar especialmente da abertura dos registros colocados na base das ventosas.
- Utilizar as válvulas de descarga para verificar a chegada da água.

a) PRESSURIZAÇÃO

Assegurar-se, previamente, de que a pressão de teste tem um valor compatível com aquele que cada elemento componente do trecho a ensaiar pode suportar, e de acordo com o projeto. Caso contrário, isolá-los. A pressão deve subir

lentamente, de modo que se possa acompanhar o comportamento das ancoragens e a regulação dos macacos hidráulicos. O teste de pressão evidenciará as eventuais falhas na estanqueidade das juntas e permitirá a verificação da canalização em casos de incidentes ocorridos durante o transporte ou a instalação. Para as canalizações de ferro dúctil, são usuais as seguintes pressões de teste: Canalizações de adução e distribuição por gravidade A pressão de teste do trecho da canalização é: • 1,5 vezes a pressão máxima de serviço (PMS), quando esta não for superior a 1,0MPa, não devendo nunca ser inferior a 0,4MPa. • a pressão máxima de serviço (PMS) do trecho, acrescida de 0,5MPa, quando esta for superior a 1,0MPa. Canalizações de recalque A pressão de teste deve ser no máximo igual às pressões de teste admissíveis (PTA), de acordo com cada elemento da canalização e tipo de junta. Em todos os casos, a pressão não será superior aos valores máximos indicados pelo fabricante para cada um dos componentes da canalização.

d) RESULTADOS

O tempo de duração recomendado para a aplicação do teste de pressão está indicado na tabela a seguir. Durante este período não é permitida uma diminuição de pressão superior a 0,02Mpa.

DN	Duração (h)
até 200	3
250 a 400	6
450 a 700	18
acima de 700	24

e) COLOCAÇÃO EM SERVIÇO

- Esvaziar a canalização, retirar os equipamentos de teste e fazer a ligação final.
- Antes da entrada em serviço, as tubulações serão lavadas e desinfetadas com uma solução que apresente no mínimo 50 mg/l de cloro ativo e que atue no interior dos condutos durante um período de tempo a ser fixado pela Fiscalização tendo em vista as análises bacteriológicas e do residual de cloro, observando-se que este tempo nunca poderá ser inferior a 03 (três) horas.

ESCADA TIPO MARINHEIRO

As escadas do tipo marinho sem guarda corpo previsto em projeto, deverão ser instaladas nas 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 1, demonstra como deverá ser instaladas as escadas nas caixas prevista em projetos.

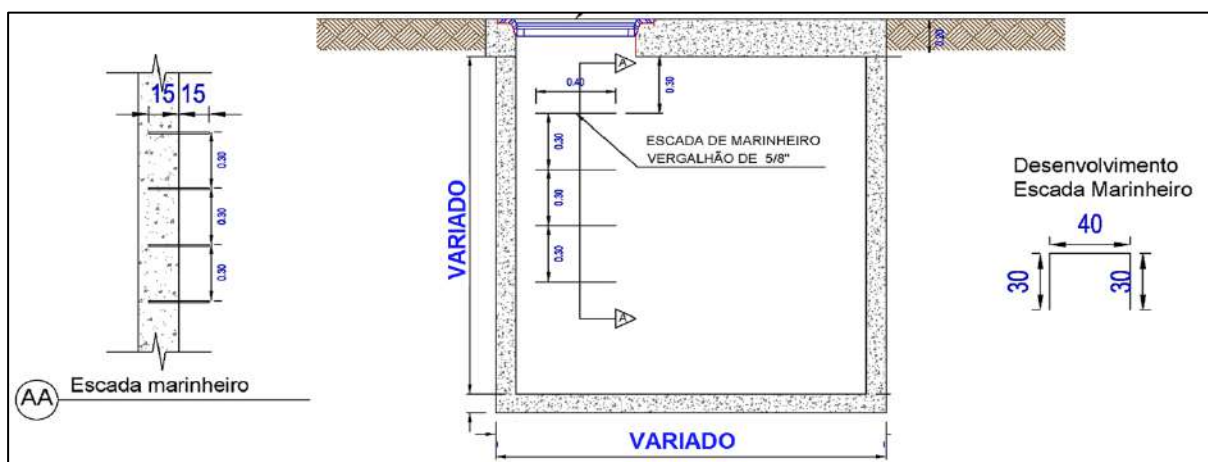


Figura 1 – Croqui de instalação da escada tipo marinho.

LOCAÇÃO DE REDE E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO

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

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

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

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

Após a locação a CONTRATADA deverá elaboração e submeter aprovação junto a FISCALIZAÇÃO de nota de serviço contendo levantamento de campo e de projeto, conforme modelo a seguir:

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.

– HIDROMECAÂNICO

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, registros e demais peças, servirão de orientação das quantidades a serem fornecidas pela CONTRATADA, relação esta que virá anexada à especificação no item 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.

Todos os materiais necessários à obra serão fornecidos pela CONTRATADA.

FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO

Os tubos deverão ser fabricados em ferro fundido dúctil pelo processo de centrifugação, de acordo com o preconizado pelas Normas da ABNT, da série K7 (NBR 7663) no caso de junta elástica, e da série K7 (NBR 7560) no caso de juntas com flanges, conforme especificado na relação de materiais.

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

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

➤ JUNTA ELÁSTICA JGS

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

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

Os anéis de vedação apresentam:

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

As bolsas apresentam internamente:

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

➤ **CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO**

As conexões JGS ou flangeada serão em ferro fundido PN10 e PN16 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 PN10 e PN16 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.

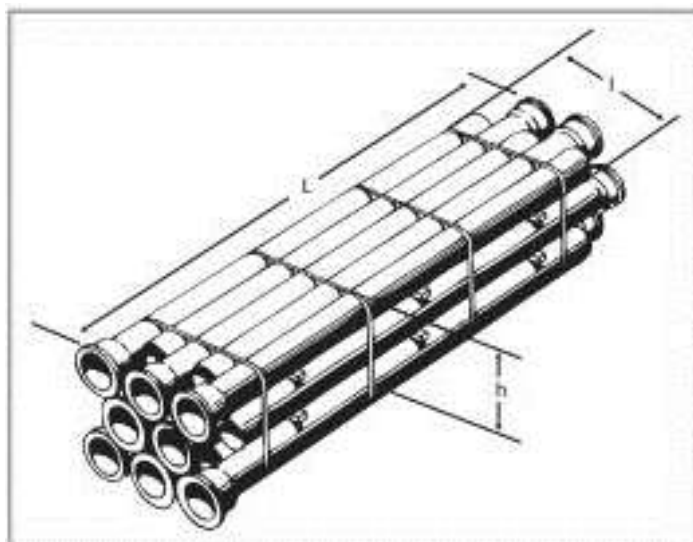
Porca sextavada conforme NORMA ABNT NBR 10109:1987, rosca conforme norma ABNT NBR 9527:1986 tolerância 6H, Propriedades mecânicas conforme NORMA ABNT NBR 10062:1989 CLASSE 6, acabamento superficial zincado galvânico por imersão a quente, símbolo A, espessura mínima de 15 microns, semi-brilhante e passivação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

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS SOBRE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO.

a) ACONDICIONAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES

TUBOS DE FERRO FUNDIDO

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



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

Ver ESTOCAGEM DOS TUBOS.

CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO:

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

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

b) TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES

TRANSPORTE DE TUBOS E CONEXÕES

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

Além disso, os tubos devem ser calçados lateralmente e nas extremidades, de maneira a impedir qualquer deslocamento longitudinal, o que pode ser perigoso em caso de parada brusca do caminhão ou do vagão. O transporte rodoviário exige caminhões abertos, que são adequados para este tipo de material. O comprimento útil do caminhão ou da carreta deve ser necessário para que os tubos não fiquem parcialmente sem apoio. As partes laterais devem ser resistentes e reforçadas com o auxílio de, no mínimo, três caibros de arrimo para cada pilha. Os veículos devem ser apropriados ao transporte e às operações de carregamento e descarregamento dos tubos e conexões de ferro dúctil. É conveniente respeitar as seguintes regras básicas:

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

MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES:

O desempenho mecânico dos tubos e conexões de ferro dúctil e a resistência dos revestimentos são apropriados para suportar as condições de

movimentação nas obras. Convém, no entanto, tomar algumas precauções elementares.

INSTRUÇÕES BÁSICAS

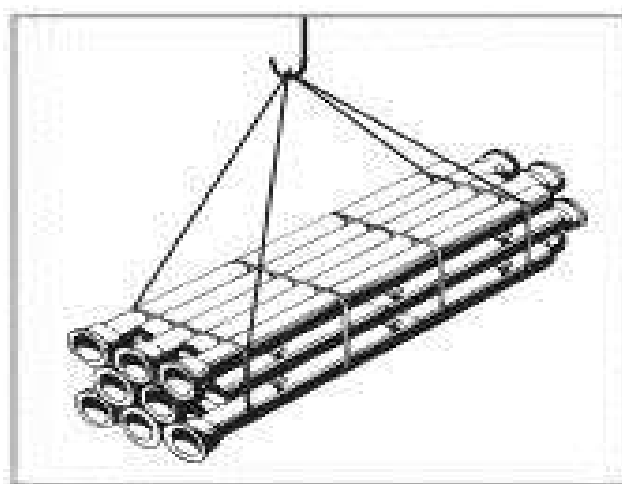
- Usar guindaste de capacidade adequada.
- Guiar o material no início e no fim da manobra.
- Manobrar lentamente.
- Evitar balanços, choques ou atritos entre os tubos e o solo.

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

IÇAMENTO

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

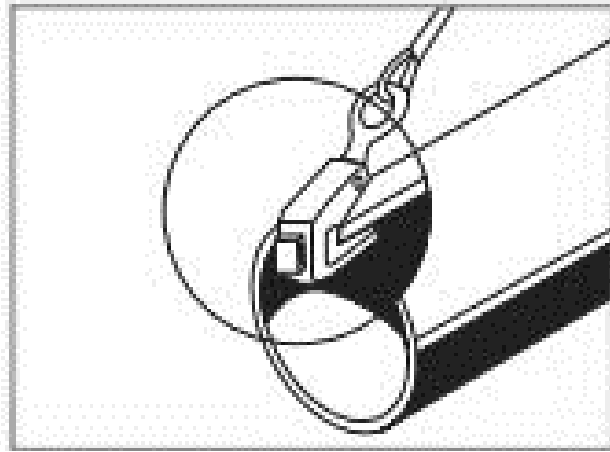
Içar os pacotes um por um, com cintas que envolvam a carga. O carregamento de dois ou mais pacotes simultâneos não será possível sem que se tomem precauções especiais.



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

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

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

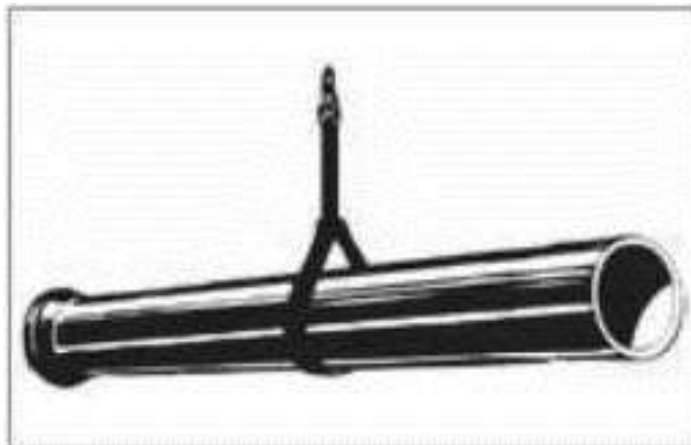


Içamento pelo centro do tubo.
Utilizar cinta ou cabo de aço revestido.

MOVIMENTAÇÃO NA OBRA:

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

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



c) ESTOCAGEM DE TUBOS E CONEXÕES

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

CONDIÇÕES BÁSICAS:

A área de estocagem deve ser plana.

Evitar:

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

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

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

EMPILHAMENTO DOS TUBOS:

➤ **Estocagem dos pacotes**

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

➤ **Estocagem sem pacotes**

Pilha contínua, tubos com bolsas desencontradas (método 1)



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

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

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

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

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

Estocagem quadrada ou “fogueira” (método 3)



Camada inferior: o assentamento da primeira camada é similar ao método 1, sendo que suas bolsas devem estar voltadas alternadamente para um lado e para o outro. Além disso, as bolsas devem ultrapassar as extremidades das pontas dos tubos adjacentes na totalidade da bolsa mais 5cm. Para a estocagem dos tubos de $DN \geq 150$, a pilha deve assentar sobre três pranchas. Camadas superiores: cada camada é constituída por tubos paralelos, alternados, como na primeira camada. Os tubos de uma camada são dispostos perpendicularmente em relação aos da camada inferior. As pontas dos tubos são ainda calçadas naturalmente pelas bolsas alternadas da camada inferior.

Este método é o de menor consumo em material de calçamento, mas, devido à constituição das camadas, implica no içamento tubo a tubo pelas extremidades.

ALTURA DE ESTOCAGEM DE TUBOS

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

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

Nota: Para todos os métodos.

ESTOCAGEM DOS ANÉIS DE JUNTA

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

Deve-se ter atenção aos seguintes aspectos:

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

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

d) REPARAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES

REVESTIMENTO EXTERNO

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

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

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

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

REVESTIMENTO INTERNO

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

DANOS REPARÁVEIS

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

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

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

PROCEDIMENTO DE REPARAÇÃO

➤ PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

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

➤ APLICAÇÃO DA ARGAMASSA

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

CORTE DOS TUBOS

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

a) EQUIPAMENTOS A UTILIZAR NA OBRA

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

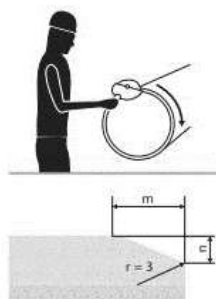
b) PROCEDIMENTO

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

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

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



É conveniente respeitar as seguintes dimensões de chanfro:

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

DESOVALIZAÇÃO

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

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

FORNECIMENTO DE PEÇAS DE FERRO FUNDIDO

VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO

a) ESCOPO DO FORNECIMENTO

Esta especificação refere-se ao fornecimento de ventosas tríplice função, a ser instalada no local indicado no projeto.

O fornecimento objeto da presente Especificação compreende:

- Ventosa Tríplice Função em Ferro Fundido, com função de esvaziamento e controle do ar na linha;

100 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

- As quantidades, diâmetros e pressões definidas nas Listas de Materiais do projeto.

b) GERAL

Todos os materiais e componentes das ventosas, deverão ser fabricados conforme as normas abaixo citadas no que for aplicável.

Normas diversas aceitas desde que seja comprovada a sua similaridade com as citadas e sejam reconhecidas internacionalmente conforme:

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- AWWA – American Water Works Associations;
- ASTM – American Society for Testing Materials;
- ASME – American Society of Mechanical Engineers;
- ANSI – American National Standard Institute.

Os materiais e equipamentos, objeto desta especificação, deverão ser fabricados por empresas com, no mínimo, dois anos de experiência em produtos iguais e terão que comprovar os fornecimentos anteriores.

No caso de ser impossível ao concorrente atender a certos detalhes das especificações devido a técnica de fabricação diferente, o fabricante deverá descrever completamente estes aspectos que estão em desacordo com as especificações.

O fabricante deverá garantir a intercambialidade de peças de unidades idênticas.

As válvulas devem ser fornecidas com plaqueta de material inoxidável, fixada em local visível, contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- Marca;
- Ano de fabricação;
- Norma de fabricação;
- Diâmetro;
- Classe de pressão;
- Furação dos flanges.

c) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

As ventosas, do tipo tríplice função, deverão atender as seguintes funções:

- Expelir adequadamente o ar deslocado pela água durante o enchimento da linha, a uma velocidade equivalente à taxa de enchimento especificada;
- Admitir quantidade suficiente de ar durante o esvaziamento da linha, a fim de evitar a formação de sifões, bem como o colapso da linha;
- Expelir automaticamente as bolhas de ar que venham a se formar com a linha em operação.

Quando a linha está sob pressão, o ar preso deverá ser expulso na orientação para baixo. Cada ventosa deverá estar provida de duas torneiras de purga, uma na parte superior, para permitir a verificação da eficácia da ventosa e, outra na parte inferior, para possibilitar a drenagem.

As Ventosas de tríplice função com flange PN10 e PN16 deverão obedecer às seguintes características construtivas:

- Corpo, tampa e suportes em ferro fundido dúctil NBR 6916–classe 42012
- Niple de descarga em latão
- Extremidade: flangeada;
- Flutuador esférico do compartimento auxiliar em borracha e o flutuador esférico do compartimentoprincipal em alumínio.
- Vedações: Anéis de vedação em borracha.

A figura 5 ilustra os principais componentes de uma ventosa tríplice função.



Exemplo ilustrativo de uma ventosa tríplice função.

As ventosas deverão atender aos requisitos físicos e operacionais constantes da Lista de Material do projeto e da especificação técnica.

d) ARMAZENAMENTO

A ventosa deve ser armazenada em lugares cobertos, o mais protegido do sol possível (temperatura máxima permitida 70°C, de acordo com a EN 1074), da chuva e dos agentes atmosféricos.

MONTAGEM DOS TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS DE FERRO FUNDIDO

A montagem dos tubos e conexões com junta elástica é facilmente realizada utilizando-se alguns equipamentos comuns como: alavanca, talha tipo TIRFOR ou a própria caçamba de retroescavadeira.

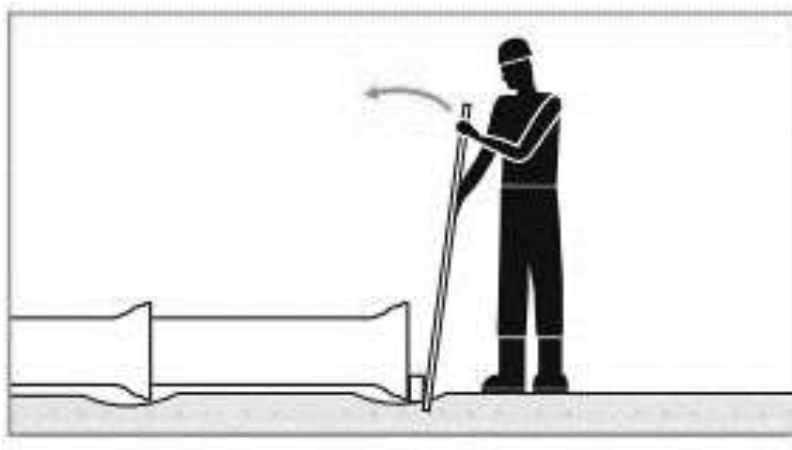
MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO

a) MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES COM JUNTA ELÁSTICA

Alavanca: DN 80 a 150

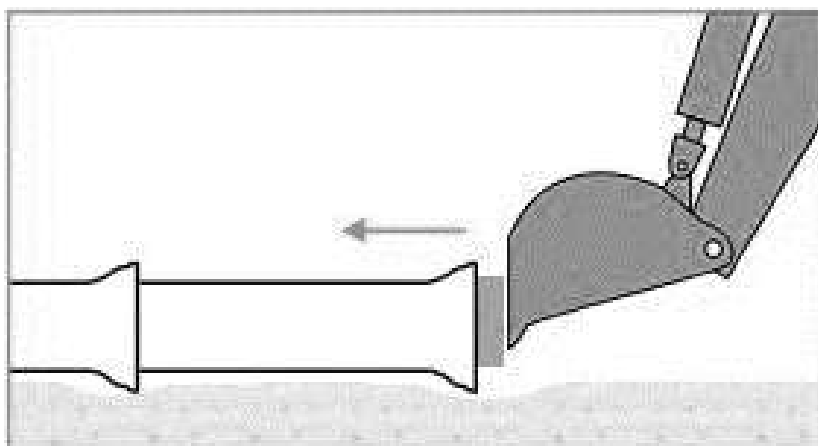
Apoia-se a alavanca sobre o terreno.

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:

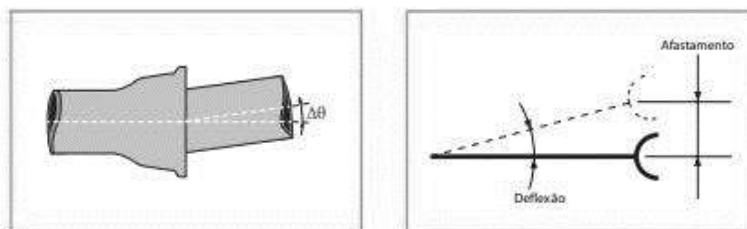
- Colocar entre o tubo e a caçamba da retroescavadeira uma prancha de madeira; e
- Exercer um esforço lento e contínuo, seguindo o procedimento de montagem da junta.



- **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**



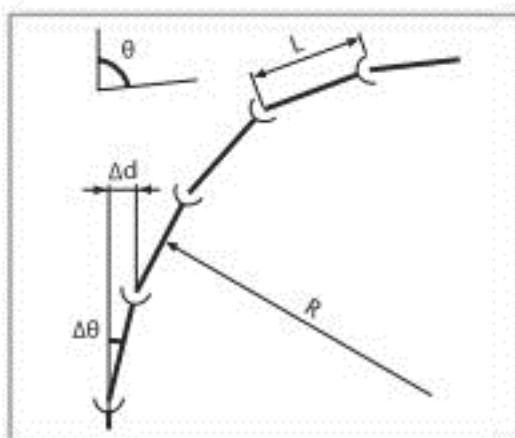
JUNTAS JGS, JTI, JTE, JM

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.



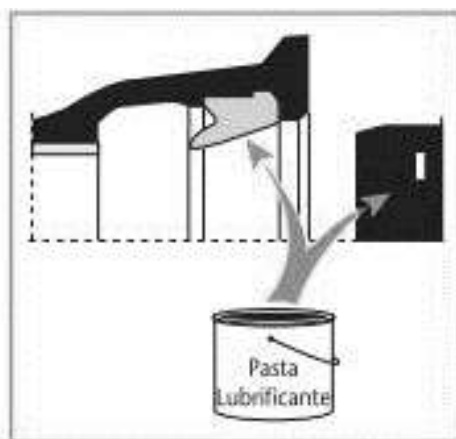
- **PASTA LUBRIFICANTE**

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.

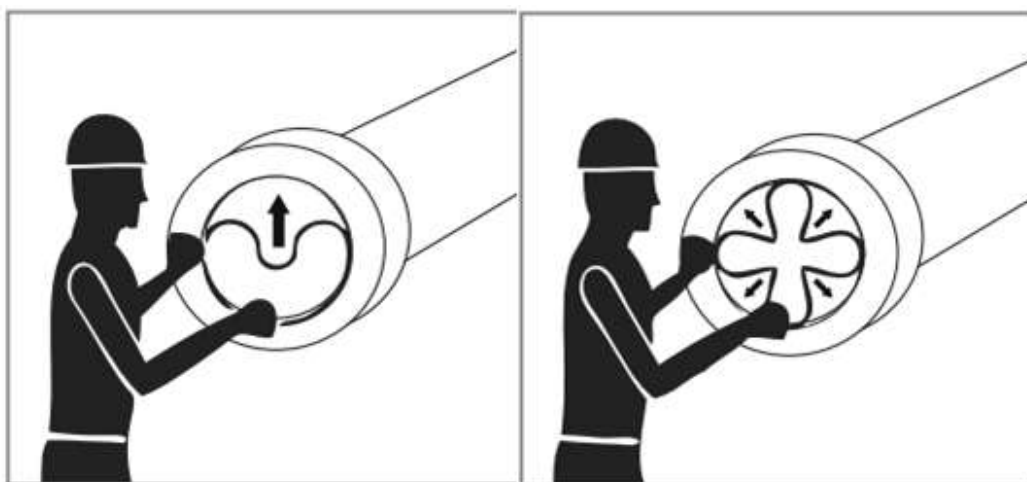
LIMPEZA

- 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.

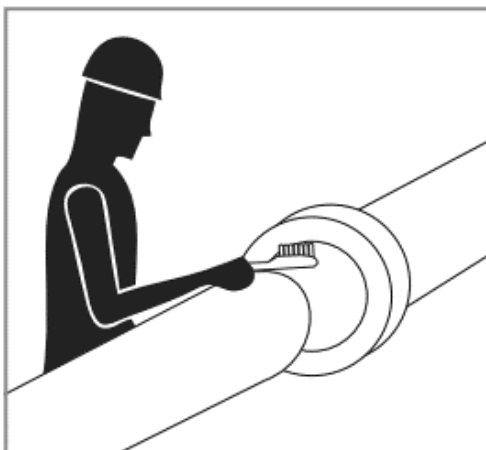
LUBRIFICAÇÃO

- 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.

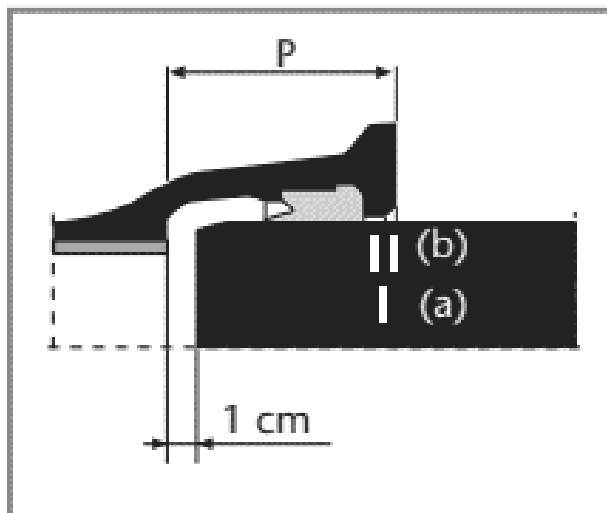
LUBRIFICAÇÃO

- 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

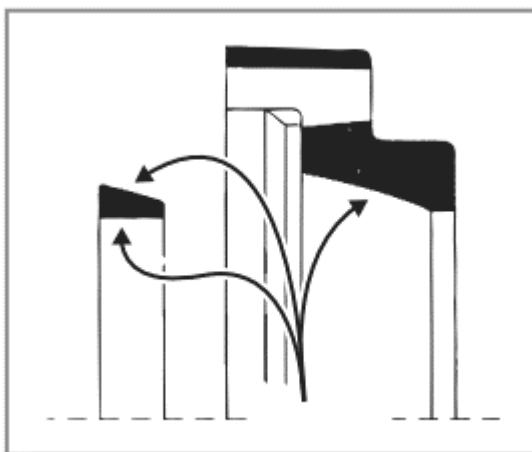
- Limpar cuidadosamente o interior da bolsa do tubo. Dar atenção especial à limpeza do alojamento do anel de borracha (eliminar qualquer resíduo de terra, areia etc.).
- Limpar também a ponta do tubo a montar, assim como o anel de borracha.

COLOCAÇÃO DO ANEL DE BORRACHA

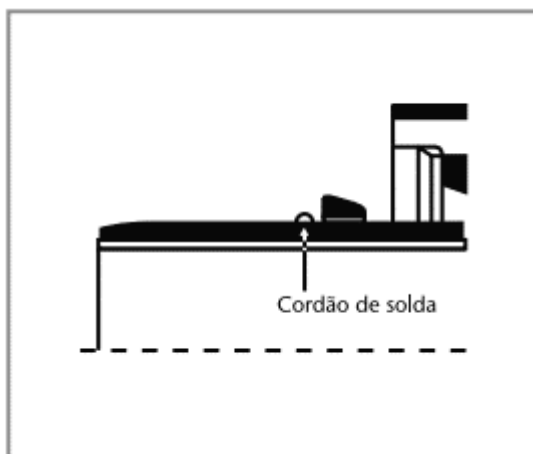
- Verificar o estado do anel e introduzi-lo no alojamento, dando-lhe a forma de um coração com os “lábios” voltados para o fundo da bolsa.
- Exercer um esforço radial sobre o anel nas partes deformadas, a fim de colocá-lo no alojamento. Verificar se o anel de borracha está corretamente colocado em toda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

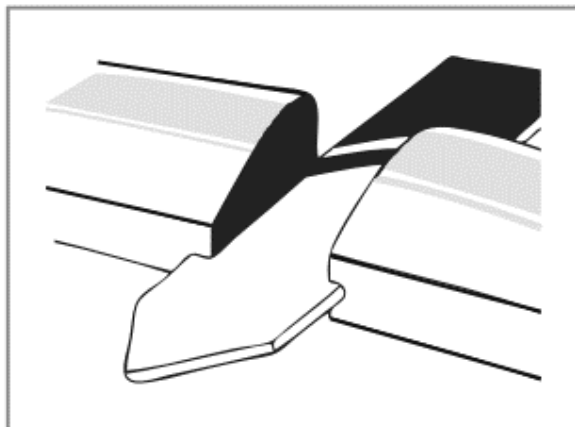


- Colocar primeiro o contraflange e depois o anel de travamento sobre a ponta do tubo, sobrepassando o cordão de solda.



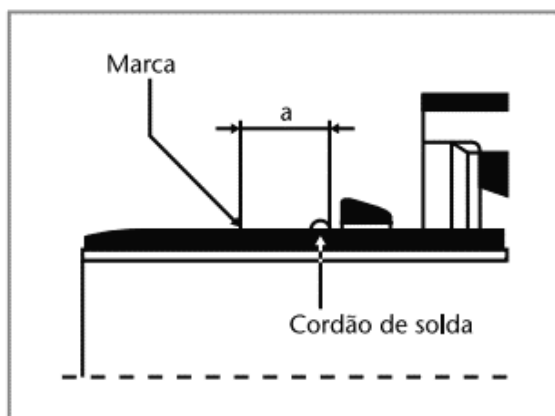
ANEL DE TRAVAMENTO

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

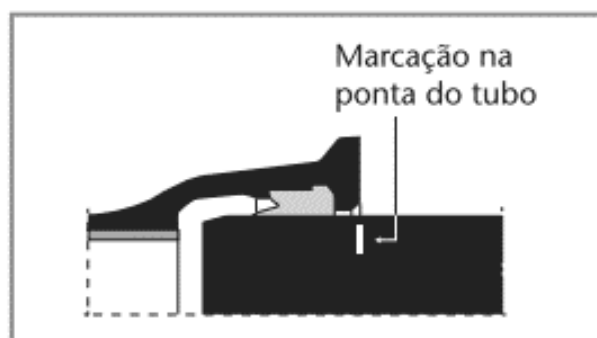
LUBRIFICAÇÃO

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

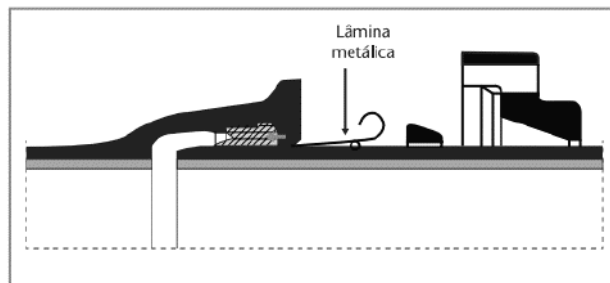
- Centrar a ponta do tubo na bolsa e manter a tubulação nesta posição apoiando-o sobre dois calços de madeira.
- Introduzir a ponta do tubo dentro da bolsa, observando o alinhamento e o nivelamento.
- Defletir, se necessário, no limite de ângulo admissível, somente após realizar a montagem do tubo.



VERIFICAÇÃO DA POSIÇÃO DO ANEL DE BORRACHA

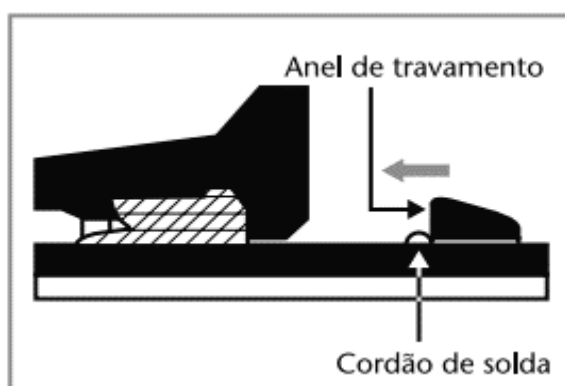
- Montada a junta, verificar se o anel está na posição correta no alojamento, passando, no espaço anular compreendido entre a ponta do tubo e a entrada da bolsa, a extremidade de uma lâmina metálica, até

que ela encoste no anel: em todos os pontos da circunferência, a lâmina deve apresentar a mesma penetração.



POSICIONAMENTO DO ANEL DE TRAVAMENTO

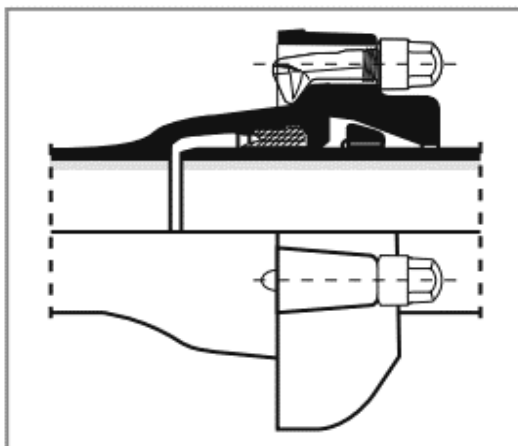
- Deslizar o anel de travamento até encostar toda sua circunferência no cordão de solda.



POSICIONAMENTO DO CONTRAFLANGE

- Colocar o contraflange em contato com o anel de travamento, centrando-o.
- Colocar os parafusos e rosca as porcas manualmente até estarem em contato com o contraflange.
- Apertar as porcas até o contraflange estar em contato com o espelho da bolsa do tubo (este contato é facilmente detectado por um aumento muito rápido do torque de aperto). As porcas devem ser apertadas de

forma gradativa e alternada. No momento da montagem, os tubos devem estar alinhados. Só depois de concluída a operação de montagem é que se deve realizar a deflexão angular, respeitando-se os limites admissíveis.

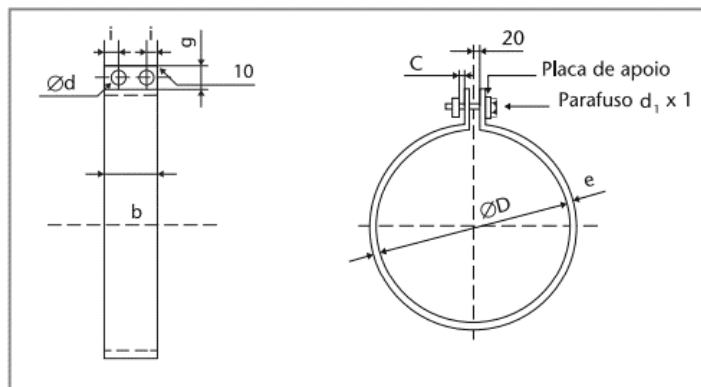


CORDÃO DE SOLDA PARA TRAVAMENTO

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

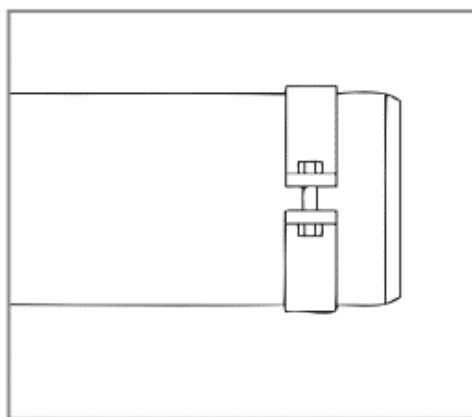
FERRAMENTAS E MATERIAL NECESSÁRIO PARA A APLICAÇÃO DO CORDÃO DE SOLDA

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

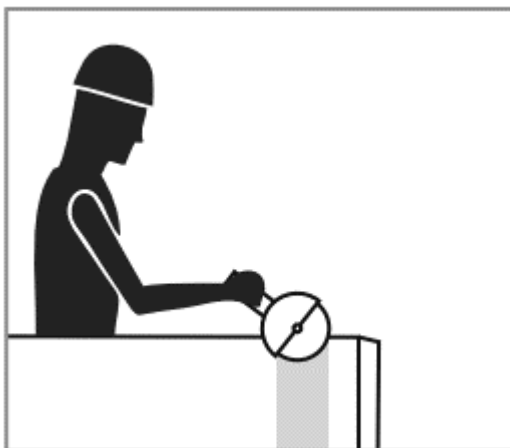


PROCEDIMENTO

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

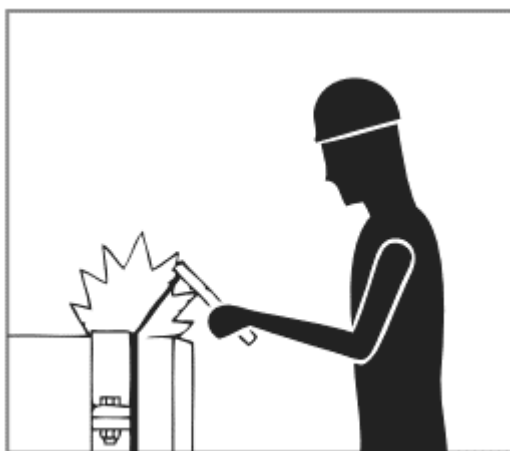


- Deslocar o anel de cobre para promover o esmerilhamento.
- Esmerilhar cuidadosamente a zona onde será efetuado o cordão de solda em uma largura de 25mm.
- O esmerilhamento não deve afetar a espessura do tubo.
- Colocar e apertar o anel de cobre a montante da posição do cordão de solda, respeitando a cota "a" (tabela na página 194).



EXECUÇÃO DO CORDÃO DE SOLDA

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



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

Posição do cordão de solda

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

Dimensões do cordão de solda

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

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

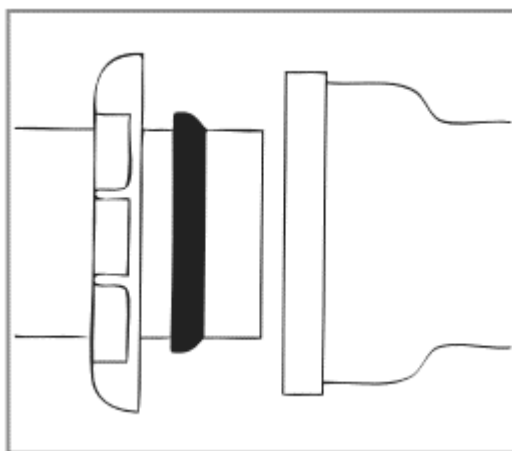
e) MONTAGEM DA JUNTA MECÂNICA

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

LIMPEZA

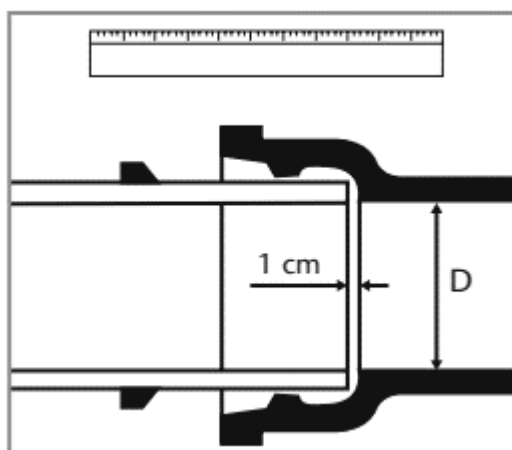
- Limpar cuidadosamente o interior da bolsa da conexão. Dar atenção especial à limpeza do alojamento do anel da junta (eliminar qualquer resíduo de terra, areia...).
- Limpar a ponta do tubo a montar e o próprio anel de borracha.
- Verificar o bom estado da ponta do tubo.

COLOCAÇÃO DO CONTRAFLANGE E DO ANEL DE JUNTA



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

ENCAIXE



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

MONTAGEM



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

APERTO DOS PARAFUSOS

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

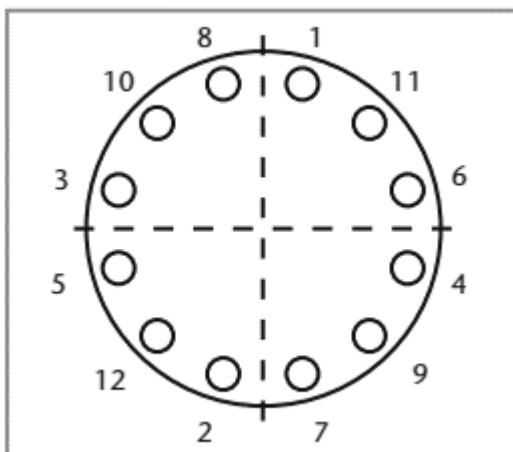


Tabela de torque de aperto dos parafusos:

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

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

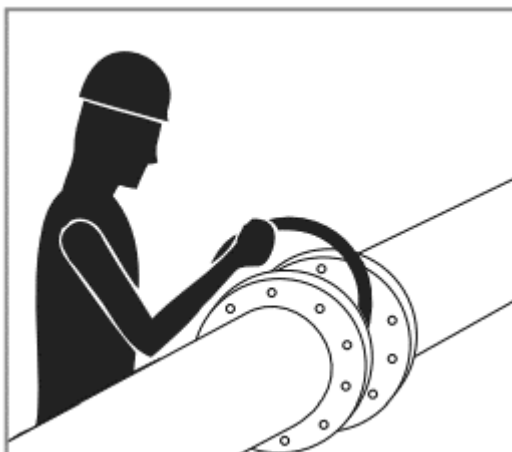
f) MONTAGEM DA JUNTA COM FLANGES

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

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

120 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



Centrar a arruela entre os ressalto dos dois flanges.

APERTO DOS PARAFUSOS

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

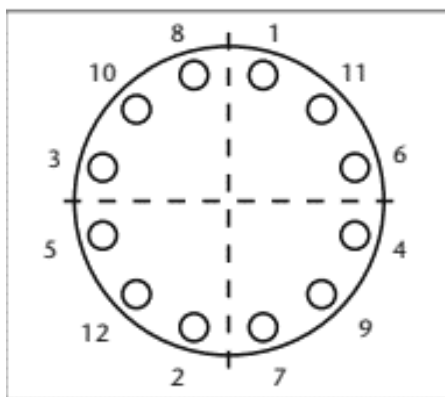


Tabela geral conforme a pressão máxima de serviço (PN), recomenda-se respeitar os seguintes valores de torque de aperto dos parafusos:

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

MONTAGEM DE PEÇAS DE FERRO FUNDIDO

b) VÁLVULA BORBOLETA FLANGEADA E VENTOSAS

- **INSPEÇÃO**

Deverão ser inspecionadas na área de armazenamento para verificar se sofreram danos durante o transporte e o armazenamento. Deverá ser observado o atendimento às especificações quanto a quantidade e ao tipo de válvulas a serem instaladas. Cada válvula deverá ser submetida a um ciclo completo de abertura e fechamento, a fim de se testar se funciona adequadamente e se os limitadores das chaves de fim de curso estão corretamente fixados. No local da obra e imediatamente antes de instalação, cada válvula deverá ser mais uma vez inspecionada visualmente, e qualquer matéria estranha no seu interior, removida. As Tubulações adjacentes deverão também ser inspecionadas e limpas.

Os manuais de instrução fornecidos pelo Fornecedor deverão ser examinados cuidadosamente antes da instalação das válvulas.

- **INSTALAÇÃO**

As válvulas deverão ser instaladas de acordo projeto e seguindo recomendações do fornecedor e especificação técnica.

As válvulas Borboleta são instaladas geralmente com o anel de retenção montado no sentido oposto ao sentido da taxa de fluxo, para permitir a substituição da gaxeta, sem desmontar a válvula da rede. Porém, é possível que a instalação seja com taxa de fluxo no sentido oposto e também, se necessário, na posição vertical. É recomendado que a instalação ocorra com o sistema hidráulico operando no lado correto da rede de tubulação. É possível instalar a válvula borboleta tanto em câmara quanto subterrânea(selecionando a configuração adequada). Porém, é recomendado que seja colocada uma junta desmontável para a operação de manutenção.

Representantes do Fornecedor e/ou técnicos de montagem poderão estar presentes na obra para providenciar assistência técnica em relação a instalação e operação inicial das válvulas borboleta caso seja necessário.

As extremidades dos tubos deverão ser separadas segundo as instruções do Fornecedor dos tubos, relativas a conexão utilizada. A conexão tubo/válvula não deverá ser defletida. As válvulas não deverão ser utilizadas como macaco, para puxar os tubos para alinhamento.

- **RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS**

Após a conclusão dos serviços e a realização dos testes previstos para cada equipamento e, estando os serviços executados conforme especificações técnicas, funcionando efetivamente e não tendo nenhuma observação a fazer, será lavrado o Termo de Encerramento Físico.

Na hipótese de correções, a CONTRATADA terá que proceder à regularização dos serviços. Só após a realização destas correções será lavrado o Termo de Encerramento Físico.

ASSENTAMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO

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.

4.3 NORMAIS GERAIS E EXIGÊNCIAS

4.3.1 DIVERSOS

- A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato.
- Antes do início das obras a empresa responsável pela execução dos serviços, doravante denominada CONTRATADA deverá anotar no CREA-MG, a responsabilidade pelo Contrato e pela execução de todos os serviços contratados.
- Durante a obra, a CONTRATADA deverá se responsabilizar pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços e obras objeto do contrato, e atender às normas e portarias sobre segurança e saúde no trabalho e providenciar os seguros exigidos em lei, na condição de única responsável pelos serviços e obras de construção, objeto destas Especificações.
- Os serviços serão realizados em rigorosa observância dos projetos e respectivos detalhes fornecidos pela FISCALIZAÇÃO, bem como em estrita

obediência às prescrições e exigências contidas nestas Especificações e nas Normas Brasileiras vigentes.

- Durante a execução o CONTRATANTE poderá apresentar desenhos complementares, os quais serão também devidamente autenticados pela CONTRATADA.
- As placas relativas à obra deverão ser confeccionadas e afixadas dentro dos padrões contidos nestas Especificações.
- Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com este Caderno de Especificações Técnicas, com os documentos nele referidos, as Normas Técnicas vigentes e os Projetos anexos.
- No caso de divergências de informações entre memoriais, especificações partes gráficas, deverão ser adotados os itens mais restritivos e a favor da segurança e da qualidade, e/ou a somatória dos itens, caso estejam coerentes com as Normas vigentes e se a FISCALIZAÇÃO entender que estes sejam complementares.
- Todos os materiais, necessários à boa execução dos serviços, serão fornecidos pela CONTRATADA.
- Toda mão-de-obra necessária à execução dos serviços, bem como seus respectivos encargos sociais serão de responsabilidade da CONTRATADA.
- Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO, todos os trabalhos que não obedecerem às especificações e normas técnicas ou não satisfizerem às demais condições contratuais.
- Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados pela FISCALIZAÇÃO, logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por conta da CONTRATADA todas as despesas decorrentes dessas providências.
- Em caso de divergência, discrepância ou dúvida acerca de qualquer um dos serviços a serem executados a FISCALIZAÇÃO deverá ser consultada para a eliminação da referida situação.
- Durante toda a vigência do contrato, a CONTRATADA deverá disponibilizar um engenheiro civil, legalmente habilitado/registrado junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de Minas

gerais (CREA-MG), para acompanhar diretamente a execução de todos os serviços.

- A partir do início dos serviços, a CONTRATADA deverá providenciar diário de obra, que deverá permanecer no escritório situado no canteiro de obras, preenchendo-o diariamente e disponibilizando-o para a FISCALIZAÇÃO.
- Se a maneira de conduzir as obras não for satisfatória, a critério da FISCALIZAÇÃO ou se o cronograma sofrer atrasos, a CONTRATANTE se reserva o direito de exigir que a CONTRATADA coloque equipamento suplementar, isto é, escavadeira, carregadeira, transporte e equipamento para compactação, demolição e testes, bem como o aumento de mão-de-obra condizente com a natureza e importância da obra.
- Qualquer dano, físico ou material que houver a terceiros, correrá exclusivamente por conta da CONTRATADA.

4.3.2 ELEMENTOS DE PROTEÇÃO

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

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

- **Capacetes de segurança:** para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e

outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados próximos a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete específico;

- **Protetores faciais:** para trabalhos que ofereçam perigo de lesão por projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como por radiações nocivas;
- **Óculos de segurança contra impactos:** para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos;
- **Óculos de segurança contra radiações:** para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de radiações;
- **Óculos de segurança contra respingos:** para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos;
- **Protetores auriculares:** para trabalhos realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR-15;
- **Luvas e mangas de proteção:** para trabalhos em que haja possibilidade do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha ou de neoprene;
- **Botas de borracha ou de PVC:** para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas;
- **Botinas de couro:** para trabalhos em locais que apresentem riscos de lesão do pé;
- **Cintos de Segurança:** para trabalhos em que haja risco de queda;
- **Respiradores contra poeira:** para trabalhos que impliquem produção de poeira.
- **Máscaras para jato de areia:** para trabalhos de limpeza por abrasão, através de jato de areia.
- **Respiradores e máscaras de filtro químico:** para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentração prejudiciais à saúde.
- **Avental de raspa:** para trabalhos de soldagem e corte a quente e para dobragem e armação de ferros

4.3.3 ENTREGA DE MATERIAIS

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

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

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

4.3.4 REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS

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

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

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

4.3.5 DIÁRIO DE OBRA

A CONTRATADA deverá abrir o DIÁRIO DE OBRA para o acompanhamento dos serviços, a ser assinado pelo engenheiro responsável; todo e qualquer acontecimento deverá ser anotado no mesmo em 3 (três) vias. Deverão constar, dentre outros:

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

4.3.6 ASBUILT

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

5 MEDIÇÕES E PAGAMENTOS

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

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

5.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS

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

5.2 CANTEIRO DE OBRAS

- O Canteiro de Obras Móvel será medido e pago por unidade, após a comprovação de aquisição dos materiais e início efetivo das obras lineares.
- As locações dos contêineres serão medidas pagas mensalmente, após instalação do canteiro de obras e início efetivo das obras de Implantação da nova adutora.

5.3 SERVIÇOS PRELIMINARES

- Os serviços de fornecimento e instalação de Placas de Obras serão medidos e pagos em metro quadrado, tendo como 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 e movimentação das Placas de Advertência, tapume, telas de sinalização e sinalização de obras com fita zebra/cones, conforme especificado neste documento, segundo modelos aprovados e colocados em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO, serão medidos e pagos por unidade, metro quadro, metro linear fixado aos tapumes e metro linear de rede executada respectivamente, considerando–

se pelo menos uma vez o seu reaproveitamento, a critério da FISCALIZAÇÃO;

- Os serviços de locação de obras das edificações, serão medidos e pagos em metro quadrado, 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 locações das redes lineares, serão medidos e pagos por metro linear de rede executada.

5.4 DEMOLICÕES E RECOMPOSIÇÕES

- Os serviços de demolição de asfalto ou concreto e recomposição do pavimento asfalto– (inclusive base/sub-base) e 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 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 betumisos e agregados, serão medidos e pagos em tonelada e metro cúbico respectivamente, em função do material aplicado na recomposição asfáltica.
- Os serviços de transportes de materiais betuminosos e agregados, serão medidos e pagos em função do volume de material da carga multiplicado pelas distâncias da usina de asfalto e pedreira, até o local das obras
- Os serviços de remoções e assentamentos de meios-fios de concreto, serão medidos e pagos em metro linear de serviço executado. Não serão medidos (remoções e/ou assentamentos) de meios-fios, que não estejam previstas em memórias de cálculos dos quantitativos da obra.

5.5 TRABALHOS EM TERRA

- Os serviços de escavações de valas, cavas de fundação, moleado, rocha ou embarço d'água, serão medidos e pagos por metro cúbico escavado,

tendo como parâmetro as dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos

NOTA: As águas de chuva não serão consideradas como escavação com 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 reaterros de valas ou cava de fundação, 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
- 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.

- 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

5.6 HIDROMÊCANICO

- Os serviços de assentamento das tubulações das redes lineares serão medidos e pagos por metro linear executado.
- Os serviços envolvidos na montagem dos conjuntos de bombeamento, serão medidos e pagos de acordo com o número de unidades efetivamente montadas, testadas e aceita pela FISCALIZAÇÃO.
- Os serviços de colocação e montagem de conexões e acessórios de Ferro Fundido, macromedidores, válvulas, registros, ventosas, descargas, tampões, serão medidos e pagos de acordo com o número de unidades efetivamente montadas, testadas e aceita pela FISCALIZAÇÃO.

5.7 ESTRUTURA DE CONCRETO

- Os serviços de fornecimento e aplicação de concretos estruturais e magros, serão medidos e pagos em metro cúbico, tendo como parâmetro as dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos.
- Os serviços de fornecimento 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 executadas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.
- Os serviços de fornecimento e montagem de cimbramento das estruturas, 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 impermeabilização da fundação, serão medidos e pagosem metro quadrado, previstos de acordo com os locais e 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 instalação de lona Plástica aplicada em pisos para impermeabilização da fundação, serão medidos e pagosem metroquadrado,previstos de acordo com os locais e 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 grauteamento, serão medidos e pagosem metro cúbico previstos de acordo com os locais e dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.
- Os serviços defornecimento, montagem e movimentação de Andaimes, serão medidos e pagosem metro quadrado, previstos de acordo com os locais e dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente as áreas efetivamente executas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.

5.8 ALVENARIA E REVESTIMENTOS

- Os serviços de alvenaria blocos de concreto, serão medidos e pagosem metro quadrado, previstos segundo 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.

NOTA:

Para quantificação da área efetivamente executada, deverão ser descontadas as áreas de pilares, vigas, janelas e portas.

- Os serviços de execução de revestimentos em paredes, serão medidos e pagosem metro quadrado previstos segundo 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.

NOTA:

Para quantificação da área efetivamente executada, deverão ser descontadas as áreas de janelas e portas.

- Os serviços de execução de vergas e contra-vergas, serão medidos e pagosem metros linear, tendo como parâmetro as dimensões das janelas/portas de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente metragens efetivamente executas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.

5.9 ESQUADRIAS METÁLICAS E TELHADO

- Os serviços de fornecimento e montagem do telhado e cobertura 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 instalação de calha metálica, serão medidos e pagosem metro linear, tendo como parâmetro as dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente metragens efetivamente executas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.
- Os serviços de fornecimento e assentamento de janelas basculantes, porta de ferro e gradil de ferro das janelas, serão medidos e pagosem metros 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 de janela veneziana, grade de proteção e porta corta fogo da subestação serão medidos de forma unitária, após sua instalação, tendo como parâmetro as dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente as esquadrias efetivamente executas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.

- Os serviços de instalação de esquadrias, quando houver o item de fornecimento independente, 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 pintura em superfície metálica, 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 assentamento de grelha em ferro fundido para canaletas, serão medidos e pagos em metro linear, tendo como parâmetro as dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente metragens efetivamente executas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.

5.10 EQUIPAMENTOS

- Os serviços de fornecimento e montagem de Ponte Rolante, serão medidos e pago sem termos percentuais de acordo com o andamento do fornecimento e instalação.

5.11 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- 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 limpeza e lavagem de ruas, serão medidos e pagos em metro quadrado.
- Os serviços de cadastramento das redes após sua finalização das obras, serão medidos e pagos em metro linear realizado.
- Os serviços de interligações as redes existentes, serão medidos e pagos em por unidade realizada.
- Os serviços de instalações de escadas tipo marinho, serão medidos e pagos em metro linear realizado, previstos de acordo com locais e

136 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

dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente metragens efetivamente executas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.


6 ORÇAMENTO


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

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

6.1 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

A planilha orçamentária apresenta os valores estimados para a execução da obra, 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.

			<div>PLANILHA ORÇAMENTÁRIA</div> <div>OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA</div> <div>DATAGED 3686/2025 OS: MÊS/BASE: 05/2025 - ONERADO</div> <div>ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO AEROPORTO CIDADE: Juiz de Fora UF: MG</div>						<div>DATA: 01/08/2025</div> <div>PÁGINA: 1</div> <div>BDI: 26,4400</div> <div>BDI 2:</div>	
Item	Cod. Compos.	Cod.Aux.	Descrição Completa	Origem	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total		
01			ADMINISTRAÇÃO LOCAL, CANTEIRO E SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 368.439,65						
01.01			ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 313.957,34						
01.01.01	C59160		ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	Este Projeto	UN	1,00	R\$ 313.957,34	R\$ 313.957,34		
01.02			PROJETOS COMPLEMENTARES	R\$ 8.069,61						
01.02.01	COS0013		CADASTRO DE REDE (ADUTORA E DISTRIBUIÇÃO)	Este Projeto	KM	4,17	R\$ 1.935,16	R\$ 8.069,61		
01.03			CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 46.412,70						
01.03.01	CQ0282	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	SINAPI MG 05/2025	M2	7,50	R\$ 639,02	R\$ 4.792,65		
01.03.02	CA2750	ED-50155	LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO, DIMENSÃO (110X120X230)CM, LINHA PADRÃO, CONTENDO UMA (1) PIA/ HIGIENIZADOR DE MÃOS, INCLUSIVE MANUTENÇÃO E MOBILIZAÇÃO/ DESMOBILIZAÇÃO	SETOPLESTE MG 01/2025	mês	6,00	R\$ 1.137,96	R\$ 6.827,76		
01.03.03	CA2743	ED-50137	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), EXCLUSIVE LOCAÇÃO DO CONTAINER	SETOPLESTE MG 01/2025	un	3,00	R\$ 1.987,57	R\$ 5.962,71		
01.03.04	CA0264	ED-16348	LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 1, PARA ESCRITÓRIO DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE AR CONDICIONADO E LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS	SETOPLESTE MG 01/2025	mês	6,00	R\$ 2.085,62	R\$ 12.513,72		
01.03.05	CA0266	ED-16350	LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 3, PARA DEPÓSITO/FERRAMENTARIA DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS	SETOPLESTE MG 01/2025	mês	6,00	R\$ 1.014,09	R\$ 6.084,54		
01.03.06	CA0267	ED-16351	LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 4, PARA REFEITÓRIO DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/ DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS	SETOPLESTE MG 01/2025	mês	6,00	R\$ 1.510,74	R\$ 9.064,44		
01.03.07	CA0272	ED-16356	LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 1 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16348)	SETOPLESTE MG 01/2025	un	1,00	R\$ 388,96	R\$ 388,96		
01.03.08	CA0274	ED-16358	LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 3 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16350)	SETOPLESTE MG 01/2025	un	1,00	R\$ 388,96	R\$ 388,96		

			<div>PLANILHA ORÇAMENTÁRIA</div> <div>OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA</div> <div>DATAGED 3686/2025 OS: MÊS/BASE: 05/2025 - ONERADO</div> <div>ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO AEROPORTO CIDADE: Juiz de Fora UF: MG</div>						<div>DATA: 01/08/2025</div> <div>PÁGINA: 2</div> <div>BDI: 26,4400</div> <div>BDI 2:</div>
Item	Cod. Compos.	Cod.Aux.	Descrição Completa	Origem	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	
01.03.09	CA0275	ED-16359	LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 4 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16351)	SETOPESTE MG 01/2025	un	1,00	R\$ 388,96	R\$ 388,96	
02			EXECUÇÃO DA OBRA					R\$ 4.480.019,32	
02.01			SINALIZAÇÃO					R\$ 8.855,70	
02.01.01	C52012	5213383	Cavalete em polietileno zebreado com faixa refletiva - H = 1,00 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	DNIT MG 04/2025	UN.DIA	480,00	R\$ 1,02	R\$ 489,60	
02.01.02	C52014	5213835	Cone plástico para canalização de trânsito - utilização de 150 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	DNIT MG 04/2025	UN.DIA	960,00	R\$ 0,98	R\$ 940,80	
02.01.03	C52451	5212558	Placa de regulamentação para sinalização de obras montada em suporte metálico móvel, R1 lado 0,414 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	DNIT MG 04/2025	UN.DIA	480,00	R\$ 4,67	R\$ 2.241,60	
02.01.04	C52453	5212560	Placa de advertência para sinalização de obras montada em suporte metálico móvel, lado 1,00 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	DNIT MG 04/2025	UN.DIA	480,00	R\$ 4,91	R\$ 2.356,80	
02.01.05	C52051	5213842	Fita zebreada para dispositivos de canalização de trânsito - fornecimento, implantação e retirada	DNIT MG 04/2025	M	8.400,00	R\$ 0,15	R\$ 1.260,00	
02.01.06	CA2755	ED-50163	TAPUME DE PROTEÇÃO PARA TRANSEUNTE EM TELA DE POLIETILENO, COM MÓDULO NA DIMENSÃO DE (150X150)CM, INCLUSIVE PONTALETE COM BASE DE APOIO EM CONCRETO MAGRO , FORNECIMENTO E MOVIMENTAÇÃO	SETOPESTE MG 01/2025	m	90,00	R\$ 17,41	R\$ 1.566,90	
02.02			DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES					R\$ 783.803,09	
02.02.01	CQ0258	102098	RECOMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO (AQUISIÇÃO EM USINA), PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO. AF_12/2020	SINAPI MG 05/2025	M3	225,40	R\$ 3.130,94	R\$ 705.713,87	
02.02.02	CW0183	100981	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	SINAPI MG 05/2025	M3	338,11	R\$ 12,22	R\$ 4.131,70	
02.02.03	CW0179	100977	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	SINAPI MG 05/2025	M3	293,03	R\$ 10,06	R\$ 2.947,88	
02.02.04	CO0469	97914	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	SINAPI MG 05/2025	M3XKM	12.830,75	R\$ 3,84	R\$ 49.270,08	
02.02.05	IOS0001		TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO	Personalizada	M3	338,11	R\$ 29,52	R\$ 9.981,00	
02.02.06	CT1201	20.12.01	PINTURA: PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	SUDECAP MG 04/2025	M2	3.756,73	R\$ 3,13	R\$ 11.758,56	
02.03			ESCAVAÇÃO, REATERRO E PREPARO DE FUNDO DE VALA					R\$ 629.697,30	



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

DATAGED 3686/2025

OS:

MÊS/BASE: 05/2025 - ONERADO

ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

AEROPORTO

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

DATA:


01/08/2025


PÁGINA: 3


BDI: 26,4400


BDI 2:


Item	Cod. Compos.	Cod.Aux.	Descrição Completa	Origem	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
02.03.01	CO0353	90099	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	5.006,34	R\$ 20,68	R\$ 103.531,11
02.03.02	CO0354	90100	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	625,79	R\$ 17,72	R\$ 11.088,99
02.03.03	CO0355	90101	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	56,65	R\$ 17,51	R\$ 991,94
02.03.04	CO0356	90102	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	7,08	R\$ 16,03	R\$ 113,49
02.03.05	CO0591	101616	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	3.756,73	R\$ 8,77	R\$ 32.946,52
02.03.06	CMT0001	93378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM MISTURA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	Este Projeto	M3	667,86	R\$ 236,34	R\$ 157.842,03
02.03.07	CMT0002	93379	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM MISTURA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023	Este Projeto	M3	83,48	R\$ 228,67	R\$ 19.089,37
02.03.08	CO0386	93378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	SINAPI MG 05/2025	M3	4.338,48	R\$ 33,27	R\$ 144.341,22
02.03.09	CO0387	93379	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023	SINAPI MG 05/2025	M3	542,31	R\$ 25,61	R\$ 13.888,55
02.03.10	CO0388	93380	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023	SINAPI MG 05/2025	M3	56,65	R\$ 21,79	R\$ 1.234,40
02.03.11	CO0389	93381	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA E COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	SINAPI MG 05/2025	M3	7,08	R\$ 17,71	R\$ 125,38


			<div>PLANILHA ORÇAMENTÁRIA</div> <div>OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA</div> <div>DATAGED 3686/2025 OS: MÊS/BASE: 05/2025 - ONERADO</div> <div>ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO AEROPORTO CIDADE: Juiz de Fora UF: MG</div>						<div>DATA: 01/08/2025</div> <div>PÁGINA: 4</div> <div>BDI: 26,4400</div> <div>BDI 2:</div>
Item	Cod. Compos.	Cod.Aux.	Descrição Completa	Origem	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	
02.03.12	CW0179	100977	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	SINAPI MG 05/2025	M3	1.953,50	R\$ 10,06	R\$ 19.652,21	
02.03.13	CO0469	97914	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	SINAPI MG 05/2025	M3XKM	25.004,80	R\$ 3,84	R\$ 96.018,43	
02.03.14	IOS0001		TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO	Personalizada	M3	976,75	R\$ 29,52	R\$ 28.833,66	
02.04			ESCORAMENTO					R\$ 448.040,02	
02.04.01	CE0009	101570	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	12.155,85	R\$ 34,49	R\$ 419.255,26	
02.04.02	CE0011	101572	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	58,50	R\$ 27,18	R\$ 1.590,03	
02.04.03	CE0015	101576	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	360,00	R\$ 63,38	R\$ 22.816,80	
02.04.04	CE0017	101578	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 M A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	83,12	R\$ 52,67	R\$ 4.377,93	
02.05			ESTRUTURAS DE CONCRETO					R\$ 339.501,19	
02.05.01			INTERLIGAÇÕES 01, 05 E 06 E DERIVAÇÕES 01, 02, 03, 04 E 05					R\$ 119.828,86	
02.05.01.01			ESCAVAÇÃO E ESCORAMENTO					R\$ 13.269,72	
02.05.01.01.01	CO0354	90100	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	15,84	R\$ 17,72	R\$ 280,68	
02.05.01.01.02	CO0339	90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	10,56	R\$ 12,32	R\$ 130,09	
02.05.01.01.03	CO0355	90101	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	10,65	R\$ 17,51	R\$ 186,48	
02.05.01.01.04	CO0356	90102	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO	SINAPI MG 05/2025	M3	9,24	R\$ 16,03	R\$ 148,11	


			PLANILHA ORÇAMENTÁRIA OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA DATAGED 3686/2025 OS: MÊS/BASE: 05/2025 - ONERADO ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO AEROPORTO CIDADE: Juiz de Fora UF: MG					DATA: 01/08/2025 PÁGINA: 5 BDI: 26,4400 BDI 2:
Item	Cod. Compos.	Cod.Aux.	Descrição Completa	Origem	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
			NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024					
02.05.01.01.05	CO0603	102278	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	5,28	R\$ 11,50	R\$ 60,72
02.05.01.01.06	CO0591	101616	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	26,40	R\$ 8,77	R\$ 231,52
02.05.01.01.07	CO0592	101617	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	7,04	R\$ 4,33	R\$ 30,48
02.05.01.01.08	CW0179	100977	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	SINAPI MG 05/2025	M3	67,04	R\$ 10,06	R\$ 674,42
02.05.01.01.09	CO0469	97914	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	SINAPI MG 05/2025	M3XKM	938,54	R\$ 3,84	R\$ 3.603,99
02.05.01.01.10	IOS0001		TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO	Personalizada	M3	67,04	R\$ 29,52	R\$ 1.979,02
02.05.01.01.11	CE0016	101577	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	52,80	R\$ 78,62	R\$ 4.151,13
02.05.01.01.12	CE0018	101579	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	26,40	R\$ 67,92	R\$ 1.793,08
02.05.01.02			EXECUÇÃO DAS CAIXAS					R\$ 106.559,14
02.05.01.02.01	CA1597	ED-48214	ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO CHEIO COM ARMAÇÃO, EM CONCRETO COM FCK 15MPA , ESP. 19CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO (DETALHE D - CADERNO SEDS)	SETOPELESTE MG 01/2025	m2	106,56	R\$ 353,53	R\$ 37.672,15
02.05.01.02.02	CA0180	90696	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	SINAPI MG 05/2025	M	4,40	R\$ 177,35	R\$ 780,34
02.05.01.02.03	CH0705	96624	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	5,02	R\$ 279,88	R\$ 1.404,99
02.05.01.02.04	CH0709	97086	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	SINAPI MG 05/2025	M2	13,12	R\$ 189,15	R\$ 2.481,64
02.05.01.02.05	CH0895	97090	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-138. AF_09/2021	SINAPI MG 05/2025	KG	531,02	R\$ 19,76	R\$ 10.492,95
02.05.01.02.06	CH0712	97096	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	SINAPI MG 05/2025	M3	6,64	R\$ 828,28	R\$ 5.499,77
02.05.01.02.07	CH0507	92804	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 12,5 MM. AF_06/2022	SINAPI MG 05/2025	KG	42,37	R\$ 9,38	R\$ 397,43
02.05.01.02.08	CS0249	87747	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL,	SINAPI MG	M2	21,35	R\$ 78,63	R\$ 1.678,75


			<div>PLANILHA ORÇAMENTÁRIA</div> <div>OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA</div> <div>DATAGED 3686/2025 OS: MÊS/BASE: 05/2025 - ONERADO</div> <div>ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO AEROPORTO CIDADE: Juiz de Fora UF: MG</div>						<div>DATA: 01/08/2025</div> <div>PÁGINA: 6</div> <div>BDI: 26,4400</div> <div>BDI 2:</div>
Item	Cod. Compos.	Cod.Aux.	Descrição Completa	Origem	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	
			APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021	05/2025					
02.05.01.02.09	CT0448	104411	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022	SINAPI MG 05/2025	M2	95,04	R\$ 7,01	R\$ 666,23	
02.05.01.02.10	CT0343	87897	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022	SINAPI MG 05/2025	M2	118,08	R\$ 7,06	R\$ 833,64	
02.05.01.02.11	CT0160	87529	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	SINAPI MG 05/2025	M2	213,12	R\$ 51,18	R\$ 10.907,48	
02.05.01.02.12	CH0414	92514	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	61,26	R\$ 67,99	R\$ 4.165,06	
02.05.01.02.13	CH0473	92770	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	SINAPI MG 05/2025	KG	698,21	R\$ 14,57	R\$ 10.172,91	
02.05.01.02.14	CH1042	103682	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	SINAPI MG 05/2025	M3	8,73	R\$ 1.286,86	R\$ 11.234,28	
02.05.01.02.15	CA1956	ED-48666	TAMPÃO CIRCULAR EM FERRO FUNDIDO PARA POÇO DE VISITA, ARTICULADO COM DIÂMETRO DE 60CM, CLASSE 400 , INCLUSIVE ASSENTAMENTO, EXCLUSIVE POÇO DE VISITA	SETOPLESTE MG 01/2025	un	8,00	R\$ 812,66	R\$ 6.501,28	
02.05.01.02.16	01819300072		TAMPAO FoFo P/ REGISTRO (CX.ARTICULADA C/200 X 110 X 125MM) - CÔNICO (CASCA DE BURRO)	Personalizada	UN	13,00	R\$ 128,48	R\$ 1.670,24	
02.05.02			INTERLIGAÇÕES 02 E 03					R\$ 60.556,28	
02.05.02.01			ESCAVAÇÃO E ESCORAMENTO					R\$ 7.476,32	
02.05.02.01.01	CO0353	90099	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	5,28	R\$ 20,68	R\$ 109,19	
02.05.02.01.02	CO0354	90100	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	8,58	R\$ 17,72	R\$ 152,03	
02.05.02.01.03	CO0339	90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	5,28	R\$ 12,32	R\$ 65,04	
02.05.02.01.04	CO0355	90101	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA	SINAPI MG	M3	5,32	R\$ 17,51	R\$ 93,15	


			<div>PLANILHA ORÇAMENTÁRIA</div> <div>OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA</div> <div>DATAGED 3686/2025 OS: MÊS/BASE: 05/2025 - ONERADO</div> <div>ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO AEROPORTO CIDADE: Juiz de Fora UF: MG</div>						<div>DATA: 01/08/2025</div> <div>PÁGINA: 7</div> <div>BDI: 26,4400</div> <div>BDI 2:</div>
Item	Cod. Compos.	Cod.Aux.	Descrição Completa	Origem	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	
			MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	05/2025					
02.05.02.01.05	CO0356	90102	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	4,62	R\$ 16,03	R\$ 74,05	
02.05.02.01.06	CO0603	102278	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	2,64	R\$ 11,50	R\$ 30,36	
02.05.02.01.07	CO0591	101616	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	13,20	R\$ 8,77	R\$ 115,76	
02.05.02.01.08	CO0592	101617	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	3,52	R\$ 4,33	R\$ 15,24	
02.05.02.01.09	CW0179	100977	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	SINAPI MG 05/2025	M3	41,24	R\$ 10,06	R\$ 414,87	
02.05.02.01.10	CO0469	97914	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	SINAPI MG 05/2025	M3XKM	577,38	R\$ 3,84	R\$ 2.217,13	
02.05.02.01.11	IOS0001		TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO	Personalizada	M3	41,24	R\$ 29,52	R\$ 1.217,40	
02.05.02.01.12	CE0016	101577	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	26,40	R\$ 78,62	R\$ 2.075,56	
02.05.02.01.13	CE0018	101579	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	13,20	R\$ 67,92	R\$ 896,54	
02.05.02.02								R\$ 53.079,96	
EXECUÇÃO DAS CAIXAS									
02.05.02.02.01	CA1597	ED-48214	ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO CHEIO COM ARMAÇÃO, EM CONCRETO COM FCK 15MPA , ESP. 19CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO (DETALHE D - CADERNO SEDS)	SETOPELESTE MG 01/2025	m2	53,28	R\$ 353,53	R\$ 18.836,07	
02.05.02.02.02	CA0180	90696	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	SINAPI MG 05/2025	M	2,20	R\$ 177,35	R\$ 390,17	
02.05.02.02.03	CH0705	96624	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	2,51	R\$ 279,88	R\$ 702,49	
02.05.02.02.04	CH0709	97086	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	SINAPI MG 05/2025	M2	6,56	R\$ 189,15	R\$ 1.240,82	
02.05.02.02.05	CH0895	97090	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-138. AF_09/2021	SINAPI MG 05/2025	KG	265,51	R\$ 19,76	R\$ 5.246,47	


			<div>PLANILHA ORÇAMENTÁRIA</div> <div>OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA</div> <div>DATAGED 3686/2025 OS: MÊS/BASE: 05/2025 - ONERADO</div> <div>ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO AEROPORTO CIDADE: Juiz de Fora UF: MG</div>						<div>DATA: 01/08/2025</div> <div>PÁGINA: 8</div> <div>BDI: 26,4400</div> <div>BDI 2:</div>
Item	Cod. Compos.	Cod.Aux.	Descrição Completa	Origem	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	
02.05.02.02.06	CH0712	97096	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	SINAPI MG 05/2025	M3	3,32	R\$ 828,28	R\$ 2.749,88	
02.05.02.02.07	CH0507	92804	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 12,5 MM. AF_06/2022	SINAPI MG 05/2025	KG	21,19	R\$ 9,38	R\$ 198,76	
02.05.02.02.08	CS0249	87747	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021	SINAPI MG 05/2025	M2	10,67	R\$ 78,63	R\$ 838,98	
02.05.02.02.09	CT0448	104411	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022	SINAPI MG 05/2025	M2	47,52	R\$ 7,01	R\$ 333,11	
02.05.02.02.10	CT0343	87897	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022	SINAPI MG 05/2025	M2	59,04	R\$ 7,06	R\$ 416,82	
02.05.02.02.11	CT0160	87529	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	SINAPI MG 05/2025	M2	106,56	R\$ 51,18	R\$ 5.453,74	
02.05.02.02.12	CH0414	92514	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	30,63	R\$ 67,99	R\$ 2.082,53	
02.05.02.02.13	CH0473	92770	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	SINAPI MG 05/2025	KG	349,10	R\$ 14,57	R\$ 5.086,38	
02.05.02.02.14	CH1042	103682	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	SINAPI MG 05/2025	M3	4,36	R\$ 1.286,86	R\$ 5.610,70	
02.05.02.02.15	CA1956	ED-48666	TAMPÃO CIRCULAR EM FERRO FUNDIDO PARA POÇO DE VISITA, ARTICULADO COM DIÂMETRO DE 60CM, CLASSE 400 , INCLUSIVE ASSENTAMENTO, EXCLUSIVE POÇO DE VISITA	SETOPLESTE MG 01/2025	un	4,00	R\$ 812,66	R\$ 3.250,64	
02.05.02.02.16	01819300072		TAMPAO FoFo P/ REGISTRO (CX.ARTICULADA C/200 X 110 X 125MM) - CÔNICO (CASCA DE BURRO)	Personalizada	UN	5,00	R\$ 128,48	R\$ 642,40	
02.05.03			INTERLIGAÇÃO 04					R\$ 18.156,41	
02.05.03.01			ESCAVAÇÃO E ESCORAMENTO					R\$ 2.133,08	
1									
02.05.03.01.01	CO0354	90100	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	2,16	R\$ 17,72	R\$ 38,27	
02.05.03.01.02	CO0339	90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA.	SINAPI MG 05/2025	M3	2,52	R\$ 12,32	R\$ 31,04	

			PLANILHA ORÇAMENTÁRIA OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA DATAGED 3686/2025 OS: MÊS/BASE: 05/2025 - ONERADO ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO AEROPORTO CIDADE: Juiz de Fora UF: MG					DATA: 01/08/2025 PÁGINA: 9 BDI: 26,4400 BDI 2:
Item	Cod. Compos.	Cod.Aux.	Descrição Completa	Origem	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
			AF_09/2024					
02.05.03.01.03	CO0355	90101	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	1,64	R\$ 17,51	R\$ 28,71
02.05.03.01.04	CO0356	90102	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	1,43	R\$ 16,03	R\$ 22,92
02.05.03.01.05	CO0603	102278	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	1,43	R\$ 11,50	R\$ 16,44
02.05.03.01.06	CO0591	101616	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	3,60	R\$ 8,77	R\$ 31,57
02.05.03.01.07	CO0592	101617	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	1,68	R\$ 4,33	R\$ 7,27
02.05.03.01.08	CW0179	100977	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	SINAPI MG 05/2025	M3	11,93	R\$ 10,06	R\$ 120,01
02.05.03.01.09	CO0469	97914	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	SINAPI MG 05/2025	M3XKM	167,06	R\$ 3,84	R\$ 641,51
02.05.03.01.10	IOS0001		TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO	Personalizada	M3	11,93	R\$ 29,52	R\$ 352,17
02.05.03.01.11	CE0016	101577	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	7,20	R\$ 78,62	R\$ 566,06
02.05.03.01.12	CE0018	101579	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	4,08	R\$ 67,92	R\$ 277,11
02.05.03.02			EXECUÇÃO DAS CAIXAS					R\$ 16.023,33
02.05.03.02.01	CA1597	ED-48214	ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO CHEIO COM ARMAÇÃO, EM CONCRETO COM FCK 15MPa , ESP. 19CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO (DETALHE D - CADERNO SEDS)	SETOPLESTE MG 01/2025	m2	15,96	R\$ 353,53	R\$ 5.642,33
02.05.03.02.02	CA0180	90696	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	SINAPI MG 05/2025	M	0,55	R\$ 177,35	R\$ 97,54
02.05.03.02.03	CH0705	96624	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	0,79	R\$ 279,88	R\$ 221,10
02.05.03.02.04	CH0709	97086	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	SINAPI MG 05/2025	M2	1,84	R\$ 189,15	R\$ 348,03

			<div>PLANILHA ORÇAMENTÁRIA</div> <div>OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA</div> <div>DATAGED 3686/2025 OS: MÊS/BASE: 05/2025 - ONERADO</div> <div>ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO AEROPORTO CIDADE: Juiz de Fora UF: MG</div>						<div>DATA: 01/08/2025</div> <div>PÁGINA: 10</div> <div>BDI: 26,4400</div> <div>BDI 2:</div>
Item	Cod. Compos.	Cod.Aux.	Descrição Completa	Origem	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	
02.05.03.02.05	CH0895	97090	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-138. AF_09/2021	SINAPI MG 05/2025	KG	83,98	R\$ 19,76	R\$ 1.659,44	
02.05.03.02.06	CH0712	97096	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	SINAPI MG 05/2025	M3	1,05	R\$ 828,28	R\$ 869,69	
02.05.03.02.07	CH0507	92804	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 12,5 MM. AF_06/2022	SINAPI MG 05/2025	KG	5,30	R\$ 9,38	R\$ 49,71	
02.05.03.02.08	CS0249	87747	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021	SINAPI MG 05/2025	M2	3,57	R\$ 78,63	R\$ 280,70	
02.05.03.02.09	CT0448	104411	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022	SINAPI MG 05/2025	M2	14,44	R\$ 7,01	R\$ 101,22	
02.05.03.02.10	CT0343	87897	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022	SINAPI MG 05/2025	M2	17,48	R\$ 7,06	R\$ 123,40	
02.05.03.02.11	CT0160	87529	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	SINAPI MG 05/2025	M2	31,92	R\$ 51,18	R\$ 1.633,66	
02.05.03.02.12	CH0414	92514	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	9,13	R\$ 67,99	R\$ 620,74	
02.05.03.02.13	CH0473	92770	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	SINAPI MG 05/2025	KG	107,68	R\$ 14,57	R\$ 1.568,89	
02.05.03.02.14	CH1042	103682	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	SINAPI MG 05/2025	M3	1,35	R\$ 1.286,86	R\$ 1.737,26	
02.05.03.02.15	CA1956	ED-48666	TAMPÃO CIRCULAR EM FERRO FUNDIDO PARA POÇO DE VISITA, ARTICULADO COM DIÂMETRO DE 60CM, CLASSE 400 , INCLUSIVE ASSENTAMENTO, EXCLUSIVE POÇO DE VISITA	SETOPELESTE MG 01/2025	un	1,00	R\$ 812,66	R\$ 812,66	
02.05.03.02.16	01819300072		TAMPAO FoFo P/ REGISTRO (CX.ARTICULADA C/200 X 110 X 125MM) - CÔNICO (CASCA DE BURRO)	Personalizada	UN	2,00	R\$ 128,48	R\$ 256,96	
02.05.04			VENTOSA E DESCARGA						R\$ 27.318,91
02.05.04.01			ESCAVAÇÃO E ESCORAMENTO						R\$ 2.834,84
1									
02.05.04.01.01	CO0354	90100	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	3,42	R\$ 17,72	R\$ 60,60	
02.05.04.01.02	CO0339	90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E	SINAPI MG	M3	2,28	R\$ 12,32	R\$ 28,08	

			PLANILHA ORÇAMENTÁRIA					DATA: 01/08/2025
			OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA					PÁGINA: 11
			DATAGED 3686/2025 OS:					BDI: 26,4400
			MÊS/BASE: 05/2025 - ONERADO					BDI 2:
			ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO		AEROPORTO		CIDADE: Juiz de Fora	UF: MG
Item	Cod. Compos.	Cod.Aux.	Descrição Completa	Origem	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
			JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	05/2025				
02.05.04.01.03	CO0355	90101	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	1,30	R\$ 17,51	R\$ 22,76
02.05.04.01.04	CO0356	90102	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	2,26	R\$ 16,03	R\$ 36,22
02.05.04.01.05	CO0603	102278	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	1,29	R\$ 11,50	R\$ 14,83
02.05.04.01.06	CO0591	101616	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	5,70	R\$ 8,77	R\$ 49,98
02.05.04.01.07	CO0592	101617	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	1,52	R\$ 4,33	R\$ 6,58
02.05.04.01.08	CW0179	100977	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	SINAPI MG 05/2025	M3	13,72	R\$ 10,06	R\$ 138,02
02.05.04.01.09	CO0469	97914	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	SINAPI MG 05/2025	M3XKM	192,12	R\$ 3,84	R\$ 737,74
02.05.04.01.10	IOS0001		TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO	Personalizada	M3	13,72	R\$ 29,52	R\$ 405,01
02.05.04.01.11	CE0016	101577	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	11,40	R\$ 78,62	R\$ 896,26
02.05.04.01.12	CE0018	101579	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	6,46	R\$ 67,92	R\$ 438,76
02.05.04.02			EXECUÇÃO DAS CAIXAS					R\$ 24.484,07
02.05.04.02.01	CA1597	ED-48214	ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO CHEIO COM ARMAÇÃO, EM CONCRETO COM FCK 15MPA , ESP. 19CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO (DETALHE D - CADERNO SEDS)	SETOPLESTE MG 01/2025	m2	25,84	R\$ 353,53	R\$ 9.135,21
02.05.04.02.02	CA0180	90696	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	SINAPI MG 05/2025	M	1,10	R\$ 177,35	R\$ 195,08
02.05.04.02.03	CH0705	96624	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	1,08	R\$ 279,88	R\$ 302,27

<div></div>			<div>PLANILHA ORÇAMENTÁRIA</div> <div>OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA</div> <div>DATAGED 3686/2025 OS: MÊS/BASE: 05/2025 - ONERADO</div> <div>ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO AEROPORTO CIDADE: Juiz de Fora UF: MG</div>						<div>DATA: 01/08/2025</div> <div>PÁGINA: 12</div> <div>BDI: 26,4400</div> <div>BDI 2:</div>
Item	Cod. Compos.	Cod.Aux.	Descrição Completa	Origem	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	
02.05.04.02.04	CH0709	97086	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	SINAPI MG 05/2025	M2	3,04	R\$ 189,15	R\$ 575,01	
02.05.04.02.05	CH0895	97090	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-138. AF_09/2021	SINAPI MG 05/2025	KG	114,51	R\$ 19,76	R\$ 2.262,71	
02.05.04.02.06	CH0712	97096	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	SINAPI MG 05/2025	M3	1,43	R\$ 828,28	R\$ 1.184,44	
02.05.04.02.07	CH0507	92804	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 12,5 MM. AF_06/2022	SINAPI MG 05/2025	KG	10,59	R\$ 9,38	R\$ 99,33	
02.05.04.02.08	CS0249	87747	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021	SINAPI MG 05/2025	M2	4,43	R\$ 78,63	R\$ 348,33	
02.05.04.02.09	CT0448	104411	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022	SINAPI MG 05/2025	M2	22,80	R\$ 7,01	R\$ 159,82	
02.05.04.02.10	CT0343	87897	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022	SINAPI MG 05/2025	M2	28,88	R\$ 7,06	R\$ 203,89	
02.05.04.02.11	CT0160	87529	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	SINAPI MG 05/2025	M2	51,68	R\$ 51,18	R\$ 2.644,98	
02.05.04.02.12	CH0414	92514	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	SINAPI MG 05/2025	M2	13,72	R\$ 67,99	R\$ 932,82	
02.05.04.02.13	CH0473	92770	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	SINAPI MG 05/2025	KG	152,95	R\$ 14,57	R\$ 2.228,48	
02.05.04.02.14	CH1042	103682	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	SINAPI MG 05/2025	M3	1,91	R\$ 1.286,86	R\$ 2.457,90	
02.05.04.02.15	CA1956	ED-48666	TAMPÃO CIRCULAR EM FERRO FUNDIDO PARA POÇO DE VISITA, ARTICULADO COM DIÂMETRO DE 60CM, CLASSE 400 , INCLUSIVE ASSENTAMENTO, EXCLUSIVE POÇO DE VISITA	SETOPELESTE MG 01/2025	un	2,00	R\$ 812,66	R\$ 1.625,32	
02.05.04.02.16	01819300072		TAMPAO FoFo P/ REGISTRO (CX.ARTICULADA C/200 X 110 X 125MM) - CÔNICO (CASCA DE BURRO)	Personalizada	UN	1,00	R\$ 128,48	R\$ 128,48	
02.05.05			BLOCOS DE ANCORAGEM					R\$ 113.640,73	
02.05.05.01	CH0677	96534	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	SINAPI MG 05/2025	M2	131,88	R\$ 104,91	R\$ 13.835,53	
02.05.05.02	CH0687	96544	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	SINAPI MG 05/2025	KG	71,24	R\$ 23,06	R\$ 1.642,79	
02.05.05.03	IM0029	00032	ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO	SINAPI MG	KG	71,24	R\$ 9,29	R\$ 661,81	

			PLANILHA ORÇAMENTÁRIA						DATA: 01/08/2025
			OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA						PÁGINA: 13
			DATAGED 3686/2025		OS:		MÊS/BASE: 05/2025 - ONERADO		BDI: 16,8000
			ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO		AEROPORTO		CIDADE: Juiz de Fora		BDI 2:
							UF: MG		
Item	Cod. Compos.	Cod.Aux.	Descrição Completa	Origem	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	
				05/2025					
02.05.05.04	CH0688	96545	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	SINAPI MG 05/2025	KG	2.270,88	R\$ 20,44	R\$ 46.416,78	
02.05.05.05	SINIM0033	00033	ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	Personalizada	KG	2.270,88	R\$ 9,76	R\$ 22.163,78	
02.05.05.06	CH0694	96555	CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE JERICA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_01/2024	SINAPI MG 05/2025	M3	28,39	R\$ 1.018,67	R\$ 28.920,04	
02.06			ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES						R\$ 2.116.296,36
02.06.01	CW0135	99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_03/2024	SINAPI MG 05/2025	M	4.174,15	R\$ 13,17	R\$ 54.973,55	
02.06.02	01807500098		CURVA C/ BOLSAS FoFo JE 90° DN 300MM	Personalizada	UN	2,00	R\$ 2.533,88	R\$ 5.067,76	
02.06.03	01807700054		CURVA C/ FLANGES FoFo 90° DN 100MM - PN10/16	Personalizada	UN	2,00	R\$ 505,59	R\$ 1.011,18	
02.06.04	01807500055		CURVA C/ BOLSAS FoFo JE 90° DN 100MM	Personalizada	UN	2,00	R\$ 442,52	R\$ 885,04	
02.06.05	01807500012		CURVA C/ BOLSAS FoFo JE 45° DN 300MM	Personalizada	UN	6,00	R\$ 1.914,16	R\$ 11.484,96	
02.06.06	01807500020		CURVA C/ BOLSAS FoFo JE 22°30" DN 300MM	Personalizada	UN	12,00	R\$ 1.401,26	R\$ 16.815,12	
02.06.07	01807500435		CURVA C/ BOLSAS FoFo JE 11° DN 300MM PN16	Personalizada	UN	3,00	R\$ 1.157,48	R\$ 3.472,44	
02.06.08	01820000090		TE C/ FLANGES FoFo DN 300MM X 300MM - PN10	Personalizada	UN	5,00	R\$ 5.269,98	R\$ 26.349,90	
02.06.09	01820000095		TE C/ FLANGES FoFo DN 300MM X 300MM - PN16	Personalizada	UN	1,00	R\$ 4.960,99	R\$ 4.960,99	
02.06.10	01820000589		TE C/ FLANGES FoFo DN 200MM X 200MM - PN10	Personalizada	UN	2,00	R\$ 1.553,61	R\$ 3.107,22	
02.06.11	01819800301		TE C/ BOLSAS E FLANGE FoFo JE DE 300 X 100MM	Personalizada	UN	2,00	R\$ 2.327,82	R\$ 4.655,64	
02.06.12	01820000375		TE C/ FLANGES FoFo DN 300MM X 200MM - PN10	Personalizada	UN	5,00	R\$ 4.885,81	R\$ 24.429,05	
02.06.13	01820000260		TE C/ FLANGES FoFo DN 300MM X 100MM - PN16	Personalizada	UN	1,00	R\$ 4.167,06	R\$ 4.167,06	
02.06.14	01816800018		REDUCAO FoFo C/ BOLSAS DN 300MM X 200MM PN 10	Personalizada	UN	4,00	R\$ 3.284,39	R\$ 13.137,56	



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

DATAGED 3686/2025

OS:

MÊS/BASE: 05/2025 - ONERADO

ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

AEROPORTO

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

DATA:

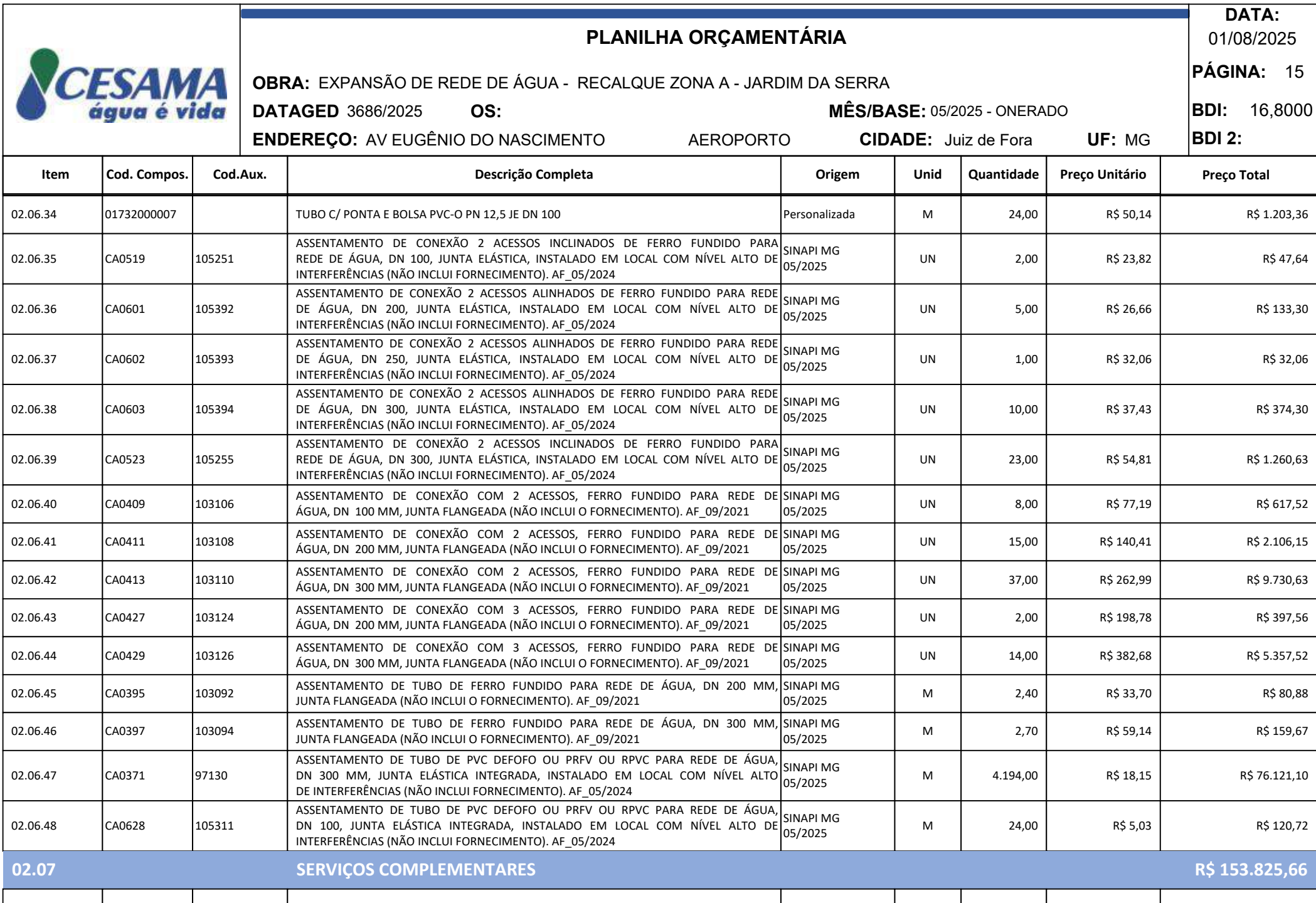
01/08/2025

PÁGINA: 14

BDI: 16,8000

BDI 2:

Item	Cod. Compos.	Cod.Aux.	Descrição Completa	Origem	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
02.06.15	01816800019		REDUCAO FoFo C/ BOLSAS DN 300MM X 250MM PN 10	Personalizada	UN	2,00	R\$ 4.740,35	R\$ 9.480,70
02.06.16	01808000195		EXTREMIDADE C/FLANGE E BOLSA FoFo JE 300MM - PN10	Personalizada	UN	23,00	R\$ 1.457,55	R\$ 33.523,65
02.06.17	01808000013		EXTREMIDADE C/FLANGE E BOLSA FoFo JE 300MM - PN10/16	Personalizada	UN	3,00	R\$ 1.517,81	R\$ 4.553,43
02.06.18	01808000021		EXTREMIDADE C/FLANGE E BOLSA FoFo JE 200MM - PN10	Personalizada	UN	8,00	R\$ 814,73	R\$ 6.517,84
02.06.19	01808000064		EXTREMIDADE C/FLANGE E BOLSA FoFo JE 100MM - PN10/16	Personalizada	UN	2,00	R\$ 460,77	R\$ 921,54
02.06.20	01814400028		LUVA DE CORRER FoFo JE DN 300MM	Personalizada	UN	2,00	R\$ 1.757,47	R\$ 3.514,94
02.06.21	01814400036		LUVA DE CORRER FoFo JE DN 250MM	Personalizada	UN	1,00	R\$ 1.338,93	R\$ 1.338,93
02.06.22	01814400087		LUVA DE CORRER FoFo JE DN 200MM	Personalizada	UN	2,00	R\$ 939,81	R\$ 1.879,62
02.06.23	01818200020		REGISTRO CHATO FLANGE E CABECOTE P/FoFo DN 300MM - PN 10	Personalizada	UN	9,00	R\$ 9.283,49	R\$ 83.551,41
02.06.24	01818200023		REGISTRO CHATO FLANGE E CABECOTE P/FoFo DN 300MM	Personalizada	UN	2,00	R\$ 9.467,99	R\$ 18.935,98
02.06.25	01818200203		REGISTRO CHATO FLANGE E CABECOTE P/ FoFo DN 200MM - PN10	Personalizada	UN	7,00	R\$ 3.380,14	R\$ 23.660,98
02.06.26	01818200058		REGISTRO CHATO FLANGE E CABECOTE P/FoFo DN 100MM - PN 10/16	Personalizada	UN	3,00	R\$ 1.414,30	R\$ 4.242,90
02.06.27	01823500021		VENTOSA TRIPLICE FUNCAO C/ FLANGE DN 100MM PN -10/16	Personalizada	UN	1,00	R\$ 3.213,01	R\$ 3.213,01
02.06.28	01805100068		CAP FoFo JE DN 300MM	Personalizada	UN	2,00	R\$ 1.680,77	R\$ 3.361,54
02.06.29	01805100050		CAP FoFo JE DN 200MM	Personalizada	UN	3,00	R\$ 548,51	R\$ 1.645,53
02.06.30	01821100885		TUBO C/ FLANGE E PONTA FoFo PN10/16 DN300 (CONJUNTO DE PEÇAS)	Personalizada	UN	1,00	R\$ 12.320,70	R\$ 12.320,70
02.06.31	01821100344		TUBO C/ FLANGE E PONTA F.F. DN 200MM - PN10 (CONJUNTO DE PEÇAS)	Personalizada	UN	1,00	R\$ 8.414,19	R\$ 8.414,19
02.06.32	01732000005		TUBO C/ PONTA E BOLSA PVC-O PN 12,5 JE DN 300	Personalizada	M	3.696,00	R\$ 365,18	R\$ 1.349.705,28
02.06.33	01732000009		TUBO C/ PONTA E BOLSA PVC-O PN 16 JE DN 300	Personalizada	M	504,00	R\$ 542,17	R\$ 273.253,68





6.2 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.

Planilha de detalhamento do BDI

Modalidade	Onerado
Nome da obra	Expansão de rede de água – Recalque Zona A – Jardim da Serra
Município da obra	Juiz de Fora – MG
Tipo de obra	Construção de redes de abastecimento de água, esgoto e const. correlatas
Contribuição previdenciária:	Orçamento SEM a desoneração prevista pela lei 13.161/2015.

***Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%): Valor adotado para o município de Juiz de Fora = 3%**

Parcelas do BDI	Valor percentual adotado	Limites do valor do BDI para obras do tipo acima selecionado. Acórdão TCU 2622/2013.		
		1ºQuartil	Médio	3ºQuartil
(ac) – administração central	6,00	3,43%	4,93%	6,71%
(s) + (g) - seguro e garantia	0,75	0,28%	0,49%	0,75%
(r) - risco	1,74	1,00%	1,39%	1,74%
(df) - despesas financeiras	1,17	0,94%	0,99%	1,17%
(l) – lucro	7,54	6,74%	8,04%	9,40%
(i1) - pis	0,65	0,65%	0,65%	0,65%
(i2) – cofins	3,00	3,00%	3,00%	3,00%
(i3) - iss	3,00	3,00%	3,00%	3,00%
(i4) - contrib. Previdenciária	0,00			
BDI adotado:	26,44%	$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$		
Valor para simples conferência do enquadramento do BDI nos limites estabelecidos pelo acórdão TCU 2622/2013.		Limites do valor do BDI para obras do tipo acima selecionado. Acórdão TCU 2622/2013, desconsiderando o item (i4) Contribuição previdenciária.		
Valor do BDI desconsiderando o item (i4) Contribuição Previdenciária.	26,44%	20,76%	24,18%	26,44%

Planilha de detalhamento do BDI

Modalidade	Onerado
Nome da obra	Expansão de rede de água – Recalque Zona A – Jardim da Serra
Município da obra	Juiz de Fora – MG
Tipo de obra	Fornecimento de materiais e equipamentos
Contribuição previdenciária:	Orçamento SEM a desoneração prevista pela lei 13.161/2015.

***Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%): Valor adotado para o município de Juiz de Fora = 3%**

Parcelas do BDI	Valor percentual adotado	Limites do valor do BDI para obras do tipo acima selecionado. Acórdão TCU 2622/2013.		
		1ºQuartil	Médio	3ºQuartil
(ac) – administração central	3,45	1,50%	3,45%	4,49%
(s) + (g) - seguro e garantia	0,48	0,30%	0,48%	0,82%
(r) - risco	0,85	0,56%	0,85%	0,89%
(df) - despesas financeiras	0,85	0,85%	0,85%	1,11%
(l) – lucro	3,19	3,50%	5,11%	6,22%
(i1) - pis	0,65	0,65%	0,65%	0,65%
(i2) – cofins	3,00	3,00%	3,00%	3,00%
(i3) - iss	3,00	3,00%	3,00%	3,00%
(i4) - contrib. Previdenciária	0,00			
BDI adotado:	16,80%	$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$		
Valor para simples conferência do enquadramento do BDI nos limites estabelecidos pelo acórdão TCU 2622/2013.		Limites do valor do BDI para obras do tipo acima selecionado. Acórdão TCU 2622/2013, desconsiderando o item (i4) Contribuição previdenciária.		
Valor do BDI desconsiderando o item (i4) Contribuição Previdenciária.	16,80%	11,10%	14,02%	16,80%

6.3 MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

O memorial de quantitativos fornece uma memória de cálculo com informações detalhadas, desenhos elucidativos e justificativas 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.

MEMÓRIA DE CÁLCULO - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS

EMPRESA:

SERVIÇO: Expansão de redes de água - Recalque Zona A - Jardim da Serra

Tabelas de Ref.: SINAPI mai/25

SETOP jan/25

DNIT abr/25

SUDECAP abr/25

Taxa do BDI: 26,44%

PERÍODO:

CONTRATO:

DATA DE ASSINATURA:

ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	DESCRIÇÃO	UND.	PREÇO UNIT. SEM BDI	CUSTO NO MÊS		CUSTO DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL			MEMÓRIA DE CÁLCULO
						ÍNDICE	TOTAL	PRAZO DA OBRA (MÊS)	QUANT. TOTAL	CUSTO TOTAL	1ª MEDIÇÃO
1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	UND.			R\$ 40.166,36	1,00		R\$ 248.305,39	
1.1	93565	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JÚNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mês	R\$ 23.126,06	1,00	R\$ 23.126,06	6,00	6,00	R\$ 138.756,34	VALOR DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL
1.2	93572	SINAPI	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mês	R\$ 10.604,44	1,00	R\$ 10.604,44	6,00	6,00	R\$ 63.626,63	
1.3	100321	SINAPI	TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS	Mês	R\$ 7.515,77	0,33	R\$ 2.505,26	6,00	2,00	R\$ 15.031,54	
1.4	45.01.03	SUDECAP MG	LOCAÇÃO VEÍCULO TIPO PICAPE LEVE C/ SEGURO SEM COMBUSTÍVEL	Mês	R\$ 3.924,48	1,00	R\$ 3.924,48	6,00	6,00	R\$ 23.546,88	
1.5	4222	SINAPI	GASOLINA COMUM	l	R\$ 6,12	200,00	R\$ 6,12	6,00	1.200,00	R\$ 7.344,00	
VALOR DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL SEM BDI DE										R\$ 248.305,39	
VALOR DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL COM BDI DE 26,44%										R\$ 313.957,34	
VALOR TOTAL DOS SERVIÇOS COM BDI										R\$ 4.848.458,97	
VALOR TOTAL MEDIDO - SERVIÇOS DIRETOS										-	
% DE ADM LOCAL										6,48%	

NOTA:

MEMÓRIA DE CÁLCULO - EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA					
Item	Origem	Código	Descrição Completa	Unidade	Quantidade
01.01			ADMINISTRAÇÃO LOCAL, CANTEIRO E SERVIÇOS PRELIMINARES		
01.01.01	Este Projeto	C59160	ADMINISTRAÇÃO LOCAL		
			ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	UN	1,00
Total = 1 unidade					
01.02			PROJETOS COMPLEMENTARES		
01.02.01	Este Projeto	COS0013	CADASTRO DE REDE (ADUTORA E DISTRIBUIÇÃO)	KM	4,17
Comprimento total previsto em projeto = 4.174,15 m = 4,17 km					
01.03			CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES		
01.03.01	SINAPI MG 05/2025	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	7,50
Quantidade de placas estimada = 2 unidades					
Área = (2,5 x 1,5) x 2 = 7,5 m²					
01.03.02	SETOP LESTE MG 01/2025	ED-50155	LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO, DIMENSÃO (110X120X230)CM, LINHA PADRÃO, CONTENDO UMA (1) PIA/ HIGIENIZADOR DE MÃOS, INCLUSIVE MANUTENÇÃO E MOBILIZAÇÃO/ DESMOBILIZAÇÃO	mês	6,00
Estimativa de execução da obra de 6 meses					
01.03.03	SETOP LESTE MG 01/2025	ED-50137	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), EXCLUSIVE LOCAÇÃO DO CONTAINER	un	3,00
Total = 3 unidades (1 escritório + 1 ferramentaria + 1 refeitório)					
01.03.04	SETOP LESTE MG 01/2025	ED-16348	LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 1, PARA ESCRITÓRIO DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE AR CONDICIONADO E LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS	mês	6,00
Total = 1 unidade					
01.03.05	SETOP LESTE MG 01/2025	ED-16350	LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 3, PARA DEPÓSITO/FERRAMENTARIA DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS	mês	6,00
Total = 1 unidade					
01.03.06	SETOP LESTE MG 01/2025	ED-16351	LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 4, PARA REFEITÓRIO DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/ DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS	mês	6,00
Total = 1 unidade					
01.03.07	SETOP LESTE MG 01/2025	ED-16356	LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 1 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16348)	un	1,00
Total = 1 unidade					
01.03.08	SETOP LESTE MG 01/2025	ED-16358	LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 3 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16350)	un	1,00
Total = 1 unidade					
01.03.09	SETOP LESTE MG 01/2025	ED-16359	LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 4 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16351)	un	1,00
Total = 1 unidade					
02			EXECUÇÃO DA OBRA		
02.01			SINALIZAÇÃO		
02.01.01	DNIT MG 04/2025	5213383	Cavelete em polietileno zebrado com faixa refletiva - H = 1,00 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	UN.DIA	480,00
Estimativa de 4 usos de cavaletes por dia; 120 dias					
Total = 4 X 120 = 480 unidades.dia					
02.01.02	DNIT MG 04/2025	5213835	Cone plástico para canalização de trânsito - utilização de 150 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	UN.DIA	960,00
Estimativa de 8 usos de cones por dia; 120 dias					
Total = 8 X 120 = 960 unidades.dia					
02.01.03	DNIT MG 04/2025	5212558	Placa de regulamentação para sinalização de obras montada em suporte metálico móvel, R1 lado 0,414 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	UN.DIA	480,00
Estimativa de 4 usos de placas por dia; 120 dias					
Total = 4 X 120 = 480 unidades.dia					
02.01.04	DNIT MG 04/2025	5212560	Placa de advertência para sinalização de obras montada em suporte metálico móvel, lado 1,00 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	UN.DIA	480,00

Estimativa de 4 usos de placas por dia; 120 dias
Total = 4 X 120 = 480 unidades.dia

02.01.05	DNIT MG 04/2025	5213842	Fita zebrada para dispositivos de canalização de trânsito - fornecimento, implantação e retirada	M	8.400,00
Comprimento da obra = 4174,15 m / Largura da vala = 0,90 m (vala + 2 m para cada lado) Total = ((4174,15+4)+(0,9+4)) x 2 = 8.366,1 m -> 8.400 m					
02.01.06	SETOP LESTE MG 01/2025	ED-50163	TAPUME DE PROTEÇÃO PARA TRANSEUNTE EM TELA DE POLIETILENO, COM MÓDULO NA DIMENSÃO DE (150X150)CM, INCLUSIVE PONTALETE COM BASE DE APOIO EM CONCRETO MAGRO , FORNECIMENTO E MOVIMENTAÇÃO	m	90,00
Comprimento médio de execução diária = 4.174,15 / 120 = 34,78458 m/dia Largura da vala = 0,90 m (vala + 2 m para cada lado) Total = ((34,78+4)+(0,9+4)) x 2 = 87,37 m -> 90 m					
02.02	SINAPI MG		DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES		
02.02.01	05/2025	102098	RECOMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO (AQUISIÇÃO EM USINA), PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO. AF_12/2020	M3	225,40
Comprimento total previsto em projeto = 4.174,15 m Largura da vala = 0,90 m / Espessura da camada = 0,06 m Volume = 4.174,15 x 0,9 x 0,06 = 225,4041 m³					
02.02.02	SINAPI MG 05/2025	100981	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	338,11
Volume de asfalto demolido = 225,4041 m³ / Fator de empolamento = 1,5 Volume = 225,4041 x 1,5 = 338,10615 m³					
02.02.03	SINAPI MG 05/2025	100977	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	293,03
Volume de asfalto a recompor = 225,4041 m³ / Fator de empolamento = 1,3 Volume = 225,4041 x 1,3 = 293,02533 m³					
02.02.04	SINAPI MG 05/2025	97914	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	12.830,75
volume transportado de asfalto a recompor = 293,0533 m³ / DMT adotado = 27,63 km (Obra - Usina) Volume de entulho transportado = 338,10615 m³ / DMT adotado = 14 km (Obra - Aterro) Total = (338,10615 x 14) + (293,0533 x 27,63) = 12.830,7526 m³.km					
02.02.05	CESAMA	IOS0001	TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO	M3	338,11
Volume de entulho transportado = 338,10615 m³					
02.02.06	SUDECAP MG 04/2025	20.12.01	PINTURA: PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	M2	3.756,73
Largura da vala = 0,90 m / Comprimento da vala = 4.174,15 m Total = 0,9 x 4.174,15 = 3756,735 m²					
02.03	SINAPI MG		ESCAVAÇÃO, REATERRO E PREPARO DE FUNDO DE VALA		
02.03.01	05/2025	90099	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	5.006,34
Cálculo descrito na planilha 06.01 - Memória de Cálculo de Escavações e Escoramentos					
02.03.02	SINAPI MG 05/2025	90100	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	625,79
Cálculo descrito na planilha 06.01 - Memória de Cálculo de Escavações e Escoramentos					
02.03.03	SINAPI MG 05/2025	90101	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	56,65
Cálculo descrito na planilha 06.01 - Memória de Cálculo de Escavações e Escoramentos					
02.03.04	SINAPI MG 05/2025	90102	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	7,08
Cálculo descrito na planilha 06.01 - Memória de Cálculo de Escavações e Escoramentos					
02.03.05	SINAPI MG 05/2025	101616	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	3.756,73
Cálculo descrito na planilha 06.01 - Memória de Cálculo de Escavações e Escoramentos					
02.03.06	Este Projeto	CMT0001	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM MISTURA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	667,86

Cálculo descrito na planilha 06.01 - Memória de Cálculo de Escavações e Escoramentos

02.03.07	Este Projeto	CMT0002	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM MISTURA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023	M3	83,48
----------	--------------	---------	--	----	-------

Cálculo descrito na planilha 06.01 - Memória de Cálculo de Escavações e Escoramentos

02.03.08	SINAPI MG 05/2025	93378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023	M3	4.338,48
----------	----------------------	-------	--	----	----------

Cálculo descrito na planilha 06.01 - Memória de Cálculo de Escavações e Escoramentos

02.03.09	SINAPI MG 05/2025	93379	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023	M3	542,31
----------	----------------------	-------	--	----	--------

Cálculo descrito na planilha 06.01 - Memória de Cálculo de Escavações e Escoramentos

02.03.10	SINAPI MG 05/2025	93380	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023	M3	56,65
----------	----------------------	-------	--	----	-------

Cálculo descrito na planilha 06.01 - Memória de Cálculo de Escavações e Escoramentos

02.03.11	SINAPI MG 05/2025	93381	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA E COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023	M3	7,08
----------	----------------------	-------	---	----	------

Cálculo descrito na planilha 06.01 - Memória de Cálculo de Escavações e Escoramentos

02.03.12	SINAPI MG 05/2025	100977	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	1.953,50
----------	----------------------	--------	---	----	----------

Volume de base recomposta e descartado em bota-fora = 751,3461 (x2) = 1.502,6922 m³ / Fator de empolamento = 1,3
Volume = 1.502,6922 x 1,3 = 1.953,49986 m³

02.03.13	SINAPI MG 05/2025	97914	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	25.004,93
----------	----------------------	-------	---	-------	-----------

Volume transportado de base e descarte= 751,3461 (x2) m³ / DMT adotado = 11,6 km (Obra - Pedreira) e 14 km (Obra - Bota-fora)
Total = (751,3461 x 1,3 x 11,6) + (751,3461 x 1,3 x 14) = 25.004,798208 m³.km

02.01.03.07	CESAMA	IOS0001	TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO	M3	713,93
-------------	--------	---------	---	----	--------

Volume a ser descartado em bota-fora = 751,3461 m³ / Fator de empolamento = 1,3
Volume de descarte = 751,3461 x 1,3 = 976,74993 m³

02.04	SINAPI MG 05/2025	101570	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	12.155,85
-------	----------------------	--------	---	----	-----------

Cálculo descrito na planilha 06.01 - Memória de Cálculo de Escavações e Escoramentos

02.04.02	SINAPI MG 05/2025	101572	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	58,50
----------	----------------------	--------	---	----	-------

Cálculo descrito na planilha 06.01 - Memória de Cálculo de Escavações e Escoramentos

02.04.03	SINAPI MG 05/2025	101576	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	360,00
----------	----------------------	--------	---	----	--------

Cálculo descrito na planilha 06.01 - Memória de Cálculo de Escavações e Escoramentos

02.04.04	SINAPI MG 05/2025	101578	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	83,12
----------	----------------------	--------	---	----	-------

Cálculo descrito na planilha 06.01 - Memória de Cálculo de Escavações e Escoramentos

02.05	SINAPI MG 05/2025	90100	ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERLIGAÇÕES 01, 05 E 06 E DERIVAÇÕES 01, 02, 03, 04 E 05 ESCAVAÇÃO E ESCORAMENTO ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	15,84
-------	----------------------	-------	--	----	-------

* A composição de vala com profundidade até 1,5 m, largura até 0,8 m já foi contabilizada completamente na escavação da rede, por isso não foi considerado neste item
Comprimento = 2,20 m / Largura da vala = 1,5 - 0,8 = 0,70 m / Profundidade da vala = 1,50 m
Volume já contabilizado na escavação da rede = 2,2 x (0,9 - 0,8) x 1,5
Quantidade de caixas = 8 unidades
Volume = ((2,2 x 0,7 x 1,5) - (2,2 x (0,9 - 0,8) x 1,5)) x 8 = 15,84 m³

02.05.01.01.02	SINAPI MG 05/2025	90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	10,56
<p>Comprimento = 2,20 m / Largura da vala = 1,9 - 1,5 = 0,4 m / Profundidade da vala = 1,50 m</p> <p>Quantidade de caixas = 8 unidades</p> <p>Volume = (2,2 x 0,4 x 1,5) x 8 = 10,56 m³</p>					
02.05.01.01.03	SINAPI MG 05/2025	90101	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	10,65
<p>Comprimento = 2,20 m / Largura da vala = 0,80 m / Profundidade da vala = 2,25 - 1,5 = 0,75 m</p> <p>Volume poço de esgotamento = $\pi \times (0,1)^2 \times 0,35 = 0,01099557428756 \text{ m}^3$</p> <p>Quantidade de caixas = 8 unidades</p> <p>Volume = ((2,2 x 0,8 x 0,75) + 0,010996) x 8 = 10,64796459 m³</p>					
02.05.01.01.04	SINAPI MG 05/2025	90102	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	9,24
<p>Comprimento = 2,20 m / Largura da vala = 1,5 - 0,8 = 0,70 m / Profundidade da vala = 2,25 - 1,5 = 0,75 m</p> <p>Quantidade de caixas = 8 unidades</p> <p>Volume = (2,2 x 0,7 x 0,75) x 8 = 9,24 m³</p>					
02.05.01.01.05	SINAPI MG 05/2025	102278	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	5,28
<p>Comprimento = 2,20 m / Largura da vala = 1,9 - 1,5 = 0,4 m / Profundidade da vala = 2,25 - 1,5 = 0,75 m</p> <p>Quantidade de caixas = 8 unidades</p> <p>Volume = (2,2 x 0,4 x 0,75) x 8 = 5,28 m³</p>					
02.05.01.01.06	SINAPI MG 05/2025	101616	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	26,40
<p>Comprimento = 2,2 m / Largura da vala = 1,5 m</p> <p>Quantidade de caixas = 8 unidades</p> <p>Volume = (2,2 x 1,5) x 8 = 26,4 m²</p>					
02.05.01.01.07	SINAPI MG 05/2025	101617	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	7,04
<p>Comprimento = 2,2 m / Largura da vala = 1,9 - 1,5 = 0,4 m</p> <p>Quantidade de caixas = 8 unidades</p> <p>Volume = (2,2 x 0,4) x 8 = 7,04 m²</p>					
02.05.01.01.08	SINAPI MG 05/2025	100977	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	67,04
<p>Volume descartado em bota-fora = 15,84 + 10,56 + 10,64796459 + 9,24 + 5,28 = 51,56796459 m³ / Fator de empolamento = 1,3</p> <p>Volume = 51,56796459 x 1,3 = 67,038353967 m³</p>					
02.05.01.01.09	SINAPI MG 05/2025	97914	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	938,54
<p>Volume transportado de descarte= 67,038353967 m³ / DMT adotado = 14 km (Obra - Bota-fora)</p> <p>Total = 67,038353967 x 14 = 938,53695538 m³.km</p>					
02.05.01.01.10	CESAMA	IOS0001	TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO	M3	67,04
<p>Volume descartado em bota-fora = 51,56796459 m³ / Fator de empolamento = 1,3</p> <p>Volume = 51,56796459 x 1,3 = 67,038353967 m³</p>					
02.05.01.01.11	SINAPI MG 05/2025	101577	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	52,80
<p>Comprimento = 2,2 m / Profundidade da vala = 1,50 m</p> <p>Quantidade de caixas = 8 unidades</p> <p>Área = (2,2 x 1,5 x 2) x 8 = 52,8 m²</p>					
02.05.01.01.12	SINAPI MG 05/2025	101579	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	26,40
<p>Comprimento = 2,2 m / Profundidade da vala = 2,25 - 1,5 = 0,75 m</p> <p>Quantidade de caixas = 8 unidades</p> <p>Área = (2,2 x 0,75 x 2) x 8 = 26,4 m²</p>					
02.05.01.02	EXECUÇÃO DAS CAIXAS				
02.05.01.02.01	SETOP LESTE MG 01/2025	ED-48214	ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO CHEIO COM ARMAÇÃO, EM CONCRETO COM FCK 15MPA, ESP. 19CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO (DETALHE D - CADERNO SEDS)	m2	106,56
<p>Somatório de áreas laterais = 2 x (1,8 + 1,9) x 1,8 = 13,32 m²</p> <p>Quantidade de caixas = 8 unidades</p> <p>Área = 13,32 x 8 = 106,56 m²</p>					

02.05.01.02.02	SINAPI MG 05/2025	90696	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	M	4,40
<p>Quantidade de caixas = 8 unidades / Altura poço de esgotamento = 0,55 m Comprimento = 0,55 x 8 = 4,4 m</p>					
02.05.01.02.03	SINAPI MG 05/2025	96624	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024	M3	5,02
<p>Quantidade de caixas = 8 unidades Área = (1,9 x 2,2 x 0,15) x 8 = 5,016 m²</p>					
02.05.01.02.04	SINAPI MG 05/2025	97086	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	13,12
<p>Somatório de áreas laterais = 2 x (2,2 + 1,9) x 0,2 = 1,64 m² Quantidade de caixas = 8 unidades Área = 1,64 x 8 = 13,12 m²</p>					
02.05.01.02.05	SINAPI MG 05/2025	97090	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-138. AF_09/2021	KG	531,02
<p>Estimativa de consumo de aço/m³ = 80 kg/m³ Total = 80 x 6,63773451754 = 531,0187614034 kg</p>					
02.05.01.02.06	SINAPI MG 05/2025	97096	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	M3	6,640000
<p>Volume laje de fundo = 2,2 x 1,9 x 0,2 = 0,836 m³ Volume poço de esgotamento = pi x (0,1²) x 0,2 = 0,00628318530717958 m³ Quantidade de caixas = 8 unidades Volume = (0,836 - 0,00628318530717958) x 8 = 6,63773451754256 m³</p>					
02.05.01.02.07	SINAPI MG 05/2025	92804	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 12,5 MM. AF_06/2022	KG	42,37
<p>Comprimento/degrau = 1,1 m / Peso linear barra 12,5 mm = 0,963 kg/m Quantidade de caixas = 8 unidades Peso = (5 x 1,1 x 0,963) x 8 = 42,372 kg</p>					
02.05.01.02.08	SINAPI MG 05/2025	87747	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021	M2	21,35
<p>Área total = ((1,8 x 1,5) - (pi x (0,1²))) x 8 = 21,34867 m²</p>					
02.05.01.02.09	SINAPI MG 05/2025	104411	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022	M2	95,04
<p>Área total = (2 x (1,8 + 1,5) x 1,8) x 8 = 95,04 m²</p>					
02.05.01.02.10	SINAPI MG 05/2025	87897	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022	M2	118,08
<p>Área total = (2 x (2,2 + 1,9) x 1,8) x 8 = 118,08 m²</p>					
02.05.01.02.11	SINAPI MG 05/2025	87529	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	M2	213,12
<p>Área total = 95,04 + 118,08 = 213,12 m²</p>					
02.05.01.02.12	SINAPI MG 05/2025	92514	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	61,26
<p>Somatório de áreas laterais = 2 x (2,55 + 2,25) x 0,2 = 1,92 m² Área de fundo = 2,55 x 2,25 = 5,7375 m² Quantidade de caixas = 8 unidades Área = (1,92 + 5,7375) x 8 = 61,26 m²</p>					
02.05.01.02.13	SINAPI MG 05/2025	92770	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	698,21
<p>Estimativa de consumo de aço/m³ = 80 kg/m³ Total = 80 x 8,72761065788 = 698,2088526306 kg</p>					
02.05.01.02.14	SINAPI MG 05/2025	103682	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	M3	8,73
<p>Volume laje = 2,55 x 2,25 x 0,2 = 1,1475 m³ Volume dos tampões a descontar = 0,2 x pi x (0,3²) = 0,05654866776 m³ Quantidade de caixas = 8 unidades Volume = (1,1475 - 0,05654866776) x 8 = 8,72761065788 m³</p>					
02.05.01.02.15	SETOP LESTE MG 01/2025	ED-48666	TAMPÃO CIRCULAR EM FERRO FUNDIDO PARA POÇO DE VISITA, ARTICULADO COM DIÂMETRO DE 60CM, CLASSE 400, INCLUSIVE ASSENTAMENTO, EXCLUSIVE POÇO DE VISITA	un	8,00
<p>Quantidade informada em projeto = 8 unidades</p>					

02.05.01.02.16 CESAMA 01819300072 TAMPAO FoFo P/ REGISTRO (CX.ARTICULADA C/200 X 110 X 125MM) - CÔNICO (CASCA DE BURRO) UN 13,00

Quantidade informada em projeto = 13 unidades

02.05.02
02.05.02.01 INTERLIGAÇÕES 02 E 03
02.05.02.01.01 ESCAVAÇÃO E ESCORAMENTO
SINAPI MG 05/2025 90099 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024 M3 5,28

Comprimento = 2,20 m / Largura da vala = 0,80 m / Profundidade da vala = 1,5 m
Volume já contabilizado na escavação da rede = 2,2 x 0,8 x 1,5 (2 caixas)
Quantidade de caixas = 4 unidades
Volume = (4 x (2,2 x 0,8 x 1,5)) - (2 x (2,2 x 0,8 x 1,5)) = 5,28 m³

02.05.02.01.02 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024 M3 8,58

Comprimento = 2,20 m / Largura da vala = 1,5 - 0,8 = 0,70 m / Profundidade da vala = 1,50 m
Volume já contabilizado na escavação da rede = 2,2 x (0,9 - 0,8) x 1,5
Quantidade de caixas = 4 unidades
Volume = (4 x (2,2 x 0,7 x 1,5)) - (2 x (2,2 x 0,1 x 1,5)) = 8,58 m³

02.05.02.01.03 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024 M3 5,28

Comprimento = 2,20 m / Largura da vala = 1,9 - 1,5 = 0,4 m / Profundidade da vala = 1,50 m
Quantidade de caixas = 4 unidades
Volume = (2,2 x 0,4 x 1,5) x 4 = 5,28 m³

02.05.02.01.04 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024 M3 5,32

Comprimento = 2,20 m / Largura da vala = 0,80 m / Profundidade da vala = 2,25 - 1,5 = 0,75 m
Volume poço de esgotamento = $\pi \times (0,1)^2 \times 0,35 = 0,01099557428756 \text{ m}^3$
Quantidade de caixas = 4 unidades
Volume = ((2,2 x 0,8 x 0,75) + 0,010996) x 4 = 5,323982297 m³

02.05.02.01.05 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024 M3 4,62

Comprimento = 2,20 m / Largura da vala = 1,5 - 0,8 = 0,70 m / Profundidade da vala = 2,25 - 1,5 = 0,75 m
Quantidade de caixas = 4 unidades
Volume = (2,2 x 0,7 x 0,75) x 4 = 4,62 m³

02.05.02.01.06 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024 M3 2,64

Comprimento = 2,20 m / Largura da vala = 1,9 - 1,5 = 0,4 m / Profundidade da vala = 2,25 - 1,5 = 0,75 m
Quantidade de caixas = 4 unidades
Volume = (2,2 x 0,4 x 0,75) x 4 = 2,64 m³

02.05.02.01.07 SINAPI MG 05/2025 101616 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020 M2 13,20

Comprimento = 2,2 m / Largura da vala = 1,5 m
Quantidade de caixas = 4 unidades
Volume = (2,2 x 1,5) x 4 = 13,2 m²

02.05.02.01.08 SINAPI MG 05/2025 101617 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020 M2 3,52

Comprimento = 2,2 m / Largura da vala = 1,9 - 1,5 = 0,4 m
Quantidade de caixas = 4 unidades
Volume = (2,2 x 0,4) x 4 = 3,52 m²

02.05.02.01.09 SINAPI MG 05/2025 100977 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020 M3 41,24

Volume descartado em bota-fora = 5,28 + 8,58 + 5,28 + 5,323982297 + 4,62 + 2,64 = 31,723982297 m³ / Fator de empolamento = 1,3
Volume = 31,723982297 x 1,3 = 41,2411769861 m³

02.05.02.01.10 SINAPI MG 05/2025 97914 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 M3XKM 577,38

Volume transportado de descarte = 41,2411769861 m³ / DMT adotado = 14 km (Obra - Bota-fora)
Total = 41,2411769861 x 14 = 577,3764778054 m³.km

02.05.02.01.11 CESAMA IOS0001 TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO M3 41,24

Volume descartado em bota-fora = 31,723982297 m³ / Fator de empolamento = 1,3

Volume = 31,723982297 x 1,3 = 41,2411769861 m³

02.05.02.01.12	SINAPI MG 05/2025	101577	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	26,40
<p>Comprimento = 2,2 m / Profundidade da vala = 1,50 m Quantidade de caixas = 4 unidades Área = (2,2 x 1,5 x 2) x 4 = 26,4 m²</p>					
02.05.02.01.13	SINAPI MG 05/2025	101579	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	13,20
<p>Comprimento = 2,2 m / Profundidade da vala = 2,25 - 1,5 = 0,75 m Quantidade de caixas = 4 unidades Área = (2,2 x 0,75 x 2) x 4 = 13,2 m²</p>					
02.05.02.02	EXECUÇÃO DAS CAIXAS				
02.05.02.02.01	SETOP LESTE MG 01/2025	ED-48214	ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO CHEIO COM ARMAÇÃO, EM CONCRETO COM FCK 15MPa, ESP. 19CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO (DETALHE D - CADERNO SEDS)	m2	53,28
<p>Somatório de áreas laterais = 2 x (1,8 + 1,9) x 1,8 = 13,32 m² Quantidade de caixas = 4 unidades Área = 13,32 x 4 = 53,28 m²</p>					
02.05.02.02.02	SINAPI MG 05/2025	90696	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	M	2,20
<p>Quantidade de caixas = 4 unidades / Altura poço de esgotamento = 0,55 m Comprimento = 0,55 x 4 = 2,2 m</p>					
02.05.02.02.03	SINAPI MG 05/2025	96624	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024	M3	2,51
<p>Quantidade de caixas = 4 unidades Área = (1,9 x 2,2 x 0,15) x 4 = 2,508 m²</p>					
02.05.02.02.04	SINAPI MG 05/2025	97086	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	6,56
<p>Somatório de áreas laterais = 2 x (2,2 + 1,9) x 0,2 = 1,64 m² Quantidade de caixas = 4 unidades Área = 1,64 x 4 = 6,56 m²</p>					
02.05.02.02.05	SINAPI MG 05/2025	97090	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-138. AF_09/2021	KG	265,51
<p>Estimativa de consumo de aço/m³ = 80 kg/m³ Total = 80 x 3,31886725877128 = 265,5093807017 kg</p>					
02.05.02.02.06	SINAPI MG 05/2025	97096	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	M3	3,320000
<p>Volume laje de fundo = 2,2 x 1,9 x 0,2 = 0,836 m³ Volume poço de esgotamento = pi x (0,1²) x 0,2 = 0,00628318530717958 m³ Quantidade de caixas = 4 unidades Volume = (0,836 - 0,00628318530717958) x 4 = 3,31886725877128 m³</p>					
02.05.02.02.07	SINAPI MG 05/2025	92804	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 12,5 MM. AF_06/2022	KG	21,19
<p>Comprimento/degrau = 1,1 m / Peso linear barra 12,5 mm = 0,963 kg/m Quantidade de caixas = 4 unidades Peso = (5 x 1,1 x 0,963) x 4 = 21,186 kg</p>					
02.05.02.02.08	SINAPI MG 05/2025	87747	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021	M2	10,67
<p>Área total = ((1,8 x 1,5) - (pi x (0,1²))) x 4 = 10,67433629 m²</p>					
02.05.02.02.09	SINAPI MG 05/2025	104411	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022	M2	47,52
<p>Área total = (2 x (1,8 + 1,5) x 1,8) x 4 = 47,52 m²</p>					
02.05.02.02.10	SINAPI MG 05/2025	87897	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022	M2	59,04
<p>Área total = (2 x (2,2 + 1,9) x 1,8) x 4 = 59,04 m²</p>					
02.05.02.02.11	SINAPI MG 05/2025	87529	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	M2	106,56
<p>Área total = 47,52 + 59,04 = 106,56 m²</p>					

02.05.02.02.12	SINAPI MG 05/2025	92514	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	30,630000
Somatório de áreas laterais = $2 \times (2,55 + 2,25) \times 0,2 = 1,92 \text{ m}^2$ Área de fundo = $2,55 \times 2,25 = 5,7375 \text{ m}^2$ Quantidade de caixas = 4 unidades Área = $(1,92 + 5,7375) \times 4 = 30,63 \text{ m}^2$					
02.05.02.02.13	SINAPI MG 05/2025	92770	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	349,10
Estimativa de consumo de aço/m³ = 80 kg/m³ Total = $80 \times 4,3638053289 = 349,104426312 \text{ kg}$					
02.05.02.02.14	SINAPI MG 05/2025	103682	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	M3	4,36
Volume laje = $2,55 \times 2,25 \times 0,2 = 1,1475 \text{ m}^3$ Volume dos tampões a descontar = $0,2 \times \pi \times (0,3^2) = 0,05654866776 \text{ m}^3$ Quantidade de caixas = 4 unidades Volume = $(1,1475 - 0,05654866776) \times 4 = 4,3638053289 \text{ m}^3$					
02.05.02.02.15	SETOP LESTE MG 01/2025	ED-48666	TAMPÃO CIRCULAR EM FERRO FUNDIDO PARA POÇO DE VISITA, ARTICULADO COM DIÂMETRO DE 60CM, CLASSE 400 , INCLUSIVE ASSENTAMENTO, EXCLUSIVE POÇO DE VISITA	un	4,00
Quantidade informada em projeto = 4 unidades					
02.05.02.02.16	CESAMA	01819300072	TAMPAO FoFo P/ REGISTRO (CX.ARTICULADA C/200 X 110 X 125MM) - CÔNICO (CASCA DE BURRO)	UN	5,00
Quantidade informada em projeto = 5 unidades					
02.05.03			INTERLIGAÇÃO 04		
02.05.03.01			ESCAVAÇÃO E ESCORAMENTO		
02.05.03.01.01	SINAPI MG 05/2025	90100	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	2,16
* A composição de vala com profundidade até 1,5 m, largura até 0,8 m já foi contabilizada completamente na escavação da rede, por isso não foi considerado neste item Comprimento = 2,40 m / Largura da vala = 1,5 - 0,8 = 0,70 m / Profundidade da vala = 1,50 m Volume já contabilizado na escavação da rede = $2,4 \times (0,9 - 0,8) \times 1,5$ Volume = $(2,4 \times 0,7 \times 1,5) - (2,4 \times (0,9 - 0,8) \times 1,5) = 2,16 \text{ m}^3$					
02.05.03.01.02	SINAPI MG 05/2025	90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	2,52
Comprimento = 2,40 m / Largura da vala = 1,9 - 1,5 = 0,4 m / Profundidade da vala = 1,50 m Volume = $2,4 \times 0,4 \times 1,5 = 2,52 \text{ m}^3$					
02.05.03.01.03	SINAPI MG 05/2025	90101	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	1,45
Comprimento = 2,40 m / Largura da vala = 0,80 m / Profundidade da vala = 2,35 - 1,5 = 0,85 m Volume poço de esgotamento = $\pi \times (0,1)^2 \times 0,35 = 0,01099557428756 \text{ m}^3$ Volume = $(2,4 \times 0,8 \times 0,85) + 0,010996 = 1,64299557 \text{ m}^3$					
02.05.03.01.04	SINAPI MG 05/2025	90102	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	1,43
Comprimento = 2,40 m / Largura da vala = 1,5 - 0,8 = 0,70 m / Profundidade da vala = 2,35 - 1,5 = 0,85 m Volume = $2,4 \times 0,7 \times 0,85 = 1,428 \text{ m}^3$					
02.05.03.01.05	SINAPI MG 05/2025	102278	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	1,43
Comprimento = 2,40 m / Largura da vala = 2,2 - 1,5 = 0,7 m / Profundidade da vala = 2,35 - 1,5 = 0,85 m Volume = $2,4 \times 0,7 \times 0,85 = 1,428 \text{ m}^3$					
02.05.03.01.06	SINAPI MG 05/2025	101616	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	3,60
Comprimento = 2,4 m / Largura da vala = 1,5 m Volume = $2,4 \times 1,5 = 3,6 \text{ m}^2$					
02.05.03.01.07	SINAPI MG 05/2025	101617	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	1,68
Comprimento = 2,4 m / Largura da vala = 2,2 - 1,5 = 0,7 m Volume = $2,4 \times 0,7 = 1,68 \text{ m}^2$					
02.05.03.01.08	SINAPI MG 05/2025	100977	CARGA, MANOBR E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	11,93

Volume descartado em bota-fora = $2,16 + 2,52 + 1,64299557 + 1,428 + 1,428 = 9,17899557 \text{ m}^3$ / Fator de empolamento = 1,3
Volume = $9,17899557 \times 1,3 = 11,93269424657 \text{ m}^3$

02.05.03.01.09	SINAPI MG 05/2025	97914	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	167,06
----------------	----------------------	-------	--	-------	--------

Volume transportado de descarte = $11,93269424657 \text{ m}^3$ / DMT adotado = 14 km (Obra - Bota-fora)
Total = $11,93269424657 \times 14 = 167,05771945 \text{ m}^3 \cdot \text{km}$

02.05.03.01.10	CESAMA	IOS0001	TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO	M3	11,93
----------------	--------	---------	---	----	-------

Volume descartado em bota-fora = $9,17899557 \text{ m}^3$ / Fator de empolamento = 1,3
Volume = $9,17899557 \times 1,3 = 11,93269424657 \text{ m}^3$

02.05.03.01.11	SINAPI MG 05/2025	101577	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	7,20
----------------	----------------------	--------	--	----	------

Comprimento = 2,4 m / Profundidade da vala = 1,50 m
Área = $2,4 \times 1,5 \times 2 = 7,2 \text{ m}^2$

02.05.03.01.12	SINAPI MG 05/2025	101579	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	4,08
----------------	----------------------	--------	--	----	------

Comprimento = 2,4 m / Profundidade da vala = $2,35 - 1,5 = 0,85 \text{ m}$
Área = $2,4 \times 0,85 \times 2 = 4,08 \text{ m}^2$

02.05.03.02			EXECUÇÃO DAS CAIXAS		
-------------	--	--	---------------------	--	--

02.05.03.02.01	SETOP LESTE MG 01/2025	ED-48214	ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO CHEIO COM ARMAÇÃO, EM CONCRETO COM FCK 15MPA, ESP. 19CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO (DETALHE D - CADERNO SEDS)	m2	15,96
----------------	---------------------------	----------	--	----	-------

Somatório de áreas laterais = $2 \times (2 + 2,2) \times 1,9 = 15,96 \text{ m}^2$

02.05.03.02.02	SINAPI MG 05/2025	90696	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	M	0,55
----------------	----------------------	-------	--	---	------

Comprimento = 0,55 m

02.05.03.02.03	SINAPI MG 05/2025	96624	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024	M3	0,79
----------------	----------------------	-------	---	----	------

Área = $2,2 \times 2,4 \times 0,15 = 0,792 \text{ m}^2$

02.05.03.02.04	SINAPI MG 05/2025	97086	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	1,84
----------------	----------------------	-------	---	----	------

Somatório de áreas laterais = $2 \times (2,2 + 2,4) \times 0,2 = 1,84 \text{ m}^2$

02.05.03.02.05	SINAPI MG 05/2025	97090	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-138. AF_09/2021	KG	83,98
----------------	----------------------	-------	---	----	-------

Estimativa de consumo de aço/m³ = 80 kg/m³
Total = $80 \times 1,0497168146928 = 83,977345175 \text{ kg}$

02.05.03.02.06	SINAPI MG 05/2025	97096	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	M3	1,05
----------------	----------------------	-------	---	----	------

Volume laje de fundo = $2,4 \times 2,2 \times 0,2 = 1,056 \text{ m}^3$
Volume poço de esgotamento = $\pi \times (0,1^2) \times 0,2 = 0,00628318530717958 \text{ m}^3$
Volume = $1,056 - 0,00628318530717958 = 1,0497168146928 \text{ m}^3$

02.05.03.02.07	SINAPI MG 05/2025	92804	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 12,5 MM. AF_06/2022	KG	5,30
----------------	----------------------	-------	---	----	------

Comprimento/degrau = 1,1 m / Peso linear barra 12,5 mm = 0,963 kg/m
Peso = $5 \times 1,1 \times 0,963 = 5,2965 \text{ kg}$

02.05.03.02.08	SINAPI MG 05/2025	87747	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021	M2	3,57
----------------	----------------------	-------	--	----	------

Área total = $(1,8 \times 2) - (\pi \times (0,1^2)) = 3,568584073464 \text{ m}^2$

02.05.03.02.09	SINAPI MG 05/2025	104411	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022	M2	14,44
----------------	----------------------	--------	---	----	-------

Área total = $2 \times (1,8 + 2) \times 1,9 = 14,44 \text{ m}^2$

02.05.03.02.10	SINAPI MG 05/2025	87897	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022	M2	17,48
----------------	----------------------	-------	--	----	-------

Área total = $2 \times (2,4 + 2,2) \times 1,9 = 17,48 \text{ m}^2$

02.05.03.02.11	SINAPI MG 05/2025	87529	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M ² E 10M ² , E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	M2	31,92
----------------	----------------------	-------	---	----	-------

Área total = $14,44 + 17,48 = 31,92 \text{ m}^2$

Cesama

DPOB - Departamento de Planejamento de Obras

MEMÓRIA DE CÁLCULO

02.05.03.02.12	SINAPI MG 05/2025	92514	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	9,13
Somatório de áreas laterais = $2 \times (2,75 + 2,55) \times 0,2 = 2,12 \text{ m}^2$ Área de fundo = $2,75 \times 2,55 = 7,0125 \text{ m}^2$ Área = $2,12 + 7,0125 = 9,1325 \text{ m}^2$					
02.05.03.02.13	SINAPI MG 05/2025	92770	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	107,68
Estimativa de consumo de aço/m³ = 80 kg/m³ Total = $80 \times 1,34595133223538 = 107,67610657883 \text{ kg}$					
02.05.03.02.14	SINAPI MG 05/2025	103682	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	M3	1,35
Volume laje = $2,75 \times 2,55 \times 0,2 = 1,4025 \text{ m}^3$ Volume dos tampões a descontar = $0,2 \times \pi \times (0,3^2) = 0,05654866776 \text{ m}^3$ Volume = $1,4025 - 0,05654866776 = 1,34595133223538 \text{ m}^3$					
02.05.03.02.15	SETOP LESTE MG 01/2025	ED-48666	TAMPÃO CIRCULAR EM FERRO FUNDIDO PARA POÇO DE VISITA, ARTICULADO COM DIÂMETRO DE 60CM, CLASSE 400, INCLUSIVE ASSENTAMENTO, EXCLUSIVE POÇO DE VISITA	un	1,00
Quantidade informada em projeto = 1 unidade					
02.05.03.02.16	CESAMA	01819300072	TAMPAO FoFo P/ REGISTRO (CX.ARTICULADA C/200 X 110 X 125MM) - CÔNICO (CASCA DE BURRO)	UN	2,00
Quantidade informada em projeto = 2 unidades					
02.05.04 02.05.04.01			VENTOSA E DESCARGA ESCAVAÇÃO E ESCORAMENTO		
02.05.04.01.01	SINAPI MG 05/2025	90100	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	3,42
* A composição de vala com profundidade até 1,5 m, largura até 0,8 m já foi contabilizada completamente na escavação da rede, por isso não foi considerado neste item Comprimento = 1,9 m / Largura da vala = 1,5 - 0,8 = 0,70 m / Profundidade da vala = 1,50 m Volume já contabilizado na escavação da rede = $1,9 \times (0,9 - 0,8) \times 1,5$ Quantidade de caixas = 2 unidades Volume = $((1,9 \times 0,7 \times 1,5) - (1,9 \times (0,9 - 0,8) \times 1,5)) \times 2 = 3,42 \text{ m}^3$					
02.05.04.01.02	SINAPI MG 05/2025	90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	2,28
Comprimento = 1,9 m / Largura da vala = 1,9 - 1,5 = 0,4 m / Profundidade da vala = 1,50 m Quantidade de caixas = 2 unidades Volume = $(1,9 \times 0,4 \times 1,5) \times 2 = 2,28 \text{ m}^3$					
02.05.04.01.03	SINAPI MG 05/2025	90101	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	1,30
Comprimento = 1,90 m / Largura da vala = 0,80 m / Profundidade da vala = 2,35 - 1,5 = 0,85 m Volume poço de esgotamento = $\pi \times (0,1)^2 \times 0,35 = 0,01099557428756 \text{ m}^3$ Quantidade de caixas = 2 unidades Volume = $((1,9 \times 0,8 \times 0,85) + 0,010996) \times 2 = 2,6059911485751 \text{ m}^3$					
02.05.04.01.04	SINAPI MG 05/2025	90102	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	2,26
Comprimento = 1,90 m / Largura da vala = 1,5 - 0,8 = 0,70 m / Profundidade da vala = 2,35 - 1,5 = 0,85 m Quantidade de caixas = 2 unidades Volume = $(1,9 \times 0,7 \times 0,85) \times 2 = 2,261 \text{ m}^3$					
02.05.04.01.05	SINAPI MG 05/2025	102278	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	1,29
Comprimento = 1,90 m / Largura da vala = 1,9 - 1,5 = 0,4 m / Profundidade da vala = 2,35 - 1,5 = 0,85 m Quantidade de caixas = 2 unidades Volume = $(1,9 \times 0,4 \times 0,85) \times 2 = 1,292 \text{ m}^3$					
02.05.04.01.06	SINAPI MG 05/2025	101616	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	5,70
Comprimento = 1,9 m / Largura da vala = 1,5 m Quantidade de caixas = 2 unidades Volume = $(1,9 \times 1,5) \times 2 = 5,7 \text{ m}^2$					
02.05.04.01.07	SINAPI MG 05/2025	101617	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	1,52
Comprimento = 1,9 m / Largura da vala = 1,9 - 1,5 = 0,4 m Quantidade de caixas = 2 unidades					

			Volume = $(1,9 \times 0,4) \times 2 = 1,52 \text{ m}^3$		
02.05.04.01.08	SINAPI MG 05/2025	100977	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M ³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M ³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	13,72
			Volume descartado em bota-fora = $3,42 + 2,28 + 1,3029955742875 + 2,261 + 1,292 = 10,5559955742875 \text{ m}^3$ / Fator de empolamento = 1,3 Volume = $10,5559955742875 \times 1,3 = 13,72279424657 \text{ m}^3$		
02.05.04.01.09	SINAPI MG 05/2025	97914	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	192,12
			Volume transportado de descarte= $13,72279424657 \text{ m}^3$ / DMT adotado = 14 km (Obra - Bota-fora) Total = $13,72279424657 \times 14 = 192,119119452 \text{ m}^3.\text{km}$		
02.05.04.01.10	CESAMA	IOS0001	TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO	M3	13,72
			Volume descartado em bota-fora = $10,5559955742875 \text{ m}^3$ / Fator de empolamento = 1,3 Volume = $10,5559955742875 \times 1,3 = 13,72279424657 \text{ m}^3$		
02.05.04.01.11	SINAPI MG 05/2025	101577	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	11,40
			Comprimento = 1,9 m / Profundidade da vala = 1,50 m Quantidade de caixas = 2 unidades Área = $(1,9 \times 1,5 \times 2) \times 2 = 11,4 \text{ m}^2$		
02.05.04.01.12	SINAPI MG 05/2025	101579	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	6,46
			Comprimento = 1,9 m / Profundidade da vala = $2,35 - 1,5 = 0,85 \text{ m}$ Quantidade de caixas = 2 unidades Área = $(1,9 \times 0,85 \times 2) \times 2 = 6,46 \text{ m}^2$		
02.05.04.02			EXECUÇÃO DAS CAIXAS		
02.05.04.02.01	SETOP LESTE MG 01/2025	ED-48214	ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO CHEIO COM ARMAÇÃO, EM CONCRETO COM FCK 15MPA , ESP. 19CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO (DETALHE D - CADERNO SEDS)	m2	25,84
			Somatório de áreas laterais = $2 \times (1,5 + 1,9) \times 1,9 = 12,92 \text{ m}^2$ Quantidade de caixas = 2 unidades Área = $12,92 \times 2 = 25,84 \text{ m}^2$		
02.05.04.02.02	SINAPI MG 05/2025	90696	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	M	1,10
			Quantidade de caixas = 2 unidades / Altura poço de esgotamento = 0,55 m Comprimento = $0,55 \times 2 = 1,1 \text{ m}$		
02.05.04.02.03	SINAPI MG 05/2025	96624	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024	M3	1,08
			Quantidade de caixas = 2 unidades Área = $(1,9 \times 1,9 \times 0,15) \times 2 = 1,083 \text{ m}^2$		
02.05.04.02.04	SINAPI MG 05/2025	97086	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	3,04
			Somatório de áreas laterais = $2 \times (1,9 + 1,9) \times 0,2 = 1,52 \text{ m}^2$ Quantidade de caixas = 2 unidades Área = $1,52 \times 2 = 3,04 \text{ m}^2$		
02.05.04.02.05	SINAPI MG 05/2025	97090	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-138. AF_09/2021	KG	114,51
			Estimativa de consumo de aço/m³ = 80 kg/m³ Total = $80 \times 1,431433629 = 114,51469035 \text{ kg}$		
02.05.04.02.06	SINAPI MG 05/2025	97096	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	M3	1,43
			Volume laje de fundo = $1,9 \times 1,9 \times 0,2 = 0,722 \text{ m}^3$ Volume poço de esgotamento = $\pi \times (0,1^2) \times 0,2 = 0,00628318530717958 \text{ m}^3$ Quantidade de caixas = 2 unidades Volume = $(0,722 - 0,00628318530717958) \times 2 = 1,431433629 \text{ m}^3$		
02.05.04.02.07	SINAPI MG 05/2025	92804	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 12,5 MM. AF_06/2022	KG	10,59
			Comprimento/degrau = 1,1 m / Peso linear barra 12,5 mm = 0,963 kg/m Quantidade de caixas = 2 unidades Peso = $(5 \times 1,1 \times 0,963) \times 2 = 10,593 \text{ kg}$		
02.05.04.02.08	SINAPI MG 05/2025	87747	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021	M2	4,43
			Área total = $((1,5 \times 1,5) - (\pi \times (0,1^2))) \times 2 = 4,437168 \text{ m}^2$		

02.05.04.02.09	SINAPI MG 05/2025	104411	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022	M2	22,80
Área total = $(2 \times (1,5 + 1,5) \times 1,9) \times 2 = 22,8 \text{ m}^2$					
02.05.04.02.10	SINAPI MG 05/2025	87897	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022	M2	28,88
Área total = $(2 \times (1,9 + 1,9) \times 1,9) \times 2 = 28,88 \text{ m}^2$					
02.05.04.02.11	SINAPI MG 05/2025	87529	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	M2	51,68
Área total = $22,8 + 28,88 = 51,68 \text{ m}^2$					
02.05.04.02.12	SINAPI MG 05/2025	92514	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	13,72
Somatório de áreas laterais = $2 \times (2,25 + 2,25) \times 0,2 = 1,8 \text{ m}^2$ Área de fundo = $2,25 \times 2,25 = 5,0625 \text{ m}^2$ Quantidade de caixas = 2 unidades Área = $(1,8 + 5,0625) \times 2 = 13,725 \text{ m}^2$					
02.05.04.02.13	SINAPI MG 05/2025	92770	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	152,95
Estimativa de consumo de aço/m³ = 80 kg/m³ Total = $80 \times 1,91190266 = 152,952213 \text{ kg}$					
02.05.04.02.14	SINAPI MG 05/2025	103682	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	M3	1,91
Volume laje = $2,25 \times 2,25 \times 0,2 = 1,0125 \text{ m}^3$ Volume dos tampões a descontar = $0,2 \times \pi \times (0,3^2) = 0,05654866776 \text{ m}^3$ Quantidade de caixas = 2 unidades Volume = $(1,0125 - 0,05654866776) \times 2 = 1,91190266 \text{ m}^3$					
02.05.04.02.15	SETOP LESTE MG 01/2025	ED-48666	TAMPÃO CIRCULAR EM FERRO FUNDIDO PARA POÇO DE VISITA, ARTICULADO COM DIÂMETRO DE 60CM, CLASSE 400, INCLUSIVE ASSENTAMENTO, EXCLUSIVE POÇO DE VISITA	un	2,00
Quantidade informada em projeto = 2 unidades					
02.05.04.02.16	CESAMA	01819300072	TAMPAO FoFo P/ REGISTRO (CX.ARTICULADA C/200 X 110 X 125MM) - CÔNICO (CASCA DE BURRO)	UN	1,00
Quantidade informada em projeto = 1 unidade					
02.05.05	SINAPI MG 05/2025	96534	BLOCOS DE ANCORAGEM FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	M2	131,88
Cálculo descrito na planilha 06.02 - Lista de materiais					
02.05.05.02	SINAPI MG 05/2025	96544	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	71,24
Cálculo descrito na planilha 06.02 - Lista de materiais					
02.05.05.03	SINAPI MG	00032	ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO	KG	71,24
Cálculo descrito na planilha 06.02 - Lista de materiais					
02.05.05.04	SINAPI MG	96545	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	2.270,88
Cálculo descrito na planilha 06.02 - Lista de materiais					
02.05.05.05	CESAMA	00033	ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	KG	2.270,88
Cálculo descrito na planilha 06.02 - Lista de materiais					
02.05.05.06	SINAPI MG 05/2025	96555	CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE JERICA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_01/2024	M3	28,39
Cálculo descrito na planilha 06.02 - Lista de materiais					
02.06	SINAPI MG 05/2025	99063	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_03/2024	M	4.174,15
Comprimento total previsto em projeto = 4.174,15 m					
02.06.02	CESAMA	01807500098	CURVA C/ BOLSAS FoFo JE 90° DN 300MM	UN	2,00
Quantidade informada em projeto = 2 unidades					
02.06.03	CESAMA	01807700054	CURVA C/ FLANGES FoFo 90° DN 100MM - PN10/16	UN	2,00
Quantidade informada em projeto = 2 unidades					

02.06.03	CESAMA	01807700054	CURVA C/ FLANGES FoFo 90° DN 100MM - PN10/16	UN	2,00
Quantidade informada em projeto = 2 unidades					
02.06.04	CESAMA	01807500055	CURVA C/ BOLSAS FoFo JE 90° DN 100MM	UN	2,00
Quantidade informada em projeto = 2 unidades					
02.06.05	CESAMA	01807500012	CURVA C/ BOLSAS FoFo JE 45° DN 300MM	UN	6,00
Quantidade informada em projeto = 6 unidades					
02.06.06	CESAMA	01807500020	CURVA C/ BOLSAS FoFo JE 22°30" DN 300MM	UN	12,00
Quantidade informada em projeto = 12 unidades					
02.06.07	CESAMA	01807500435	CURVA C/ BOLSAS FoFo JE 11° DN 300MM PN16	UN	3,00
Quantidade informada em projeto = 3 unidades					
02.06.08	CESAMA	01820000090	TE C/ FLANGES FoFo DN 300MM X 300MM - PN10	UN	5,00
Quantidade informada em projeto = 5 unidades					
02.06.09	CESAMA	01820000095	TE C/ FLANGES FoFo DN 300MM X 300MM - PN16	UN	1,00
Quantidade informada em projeto = 1 unidade					
02.06.10	CESAMA	01820000589	TE C/ FLANGES FoFo DN 200MM X 200MM - PN10	UN	2,00
Quantidade informada em projeto = 2 unidades					
02.06.11	CESAMA	01819800301	TE C/ BOLSAS E FLANGE FoFo JE DE 300 X 100MM	UN	2,00
Quantidade informada em projeto = 2 unidades					
02.06.12	CESAMA	01820000375	TE C/ FLANGES FoFo DN 300MM X 200MM - PN10	UN	5,00
Quantidade informada em projeto = 5 unidades					
02.06.13	CESAMA	01820000260	TE C/ FLANGES FoFo DN 300MM X 100MM - PN16	UN	1,00
Quantidade informada em projeto = 1 unidade					
02.06.14	CESAMA	01816800018	REDUCAO FoFo C/ BOLSAS DN 300MM X 200MM PN 10	UN	4,00
Quantidade informada em projeto = 4 unidades					
02.06.15	CESAMA	01816800019	REDUCAO FoFo C/ BOLSAS DN 300MM X 250MM PN 10	UN	2,00
Quantidade informada em projeto = 2 unidades					
02.06.16	CESAMA	01808000195	EXTREMIDADE C/FLANGE E BOLSA FoFo JE 300MM - PN10	UN	23,00
Quantidade informada em projeto = 23 unidades					
02.06.17	CESAMA	01808000013	EXTREMIDADE C/FLANGE E BOLSA FoFo JE 300MM - PN10/16	UN	3,00
Quantidade informada em projeto = 3 unidades					
02.06.18	CESAMA	01808000021	EXTREMIDADE C/FLANGE E BOLSA FoFo JE 200MM - PN10	UN	8,00
Quantidade informada em projeto = 8 unidades					
02.06.19	CESAMA	01808000064	EXTREMIDADE C/FLANGE E BOLSA FoFo JE 100MM - PN10/16	UN	2,00
Quantidade informada em projeto = 2 unidades					
02.06.20	CESAMA	01814400028	LUVA DE CORRER FoFo JE DN 300MM	UN	2,00
Quantidade informada em projeto = 2 unidades					
02.06.21	CESAMA	01814400036	LUVA DE CORRER FoFo JE DN 250MM	UN	1,00
Quantidade informada em projeto = 1 unidade					
02.06.22	CESAMA	01814400087	LUVA DE CORRER FoFo JE DN 200MM	UN	2,00
Quantidade informada em projeto = 2 unidades					
02.06.23	CESAMA	01818200020	REGISTRO CHATO FLANGE E CABECOTE P/FoFo DN 300MM - PN 10	UN	9,00
Quantidade informada em projeto = 9 unidades					
02.06.24	CESAMA	01818200023	REGISTRO CHATO FLANGE E CABECOTE P/FoFo DN 300MM	UN	2,00
Quantidade informada em projeto = 2 unidades					
02.06.25	CESAMA	01818200203	REGISTRO CHATO FLANGE E CABECOTE P/ FoFo DN 200MM - PN10	UN	7,00

Quantidade informada em projeto = 7 unidades

02.06.26	CESAMA	01818200058	REGISTRO CHATO FLANGE E CABECOTE P/FoFo DN 100MM - PN 10/16	UN	3,00
----------	--------	-------------	---	----	------

Quantidade informada em projeto = 3 unidades

02.06.27	CESAMA	01823500021	VENTOSA TRIPLICE FUNCAO C/ FLANGE DN 100MM PN -10/16	UN	1,00
----------	--------	-------------	--	----	------

Quantidade informada em projeto = 1 unidade

02.06.28	CESAMA	01805100068	CAP FoFo JE DN 300MM	UN	2,00
----------	--------	-------------	----------------------	----	------

Quantidade informada em projeto = 2 unidades

02.06.29	CESAMA	01805100050	CAP FoFo JE DN 200MM	UN	3,00
----------	--------	-------------	----------------------	----	------

Quantidade informada em projeto = 3 unidades

02.06.30	CESAMA	01821100885	TUBO C/ FLANGE E PONTA FoFo PN10/16 DN300 (CONJUNTO DE PEÇAS)	UN	1,00
----------	--------	-------------	---	----	------

Quantidade informada em projeto = 1 unidade

02.06.31	CESAMA	01821100344	TUBO C/ FLANGE E PONTA F.F. DN 200MM - PN10 (CONJUNTO DE PEÇAS)	UN	1,00
----------	--------	-------------	---	----	------

Quantidade informada em projeto = 1 unidade

02.06.32	CESAMA	01732000005	TUBO C/ PONTA E BOLSA PVC-O PN 12,5 JE DN 300	M	3.696,00
----------	--------	-------------	---	---	----------

Comprimento total previsto em projeto = 3.696 m

02.06.33	CESAMA	01732000009	TUBO C/ PONTA E BOLSA PVC-O PN 16 JE DN 300	M	504,00
----------	--------	-------------	---	---	--------

Comprimento total previsto em projeto = 504 m

02.06.34	CESAMA	01732000007	TUBO C/ PONTA E BOLSA PVC-O PN 12,5 JE DN 100	M	24,00
----------	--------	-------------	---	---	-------

Comprimento total previsto em projeto = 24 m

02.06.35	SINAPI MG 05/2025	105251	ASSENTAMENTO DE CONEXÃO 2 ACESSOS INCLINADOS DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 100, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	UN	2,00
----------	----------------------	--------	--	----	------

Quantidade informada em projeto = 2 unidades

02.06.36	SINAPI MG 05/2025	105392	ASSENTAMENTO DE CONEXÃO 2 ACESSOS ALINHADOS DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 200, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	UN	5,00
----------	----------------------	--------	---	----	------

Quantidade informada em projeto = 5 unidades

02.06.37	SINAPI MG 05/2025	105393	ASSENTAMENTO DE CONEXÃO 2 ACESSOS ALINHADOS DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 250, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	UN	1,00
----------	----------------------	--------	---	----	------

Quantidade informada em projeto = 1 unidade

02.06.38	SINAPI MG 05/2025	105394	ASSENTAMENTO DE CONEXÃO 2 ACESSOS ALINHADOS DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 300, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	UN	10,00
----------	----------------------	--------	---	----	-------

Quantidade informada em projeto = 10 unidades

02.06.39	SINAPI MG 05/2025	105255	ASSENTAMENTO DE CONEXÃO 2 ACESSOS INCLINADOS DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 300, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	UN	23,00
----------	----------------------	--------	--	----	-------

Quantidade informada em projeto = 23 unidades

02.06.40	SINAPI MG 05/2025	103106	ASSENTAMENTO DE CONEXÃO COM 2 ACESSOS, FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 100 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO). AF_09/2021	UN	8,00
----------	----------------------	--------	--	----	------

Quantidade informada em projeto = 8 unidades

02.06.41	SINAPI MG 05/2025	103108	ASSENTAMENTO DE CONEXÃO COM 2 ACESSOS, FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 200 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO). AF_09/2021	UN	15,00
----------	----------------------	--------	--	----	-------

Quantidade informada em projeto = 15 unidades

02.06.42	SINAPI MG 05/2025	103110	ASSENTAMENTO DE CONEXÃO COM 2 ACESSOS, FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 300 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO). AF_09/2021	UN	37,00
----------	----------------------	--------	--	----	-------

Quantidade informada em projeto = 37 unidades

02.06.43	SINAPI MG 05/2025	103124	ASSENTAMENTO DE CONEXÃO COM 3 ACESSOS, FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 200 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO). AF_09/2021	UN	2,00
----------	----------------------	--------	--	----	------

Quantidade informada em projeto = 2 unidades

02.06.44	SINAPI MG 05/2025	103126	ASSENTAMENTO DE CONEXÃO COM 3 ACESSOS, FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 300 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO). AF_09/2021	UN	14,00
----------	----------------------	--------	--	----	-------

Quantidade informada em projeto = 14 unidades

02.06.45	SINAPI MG 05/2025	103092	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 200 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO). AF_09/2021	M	2,40
----------	----------------------	--------	---	---	------

Comprimento total previsto em projeto = 3 x 0,8 = 2,4 m

02.06.46	SINAPI MG 05/2025	103094	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 300 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO). AF_09/2021	M	2,70
----------	----------------------	--------	---	---	------

Comprimento total previsto em projeto = (2 x 1,1) + 0,5 = 2,7 m

02.06.47	SINAPI MG 05/2025	97130	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 300 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	M	4.194,00
----------	----------------------	-------	--	---	----------

Comprimento total previsto em projeto = 699 x 6 = 4.194 m

02.06.48	SINAPI MG 05/2025	105311	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 100, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	M	24,00
----------	----------------------	--------	---	---	-------

Comprimento total previsto em projeto = 4 x 6 = 24 m

02.07	SINAPI MG 05/2025	99814	SERVIÇOS COMPLEMENTARES LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019	M2	20.870,75
-------	----------------------	-------	---	----	-----------

Comprimento da obra = 4.174,15 m / Faixa = 5 m (vala + 2 m para cada lado)
Total = 4.174,15 x 5 = 20.870,75 m²

02.07.02	Este Projeto	COS0001	TRAVESSIA PARA VEÍCULOS EM CHAPA DE AÇO - FORNECIMENTO E POSICIONAMENTO (ADAPTADA COPASA 65000014)	M2	229,50
----------	--------------	---------	--	----	--------

Previsão de locais e comprimentos que necessitarão de uso de travessia:

*Entrada do Hospital Universitário (HU): 40 m

*Entrada do SESI: 10 m

*Arredores do Estádio Municipal: 20 m

*Entrada do Clube dos Bancários: 10 m

*Trevo Av. Eugênio do Nascimento - Av. Prefeito Mello Reis: 30 m

*Rotatória Av. Prefeito Mello Reis - Rua das Margaridas: 45 m

*Estimativa de acesso a algumas casas no percurso: 5 m x 20

Largura da vala = 0,90 m

Área = (40 + 10 + 20 + 10 + 30 + 45 + (5 x 20)) x 0,9 = 229,5 m²

02.07.03	Este Projeto	COS0014	TESTE DE ESTANQUEIDADE DE REDES	M	4.174,15
----------	--------------	---------	---------------------------------	---	----------

Comprimento total previsto em projeto = 4.174,15 m

LINHA DE RECALQUE															
DADOS TOPOGRÁFICOS				ESCORAMENTO			COMPRIM.=	4174,145	ÁREA LATERAL DE ESCORAMENTO POR MÉTODO				ESCAVAÇÃO	RECOMPOSIÇÃO	
ESTACA	H (TERRENO-GERATIZ INF.)	H média DO TRECHO	NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS	SEM ESCORAMENTO	PONTALET.	DESCONTÍNUO	COMPRIMENTO TRECHO	ÁREA LATERAL	PONTALET.	DESCONTÍNUO	LARGURA DA VALA	VOLUME DE ESCAVAÇÃO	BASE/ SUB-BASE (m³)	ASFALTO (m³)	
1+9,170	1,500	-	ALTO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	1,654	1,577	ALTO	-	SIM	-	17,2724	27,234	27,234	-	0,9	24,511	3,109	0,933	
3	1,642	1,648	ALTO	-	SIM	-	20	32,958	32,958	-	0,9	29,662	3,6	1,08	
4	1,625	1,634	ALTO	-	SIM	-	20	32,676	32,676	-	0,9	29,408	3,6	1,08	
5	1,606	1,616	ALTO	-	SIM	-	20	32,311	32,311	-	0,9	29,080	3,6	1,08	
6	1,505	1,555	ALTO	-	SIM	-	20	31,103	31,103	-	0,9	27,993	3,6	1,08	
7	1,500	1,502	ALTO	-	SIM	-	20	30,046	30,046	-	0,9	27,041	3,6	1,08	
8	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
9	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
10	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
11	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
12	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
13	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
14	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
15	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
16	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
17	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
18	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
19	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
20	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
21	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
22	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
23	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
24	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
25	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
26	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
27	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
28	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
29	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
30	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
31	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
32	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
33	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
34	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
35	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
36	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
37	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
38	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
39	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
40	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
41	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
42	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
43	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
44	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	
45	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08	

[illegible]

98	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
99	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
100	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
101	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
102	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
103	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
104	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
105	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
106	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
107	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
108	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
109	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
110	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
111	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
112	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
113	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
114	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
115	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
116	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
117	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
118	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
119	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
120	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
121	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
122	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
123	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
124	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
125	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
126	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
127	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
128	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
129	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
130	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
131	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
132	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
133	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
134	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
135	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
136	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
137	1,665	1,583	ALTO	-	SIM	-	20	31,651	31,651	-	0,9	28,486	3,6	1,08
138	1,792	1,729	ALTO	-	-	SIM	20	34,574	-	34,574	0,9	31,116	3,6	1,08
139	1,927	1,859	ALTO	-	-	SIM	20	37,189	-	37,189	0,9	33,470	3,6	1,08
140	1,951	1,939	ALTO	-	-	SIM	20	38,779	-	38,779	0,9	34,901	3,6	1,08
141	1,924	1,938	ALTO	-	-	SIM	20	38,752	-	38,752	0,9	34,877	3,6	1,08
142	1,779	1,852	ALTO	-	-	SIM	20	37,031	-	37,031	0,9	33,328	3,6	1,08
143	1,744	1,762	ALTO	-	-	SIM	20	35,235	-	35,235	0,9	31,711	3,6	1,08
144	1,633	1,688	ALTO	-	SIM	-	20	33,768	33,768	-	0,9	30,391	3,6	1,08
145	1,500	1,566	ALTO	-	SIM	-	20	31,326	31,326	-	0,9	28,193	3,6	1,08
146	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
147	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
148	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
149	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
150	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08

[illegible]

205	1,500	1,500	ALTO	-	SIM	-	20	30,000	30,000	-	0,9	27,000	3,6	1,08
206	1,800	1,650	ALTO	-	SIM	-	20	33,000	33,000	-	0,9	29,700	3,6	1,08
207	1,500	1,650	ALTO	-	SIM	-	20	33,000	33,000	-	0,9	29,700	3,6	1,08
208	1,317	1,409	ALTO	-	SIM	-	25,551	35,989	35,989	-	0,9	32,390	4,599	1,380
209	1,500	1,409	ALTO	-	SIM	-	10,4401	14,705	14,705	-	0,9	13,234	1,879	0,564
210	1,700	1,600	ALTO	-	SIM	-	20,8815	33,410	33,410	-	0,9	30,069	3,759	1,128
							4174,145	6328,735	6107,176	221,559		5695,862	751,3461	225,404

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 4 - RECOMPOSIÇÃO DE VALAS	
PROFUNDIDADE DE ESCAVAÇÃO (M)	LARGURA DE RECOMPOSIÇÃO DE VALAS (CM)
<3,00	LARGURA MÉDIA + 20 (10 PARA CADA LADO)
3,00 A 4,50	LARGURA MÉDIA + 40 (20 PARA CADA LADO)
>4,50	LARGURA MÉDIA + 60 (30 PARA CADA LADO)

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

ESCAVAÇÃO	ESCAVAÇÃO	PROFUNDIDADE	ITEM	CÓDIGO	TOTAL
BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS	LARGURA ATÉ 0,8 M	ATÉ 1,5 M	02.03.01	90099	5006,34
		DE 1,5 À 3M	02.03.03	90101	56,65
	LARGURA ENTRE 0,8 M À 1,5 M	ATÉ 1,5 M	02.03.02	90100	625,79
		DE 1,5 À 3M	02.03.04	90102	7,08
REATERRO	LARGURA ATÉ 0,8 M	ATÉ 1,5 M	02.03.08	93378	4338,48
		DE 1,5 À 3M	02.03.10	93380	56,65
	LARGURA ENTRE 0,8 M À 1,5 M	ATÉ 1,5 M	02.03.09	93379	542,31
		DE 1,5 À 3M	02.03.11	93381	7,08
	CAMADA FINAL	LARGURA ATÉ 0,8 M	02.03.06	CMT0001	667,86
		LARGURA ENTRE 0,8 M À 1,5 M	02.03.07	CMT0002	83,48
PINTURA DE LIGAÇÃO/PREPARO DE FUNDO DE VALA			02.02.06 / 02.03.05	20.12.01 / 101616	3756,73
ESCORAMENTO		ITEM	CÓDIGO	TOTAL	
PONTALETE ATÉ 1,5 M		02.04.01	101570	12155,85	
PONTALETE ACIMA 1,5 M		02.04.02	101572	58,50	
DESCONTÍNUO ATÉ 1,5 M		02.04.03	101576	360,00	
DESCONTÍNUO ACIMA DE 1,5 M		02.04.04	101578	83,12	

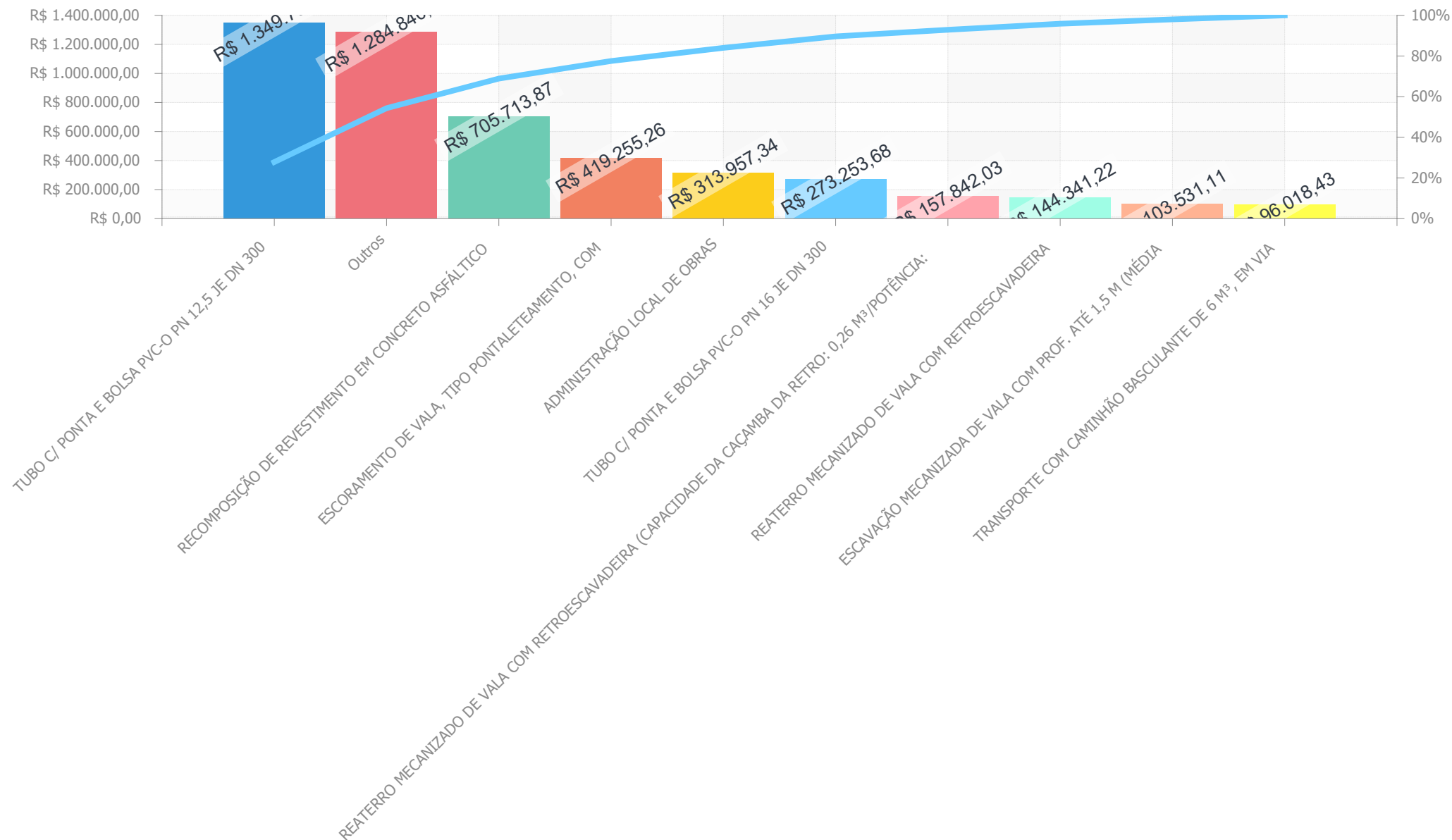
6.4 CURVA ABC

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.

CURVA ABC DE SERVIÇOS GRÁFICO DE PARETO

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025



SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS

CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 1 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.06.32	TUBO C/ PONTA E BOLSA PVC-O PN 12,5 JE DN 300	M	3.696,000	365,18	1.349.705,28	27,84	27,84
02.02.01	RECOMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO (AQUISIÇÃO EM USINA), PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO. AF_12/2020	M3	225,400	3.130,94	705.713,87	14,56	42,39
02.04.01	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	12.155,850	34,49	419.255,26	8,65	51,04
01.01.01	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	UN	1,000	313.957,34	313.957,34	6,48	57,52
02.06.33	TUBO C/ PONTA E BOLSA PVC-O PN 16 JE DN 300	M	504,000	542,17	273.253,68	5,64	63,15
02.03.06	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM MISTURA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	667,860	236,34	157.842,03	3,26	66,41
02.03.08	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE	M3	4.338,480	33,27	144.341,22	2,98	69,38
02.03.01	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	5.006,340	20,68	103.531,11	2,14	71,52

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS
CURVA ABC DE SERVIÇOS**OBRA:** EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA **ENDEREÇO:** AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO**Data:** 01/08/2025**Data base:** 01/01/2025**CIDADE:** Juiz de Fora**UF:** MG**Pág:** 2 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.03.13	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	25.004,800	3,84	96.018,43	1,98	73,50
02.06.23	REGISTRO CHATO FLANGE E CABECOTE P/FoFo DN 300MM - PN 10	UN	9,000	9.283,49	83.551,41	1,72	75,22
02.06.47	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 300 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	M	4.194,000	18,15	76.121,10	1,57	76,79
02.07.03	TESTE DE ESTANQUEIDADE DE REDES	M	4.174,150	13,41	55.975,35	1,15	77,95
02.06.01	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_03/2024	M	4.174,150	13,17	54.973,55	1,13	79,08
02.07.01	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019	M2	20.870,750	2,62	54.681,36	1,13	80,21
02.02.04	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	12.830,750	3,84	49.270,08	1,02	81,23
02.05.05.04	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	2.270,880	20,44	46.416,78	0,96	82,18



SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 3 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.07.02	TRAVESSIA PARA VEICULOS EM CHAPA DE ACO - FORNECIMENTO E POSICIONAMENTO (ADAPTADA COPASA 65000014)	M2	229,500	188,10	43.168,95	0,89	83,07
02.05.01.02.01	ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO CHEIO COM ARMAÇÃO, EM CONCRETO COM FCK 15MPA , ESP. 19CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO (DETALHE D - CADERNO SEDS)	m2	106,560	353,53	37.672,15	0,78	83,85
02.06.16	EXTREMIDADE C/FLANGE E BOLSA FoFo JE 300MM - PN10	UN	23,000	1.457,55	33.523,65	0,69	84,54
02.03.05	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	3.756,730	8,77	32.946,52	0,68	85,22
02.05.05.06	CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE JERICA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_01/2024	M3	28,390	1.018,67	28.920,04	0,60	85,82
02.03.14	TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO	M3	976,750	29,52	28.833,66	0,59	86,41
02.06.08	TE C/ FLANGES FoFo DN 300MM X 300MM - PN10	UN	5,000	5.269,98	26.349,90	0,54	86,96
02.06.12	TE C/ FLANGES FoFo DN 300MM X 200MM - PN10	UN	5,000	4.885,81	24.429,05	0,50	87,46

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS

CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 4 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.06.25	REGISTRO CHATO FLANGE E CABECOTE P/ FoFo DN 200MM - PN10	UN	7,000	3.380,14	23.660,98	0,49	87,95
02.04.03	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	360,000	63,38	22.816,80	0,47	88,42
02.05.05.05	ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	KG	2.270,880	9,76	22.163,78	0,46	88,88
02.03.12	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF 07/2020	M3	1.953,500	10,06	19.652,21	0,41	89,28
02.03.07	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM MISTURA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF 08/2023	M3	83,480	228,67	19.089,37	0,39	89,67
02.06.24	REGISTRO CHATO FLANGE E CABECOTE P/FoFo DN 300MM	UN	2,000	9.467,99	18.935,98	0,39	90,07
02.05.02.02.01	ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO CHEIO COM ARMAÇÃO, EM CONCRETO COM FCK 15MPA , ESP. 19CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO (DETALHE D - CADERNO SEDS)	m2	53,280	353,53	18.836,07	0,39	90,45
02.06.06	CURVA C/ BOLSAS FoFo JE 22°30" DN 300MM	UN	12,000	1.401,26	16.815,12	0,35	90,80

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS

CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 5 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.03.09	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE	M3	542,310	25,61	13.888,55	0,29	91,09
02.05.05.01	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	M2	131,880	104,91	13.835,53	0,29	91,37
02.06.14	REDUCAO FoFo C/ BOLSAS DN 300MM X 200MM PN 10	UN	4,000	3.284,39	13.137,56	0,27	91,64
01.03.04	LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 1, PARA ESCRITÓRIO DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE AR CONDICIONADO E LIGAÇÕES ELÉTRICAS	mês	6,000	2.085,62	12.513,72	0,26	91,90
02.06.30	TUBO C/ FLANGE E PONTA FoFo PN10/16 DN300 (CONJUNTO DE PEÇAS)	UN	1,000	12.320,70	12.320,70	0,25	92,16
02.02.06	PINTURA: PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	M2	3.756,730	3,13	11.758,56	0,24	92,40
02.06.05	CURVA C/ BOLSAS FoFo JE 45° DN 300MM	UN	6,000	1.914,16	11.484,96	0,24	92,63
02.05.01.02.1 4	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	M3	8,730	1.286,86	11.234,28	0,23	92,87

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS
CURVA ABC DE SERVIÇOS**OBRA:** EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA **ENDEREÇO:** AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO**Data:** 01/08/2025**Data base:** 01/01/2025**CIDADE:** Juiz de Fora**UF:** MG**Pág:** 6 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.03.02	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	625,790	17,72	11.088,99	0,23	93,10
02.05.01.02.1 1	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	M2	213,120	51,18	10.907,48	0,22	93,32
02.05.01.02.0 5	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-138. AF_09/2021	KG	531,020	19,76	10.492,95	0,22	93,54
02.05.01.02.1 3	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	698,210	14,57	10.172,91	0,21	93,75
02.02.05	TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO	M3	338,110	29,52	9.981,00	0,21	93,95
02.06.42	ASSENTAMENTO DE CONEXÃO COM 2 ACESSOS, FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 300 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO). AF_09/2021	UN	37,000	262,99	9.730,63	0,20	94,15
02.06.15	REDUCAO FoFo C/ BOLSAS DN 300MM X 250MM PN 10	UN	2,000	4.740,35	9.480,70	0,20	94,35
02.05.04.02.0 1	ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO CHEIO COM ARMAÇÃO, EM CONCRETO COM FCK 15MPA , ESP. 19CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO (DETALHE D - CADERNO SEDS)	m2	25,840	353,53	9.135,21	0,19	94,54

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS
CURVA ABC DE SERVIÇOS**OBRA:** EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA **ENDEREÇO:** AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO**Data:** 01/08/2025**Data base:** 01/01/2025**CIDADE:** Juiz de Fora**UF:** MG**Pág:** 7 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
01.03.06	LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 4, PARA REFEITÓRIO DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS, EXCLUSIVE	mês	6,000	1.510,74	9.064,44	0,19	94,72
02.06.31	TUBO C/ FLANGE E PONTA F.F. DN 200MM - PN10 (CONJUNTO DE PEÇAS)	UN	1,000	8.414,19	8.414,19	0,17	94,90
01.02.01	CADASTRO DE REDE (ADUTORA E DISTRIBUIÇÃO)	KM	4,170	1.935,16	8.069,61	0,17	95,06
01.03.02	LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO, DIMENSÃO (110X120X230)CM, LINHA PADRÃO, CONTENDO UMA (1) PIA/ HIGIENIZADOR DE MÃOS, INCLUSIVE MANUTENÇÃO E MOBILIZAÇÃO/ DESMOBILIZAÇÃO	mês	6,000	1.137,96	6.827,76	0,14	95,20
02.06.18	EXTREMIDADE C/FLANGE E BOLSA FoFo JE 200MM - PN10	UN	8,000	814,73	6.517,84	0,13	95,34
02.05.01.02.1 5	TAMPÃO CIRCULAR EM FERRO FUNDIDO PARA POÇO DE VISITA, ARTICULADO COM DIÂMETRO DE 60CM, CLASSE 400 , INCLUSIVE ASSENTAMENTO, EXCLUSIVE POÇO DE VISITA	un	8,000	812,66	6.501,28	0,13	95,47
01.03.05	LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 3, PARA DEPÓSITO/FERRAMENTARIA DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS,	mês	6,000	1.014,09	6.084,54	0,13	95,60
01.03.03	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), EXCLUSIVE LOCAÇÃO DO CONTAINER	un	3,000	1.987,57	5.962,71	0,12	95,72

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS

CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 8 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.05.03.02.0 1	ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO CHEIO COM ARMAÇÃO, EM CONCRETO COM FCK 15MPA , ESP. 19CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO (DETALHE D - CADERNO SEDS)	m2	15,960	353,53	5.642,33	0,12	95,84
02.05.02.02.1 4	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	M3	4,360	1.286,86	5.610,70	0,12	95,95
02.05.01.02.0 6	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	M3	6,640	828,28	5.499,77	0,11	96,07
02.05.02.02.1 1	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	M2	106,560	51,18	5.453,74	0,11	96,18
02.06.44	ASSENTAMENTO DE CONEXÃO COM 3 ACESSOS, FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 300 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO). AF_09/2021	UN	14,000	382,68	5.357,52	0,11	96,29
02.05.02.02.0 5	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-138. AF_09/2021	KG	265,510	19,76	5.246,47	0,11	96,40
02.05.02.02.1 3	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	349,100	14,57	5.086,38	0,10	96,50
02.06.02	CURVA C/ BOLSAS FoFo JE 90° DN 300MM	UN	2,000	2.533,88	5.067,76	0,10	96,61



SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 9 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.06.09	TE C/ FLANGES FoFo DN 300MM X 300MM - PN16	UN	1,000	4.960,99	4.960,99	0,10	96,71
01.03.01	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	7,500	639,02	4.792,65	0,10	96,81
02.06.11	TE C/ BOLSAS E FLANGE FoFo JE DE 300 X 100MM	UN	2,000	2.327,82	4.655,64	0,10	96,91
02.06.17	EXTREMIDADE C/FLANGE E BOLSA FoFo JE 300MM - PN10/16	UN	3,000	1.517,81	4.553,43	0,09	97,00
02.04.04	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	83,120	52,67	4.377,93	0,09	97,09
02.06.26	REGISTRO CHATO FLANGE E CABECOTE P/FoFo DN 100MM - PN 10/16	UN	3,000	1.414,30	4.242,90	0,09	97,18
02.06.13	TE C/ FLANGES FoFo DN 300MM X 100MM - PN16	UN	1,000	4.167,06	4.167,06	0,09	97,26
02.05.01.02.1 2	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	61,260	67,99	4.165,06	0,09	97,35

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS

CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 10 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.05.01.01.1 1	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	52,800	78,62	4.151,13	0,09	97,43
02.02.02	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	338,110	12,22	4.131,70	0,09	97,52
02.05.01.01.0 9	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	938,540	3,84	3.603,99	0,07	97,59
02.06.20	LUVA DE CORRER FoFo JE DN 300MM	UN	2,000	1.757,47	3.514,94	0,07	97,67
02.06.07	CURVA C/ BOLSAS FoFo JE 11° DN 300MM PN16	UN	3,000	1.157,48	3.472,44	0,07	97,74
02.06.28	CAP FoFo JE DN 300MM	UN	2,000	1.680,77	3.361,54	0,07	97,81
02.05.02.02.1 5	TAMPÃO CIRCULAR EM FERRO FUNDIDO PARA POÇO DE VISITA, ARTICULADO COM DIÂMETRO DE 60CM, CLASSE 400 , INCLUSIVE ASSENTAMENTO, EXCLUSIVE POÇO DE VISITA	un	4,000	812,66	3.250,64	0,07	97,87
02.06.27	VENTOSA TRIPLICE FUNCAO C/ FLANGE DN 100MM PN -10/16	UN	1,000	3.213,01	3.213,01	0,07	97,94

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA **ENDEREÇO:** AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 11 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.06.10	TE C/ FLANGES FoFo DN 200MM X 200MM - PN10	UN	2,000	1.553,61	3.107,22	0,06	98,00
02.02.03	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	293,030	10,06	2.947,88	0,06	98,07
02.05.02.02.06	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	M3	3,320	828,28	2.749,88	0,06	98,12
02.05.04.02.11	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	M2	51,680	51,18	2.644,98	0,05	98,18
02.05.01.02.04	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	13,120	189,15	2.481,64	0,05	98,23
02.05.04.02.14	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	M3	1,910	1.286,86	2.457,90	0,05	98,28
02.01.04	Placa de advertência para sinalização de obras montada em suporte metálico móvel, lado 1,00 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	UN.DIA	480,000	4,91	2.356,80	0,05	98,33
02.05.04.02.05	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-138. AF_09/2021	KG	114,510	19,76	2.262,71	0,05	98,37

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA **ENDEREÇO:** AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 12 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.01.03	Placa de regulamentação para sinalização de obras montada em suporte metálico móvel, R1 lado 0,414 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	UN.DIA	480,000	4,67	2.241,60	0,05	98,42
02.05.04.02.1 3	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	152,950	14,57	2.228,48	0,05	98,47
02.05.02.01.1 0	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	577,380	3,84	2.217,13	0,05	98,51
02.06.41	ASSENTAMENTO DE CONEXÃO COM 2 ACESSOS, FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 200 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO). AF_09/2021	UN	15,000	140,41	2.106,15	0,04	98,56
02.05.02.02.1 2	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	30,630	67,99	2.082,53	0,04	98,60
02.05.02.01.1 2	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	26,400	78,62	2.075,56	0,04	98,64
02.05.01.01.1 0	TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO	M3	67,040	29,52	1.979,02	0,04	98,68
02.06.22	LUVA DE CORRER FoFo JE DN 200MM	UN	2,000	939,81	1.879,62	0,04	98,72

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS

CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 13 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.05.01.01.1 2	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	26,400	67,92	1.793,08	0,04	98,76
02.05.03.02.1 4	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	M3	1,350	1.286,86	1.737,26	0,04	98,79
02.05.01.02.0 8	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021	M2	21,350	78,63	1.678,75	0,03	98,83
02.05.01.02.1 6	TAMPAO FoFo P/ REGISTRO (CX.ARTICULADA C/200 X 110 X 125MM) - CÔNICO (CASCA DE BURRO)	UN	13,000	128,48	1.670,24	0,03	98,86
02.05.03.02.0 5	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-138. AF_09/2021	KG	83,980	19,76	1.659,44	0,03	98,90
02.06.29	CAP FoFo JE DN 200MM	UN	3,000	548,51	1.645,53	0,03	98,93
02.05.05.02	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	71,240	23,06	1.642,79	0,03	98,96
02.05.03.02.1 1	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	M2	31,920	51,18	1.633,66	0,03	99,00

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS

CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 14 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.05.04.02.1 5	TAMPÃO CIRCULAR EM FERRO FUNDIDO PARA POÇO DE VISITA, ARTICULADO COM DIÂMETRO DE 60CM, CLASSE 400 , INCLUSIVE ASSENTAMENTO, EXCLUSIVE POÇO DE VISITA	un	2,000	812,66	1.625,32	0,03	99,03
02.04.02	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	58,500	27,18	1.590,03	0,03	99,06
02.05.03.02.1 3	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	107,680	14,57	1.568,89	0,03	99,10
02.01.06	TAPUME DE PROTEÇÃO PARA TRANSEUNTE EM TELA DE POLIETILENO, COM MÓDULO NA DIMENSÃO DE (150X150)CM, INCLUSIVE PONTALETE COM BASE DE APOIO EM CONCRETO MAGRO , FORNECIMENTO E MOVIMENTAÇÃO	m	90,000	17,41	1.566,90	0,03	99,13
02.05.01.02.0 3	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024	M3	5,020	279,88	1.404,99	0,03	99,16
02.06.21	LUVA DE CORRER FoFo JE DN 250MM	UN	1,000	1.338,93	1.338,93	0,03	99,19
02.06.39	ASSENTAMENTO DE CONEXÃO 2 ACESSOS INCLINADOS DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 300, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	UN	23,000	54,81	1.260,63	0,03	99,21
02.01.05	Fita zebrada para dispositivos de canalização de trânsito - fornecimento, implantação e retirada	M	8.400,000	0,15	1.260,00	0,03	99,24

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS

CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 15 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.05.02.02.04	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	6,560	189,15	1.240,82	0,03	99,26
02.03.10	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE	M3	56,650	21,79	1.234,40	0,03	99,29
02.05.02.01.11	TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO	M3	41,240	29,52	1.217,40	0,03	99,31
02.06.34	TUBO C/ PONTA E BOLSA PVC-O PN 12,5 JE DN 100	M	24,000	50,14	1.203,36	0,02	99,34
02.05.04.02.06	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	M3	1,430	828,28	1.184,44	0,02	99,36
02.06.03	CURVA C/ FLANGES FoFo 90° DN 100MM - PN10/16	UN	2,000	505,59	1.011,18	0,02	99,38
02.03.03	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M M3 (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 09/2024	M3	56,650	17,51	991,94	0,02	99,40
02.01.02	Cone plástico para canalização de trânsito - utilização de 150 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	UN.DIA	960,000	0,98	940,80	0,02	99,42

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS

CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 16 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.05.04.02.1 2	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	13,720	67,99	932,82	0,02	99,44
02.06.19	EXTREMIDADE C/FLANGE E BOLSA FoFo JE 100MM - PN10/16	UN	2,000	460,77	921,54	0,02	99,46
02.05.02.01.1 3	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	13,200	67,92	896,54	0,02	99,48
02.05.04.01.1 1	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	11,400	78,62	896,26	0,02	99,50
02.06.04	CURVA C/ BOLSAS FoFo JE 90° DN 100MM	UN	2,000	442,52	885,04	0,02	99,52
02.05.03.02.0 6	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	M3	1,050	828,28	869,69	0,02	99,54
02.05.02.02.0 8	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021	M2	10,670	78,63	838,98	0,02	99,55
02.05.01.02.1 0	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF 10/2022	M2	118,080	7,06	833,64	0,02	99,57

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS

CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 17 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.05.03.02.1 5	TAMPÃO CIRCULAR EM FERRO FUNDIDO PARA POÇO DE VISITA, ARTICULADO COM DIÂMETRO DE 60CM, CLASSE 400 , INCLUSIVE ASSENTAMENTO, EXCLUSIVE POÇO DE VISITA	un	1,000	812,66	812,66	0,02	99,59
02.05.01.02.0 2	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	M	4,400	177,35	780,34	0,02	99,60
02.05.04.01.0 9	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	192,120	3,84	737,74	0,02	99,62
02.05.02.02.0 3	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024	M3	2,510	279,88	702,49	0,01	99,63
02.05.01.01.0 8	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	67,040	10,06	674,42	0,01	99,65
02.05.01.02.0 9	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022	M2	95,040	7,01	666,23	0,01	99,66
02.05.05.03	ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO	KG	71,240	9,29	661,81	0,01	99,67
02.05.02.02.1 6	TAMPAO FOFOP/ REGISTRO (CX.ARTICULADA C/200 X 110 X 125MM) - CÔNICO (CASCA DE BURRO)	UN	5,000	128,48	642,40	0,01	99,69

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 18 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.05.03.01.09	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	167,060	3,84	641,51	0,01	99,70
02.05.03.02.12	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	9,130	67,99	620,74	0,01	99,71
02.06.40	ASSENTAMENTO DE CONEXÃO COM 2 ACESSOS, FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 100 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO). AF_09/2021	UN	8,000	77,19	617,52	0,01	99,73
02.05.04.02.04	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	3,040	189,15	575,01	0,01	99,74
02.05.03.01.11	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	7,200	78,62	566,06	0,01	99,75
02.01.01	Cavalete em polietileno zebrado com faixa refletiva - H = 1,00 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	UN.DIA	480,000	1,02	489,60	0,01	99,76
02.05.04.01.12	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	6,460	67,92	438,76	0,01	99,77
02.05.02.02.10	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF 10/2022	M2	59,040	7,06	416,82	0,01	99,78

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS

CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 19 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.05.02.01.09	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	41,240	10,06	414,87	0,01	99,79
02.05.04.01.10	TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO	M3	13,720	29,52	405,01	0,01	99,79
02.06.43	ASSENTAMENTO DE CONEXÃO COM 3 ACESSOS, FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 200 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO). AF_09/2021	UN	2,000	198,78	397,56	0,01	99,80
02.05.01.02.07	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 12,5 MM. AF_06/2022	KG	42,370	9,38	397,43	0,01	99,81
02.05.02.02.02	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	M	2,200	177,35	390,17	0,01	99,82
01.03.07	LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 1 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16348)	un	1,000	388,96	388,96	0,01	99,83
01.03.08	LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 3 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16350)	un	1,000	388,96	388,96	0,01	99,83
01.03.09	LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 4 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16351)	un	1,000	388,96	388,96	0,01	99,84

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS
CURVA ABC DE SERVIÇOS**OBRA:** EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA **ENDEREÇO:** AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO**Data:** 01/08/2025**Data base:** 01/01/2025**CIDADE:** Juiz de Fora**UF:** MG**Pág:** 20 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.06.38	ASSENTAMENTO DE CONEXÃO 2 ACESSOS ALINHADOS DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 300, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	UN	10,000	37,43	374,30	0,01	99,85
02.05.03.01.10	TAXA DE DESCARTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA-FORA LICENCIADO	M3	11,930	29,52	352,17	0,01	99,86
02.05.04.02.08	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021	M2	4,430	78,63	348,33	0,01	99,86
02.05.03.02.04	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	1,840	189,15	348,03	0,01	99,87
02.05.02.02.09	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022	M2	47,520	7,01	333,11	0,01	99,88
02.05.04.02.03	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024	M3	1,080	279,88	302,27	0,01	99,88
02.05.03.02.08	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021	M2	3,570	78,63	280,70	0,01	99,89
02.05.01.01.01	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	15,840	17,72	280,68	0,01	99,90



SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 21 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.05.03.01.1 2	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	4,080	67,92	277,11	0,01	99,90
02.05.03.02.1 6	TAMPAO FoFo P/ REGISTRO (CX.ARTICULADA C/200 X 110 X 125MM) - CÔNICO (CASCA DE BURRO)	UN	2,000	128,48	256,96	0,01	99,91
02.05.01.01.0 6	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	26,400	8,77	231,52	0,00	99,91
02.05.03.02.0 3	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024	M3	0,790	279,88	221,10	0,00	99,92
02.05.04.02.1 0	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF 10/2022	M2	28,880	7,06	203,89	0,00	99,92
02.05.02.02.0 7	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 12,5 MM. AF_06/2022	KG	21,190	9,38	198,76	0,00	99,93
02.05.04.02.0 2	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	M	1,100	177,35	195,08	0,00	99,93
02.05.01.01.0 3	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 09/2024	M3	10,650	17,51	186,48	0,00	99,93

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS

CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 22 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.05.04.02.09	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022	M2	22,800	7,01	159,82	0,00	99,94
02.06.46	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 300 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO). AF_09/2021	M	2,700	59,14	159,67	0,00	99,94
02.05.02.01.02	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	8,580	17,72	152,03	0,00	99,94
02.05.01.01.04	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	9,240	16,03	148,11	0,00	99,95
02.05.04.01.08	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	13,720	10,06	138,02	0,00	99,95
02.06.36	ASSENTAMENTO DE CONEXÃO 2 ACESSOS ALINHADOS DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 200, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	UN	5,000	26,66	133,30	0,00	99,95
02.05.01.01.02	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	10,560	12,32	130,09	0,00	99,95
02.05.04.02.16	TAMPAO FøFø P/ REGISTRO (CX.ARTICULADA C/200 X 110 X 125MM) - CÔNICO (CASCA DE BURRO)	UN	1,000	128,48	128,48	0,00	99,96

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS

CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 23 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.03.11	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA E COMPACTADOR DE SOLOS DE	M3	7,080	17,71	125,38	0,00	99,96
02.05.03.02.10	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF 10/2022	M2	17,480	7,06	123,40	0,00	99,96
02.06.48	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 100, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF 05/2024	M	24,000	5,03	120,72	0,00	99,96
02.05.03.01.08	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF 07/2020	M3	11,930	10,06	120,01	0,00	99,97
02.05.02.01.07	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	13,200	8,77	115,76	0,00	99,97
02.03.04	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 09/2024	M3	7,080	16,03	113,49	0,00	99,97
02.05.02.01.01	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 09/2024	M3	5,280	20,68	109,19	0,00	99,97
02.05.03.02.09	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022	M2	14,440	7,01	101,22	0,00	99,98

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS

CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 24 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.05.04.02.0 7	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 12,5 MM. AF_06/2022	KG	10,590	9,38	99,33	0,00	99,98
02.05.03.02.0 2	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	M	0,550	177,35	97,54	0,00	99,98
02.05.02.01.0 4	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 09/2024	M3	5,320	17,51	93,15	0,00	99,98
02.06.45	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 200 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO). AF_09/2021	M	2,400	33,70	80,88	0,00	99,98
02.05.02.01.0 5	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 09/2024	M3	4,620	16,03	74,05	0,00	99,99
02.05.02.01.0 3	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 09/2024	M3	5,280	12,32	65,04	0,00	99,99
02.05.01.01.0 5	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 09/2024	M3	5,280	11,50	60,72	0,00	99,99
02.05.04.01.0 1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 09/2024	M3	3,420	17,72	60,60	0,00	99,99

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS

CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 25 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.05.04.01.0 6	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	5,700	8,77	49,98	0,00	99,99
02.05.03.02.0 7	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 12,5 MM. AF_06/2022	KG	5,300	9,38	49,71	0,00	99,99
02.06.35	ASSENTAMENTO DE CONEXÃO 2 ACESSOS INCLINADOS DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 100, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF 05/2024	UN	2,000	23,82	47,64	0,00	99,99
02.05.03.01.0 1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 09/2024	M3	2,160	17,72	38,27	0,00	99,99
02.05.04.01.0 4	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 09/2024	M3	2,260	16,03	36,22	0,00	99,99
02.06.37	ASSENTAMENTO DE CONEXÃO 2 ACESSOS ALINHADOS DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 250, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF 05/2024	UN	1,000	32,06	32,06	0,00	99,99
02.05.03.01.0 6	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	3,600	8,77	31,57	0,00	99,99
02.05.03.01.0 2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 09/2024	M3	2,520	12,32	31,04	0,00	100,00

SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS

CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA ENDEREÇO: AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 26 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.05.01.01.07	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	7,040	4,33	30,48	0,00	100,00
02.05.02.01.06	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 09/2024	M3	2,640	11,50	30,36	0,00	100,00
02.05.03.01.03	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 09/2024	M3	1,640	17,51	28,71	0,00	100,00
02.05.04.01.02	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 09/2024	M3	2,280	12,32	28,08	0,00	100,00
02.05.03.01.04	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 09/2024	M3	1,430	16,03	22,92	0,00	100,00
02.05.04.01.03	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 09/2024	M3	1,300	17,51	22,76	0,00	100,00
02.05.03.01.05	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 09/2024	M3	1,430	11,50	16,44	0,00	100,00
02.05.02.01.08	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	3,520	4,33	15,24	0,00	100,00



SISTEMA DE ORÇAMENTO E CUSTOS
CURVA ABC DE SERVIÇOS

OBRA: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA **ENDEREÇO:** AV EUGÊNIO DO NASCIMENTO

Data: 01/08/2025

Data base: 01/01/2025

CIDADE: Juiz de Fora

UF: MG

Pág: 27 / 27

Item	Descrição Completa	Unid	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total	%	%Acum.
02.05.04.01.05	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 09/2024	M3	1,290	11,50	14,83	0,00	100,00
02.05.03.01.07	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	1,680	4,33	7,27	0,00	100,00
02.05.04.01.07	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	1,520	4,33	6,58	0,00	100,00

6.5 COMPOSIÇÕES 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.



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 1

Serviço: ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS

Unidade: UN

Código: 01.01.01

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
LOCAÇÃO VEÍCULO TIPO PICAPE LEVE C/ SEGURO	6	1,00000000	0,00000000	3.924,48	0,00	23.546,88

(A) TOTAL 23.546,88

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR (MENSALISTA)	0,0000000000000000		22.442,18	136.150,42
ENCARREGADO GERAL DE OBRAS (MENSALISTA)	0,0000000000000000		9.902,87	60.366,11
TECNICO EM SEGURANCA DO TRABALHO (MENSALISTA)	0,0000000000000000		6.970,74	14.130,25

(B) TOTAL 210.646,78

(C) Produção da Equipe 1,00000000 Custo Horário Total (A + B) 234.193,66

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) = 234.193,66

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
GASOLINA COMUM	L	6,12	1200,00000000	7.344,00
EXAMES - MENSALISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	MES	270,51	14,0000000000000000	3.787,14
SEGURO - MENSALISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	MES	15,46	14,0000000000000000	216,44
EPI - FAMILIA ENGENHEIRO CIVIL - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	MES	146,00	6,0000000000000000	876,00
FERRAMENTAS - FAMILIA ENGENHEIRO CIVIL - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	MES	2,35	6,0000000000000000	14,10
EPI - FAMILIA ENCARREGADO GERAL - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	MES	241,99	6,0000000000000000	1.451,94
FERRAMENTAS - FAMILIA ENCARREGADO GERAL - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	MES	15,46	6,0000000000000000	92,76
FERRAMENTAS - FAMILIA ALMOXARIFE - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	MES	11,14	2,0000000000000000	22,28
EPI - FAMILIA ALMOXARIFE - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	MES	153,54	2,0000000000000000	307,08

(E) TOTAL 14.111,74

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						

(F) TOTAL 0,00

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)	248.305,40
Bonificação: 26,44 %	65.651,94
Subtotal:	313.957,35
Preço Unitário Total:	313.957,34

Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 2

Serviço: CADASTRO DE REDE (ADUTORA E DISTRIBUIÇÃO)

Unidade: KM

Código: 01.02.01

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO 220/380 V	0	1,00000000	0,00000000	5.866,56	0,00	0,00
ESTEIRAS, CACAMBA 0,80M3, PESO OPERACIONAL 17T, POTENCIA BRUTA	0	1,00000000	0,00000000	735.000,00	0,00	0,00
SERVA CIRCLAR DE BANCADA, MOTOR ELÉTRICO 1800W, COIFA P/DISCO 10. OU EQUIVALENTE	0	1,00000000	0,00000000	1.203,45	0,00	0,00
LOCAÇÃO VEÍCULO UTILITÁRIO 4 PORTAS E 7 LUGARES C/ SEGURO	0	1,00000000	0,00000000	5.170,00	0,00	82,06

(A) TOTAL 82,07

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
BALIZA - SUPERVISAO	0,00	8333280000000000	18,81	100,32
TOPOGRAFO (MENSALISTA)	0,00	0000000000000000	7.939,90	126,82
AUXILIAR DE TOPOGRAFO (HORISTA)	0,00	0000000000000000	20,22	0,32
TOPOGRAFO (HORISTA)	0,00	0000000000000000	44,98	0,72
AUXILIAR DE TOPOGRAFO (MENSALISTA)	0,00	0000000000000000	3.573,18	57,07
ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO (MENSALISTA)	0,00	0000000000000000	23.215,55	906,09
NIVELADOR - SUPERVISAO	0,00	0000000000000000	28,11	4,46
SERVENTE	0,00	7800000000000000	19,24	0,31
ARMADOR	0,00	0000000000000000	27,36	0,33
OPERADOR DE BETONEIRA	0,00	5000000000000000	24,97	0,05
OPERADOR DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA	0,00	8000000000000000	36,57	0,00
AJUDANTE	0,00	0000000000000000	19,45	0,42
CARPINTEIRO	0,00	0000000000000000	27,36	1,40
OPERADOR 1	0,00	0000000000000000	33,84	0,19
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	0,00	8800000000000000	15,82	0,59
DESENHISTA PROJETISTA (MENSALISTA)	0,00	0000000000000000	8.069,15	184,09

(B) TOTAL 1.383,19

(C) Produção da Equipe 1,00000000 Custo Horário Total (A + B) 1.465,26

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) = 1.465,26

Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 3

Materials (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	L	5,89	0,8063484000000000	4,75
ESTACAO TOTAL PRECISAO MINIMA 2MM ALCANCE >=2500M	MES	900,00	0,0158730000000000	14,29
EXAMES - MENSALISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	MES	270,51	0,07354000000000000000	25,18
SEGURO - MENSALISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	MES	15,46	0,07354000000000000000	1,44
EPI - FAMILIA TOPOGRAFO - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	MES	138,98	0,47327000000000000000	7,57
FERRAMENTAS - FAMILIA TOPOGRAFO - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	MES	9,89	0,47327000000000000000	0,54
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,43	0,8564177400000000000000	0,10
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,08	0,8564177400000000000000	0,01
EPI - FAMILIA TOPOGRAFO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,74	0,1746000000000000000000	0,02
FERRAMENTAS - FAMILIA TOPOGRAFO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,05	0,1746000000000000000000	0,00
EPI - FAMILIA ENGENHEIRO CIVIL - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	MES	146,00	0,6002700000000000000000	5,64
FERRAMENTAS - FAMILIA ENGENHEIRO CIVIL - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	MES	2,35	0,6002700000000000000000	0,09
CHAPINHA DE ALUMINIO/LATAO D=3CM C.NUMERO IMPRESSO	UN	8,95	0,7300000000000000000000	1,42
ARAME RECOZIDO 18 BWG, 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	17,59	0,2550000000000000000000	0,05
ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	KG	6,26	0,2922000000000000000000	0,85
ESPAÇADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	KG	0,20	0,9428100000000000000000	0,01
CIMENTO PORTLAND COMUM (CPIII-40) SC 50KG	KG	0,56	0,5732400000000000000000	0,28
AREIA LAVADA COM FRETE	M3	221,09	0,1488620000000000000000	0,22
BRITA CALCÁREA COM FRETE BRITA 0,1,2,3	M3	182,60	0,3728520000000000000000	0,15
KILOWATT/HORA B3 - DEMAIS CLASSES - INCLUSIVE ICMS	KW/H	0,94	0,4589650000000000000000	0,00
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM	L	5,70	0,3031544028000000000000	0,00
PEÇA DE MADEIRA DE REFLORESTAMENTO 2,5X7,5 CM	M	4,59	0,8302500000000000000000	0,21
PREGO DE AÇO POLIDO COM CABEÇA 17 X 24 (2 1/4 X 11) REF 5073	KG	17,90	0,6334500000000000000000	0,03
PREGO DE AÇO POLIDO COM CABEÇA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11) REF 40304	KG	21,68	0,4580250000000000000000	0,05
TÁBUA DE MADEIRA DE REFLORESTAMENTO APARELHADA E=2,5 L=30 CM (1X12) REF 6212	M	19,58	0,8005000000000000000000	1,85
DESMOLDANTE PARA FORMA DE MADEIRA	L	5,52	0,4054750000000000000000	0,00
PEÇA DE MADEIRA DE REFLORESTAMENTO 7,5X7,5 CM	M	6,25	0,7655000000000000000000	0,32



Data: 01/08/2025

Pág.: 4

Materiais (E)		Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário		
Discriminação							
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)		H	2,12	6818177400000000000000	0,08		
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)		H	0,86	6818177400000000000000	0,03		
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)		H	1,39	6818177400000000000000	0,05		
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)		H	0,61	6818177400000000000000	0,02		
(E) TOTAL					65,24		
Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL							0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)						1.530,50	
Bonificação: 26,44 %						404,65	
Subtotal:						1.935,17	
Preço Unitário Total:						1.935,16	



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 5

Serviço: FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS

Unidade: M2

Código: 01.03.01

Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
(A) TOTAL0,00							
Mão de Obra (B)			Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário	
Discriminação							
CARPINTEIRO DE FORMAS (HORISTA)			0,00	000000000000000000	24,12	9,10	
PINTOR (HORISTA)			0,00	000000000000000000	24,12	5,54	
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)			0,00	000000000000000000	15,82	18,07	
(B) TOTAL							32,71
(C) Produção da Equipe		1,00000000	Custo Horário Total (A + B)			32,71	
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =							32,71
Materiais (E)			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário	
Discriminação							
PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)			M2	442,50	1,00000000	442,50	
SARRAFO *2,5 X 10* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA			M	4,24	3,20830000	13,60	
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 10 X 10 (7/8 X 17)			KG	33,42	0,01130000	0,38	
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)			KG	17,90	0,01320000	0,24	
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	2,12	79500000000000000000	3,64	
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,86	79500000000000000000	1,48	
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	1,43	79500000000000000000	2,46	
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,08	79500000000000000000	0,14	
EPI - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	1,43	0,3729000000000000	0,53	
FERRAMENTAS - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,44	0,3729000000000000	0,16	
IMUNIZANTE PARA MADEIRA, INCOLOR			L	27,29	0,1628500000000000	4,44	
EPI - FAMILIA PINTOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	1,85	64500000000000000000	0,42	
FERRAMENTAS - FAMILIA PINTOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	2,05	64500000000000000000	0,46	
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	1,39	1,1186000000000000	1,55	
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,61	1,1186000000000000	0,68	
(E) TOTAL							472,69



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 6

Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL							0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)						505,40	
Bonificação: 26,44 %						133,62	
Subtotal:						639,03	
Preço Unitário Total:						639,02	



Data: 01/08/2025

Pág.: 7

Código: 01.03.02

Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
(A) TOTAL							0,00
Mão de Obra (B)			Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário	
Discriminação							
(B) TOTAL							0,00
(C) Produção da Equipe		1,00000000	Custo Horário Total (A + B)			0,00	
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =							0,00
Materiais (E)			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário	
Discriminação							
BANHEIRO QUÍMICO (PERÍODO DE LOCAÇÃO: MENSAL LINHA: PADRÃO [STANDARD] PIA: INCLUSO LARGURA EXTERNA: 110CM PROFUNDIDADE EXTERNA: 120CM ALTURA EXTERNA: 230CM PESO*: 85KG CAPACIDADE DEJETOS*: 227L MANUTENÇÃO: INCLUSO MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO: INCLUSO) *VALORES REFERENCIAIS APROXIMADOS			mês	900,00	1,00000000	900,00	
(E) TOTAL							900,00
Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL							0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)					900,00		
Bonificação: 26,44 %					237,96		
Subtotal:					1.137,96		
Preço Unitário Total:					1.137,96		



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 8

Serviço: MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), EXCLUSIVE LOCAÇÃO DO CONTAINER

Unidade: un

Código: 01.03.03

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
Discriminação						
2,50M CAPACIDADE CARROCERIA: 15T POTÊNCIA: 230CV 169-188KW REFERÊNCIA: E9592	5	1,00000000	0,00000000	255,85	71,99	1.250,80
MAXIMA DE CARGA: 6,2T MOMENTO DE CARGA MÁXIMO: 10TxM REFERÊNCIA:	5	1,00000000	0,00000000	20,39	11,38	99,68
(A) TOTAL						1.350,48

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
SERVENTE	0,000000000000000000		15,83	158,02
(B) TOTAL				158,02

(C) Produção da Equipe 1,00000000 Custo Horário Total (A + B) 1.508,49

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) = 1.508,49

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
CESTA BÁSICA/ALIMENTAÇÃO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	2,127777800000000000000000		20,73
TRANSPORTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,867777800000000000000000		8,41
SEGURO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,087777800000000000000000		0,78
EXAMES - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	1,437777800000000000000000		13,98
EPI PARA FAMÍLIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	1,397800000000000000000000		13,59
FERRAMENTAS PARA FAMÍLIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,617800000000000000000000		5,96
(E) TOTAL				63,46

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						
(F) TOTAL						0,00

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)	1.571,95
Bonificação: 26,44 %	415,62
Subtotal:	1.987,57
Preço Unitário Total:	1.987,57

Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 9

Serviço: LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 1, PARA ESCRITÓRIO DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE AR CONDICIONADO E LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS

Unidade: mês

Código: 01.03.04

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
Discriminação						
0000000 PORTAS: 1 CONSUMO*: 0,11KW/H TENSÃO: 127V-220V)*	176	1,00000000	0,00000000	0,12	0,01	20,33

(A) TOTAL 20,33

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
(B) TOTAL				0,00

(C) Produção da Equipe 1,00000000 Custo Horário Total (A + B) 20,32

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) = 20,32

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
LÂMPADA (TIPO: LED FORMATO: TUBULAR COMPRIMENTO: 120CM DIÂMETRO: T8 Ø26MM) POTÊNCIA : 18-20W LÚMENS: 1850LM COR DA LUZ: BRANCA-6500K SOQUETE-BASE: G13 TENSÃO: 110 220V)	un	12,98	0,01173330	0,15
MESA (APLICAÇÃO: ESCRITÓRIO COR: CINZA MATERIAL: MADEIRA MDP COM PÉS DE METALON NÚMERO DE GAVETAS: TRÊS [3] PORTAS COMPRIMENTO *: 150CM ALTURA*: 75CM PROFUNDIDADE*: 60CM)* VALORES REFERENCIAIS APROXIMADOS	un	471,00	0,01666670	7,85
MESA (APLICAÇÃO: ESCRITÓRIO E REUNIÃO FORMATO: REDONDA COR: CINZA DIÂMETRO*: 120CM ALTURA*: 75CM) *VALORES REFERENCIAIS APROXIMADOS	un	409,50	0,00833330	3,41
CADEIRA (TIPO: ALMOFADADA SEM BRAÇO ESTRUTURA: METALON)	un	198,00	0,03333330	6,60
ARQUIVO (APLICAÇÃO: ESCRITÓRIO MATERIAL: AÇO COR: CINZA QUANTIDADE DE GAVETAS: 3 MODELO: OFÍCIO ALTURA*: 110CM LARGURA*: 45CM PROFUNDIDADE*: 55CM)*VALORES REFERENCIAIS APROXIMADOS	un	856,23	0,00833330	7,14
ARMÁRIO (COR: CINZA MATERIAL: AÇO NÚMERO DE PORTAS: DUAS [2] PORTAS ALTURA*: 170CM LARGURA*: 75CM PROFUNDIDADE*: 35CM)*VALORES REFERENCIAIS APROXIMADOS	un	637,88	0,00833330	5,32
LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO (APLICAÇÃO: ESCRITÓRIO ESQUADRIAS: 2 SUPORTE AR CONDICIONADO: 1 AR CONDICIONADO: NÃO INCLUSO LÂMPADAS: NÃO INCLUSO INSTALAÇÃO ELÉTRICA INTERNA: INCLUSA MOBILIZAÇÃO: NÃO INCLUSO COMPRIMENTO*: 600CM LARGURA*: 230CM ALTURA EXTERNA*: 285CM ALTURA ÚTIL INTERNA*: 250CM)*VALORES REFERENCIAIS APROXIMADOS	mês	1.170,00	1,00000000	1.170,00
LOCAÇÃO DE AR CONDICIONADO PARA CONTAINER (TIPO: JANELA TENSÃO: 220V BTUS: 12.000- 18.000)	mês	428,71	1,00000000	428,71

(E) TOTAL 1.629,17

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 10

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		1.649,50
Bonificação: 26,44 %		436,12
Subtotal:		2.085,62
Preço Unitário Total:		2.085,62



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 11

Serviço: LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 3, PARA DEPÓSITO/FERRAMENTARIA DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS

Unidade: mês

Código: 01.03.05

Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
(A) TOTAL							0,00
Mão de Obra (B)			Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário	
Discriminação							
AJUDANTE DE CARPINTEIRO			0,00	08667760000000000	18,23	0,11	
CARPINTEIRO DE FORMA			0,00	75186040000000000	24,13	0,15	
(B) TOTAL							0,26
(C) Produção da Equipe		1,00000000	Custo Horário Total (A + B)			0,25	
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =							0,25
Materiais (E)			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário	
Discriminação							
LÂMPADA (TIPO: LED FORMATO: TUBULAR COMPRIMENTO: 120CM DIÂMETRO: T8 Ø26MM) POTÊNCIA : 18-20W LÚMENS: 1850LM COR DA LUZ: BRANCA-6500K SOQUETE-BASE: G13 TENSÃO: 110 220V)			un	12,98	0,01173330	0,15	
CADEIRA (TIPO: ALMOFADADA SEM BRAÇO ESTRUTURA: METALON)			un	198,00	0,01666670	3,30	
ARMÁRIO (COR: CINZA MATERIAL: AÇO NÚMERO DE PORTAS: DUAS [2] PORTAS ALTURA*: 170CM LARGURA*: 75CM PROFUNDIDADE*: 35CM)*VALORES REFERENCIAIS APROXIMADOS			un	637,88	0,14166670	90,37	
LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO (APLICAÇÃO: DEPÓSITO/ FERRAMENTARIA ESQUADRIAS: 2 SUPORTE AR CONDICIONADO: 1 AR CONDICIONADO: NÃO INCLUSO LÂMPADAS: NÃO INCLUSO INSTALAÇÃO ELÉTRICA INTERNA: INCLUSA MOBILIZAÇÃO: NÃO INCLUSO COMPRIMENTO*: 600CM LARGURA*: 230CM ALTURA EXTERNA*: 285CM ALTURA ÚTIL INTERNA*: 250CM)* VALORES REFERENCIAIS APRO			mês	700,00	1,00000000	700,00	
CHAPA DE COMPENSADO PLASTIFICADO (ESPESSURA: 12MM DIMENSÃO: 1,10X2,20M)			m2	55,21	0,0871555320000000	4,81	
PARAFUSO (ROSCA: AUTOATARRAXANTE APLICAÇÃO: MADEIRA CABEÇA: FENDA MATERIAL: AÇO ACABAMENTO: ZINCADO COMPRIMENTO: 16MM DIÂMETRO: 2,9MM)			un	0,04	0,1644444000000000	0,01	
PREGO 18X30 COM CABEÇA (COMPRIMENTO: 69,0MM DIÂMETRO: 3,4MM QUANTIDADE POR QUILO: 203)			Kg	17,83	0,0032402823464700	0,06	
PONTELETE (ACABAMENTO: BRUTO SEÇÃO TRANSVERSAL: 3X3 [7,5X7,5CM]* TIPO DE MADEIRA: CEDRO, PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIÃO)*VALORES REFERENCIAIS APROXIMADOS			m	9,03	0,1973332800000000	1,78	
DOBRADIÇA DE FERRO PARA PORTA (TIPO : PINO SOLTO COM BOLA LARGURA: 2.1/2 ALTURA: 3)			un	14,97	0,0822222000000000	1,23	
CESTA BÁSICA/ALIMENTAÇÃO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)			hora	2,12	2059250518520000000000	0,03	
TRANSPORTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)			hora	0,86	2059250518520000000000	0,01	
SEGURO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)			hora	0,08	2059250518520000000000	0,00	
EXAMES - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)			hora	1,43	2059250518520000000000	0,02	



Data: 01/08/2025

Pág.: 12

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)	802,04
Bonificação: 26,44 %	212,05
Subtotal:	1.014,10
Preço Unitário Total:	1.014,09



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 13

Serviço: LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 4, PARA REFEITÓRIO DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/ DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS

Unidade: mês

Código: 01.03.06

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
Discriminação						

(A) TOTAL 0,00

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
AJUDANTE DE CARPINTEIRO	0,00	000000000000000000	18,23	0,69
CARPINTEIRO DE FORMA	0,00	000000000000000000	24,13	0,92

(B) TOTAL 1,61

(C) Produção da Equipe	1,00000000	Custo Horário Total (A + B)	1,60
------------------------	------------	-----------------------------	------

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =	1,60
--	------

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
AQUECEDOR DE MARMITA (MATERIAL: AÇO INOX TENSÃO: 127V-220V NÚMERO DE MARMITAS: 25 CONSUMO: 2KW COMPRIMENTO*: 60CM LARGURA*: 90CM ALTURA*: 85CM) *VALORES REFERENCIAIS APROXIMADOS	un	1.135,25	0,01666670	18,92
LÂMPADA (TIPO: LED FORMATO: TUBULAR COMPRIMENTO: 120CM DIÂMETRO: T8 Ø26MM) POTÊNCIA : 18-20W LÚMENS: 1850LM COR DA LUZ: BRANCA-6500K SOQUETE-BASE: G13 TENSÃO: 110 220V)	un	12,98	0,01173330	0,15
LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO (APLICAÇÃO: REFEITÓRIO ESQUADRIAS: 2 SUPORTE AR CONDICIONADO: 1 AR CONDICIONADO: NÃO INCLUSO LÂMPADAS: NÃO INCLUSO INSTALAÇÃO ELÉTRICA INTERNA: INCLUSA MOBILIZAÇÃO : NÃO INCLUSO COMPRIMENTO*: 600CM LARGURA*: 230CM ALTURA EXTERNA*: 285CM ALTURA ÚTIL INTERNA *: 250CM)*VALORES REFERENCIAIS APROXIMADOS	mês	1.170,00	1,00000000	1.170,00
PARAFUSO (ROSCA: AUTOATARRAXANTE APLICAÇÃO: MADEIRA CABEÇA: FENDA MATERIAL: AÇO ACABAMENTO: ZINCADO COMPRIMENTO: 75MM DIÂMETRO: 6,1MM)	un	0,73	0,700000000000000000	0,51
TÁBUA (ACABAMENTO: BRUTO SEÇÃO TRANSVERSAL: 1X12 ESPESSURA: 25MM LARGURA*: 300MM TIPO DE MADEIRA: CEDRINHO, PINUS OU MADEIRA EQUIVALENTE DA REGIÃO) *VALORES REFERENCIAIS APROXIMADOS	m2	28,17	0,053625000000000000	1,51
CESTA BÁSICA/ALIMENTAÇÃO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	2,125	00000000000000000000	0,16
TRANSPORTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,865	00000000000000000000	0,06
SEGURO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,085	00000000000000000000	0,01
EXAMES - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	1,435	00000000000000000000	0,11
EPI PARA FAMÍLIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	1,430	00000000000000000000	0,11
FERRAMENTAS PARA FAMÍLIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,440	00000000000000000000	0,03
CHAPA DE COMPENSADO RESINADO (ESPESSURA: 14MM DIMENSÃO: 1,10X2,20M)	m2	45,88	0,019500000000000000	0,89



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 15

Serviço: LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 1 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16348)

Unidade: un

Código: 01.03.07

Equipamentos (A)

Discriminação	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	

(A) TOTAL 0,00

Mão de Obra (B)

Discriminação	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
AJUDANTE DE ELETRICISTA	0,00	000000000000000000	18,23	42,03
ELETRICISTA	0,00	000000000000000000	24,13	36,85

(B) TOTAL 78,88

(C) Produção da Equipe	1,00000000	Custo Horário Total (A + B)	78,87
------------------------	------------	-----------------------------	-------

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =	78,87
--	-------

Materiais (E)

Discriminação	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
CESTA BÁSICA/ALIMENTAÇÃO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	2,12	00000000000000000000	7,83
TRANSPORTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,86	00000000000000000000	3,18
SEGURO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,08	00000000000000000000	0,30
EXAMES - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	1,43	00000000000000000000	5,28
EPI PARA FAMÍLIA ELETRICISTA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	1,26	00000000000000000000	4,66
FERRAMENTAS PARA FAMÍLIA ELETRICISTA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,86	00000000000000000000	3,18
FITA ISOLANTE (TIPO: ANTI-CHAMA LARGURA: 19MM COR: PRETA)	m	0,57	50000000000000000000	0,38
CABO UNIPOLAR ISOLADO EM POLÍMERO TERMOPLÁSTICO, TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, 450/750V, 70°C - BAIXA TENSÃO (ENCORDOAMENTO: CLASSE 5 SEÇÃO TRANSVERSAL: 16MM²)	m	13,33	00000000000000000000	203,95

(E) TOTAL 228,75

Transporte (F)

Discriminação	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
---------------	---------	---------	-----------	-------	---------	----------------

(F) TOTAL 0,00

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)	307,63
Bonificação: 26,44 %	81,33
Subtotal:	388,96
Preço Unitário Total:	388,96



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 16

Serviço: LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 3 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16350)

Unidade: un

Código: 01.03.08

Equipamentos (A)

Discriminação	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	

(A) TOTAL 0,00

Mão de Obra (B)

Discriminação	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
AJUDANTE DE ELETRICISTA	0,00	000000000000000000	18,23	42,03
ELETRICISTA	0,00	000000000000000000	24,13	36,85

(B) TOTAL 78,88

(C) Produção da Equipe	1,00000000	Custo Horário Total (A + B)	78,87
------------------------	------------	-----------------------------	-------

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =	78,87
--	-------

Materiais (E)

Discriminação	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
CESTA BÁSICA/ALIMENTAÇÃO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	2,12	00000000000000000000	7,83
TRANSPORTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,86	00000000000000000000	3,18
SEGURO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,08	00000000000000000000	0,30
EXAMES - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	1,43	00000000000000000000	5,28
EPI PARA FAMÍLIA ELETRICISTA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	1,26	00000000000000000000	4,66
FERRAMENTAS PARA FAMÍLIA ELETRICISTA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,86	00000000000000000000	3,18
FITA ISOLANTE (TIPO: ANTI-CHAMA LARGURA: 19MM COR: PRETA)	m	0,57	50000000000000000000	0,38
CABO UNIPOLAR ISOLADO EM POLÍMERO TERMOPLÁSTICO, TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, 450/750V, 70°C - BAIXA TENSÃO (ENCORDOAMENTO: CLASSE 5 SEÇÃO TRANSVERSAL: 16MM²)	m	13,33	00000000000000000000	203,95

(E) TOTAL 228,75

Transporte (F)

Discriminação	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
---------------	---------	---------	-----------	-------	---------	----------------

(F) TOTAL 0,00

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)	307,63
Bonificação: 26,44 %	81,33
Subtotal:	388,96
Preço Unitário Total:	388,96



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 17

Serviço: LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 4 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16351)

Unidade: un

Código: 01.03.09

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
(A) TOTAL						0,00

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
AJUDANTE DE ELETRICISTA	0,00	000000000000000000	18,23	42,03
ELETRICISTA	0,00	000000000000000000	24,13	36,85
(B) TOTAL				78,88

(C) Produção da Equipe	1,00000000	Custo Horário Total (A + B)	78,87
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =			78,87

Material (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
CESTA BÁSICA/ALIMENTAÇÃO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	2,12	00000000000000000000	7,83
TRANSPORTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,86	00000000000000000000	3,18
SEGURO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,08	00000000000000000000	0,30
EXAMES - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	1,43	00000000000000000000	5,28
EPI PARA FAMÍLIA ELETRICISTA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	1,26	00000000000000000000	4,66
FERRAMENTAS PARA FAMÍLIA ELETRICISTA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,86	00000000000000000000	3,18
FITA ISOLANTE (TIPO: ANTI-CHAMA LARGURA: 19MM COR: PRETA)	m	0,57	50000000000000000000	0,38
CABO UNIPOLAR ISOLADO EM POLÍMERO TERMOPLÁSTICO, TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, 450/750V, 70°C - BAIXA TENSÃO (ENCORDOAMENTO: CLASSE 5 SEÇÃO TRANSVERSAL: 16MM²)	m	13,33	00000000000000000000	203,95
(E) TOTAL				228,75

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						
(F) TOTAL				0,00		

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)	307,63
Bonificação: 26,44 %	81,33
Subtotal:	388,96
Preço Unitário Total:	388,96

Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 20

Serviço: Placa de regulamentação para sinalização de obras montada em suporte metálico móvel, R1 lado 0,414 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária

Unidade: UN.DIA

Código: 02.01.03

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
Plotadora de recorte com computador e programa computacional	0	1,00000000	0,00000000	25,82	16,28	0,00
Máquina de bancada universal para corte de chapa - 1,50 kW	0	1,00000000	0,00000000	12,53	7,97	0,00
Máquina de bancada guilhotina - 4,00 kW	0	1,00000000	0,00000000	14,73	9,36	0,00
Grupo gerador - 23 kVA	0	1,00000000	0,00000000	27,88	5,67	0,01
Furadeira de impacto de 12,5 mm - 0,80 kW	0	1,00000000	0,00000000	0,22	0,15	0,00
Equipamento para pintura eletrostática com cabine dupla de 7,00 kW e estufa de 80.000 kCal	0	1,00000000	0,00000000	44,38	38,62	0,00
Betoneira com motor a gasolina com capacidade de 600 l - 10 kW	0	1,00000000	0,00000000	50,03	28,95	0,00
Transportador manual carrinho de mão com capacidade de 80 l	0	0,90000000	0,10000000	0,71	0,48	0,00
Transportador manual gerica com capacidade de 180 l	0	0,41000000	0,59000000	1,51	1,03	0,00
Balança plataforma digital à bateria, com mesa de 75 x 75 cm e capacidade de 500 kg	0	1,00000000	0,00000000	1,06	0,71	0,00
Grupo gerador - 7,2 kVA	0	0,42000000	0,58000000	10,88	0,50	0,00
Máquina policorte - 2,20 kW	0	0,42000000	0,58000000	0,16	0,11	0,00
Máquina de solda elétrica transformadora 250 A - 9,20 kW	0	1,00000000	0,00000000	0,22	0,12	0,00
Grupo gerador - 14 kVA	0	1,00000000	0,00000000	18,99	4,74	0,00
Serra circular com bancada - D = 30 cm - 4 kW	0	1,00000000	0,00000000	26,50	26,16	0,00

(A) TOTAL 0,02

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
AJUDANTE	0,00	916057126899483	23,35	0,03
SERRALHEIRO	0,00	8092369477911647	35,14	0,01
SERVENTE	0,00	4409631991936859	21,44	0,02
MONTADOR	0,00	3450000000000000	38,26	0,01
PINTOR	0,00	8707571801566580	35,19	0,01
PEDREIRO	0,00	9378847999104095	27,13	0,00
SOLDADOR	0,00	8062271226116193	44,99	0,00



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 21

Mão de Obra (B)		Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação					
CARPINTEIRO		0,0000000000000000		26,88	0,02
(B) TOTAL					0,10
(C) Produção da Equipe	1,00000000	Custo Horário Total (A + B)			0,11
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =					0,11

Material (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
CONJUNTO PARA FIXAÇÃO DE PLACAS EM AÇO GALVANIZADO COMPOSTO POR BARRA CHATA, ABRAÇADEIRA, PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS	KG	30,79	0,00116000	0,04
CHAPA FINA EM AÇO GALVANIZADO	KG	12,44	0,0162495000000000	0,20
PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I	M²	144,05	0,0019320000000000	0,28
TINTA EM PÓ À BASE DE RESINA POLIÉSTER	KG	68,78	0,00154560000000000000	0,01
SUORTE EM AÇO-CARBONO GALVANIZADO TIPO PERFIL C PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO	KG	29,17	0,0163213275000000	0,48
ADITIVO PLASTIFICANTE E RETARDADOR DE PEGA PARA CONCRETO E ARGAMASSA	KG	6,81	0,0033926116800000000000	0,00
AREIA MÉDIA LAVADA	M³	166,03	0,0025384267200000000000	0,00
BRITA 1	M³	177,12	0,0014731003200000000000	0,00
BRITA 2	M³	175,10	0,0014731003200000000000	0,00
CIMENTO PORTLAND CP II - 32 - SACO	KG	0,53	0,0030865496560000000000	0,01
DISCO DE CORTE ABRASIVO PARA POLICORTE - D = 300 MM	UN	19,01	0,0004175000000000000000	0,00
ELETRODO REVESTIDO E60XX	KG	35,44	0,0006796900000000000000	0,00
SARRAFO EM MADEIRA DE TERCEIRA - E = 2,5 CM E L = 5 CM	M	2,03	0,001057657760000000000000	0,00
CAIBRO DE PINHO - L = 7,5 CM E E = 7,5 CM	M	8,42	0,003720826800000000000000	0,00
PEÇA DE MADEIRA - L = 7,5 CM E E = 2,5 CM	M	3,05	0,00095168624000000000000000	0,00
DESMOLDANTE PARA FÔRMAS DE MADEIRA	L	12,26	0,00012371360000000000000000	0,00
PREGO DE FERRO	KG	16,77	0,00039651812000000000000000	0,01
TÁBUA DE PINHO DE TERCEIRA - E = 2,5 CM	M²	48,71	0,00270039000000000000000000	0,01
(E) TOTAL				1,05

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						
CONJUNTO PARA FIXAÇÃO DE PLACAS EM AÇO GALVANIZADO COMPOSTO POR BARRA CHATA, ABRAÇADEIRA, PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			1,00000000	32,39	0,00070000	0,02

Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 22

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						
PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + I - CONFECCÃO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			1,00000000	32,39	0,01026000	0,33
SUORTE METÁLICO MÓVEL PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO - CONFECCÃO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			1,00000000	32,39	0,06738000	2,18
SUORTE METÁLICO MÓVEL PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO - CONFECCÃO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			0,00000000	0,00	0,06738000	0,00
CONJUNTO PARA FIXAÇÃO DE PLACAS EM AÇO GALVANIZADO COMPOSTO POR BARRA CHATA, ABRAÇADEIRA, PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			0,00000000	0,00	0,00070000	0,00
PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + I - CONFECCÃO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			0,00000000	0,00	0,01026000	0,00
CHAPA FINA EM AÇO GALVANIZADO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			1,00000000	32,26	162564000000	0,00
PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			1,00000000	32,39	008556000000	0,00
CHAPA FINA EM AÇO GALVANIZADO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			0,00000000	0,00	162564000000	0,00
PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			0,00000000	0,00	008556000000	0,00
TINTA EM PÓ À BASE DE RESINA POLIÉSTER - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			1,00000000	32,39	000000000000	0,00
TINTA EM PÓ À BASE DE RESINA POLIÉSTER - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			0,00000000	0,00	000000000000	0,00
SUORTE EM AÇO-CARBONO GALVANIZADO TIPO PERFIL C PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			1,00000000	32,39	163159000000	0,00
SUORTE EM AÇO-CARBONO GALVANIZADO TIPO PERFIL C PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			0,00000000	0,00	163159000000	0,00
AREIA MÉDIA LAVADA - CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³			1,00000000	1,75	800000000000	0,00
BRITA 2 - CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³			1,00000000	1,75	800000000000	0,00
ADITIVO PLASTIFICANTE E RETARDADOR DE PEGA PARA CONCRETO E ARGAMASSA - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			1,00000000	32,39	000000000000	0,00
AREIA MÉDIA LAVADA - CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³			0,00000000	0,00	800000000000	0,00
CIMENTO PORTLAND CP II - 32 - SACO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			0,00000000	0,00	000000000000	0,00
BRITA 1 - CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³			0,00000000	0,00	800000000000	0,00
BRITA 2 - CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³			0,00000000	0,00	800000000000	0,00
ADITIVO PLASTIFICANTE E RETARDADOR DE PEGA PARA CONCRETO E ARGAMASSA - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			0,00000000	0,00	000000000000	0,00
CIMENTO PORTLAND CP II - 32 - SACO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			1,00000000	32,39	000000000000	0,00
BRITA 1 - CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³			1,00000000	1,75	800000000000	0,00
ELETRODO REVESTIDO E60XX - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			0,00000000	0,00	900000000000	0,00
ELETRODO REVESTIDO E60XX - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			1,00000000	32,39	900000000000	0,00



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 23

Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
PEÇA DE MADEIRA - L = 7,5 CM E E = 2,5 CM - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				1,00000000	32,39	000000000000	0,00
DESMOLDANTE PARA FÔRMAS DE MADEIRA - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				1,00000000	32,39	000000000000	0,00
CAIBRO DE PINHO - L = 7,5 CM E E = 7,5 CM - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				0,00000000	0,00	000000000000	0,00
PREGO DE FERRO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				0,00000000	0,00	000000000000	0,00
SARRAFO EM MADEIRA DE TERCEIRA - E = 2,5 CM E L = 5 CM - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				0,00000000	0,00	000000000000	0,00
TÁBUA DE PINHO DE TERCEIRA - E = 2,5 CM - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				0,00000000	0,00	000000000000	0,00
PEÇA DE MADEIRA - L = 7,5 CM E E = 2,5 CM - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				0,00000000	0,00	000000000000	0,00
DESMOLDANTE PARA FÔRMAS DE MADEIRA - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				0,00000000	0,00	000000000000	0,00
TÁBUA DE PINHO DE TERCEIRA - E = 2,5 CM - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				1,00000000	32,39	000000000000	0,00
CAIBRO DE PINHO - L = 7,5 CM E E = 7,5 CM - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				1,00000000	32,39	000000000000	0,00
PREGO DE FERRO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				1,00000000	32,39	000000000000	0,00
SARRAFO EM MADEIRA DE TERCEIRA - E = 2,5 CM E L = 5 CM - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				1,00000000	32,39	000000000000	0,00
(F) TOTAL							2,54
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)							3,70
Bonificação: 26,10 %							0,97
Subtotal:							4,68
Preço Unitário Total:							4,67

Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 24

Serviço: Placa de advertência para sinalização de obras montada em suporte metálico móvel, lado 1,00 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária

Unidade: UN.DIA

Código: 02.01.04

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
Plotadora de recorte com computador e programa computacional	0	1,00000000	0,00000000	25,82	16,28	0,01
Máquina de bancada universal para corte de chapa - 1,50 kW	0	1,00000000	0,00000000	12,53	7,97	0,00
Máquina de bancada guilhotina - 4,00 kW	0	1,00000000	0,00000000	14,73	9,36	0,00
Grupo gerador - 23 kVA	0	1,00000000	0,00000000	27,88	5,67	0,01
Furadeira de impacto de 12,5 mm - 0,80 kW	0	1,00000000	0,00000000	0,22	0,15	0,00
Equipamento para pintura eletrostática com cabine dupla de 7,00 kW e estufa de 80.000 kCal	0	1,00000000	0,00000000	44,38	38,62	0,00
Betoneira com motor a gasolina com capacidade de 600 l - 10 kW	0	1,00000000	0,00000000	50,03	28,95	0,00
Transportador manual carrinho de mão com capacidade de 80 l	0	0,90000000	0,10000000	0,71	0,48	0,00
Transportador manual gerica com capacidade de 180 l	0	0,41000000	0,59000000	1,51	1,03	0,00
Balança plataforma digital à bateria, com mesa de 75 x 75 cm e capacidade de 500 kg	0	1,00000000	0,00000000	1,06	0,71	0,00
Grupo gerador - 7,2 kVA	0	0,42000000	0,58000000	10,88	0,50	0,00
Máquina policorte - 2,20 kW	0	0,42000000	0,58000000	0,16	0,11	0,00
Máquina de solda elétrica transformadora 250 A - 9,20 kW	0	1,00000000	0,00000000	0,22	0,12	0,00
Grupo gerador - 14 kVA	0	1,00000000	0,00000000	18,99	4,74	0,00
Serra circular com bancada - D = 30 cm - 4 kW	0	1,00000000	0,00000000	26,50	26,16	0,00

(A) TOTAL 0,02

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
AJUDANTE	0,00	6247649816194522	23,35	0,04
SERRALHEIRO	0,00	8092369477911647	35,14	0,01
SERVENTE	0,00	4409631991936859	21,44	0,02
MONTADOR	0,00	0417500000000000	38,26	0,02
PINTOR	0,00	6370757180156658	35,19	0,01
PEDREIRO	0,00	9378847999104095	27,13	0,00
SOLDADOR	0,00	8062271226116193	44,99	0,00



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 25

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
CARPINTEIRO	0,0000000000000000		26,88	0,02
(B) TOTAL				0,11
(C) Produção da Equipe	1,00000000	Custo Horário Total (A + B)		0,13
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =				0,13

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
CONJUNTO PARA FIXAÇÃO DE PLACAS EM AÇO GALVANIZADO COMPOSTO POR BARRA CHATA, ABRAÇADEIRA, PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS	KG	30,79	0,00116000	0,04
CHAPA FINA EM AÇO GALVANIZADO	KG	12,44	0,0196642500000000	0,24
PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I	M²	144,05	0,0023380000000000	0,34
TINTA EM PÓ À BASE DE RESINA POLIÉSTER	KG	68,78	0,00187040000000000000	0,01
SUORTE EM AÇO-CARBONO GALVANIZADO TIPO PERFIL C PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO	KG	29,17	0,0163213275000000	0,48
ADITIVO PLASTIFICANTE E RETARDADOR DE PEGA PARA CONCRETO E ARGAMASSA	KG	6,81	0,00339261168000000000	0,00
AREIA MÉDIA LAVADA	M³	166,03	0,00253842672000000000	0,00
BRITA 1	M³	177,12	0,00147310032000000000	0,00
BRITA 2	M³	175,10	0,00147310032000000000	0,00
CIMENTO PORTLAND CP II - 32 - SACO	KG	0,53	0,00308654965600000000	0,01
DISCO DE CORTE ABRASIVO PARA POLICORTE - D = 300 MM	UN	19,01	0,00041750000000000000	0,00
ELETRODO REVESTIDO E60XX	KG	35,44	0,00067969000000000000	0,00
SARRAFO EM MADEIRA DE TERCEIRA - E = 2,5 CM E L = 5 CM	M	2,03	0,0010576577600000000000	0,00
CAIBRO DE PINHO - L = 7,5 CM E E = 7,5 CM	M	8,42	0,0037208268000000000000	0,00
PEÇA DE MADEIRA - L = 7,5 CM E E = 2,5 CM	M	3,05	0,0009516862400000000000	0,00
DESMOLDANTE PARA FÔRMAS DE MADEIRA	L	12,26	0,0001237136000000000000	0,00
PREGO DE FERRO	KG	16,77	0,0003965181200000000000	0,01
TÁBUA DE PINHO DE TERCEIRA - E = 2,5 CM	M²	48,71	0,0027003900000000000000	0,01
(E) TOTAL				1,15

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						
CONJUNTO PARA FIXAÇÃO DE PLACAS EM AÇO GALVANIZADO COMPOSTO POR BARRA CHATA, ABRAÇADEIRA, PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			1,00000000	32,39	0,00070000	0,02

Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 26

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						
PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + I - CONFECCÃO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			1,00000000	32,39	0,01240000	0,40
SUORTE METÁLICO MÓVEL PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO - CONFECCÃO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			1,00000000	32,39	0,06738000	2,18
SUORTE METÁLICO MÓVEL PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO - CONFECCÃO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			0,00000000	0,00	0,06738000	0,00
CONJUNTO PARA FIXAÇÃO DE PLACAS EM AÇO GALVANIZADO COMPOSTO POR BARRA CHATA, ABRAÇADEIRA, PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			0,00000000	0,00	0,00070000	0,00
PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + I - CONFECCÃO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			0,00000000	0,00	0,01240000	0,00
CHAPA FINA EM AÇO GALVANIZADO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			1,00000000	32,26	196726000000	0,00
PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			1,00000000	32,39	010354000000	0,00
CHAPA FINA EM AÇO GALVANIZADO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			0,00000000	0,00	196726000000	0,00
PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			0,00000000	0,00	010354000000	0,00
TINTA EM PÓ À BASE DE RESINA POLIÉSTER - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			1,00000000	32,39	000000000000	0,00
TINTA EM PÓ À BASE DE RESINA POLIÉSTER - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			0,00000000	0,00	000000000000	0,00
SUORTE EM AÇO-CARBONO GALVANIZADO TIPO PERFIL C PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			1,00000000	32,39	163159000000	0,00
SUORTE EM AÇO-CARBONO GALVANIZADO TIPO PERFIL C PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			0,00000000	0,00	163159000000	0,00
AREIA MÉDIA LAVADA - CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³			1,00000000	1,75	800000000000	0,00
BRITA 2 - CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³			1,00000000	1,75	800000000000	0,00
ADITIVO PLASTIFICANTE E RETARDADOR DE PEGA PARA CONCRETO E ARGAMASSA - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			1,00000000	32,39	000000000000	0,00
AREIA MÉDIA LAVADA - CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³			0,00000000	0,00	800000000000	0,00
CIMENTO PORTLAND CP II - 32 - SACO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			0,00000000	0,00	000000000000	0,00
BRITA 1 - CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³			0,00000000	0,00	800000000000	0,00
BRITA 2 - CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³			0,00000000	0,00	800000000000	0,00
ADITIVO PLASTIFICANTE E RETARDADOR DE PEGA PARA CONCRETO E ARGAMASSA - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			0,00000000	0,00	000000000000	0,00
CIMENTO PORTLAND CP II - 32 - SACO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			1,00000000	32,39	000000000000	0,00
BRITA 1 - CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³			1,00000000	1,75	800000000000	0,00
ELETRODO REVESTIDO E60XX - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			0,00000000	0,00	900000000000	0,00
ELETRODO REVESTIDO E60XX - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T			1,00000000	32,39	900000000000	0,00



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 27

Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
PEÇA DE MADEIRA - L = 7,5 CM E E = 2,5 CM - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				1,00000000	32,39	000000000000	0,00
DESMOLDANTE PARA FÔRMAS DE MADEIRA - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				1,00000000	32,39	000000000000	0,00
CAIBRO DE PINHO - L = 7,5 CM E E = 7,5 CM - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				0,00000000	0,00	000000000000	0,00
PREGO DE FERRO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				0,00000000	0,00	000000000000	0,00
SARRAFO EM MADEIRA DE TERCEIRA - E = 2,5 CM E L = 5 CM - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				0,00000000	0,00	000000000000	0,00
TÁBUA DE PINHO DE TERCEIRA - E = 2,5 CM - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				0,00000000	0,00	000000000000	0,00
PEÇA DE MADEIRA - L = 7,5 CM E E = 2,5 CM - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				0,00000000	0,00	000000000000	0,00
DESMOLDANTE PARA FÔRMAS DE MADEIRA - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				0,00000000	0,00	000000000000	0,00
TÁBUA DE PINHO DE TERCEIRA - E = 2,5 CM - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				1,00000000	32,39	000000000000	0,00
CAIBRO DE PINHO - L = 7,5 CM E E = 7,5 CM - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				1,00000000	32,39	000000000000	0,00
PREGO DE FERRO - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				1,00000000	32,39	000000000000	0,00
SARRAFO EM MADEIRA DE TERCEIRA - E = 2,5 CM E L = 5 CM - CAMINHÃO CARROCERIA 15 T				1,00000000	32,39	000000000000	0,00
(F) TOTAL							2,61
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)							3,89
Bonificação: 26,13 %							1,02
Subtotal:							4,92
Preço Unitário Total:							4,91



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 29

Serviço: TAPUME DE PROTEÇÃO PARA TRANSEUNTE EM TELA DE POLIETILENO, COM MÓDULO NA DIMENSÃO DE (150X150)CM, INCLUSIVE PONTALETE COM BASE DE APOIO EM CONCRETO MAGRO, FORNECIMENTO E MOVIMENTAÇÃO

Unidade: m

Código: 02.01.06

Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
22KG POTÊNCIA 1600W* ALIMENTAÇÃO: ELETRICIDADE OPERADOR: NÃO		0	0,43000000	0,57000000	1,40	0,06	0,01
310L MOTOR ELÉTRICO: FERRAMENTAS TRIFÁSICO POTÊNCIA: 2CV CONSUMO: 1.5KWH CARREGADOR MECÂNICO: NÃO		0	1,00000000	0,00000000	2,50	0,90	0,00
(A) TOTAL							0,01
Mão de Obra (B)			Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário	
Discriminação							
SERVENTE			0,00	4400000000000000	15,83	2,88	
AJUDANTE DE CARPINTEIRO			0,00	5042905904000000	18,23	0,19	
CARPINTEIRO DE FORMA			0,00	8605404616000000	24,13	1,02	
OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA			0,00	1136000000000000	21,74	0,13	
(B) TOTAL							4,23
(C) Produção da Equipe		1,00000000	Custo Horário Total (A + B)			4,23	
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =							4,23
Materiais (E)			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário	
Discriminação							
PREGO 17X27 COM CABEÇA (COMPRIMENTO: 62,1MM DIÂMETRO: 3,0MM QUANTIDADE POR QUILO: 290)			Kg	23,91	51862000000000000000	0,36	
PONTALETE (ACABAMENTO: BRUTO SEÇÃO TRANSVERSAL: 3X3 [7,5X7,5CM]* TIPO DE MADEIRA: CEDRO, PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIÃO)*VALORES REFERENCIAIS APROXIMADOS			m	9,03	8719996928000000000000	3,96	
TELA DE POLIETILENO PARA PROTEÇÃO TAPUME (LARGURA: 1,20 M)			m	1,75	1,05000000	1,84	
CESTA BÁSICA/ALIMENTAÇÃO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)			hora	2,12	7239612500800000000000	0,50	
TRANSPORTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)			hora	0,86	7239612500800000000000	0,20	
SEGURO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)			hora	0,08	7239612500800000000000	0,02	
EXAMES - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)			hora	1,43	7239612500800000000000	0,34	
EPI PARA FAMÍLIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)			hora	1,39	0331200000000000000000	0,25	
FERRAMENTAS PARA FAMÍLIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)			hora	0,61	0331200000000000000000	0,11	
CHAPA DE COMPENSADO RESINADO (ESPESSURA: 12MM DIMENSÃO: 1,10X2,20M)			m2	40,08	1519998848000000000000	0,46	
PREGO 17X21 SEM CABEÇA (COMPRIMENTO: 48,3MM DIÂMETRO: 3,0MM QUANTIDADE POR QUILO: 334)			Kg	23,50	2399999760000000000000	0,06	
DISCO DE CORTE PARA SERRA DE BANCADA (DIÂMETRO DO FURO: 30MM DIÂMETRO NOMINAL: 10[250MM] APLICAÇÃO: MADEIRA)			un	349,90	00022239977760000000	0,00	



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA
Data Base: 05/2025 - ONERADO

Data: 01/08/2025
Pág.: 30

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
SARRAFO (ACABAMENTO: BRUTO SEÇÃO TRANSVERSAL: 1X3 POL.]) ALTURA: 75MM[3] ESPESSURA: 25MM[1] TIPO DE MADEIRA: PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIÃO)	m	3,468399996160000000000000		0,13
EPI PARA FAMÍLIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	1,430242812500800000000000		0,07
FERRAMENTAS PARA FAMÍLIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,440242812500800000000000		0,02
DESMOLDANTE (APLICAÇÃO: FÔRMAS DE MADEIRA PARA CONCRETO)	l	7,910720000000000000000000		0,01
CIMENTO PORTLAND CP II-E-32 (RESISTÊNCIA: 32,00MPA)	Kg	0,760057600000000000000000		0,44
AREIA LAVADA POSTO OBRA (TIPO: MÉDIA)	m3	142,3700021024000000000000		0,30
PEDRA BRITADA POSTO OBRA (NÚMERO: 1 GRANULOMETRIA: 9,5-19MM)	m3	139,8400009849600000000000		0,14
PEDRA BRITADA POSTO OBRA (NÚMERO: 2 GRANULOMETRIA: 19-38MM)	m3	140,5900022982400000000000		0,32
EPI PARA FAMÍLIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,895665600000000000000000		0,01
FERRAMENTAS PARA FAMÍLIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,015665600000000000000000		0,00

(E) TOTAL 9,54

Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							

(F) TOTAL 0,00

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)						13,77
Bonificação: 26,35 %						3,63
Subtotal:						17,42
Preço Unitário Total:						17,41

Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 31

Serviço: RECOMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO (AQUISIÇÃO EM USINA), PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO. AF_12/2020

Unidade: M3

Código: 02.02.01

Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIAMETRO DE 350 MM, FURO DE 1 (14 X ASFALTO, PARA DISCO PADRAO DE DIAMETRO 350 MM (14) OU 450 MM (18) , MOTOR A GASOLINA, POTENCIA 13 HP, ESTEIRAS, CACAMBA 0,80M3, PESO OPERACIONAL 17T, POTENCIA BRUTA 44HP, LARGURA 2,20M, LARGURA TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 58 CV, PESO SEM/COM LASTRO 6,5/9,4 T, LARGURA 2,20M, LARGURA 2,20M		0	1,00000000	0,00000000	346,27	0,00	0,09
		0	1,00000000	0,00000000	13.041,89	0,00	3,89
		0	1,00000000	0,00000000	793.060,00	0,00	173,42
		0	1,00000000	0,00000000	738.571,44	0,00	44,88
(A) TOTAL							222,28
Mão de Obra (B)			Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário	
Discriminação							
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)			0,0000000000000000	15,82	51,01		
OPERADOR DE ESCAVADEIRA (HORISTA)			0,0000000000000000	33,75	83,44		
PEDREIRO (HORISTA)			0,0000000000000000	24,12	119,86		
OPERADOR DE ROLO COMPACTADOR (HORISTA)			0,0000000000000000	20,07	15,97		
(B) TOTAL							270,27
(C) Produção da Equipe		1,00000000	Custo Horário Total (A + B)			492,55	
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =							492,55
Materiais (E)			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário	
Discriminação							
CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTACAO ASFALTICA, PADRAO DNIT, FAIXA C, COM CAP 50/70 - AQUISICAO POSTO USINA			T	727,50	2,55480000	1.858,62	
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	2,1200000000000000		23,86	
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,8600000000000000		9,68	
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	1,4300000000000000		16,10	
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,0800000000000000		0,90	
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	1,393,15730000000000		4,39	
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,613,15730000000000		1,93	
GASOLINA COMUM			L	6,1200000000000000		9,30	
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,8900000000000000		2,88	
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,0100000000000000		0,03	
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500			L	5,8900000000000000		45,83	



Data: 01/08/2025

Pág.: 32

Materiais (E)		Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário		
Discriminação							
EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)		H	1,31	600000000000000000000000	6,37		
FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)		H	0,78	600000000000000000000000	3,80		
(E) TOTAL					1.983,68		
Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL					0,00		
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)					2.476,23		
Bonificação: 26,44 %					654,70		
Subtotal:					3.130,95		
Preço Unitário Total:					3.130,94		



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 33

Serviço: CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO

BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Código: 02.02.02

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
ESTEIRAS, CACAMBA 0,80M3, PESO OPERACIONAL 17T, POTENCIA BRUTA	0	1,00000000	0,00000000	793.060,00	0,00	1,77
CAÇAMBA METÁLICA BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 6 M3 (INCLUI MONTAGEM, NÃO INCLUI CAMINHÃO)	0	1,00000000	0,00000000	62.405,59	0,00	0,38
16000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11030 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,41 M, POTENCIA 185 CV (INCLUI CABINE E	0	1,00000000	0,00000000	547.075,52	0,00	2,33
(A) TOTAL						4,48

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
OPERADOR DE ESCAVADEIRA (HORISTA)	0,0000000000000000		33,75	0,80
MOTORISTA DE CAMINHÃO-BASCULANTE (HORISTA)	0,0000000000000000		28,50	1,35
(B) TOTAL				2,15

(C) Produção da Equipe	1,00000000	Custo Horário Total (A + B)	6,62
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =			6,62

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
ALIMENTAÇÃO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,120	40000000000000000000	0,15
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,860	40000000000000000000	0,06
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,430	40000000000000000000	0,10
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,080	40000000000000000000	0,01
EPI - FAMÍLIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,890	40000000000000000000	0,06
FERRAMENTAS - FAMÍLIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,010	40000000000000000000	0,00
OLEO DIESEL COMBUSTÍVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	L	5,898	04500000000000000000	2,67
(E) TOTAL				3,05

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						
(F) TOTAL						0,00

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)					9,67
Bonificação: 26,34 %					2,55
Subtotal:					12,22
Preço Unitário Total:					12,22



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 34

Serviço: CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Unidade: M3

Código: 02.02.03 / 02.03.12 / 02.05.01.08 / 02.05.02.01.09 / 02.05.03.01.08 / 02.05.04.01.08

Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
CACAMBA METALICA BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 6 M3 (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO), 16000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 11030 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 5,41 M, POTENCIA 185 CV (INCLUI CABINE E ESTEIRAS COM CACAMBA DE 1,20 M3, PESO OPERACIONAL 21 T, POTENCIA 155 HP)		0	1,00000000	0,00000000	62.405,59	0,00	0,33
		0	1,00000000	0,00000000	547.075,52	0,00	2,00
		0	1,00000000	0,00000000	897.372,37	0,00	1,38
(A) TOTAL							3,70
Mão de Obra (B)			Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário	
Discriminação							
MOTORISTA DE CAMINHAO-BASCULANTE (HORISTA)				0,000000000000000000	28,50	1,17	
OPERADOR DE ESCAVADEIRA (HORISTA)				0,000000000000000000	33,75	0,60	
(B) TOTAL							1,77
(C) Produção da Equipe		1,00000000	Custo Horário Total (A + B)			5,47	
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =							5,47
Materiais (E)			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário	
Discriminação							
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	2,12	35000000000000000000	0,12	
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,86	35000000000000000000	0,05	
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	1,43	35000000000000000000	0,08	
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,08	35000000000000000000	0,00	
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,89	35000000000000000000	0,05	
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,01	35000000000000000000	0,00	
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500			L	5,89	35760000000000000000	2,18	
(E) TOTAL							2,49
Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL							0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)					7,96		
Bonificação: 26,27 %					2,09		
Subtotal:					10,07		
Preço Unitário Total:					10,06		



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 35

Serviço: TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA
PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

Unidade: M3XKM

Código: 02.02.04 / 02.03.13
/ 02.05.01.01.09 /
02.05.02.01.10 /
02.05.03.01.09 /
02.05.04.01.09

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
Discriminação						
CACAMBA METALICA BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 6 M3 (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO), 16000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 11030 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 5,41 M, POTENCIA 185 CV (INCLUI CABINE E	0	1,00000000	0,00000000	62.405,59	0,00	0,17
	0	1,00000000	0,00000000	547.075,52	0,00	1,08
(A) TOTAL						1,25

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
MOTORISTA DE CAMINHAO-BASCULANTE (HORISTA)	0,00	000000000000000000	28,50	0,57
(B) TOTAL				0,57

(C) Produção da Equipe	1,00000000	Custo Horário Total (A + B)	1,82
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =			1,82

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,12	99000000000000000000	0,04
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,86	99000000000000000000	0,02
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,43	99000000000000000000	0,03
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,08	99000000000000000000	0,00
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,89	99000000000000000000	0,02
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,01	99000000000000000000	0,00
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	L	5,89	31800000000000000000	1,12
(E) TOTAL				1,22

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						
(F) TOTAL						0,00

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)					3,04
Bonificação: 26,21 %					0,80
Subtotal:					3,84
Preço Unitário Total:					3,84



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 36

Serviço: PINTURA: PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C

Unidade: M2

Código: 02.02.06

Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
VASSOURA MECANICA REBOCAVEL COM ESCOVA CILINDRICA LARGURA UTIL DE VARRIMENTO = 2.44M		0	1,00000000	0,00000000	70.306,12	0,00	0,01
ESARGIADOR DE ASFALTO D-72 - D - 6000L 69HP OU EQUIVALENTE		0	1,00000000	0,00000000	190.570,00	0,00	0,03
KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,76 M, POTENCIA 185 CV (INCLUI CABINE E TRATOR DE PNEUS COM POTENCIA DE 105 CV, TRACAO 4 X 4, PESO COM LASTRO DE 5775 KG		0	1,00000000	0,00000000	500.857,62	0,00	0,11
		0	1,00000000	0,00000000	358.905,00	0,00	0,05
(A) TOTAL							0,20
Mão de Obra (B)			Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário	
Discriminação							
SERVENTE			0,00	0,01091000	19,24	0,21	
MOTORISTA DE VEICULO PESADO			0,00	0018200000000000	30,24	0,06	
OPERADOR DE TRATOR AGRICOLA			0,00	0018100000000000	33,84	0,06	
(B) TOTAL							0,33
(C) Produção da Equipe		1,00000000	Custo Horário Total (A + B)			0,52	
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =							0,52
Materiais (E)			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário	
Discriminação							
EMULSAO ASFALTICA CATIONICA RR-1C PARA USO EM PAVIMENTACAO ASFALTICA (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)			T	3.245,30	0,00050000	1,62	
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM			L	5,70	0,0584610000000000	0,33	
(E) TOTAL							1,96
Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL							0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)					2,48		
Bonificação: 26,07 %					0,65		
Subtotal:					3,13		
Preço Unitário Total:					3,13		



Data: 01/08/2025

Pág.: 37

Código: 02.03.01 / 02.05.02.01.01

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)	16,36
Bonificação: 26,37 %	4,32
Subtotal:	20,69
Preço Unitário Total:	20,68



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 38

Serviço: ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024

Unidade: M3

Código: 02.03.02 /
02.05.01.01.01 /
02.05.02.01.02 /
02.05.03.01.01 /
02.05.04.01.01

Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
OPERACIONAL MINIMO DE 6674 KG, CAPACIDADE DA CARREGADEIRA DE 1,0016531 METRO CUBICO		0	1,000000000	0,000000000	477.865,82	0,00	5,13
(A) TOTAL							5,13
Mão de Obra (B)			Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário	
Discriminação							
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)			0,000000000000000000	15,82	1,67		
OPERADOR DE ESCAVADEIRA (HORISTA)			0,000000000000000000	33,75	3,54		
(B) TOTAL							5,21
(C) Produção da Equipe		1,000000000	Custo Horário Total (A + B)				10,34
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =							10,34
Materiais (E)			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário	
Discriminação							
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	2,12	72479000000000000000	0,44	
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,86	72479000000000000000	0,18	
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	1,43	72479000000000000000	0,30	
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,08	72479000000000000000	0,02	
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	1,39	0,103624000000000000	0,14	
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,61	0,103624000000000000	0,06	
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,89	86239000000000000000	0,09	
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,01	86239000000000000000	0,00	
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500			L	5,89	53743210000000000000	2,45	
(E) TOTAL							3,68
Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL							0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)					14,02		
Bonificação: 26,35 %					3,70		
Subtotal:					17,73		
Preço Unitário Total:					17,72		



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 39

Serviço: ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024

Unidade: M3

Código: 02.03.03 /
02.05.01.01.03 /
02.05.02.01.04 /
02.05.03.01.03 /
02.05.04.01.03

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
Discriminação						
OPERACIONAL MINIMO DE 6674 KG, CAPACIDADE DA CARREGADEIRA DE	0	1,00000000	0,00000000	477.865,82	0,00	5,07
(A) TOTAL						5,07

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	0,000000000000000000		15,82	1,65
OPERADOR DE ESCAVADEIRA (HORISTA)	0,000000000000000000		33,75	3,50
(B) TOTAL				5,15

(C) Produção da Equipe	1,00000000	Custo Horário Total (A + B)	10,22
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =			10,22

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,124	4778000000000000000000	0,43
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,864	4778000000000000000000	0,18
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,434	4778000000000000000000	0,29
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,084	4778000000000000000000	0,02
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,39	0,102389000000000000	0,14
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,61	0,102389000000000000	0,06
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,892	3890000000000000000000	0,09
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,012	3890000000000000000000	0,00
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	L	5,890	4243620000000000000000	2,42
(E) TOTAL				3,63

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						
(F) TOTAL						0,00

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)					13,85
Bonificação: 26,36 %					3,65
Subtotal:					17,52
Preço Unitário Total:					17,51



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 40

Serviço: ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024

Unidade: M3

Código: 02.03.04 /
02.05.01.01.04 /
02.05.02.01.05 /
02.05.03.01.04 /
02.05.04.01.04

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
OPERACIONAL MINIMO DE 6674 KG, CAPACIDADE DA CARREGADEIRA DE 1,000000000	0	1,000000000	0,000000000	477.865,82	0,00	4,65
(A) TOTAL						4,65

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	0,000000000000000000		15,82	1,51
OPERADOR DE ESCAVADEIRA (HORISTA)	0,000000000000000000		33,75	3,20
(B) TOTAL				4,71

(C) Produção da Equipe	1,000000000	Custo Horário Total (A + B)	9,36
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =			9,36

Material (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,127488600000000000000000		0,40
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,867488600000000000000000		0,16
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,437488600000000000000000		0,27
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,087488600000000000000000		0,01
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,390,09374430000000000000		0,13
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,610,09374430000000000000		0,06
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,893744300000000000000000		0,08
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,013744300000000000000000		0,00
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	L	5,895772090000000000000000		2,21
(E) TOTAL				3,33

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						
(F) TOTAL						0,00

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)				12,68
Bonificação: 26,35 %				3,34
Subtotal:				16,04
Preço Unitário Total:				16,03



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 41

Serviço: PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M
(ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020

Unidade: M2

Código: 02.03.05 /
02.05.01.01.06 /
02.05.02.01.07 /
02.05.03.01.06 /
02.05.04.01.06

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCURSAO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS DE 4 HP (4 CV)	0	1,00000000	0,00000000	12.378,91	0,00	0,01

(A) TOTAL 0,01

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	0,000000000000000000		15,82	2,47
PEDREIRO (HORISTA)	0,000000000000000000		24,12	2,51
OPERADOR DE MAQUINAS E TRATORES DIVERSOS - TERRAPLANAGEM (HORISTA)	0,000000000000000000		30,91	0,23

(B) TOTAL 5,21

(C) Produção da Equipe 1,00000000 Custo Horário Total (A + B) 5,21

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) = 5,21

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,122300000000000000000000		0,56
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,862300000000000000000000		0,23
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,432300000000000000000000		0,38
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,082300000000000000000000		0,02
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,390,153100000000000000		0,21
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,610,153100000000000000		0,09
EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,310,102000000000000000		0,13
FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,780,102000000000000000		0,08
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,897200000000000000000000		0,01
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,017200000000000000000000		0,00
GASOLINA COMUM	L	6,123708000000000000000000		0,02

(E) TOTAL 1,73

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 42

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		6,94
Bonificação: 26,26 %		1,82
Subtotal:		8,78
Preço Unitário Total:		8,77

Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 43

Serviço: REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA
(CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA
ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM MISTURA, COM COMPACTADOR DE
SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023

Unidade: M3

Código: 02.03.06

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
Discriminação						
OPERACIONAL MINIMO DE 6674 KG, CAPACIDADE DA CARREGADEIRA DE AGUA COM CAPACIDADE DE 10 M3, COM BOMBA CENTRIFUGA POR TOMADA DE FORÇA, VAZAO MAXIMA 15285 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 326 CV (INCLUI COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCURSAO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS DE 4 HP (4 CV)	0	1,00000000	0,00000000	477.865,82	0,00	6,25
	0	1,00000000	0,00000000	85.950,00	0,00	0,07
	0	1,00000000	0,00000000	689.488,84	0,00	0,46
	0	1,00000000	0,00000000	12.378,91	0,00	0,33
(A) TOTAL						7,11

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	0,0000000000000000		15,82	1,19
OPERADOR DE ESCAVADEIRA (HORISTA)	0,0000000000000000		33,75	4,49
MOTORISTA DE CAMINHAO (HORISTA)	0,0000000000000000		27,44	0,17
OPERADOR DE MAQUINAS E TRATORES DIVERSOS - TERRAPLANAGEM (HORISTA)	0,0000000000000000		30,91	6,13
(B) TOTAL				11,98

(C) Produção da Equipe 1,00000000 Custo Horário Total (A + B) 19,08

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) = 19,08

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
MISTURA	M3	160,60	1,00000000	160,60
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,12710000000000000000		0,86
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,86710000000000000000		0,35
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,43710000000000000000		0,58
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,08710000000000000000		0,03
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,390,0734000000000000		0,10
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,610,0734000000000000		0,04
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,89370000000000000000		0,30
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,01370000000000000000		0,00
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	L	5,89257800000000000000		3,73



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA
Data Base: 05/2025 - ONERADO

Data: 01/08/2025
Pág.: 44

Materiais (E)		Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário		
Discriminação							
GASOLINA COMUM		L	6,12	2086000000000000000000	1,24		
(E) TOTAL					167,84		
Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL							0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)					186,92		
Bonificação:		26,44 %			49,42		
Subtotal:					236,34		
Preço Unitário Total:					236,34		

Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 45

Serviço: REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA
(CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8
A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM MISTURA, COM COMPACTADOR DE
SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023

Unidade: M3

Código: 02.03.07

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
OPERACIONAL MINIMO DE 6674 KG, CAPACIDADE DA CARREGADEIRA DE AGUA COM CAPACIDADE DE 10 M3, COM BOMBA CENTRIFUGA POR TOMADA DE FORÇA, VAZAO MAXIMA 15285 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 326 CV (INCLUI COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCURSAO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS DE 4 HP (4 CV)	0	1,00000000	0,00000000	477.865,82	0,00	4,43
	0	1,00000000	0,00000000	85.950,00	0,00	0,07
	0	1,00000000	0,00000000	689.488,84	0,00	0,46
	0	1,00000000	0,00000000	12.378,91	0,00	0,27

(A) TOTAL 5,24

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	0,00	000000000000000000	15,82	0,84
OPERADOR DE ESCAVADEIRA (HORISTA)	0,00	000000000000000000	33,75	3,19
MOTORISTA DE CAMINHAO (HORISTA)	0,00	000000000000000000	27,44	0,17
OPERADOR DE MAQUINAS E TRATORES DIVERSOS - TERRAPLANAGEM (HORISTA)	0,00	000000000000000000	30,91	5,11

(B) TOTAL 9,30

(C) Produção da Equipe 1,00000000 Custo Horário Total (A + B) 14,54

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) = 14,54

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
MISTURA	M3	160,60	1,00000000	160,60
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,12	800000000000000000	0,67
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,86	800000000000000000	0,27
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,43	800000000000000000	0,45
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,08	800000000000000000	0,03
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,39	0,0521000000000000	0,07
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,61	0,0521000000000000	0,03
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,89	270000000000000000	0,23
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,01	270000000000000000	0,00
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	L	5,89	951000000000000000	2,94



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 46

Materiais (E)		Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário		
Discriminação							
GASOLINA COMUM		L	6,123302000000000000000000		1,03		
(E) TOTAL					166,33		
Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL					0,00		
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)							180,86
Bonificação: 26,43 %							47,80
Subtotal:							228,68
Preço Unitário Total:							228,67

Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 47

Serviço: REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA
(CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA
ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª
CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023

Unidade: M3

Código: 02.03.08

Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
OPERACIONAL MINIMO DE 6674 KG, CAPACIDADE DA CARREGADEIRA DE AGUA COM CAPACIDADE DE 10 M3, COM BOMBA CENTRIFUGA POR TOMADA DE FORÇA, VAZAO MAXIMA 15285 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 326 CV (INCLUI COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCURSAO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS DE 4 HP (4 CV)		0	1,00000000	0,00000000	477.865,82	0,00	6,25
		0	1,00000000	0,00000000	85.950,00	0,00	0,07
		0	1,00000000	0,00000000	689.488,84	0,00	0,46
		0	1,00000000	0,00000000	12.378,91	0,00	0,33
(A) TOTAL							7,11
Mão de Obra (B)			Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário	
Discriminação							
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)				0,000000000000000000	15,82	1,19	
OPERADOR DE ESCAVADEIRA (HORISTA)				0,000000000000000000	33,75	4,49	
MOTORISTA DE CAMINHAO (HORISTA)				0,000000000000000000	27,44	0,17	
OPERADOR DE MAQUINAS E TRATORES DIVERSOS - TERRAPLANAGEM (HORISTA)				0,000000000000000000	30,91	6,13	
(B) TOTAL							11,98
(C) Produção da Equipe		1,00000000	Custo Horário Total (A + B)			19,08	
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =							19,08
Materiais (E)			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário	
Discriminação							
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	2,12	71000000000000000000	0,86	
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,86	71000000000000000000	0,35	
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	1,43	71000000000000000000	0,58	
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,08	71000000000000000000	0,03	
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	1,39	0,0734000000000000	0,10	
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,61	0,0734000000000000	0,04	
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,89	37000000000000000000	0,30	
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,01	37000000000000000000	0,00	
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500			L	5,89	25780000000000000000	3,73	
GASOLINA COMUM			L	6,12	20860000000000000000	1,24	
(E) TOTAL							7,24



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 48

Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL							0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)						26,32	
Bonificação: 26,40 %						6,95	
Subtotal:						33,28	
Preço Unitário Total:						33,27	

Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 49

Serviço: REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA
(CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA
0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª
CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023

Unidade: M3

Código: 02.03.09

Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
OPERACIONAL MINIMO DE 6674 KG, CAPACIDADE DA CARREGADEIRA DE AGUA COM CAPACIDADE DE 10 M3, COM BOMBA CENTRIFUGA POR TOMADA DE FORÇA, VAZAO MAXIMA 15285 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 326 CV (INCLUI COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCURSAO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS DE 4 HP (4 CV))		0	1,00000000	0,00000000	477.865,82	0,00	4,43
		0	1,00000000	0,00000000	85.950,00	0,00	0,07
		0	1,00000000	0,00000000	689.488,84	0,00	0,46
		0	1,00000000	0,00000000	12.378,91	0,00	0,27
(A) TOTAL							5,24
Mão de Obra (B)			Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário	
Discriminação							
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)			0,00	000000000000000000	15,82	0,84	
OPERADOR DE ESCAVADEIRA (HORISTA)			0,00	000000000000000000	33,75	3,19	
MOTORISTA DE CAMINHAO (HORISTA)			0,00	000000000000000000	27,44	0,17	
OPERADOR DE MAQUINAS E TRATORES DIVERSOS - TERRAPLANAGEM (HORISTA)			0,00	000000000000000000	30,91	5,11	
(B) TOTAL							9,30
(C) Produção da Equipe		1,00000000	Custo Horário Total (A + B)			14,54	
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =							14,54
Materiais (E)			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário	
Discriminação							
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	2,12	48000000000000000000	0,67	
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,86	48000000000000000000	0,27	
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	1,43	48000000000000000000	0,45	
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,08	48000000000000000000	0,03	
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	1,39	0,0521000000000000	0,07	
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,61	0,0521000000000000	0,03	
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,89	27000000000000000000	0,23	
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,01	27000000000000000000	0,00	
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500			L	5,89	95100000000000000000	2,94	
GASOLINA COMUM			L	6,12	33020000000000000000	1,03	
(E) TOTAL							5,73



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 50

Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL							0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)						20,26	
Bonificação: 26,36 %						5,34	
Subtotal:						25,62	
Preço Unitário Total:						25,61	

Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 51

Serviço: REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA
(CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA
ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª
CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023

Unidade: M3

Código: 02.03.10

Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
OPERACIONAL MINIMO DE 6674 KG, CAPACIDADE DA CARREGADEIRA DE AGUA COM CAPACIDADE DE 10 M3, COM BOMBA CENTRIFUGA POR TOMADA DE FORÇA, VAZAO MAXIMA 15285 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 326 CV (INCLUI COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCURSAO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS DE 4 HP (4 CV)		0	1,00000000	0,00000000	477.865,82	0,00	3,63
		0	1,00000000	0,00000000	85.950,00	0,00	0,07
		0	1,00000000	0,00000000	689.488,84	0,00	0,46
		0	1,00000000	0,00000000	12.378,91	0,00	0,24
(A) TOTAL							4,39
Mão de Obra (B)			Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário	
Discriminação							
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)			0,00	000000000000000000	15,82	0,69	
OPERADOR DE ESCAVADEIRA (HORISTA)			0,00	000000000000000000	33,75	2,60	
MOTORISTA DE CAMINHAO (HORISTA)			0,00	000000000000000000	27,44	0,17	
OPERADOR DE MAQUINAS E TRATORES DIVERSOS - TERRAPLANAGEM (HORISTA)			0,00	000000000000000000	30,91	4,43	
(B) TOTAL							7,89
(C) Produção da Equipe		1,00000000	Custo Horário Total (A + B)			12,28	
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =							12,28
Materiais (E)			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário	
Discriminação							
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	2,12	55000000000000000000	0,56	
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,86	55000000000000000000	0,23	
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	1,43	55000000000000000000	0,38	
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,08	55000000000000000000	0,02	
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	1,39	0,0426000000000000	0,06	
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,61	0,0426000000000000	0,03	
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,89	39000000000000000000	0,20	
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,01	39000000000000000000	0,00	
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500			L	5,89	98000000000000000000	2,59	
GASOLINA COMUM			L	6,12	58480000000000000000	0,89	
(E) TOTAL							4,97



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 52

Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL							0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)						17,24	
Bonificação: 26,34 %						4,54	
Subtotal:						21,80	
Preço Unitário Total:						21,79	



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 53

Serviço: REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA E COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023

Unidade: M3

Código: 02.03.11

Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
OPERACIONAL MINIMO DE 6674 KG, CAPACIDADE DA CARREGADEIRA DE AGUA COM CAPACIDADE DE 10 M3, COM BOMBA CENTRIFUGA POR TOMADA DE FORÇA, VAZAO MAXIMA 15285 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 326 CV (INCLUI COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCURSAO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS DE 4 HP (4 CV))		0	1,00000000	0,00000000	477.865,82	0,00	2,58
		0	1,00000000	0,00000000	85.950,00	0,00	0,07
		0	1,00000000	0,00000000	689.488,84	0,00	0,46
		0	1,00000000	0,00000000	12.378,91	0,00	0,21
(A) TOTAL							3,33
Mão de Obra (B)			Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário	
Discriminação							
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)				0,000000000000000000	15,82	0,49	
OPERADOR DE ESCAVADEIRA (HORISTA)				0,000000000000000000	33,75	1,85	
MOTORISTA DE CAMINHAO (HORISTA)				0,000000000000000000	27,44	0,17	
OPERADOR DE MAQUINAS E TRATORES DIVERSOS - TERRAPLANAGEM (HORISTA)				0,000000000000000000	30,91	4,02	
(B) TOTAL							6,53
(C) Produção da Equipe		1,00000000	Custo Horário Total (A + B)			9,85	
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =							9,85
Materiais (E)			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário	
Discriminação							
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	2,12	91000000000000000000	0,46	
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,86	91000000000000000000	0,19	
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	1,43	91000000000000000000	0,31	
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,08	91000000000000000000	0,02	
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	1,39	0,0303000000000000	0,04	
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,61	0,0303000000000000	0,02	
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,89	80000000000000000000	0,17	
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,01	80000000000000000000	0,00	
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500			L	5,89	80300000000000000000	2,14	
GASOLINA COMUM			L	6,12	23550000000000000000	0,81	
(E) TOTAL							4,16



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 54

Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL							0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)						14,01	
Bonificação: 26,35 %						3,69	
Subtotal:						17,72	
Preço Unitário Total:						17,71	



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 56

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		27,28
Bonificação: 26,38 %		7,20
Subtotal:		34,50
Preço Unitário Total:		34,49



Data: 01/08/2025

Pág.: 57

Código: 02.04.02

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 58

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		21,50
Bonificação: 26,40 %		5,68
Subtotal:		27,18
Preço Unitário Total:		27,18



Data: 01/08/2025

Pág.: 59

Unidade: M2

Código: 02.04.03

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 60

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		50,13
Bonificação: 26,43 %		13,25
Subtotal:		63,38
Preço Unitário Total:		63,38



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 62

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		41,66
Bonificação: 26,41 %		11,00
Subtotal:		52,68
Preço Unitário Total:		52,67



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 63

Serviço: ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024

Unidade: M3

Código: 02.05.01.01.02 /
02.05.02.01.03 /
02.05.03.01.02 /
02.05.04.01.02

Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
ESTEIRAS, CACAMBA 0,80M3, PESO OPERACIONAL 17T, POTENCIA BRUTA 44 KW		0	1,000000000	0,000000000	793.060,00	0,00	4,60
(A) TOTAL							4,60
Mão de Obra (B)			Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário	
Discriminação							
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)			0,000000000000000000		15,82	0,85	
OPERADOR DE ESCAVADEIRA (HORISTA)			0,000000000000000000		33,75	1,80	
(B) TOTAL							2,65
(C) Produção da Equipe		1,000000000	Custo Horário Total (A + B)			7,25	
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =							7,25
Materiais (E)			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário	
Discriminação							
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	2,12	55697000000000000000	0,22	
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,86	55697000000000000000	0,09	
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	1,43	55697000000000000000	0,15	
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,08	55697000000000000000	0,01	
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	1,39	0,052784900000000000	0,07	
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,61	0,052784900000000000	0,03	
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,89	27848000000000000000	0,05	
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,01	27848000000000000000	0,00	
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500			L	5,89	80004050000000000000	1,87	
(E) TOTAL							2,50
Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL							0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)					9,75		
Bonificação: 26,26 %					2,56		
Subtotal:					12,33		
Preço Unitário Total:					12,32		



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 64

Serviço: ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024

Unidade: M3

Código: 02.05.01.01.05 /
02.05.02.01.06 /
02.05.03.01.05 /
02.05.04.01.05

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
Discriminação						
ESTEIRAS COM CACAMBA DE 1,20 M3, PESO OPERACIONAL 21 T, POTENCIA 2200W, 150CV	0	1,00000000	0,00000000	897.372,37	0,00	4,27
(A) TOTAL						4,27

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	0,000000000000000000		15,82	0,70
OPERADOR DE ESCAVADEIRA (HORISTA)	0,000000000000000000		33,75	1,48
(B) TOTAL				2,18

(C) Produção da Equipe	1,00000000	Custo Horário Total (A + B)	6,44
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =			6,44

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,12	55174000000000000000	0,18
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,86	55174000000000000000	0,07
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,43	55174000000000000000	0,12
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,08	55174000000000000000	0,01
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,39	0,0432587000000000	0,06
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,61	0,0432587000000000	0,03
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,89	32587000000000000000	0,04
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,01	32587000000000000000	0,00
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	L	5,89	69293400000000000000	2,14
(E) TOTAL				2,66

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						
(F) TOTAL						0,00

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)				9,10
Bonificação: 26,37 %				2,40
Subtotal:				11,50
Preço Unitário Total:				11,50



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 65

Serviço: PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020

Unidade: M2

Código: 02.05.01.01.07 /
02.05.02.01.08 /
02.05.03.01.07 /
02.05.04.01.07

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCURSAO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS DE 4 HP (4 CV)	0	1,00000000	0,00000000	12.378,91	0,00	0,00
(A) TOTAL						0,00

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	0,0000000000000000		15,82	1,23
PEDREIRO (HORISTA)	0,0000000000000000		24,12	1,25
OPERADOR DE MAQUINAS E TRATORES DIVERSOS - TERRAPLANAGEM (HORISTA)	0,0000000000000000		30,91	0,10
(B) TOTAL				2,58

(C) Produção da Equipe	1,00000000	Custo Horário Total (A + B)	2,58
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =			2,58

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,12990000000000000000		0,28
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,86990000000000000000		0,11
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,43990000000000000000		0,19
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,08990000000000000000		0,01
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,39007600000000000000		0,11
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,61007600000000000000		0,05
EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,31005070000000000000		0,07
FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,78005070000000000000		0,04
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,89320000000000000000		0,00
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,01320000000000000000		0,00
GASOLINA COMUM	L	6,12164800000000000000		0,01
(E) TOTAL				0,85

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 66

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		3,43
Bonificação: 26,06 %		0,90
Subtotal:		4,34
Preço Unitário Total:		4,33



Data: 01/08/2025

Pág.: 67

**Código: 02.05.01.01.11 /
02.05.02.01.12 /
02.05.03.01.11 /
02.05.04.01.11**

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 68

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		62,18
Bonificação:	26,42 %	16,43
Subtotal:		78,63
Preço Unitário Total:		78,62



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 69

Serviço: ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020

Unidade: M2

Código: 02.05.01.01.12 /
02.05.02.01.13 /
02.05.03.01.12 /
02.05.04.01.12

Equipamentos (A)

Discriminação	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
(A) TOTAL						0,00

Mão de Obra (B)

Discriminação	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
CARPINTEIRO DE FORMAS (HORISTA)	0,00	000000000000000000	24,12	17,76
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	0,00	000000000000000000	15,82	5,04
(B) TOTAL				22,81

(C) Produção da Equipe	1,000000000	Custo Horário Total (A + B)	22,80
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =			22,80

Materiais (E)

Discriminação	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
MOURAO ROLICO DE MADEIRA TRATADA, D = 8 A 11 CM, H = 2,20 M, EM EUCALIPTO OU EQUIVALENTE DA REGIAO (PARA CERCA)	M	9,04	0,10860000	0,98
VIGA NAO APARELHADA *6 X 16* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	47,51	0,14670000	6,97
TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 30* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	37,08	0,42780000	15,86
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	17,27	0,02580000	0,45
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,12	1,0402000000000000	2,21
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,86	1,0402000000000000	0,89
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,43	1,0402000000000000	1,49
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,08	1,0402000000000000	0,08
EPI - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,43	0,7281000000000000	1,04
FERRAMENTAS - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,44	0,7281000000000000	0,32
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,39	0,3121000000000000	0,43
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,61	0,3121000000000000	0,19
(E) TOTAL				30,92

Transporte (F)

Discriminação	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
---------------	---------	---------	-----------	-------	---------	----------------



Data: 01/08/2025

Pág.: 70

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		53,72
Bonificação:	26,43 %	14,20
Subtotal:		67,92
Preço Unitário Total:		67,92



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 71

Serviço: ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO CHEIO COM ARMAÇÃO, EM CONCRETO COM FCK 15MPA, ESP. 19CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO (DETALHE D - CADERNO SEDS)

Unidade: m2

Código: 02.05.01.02.01 /
02.05.02.02.01 /
02.05.03.02.01 /
02.05.04.02.01

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
310L MOTOR ELÉTRICO: TRIFÁSICO POTÊNCIA: 2CV CONSUMO: 1.5KWH CARREGADOR MECÂNICO: NÃO	0	1,00000000	0,00000000	2,50	0,90	0,02

(A) TOTAL 0,02

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
AJUDANTE DE ARMADOR	0,00	8000000000000000	18,23	4,64
ARMADOR	0,00	8200000000000000	24,13	12,28
SERVENTE	0,00	7720000000000000	15,83	16,98
PEDREIRO	0,00	6168000000000000	24,13	20,17
AJUDANTE DE CARPINTEIRO	0,00	7890800000000000	18,23	1,60
CARPINTEIRO DE FORMA	0,00	8191000000000000	24,13	1,06
OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA	0,00	6000000000000000	21,74	1,69

(B) TOTAL 58,42

(C) Produção da Equipe 1,00000000 Custo Horário Total (A + B) 58,43

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) = 58,43

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
BARRA AÇO (TIPO: CA-50 BITOLA: 16MM[5/ 8] MASSA LINEAR: 1,578KG/M)	Kg	8,37	0,7246800000000000	6,06
BARRA AÇO (TIPO: CA-50 BITOLA: 10MM[3/ 8] MASSA LINEAR: 0,617KG/M)	Kg	8,77	1,3889700000000000	12,19
BARRA AÇO (TIPO: CA-60 BITOLA: 4,2MM MASSA LINEAR: 0,109KG/M)	Kg	8,43	0,0603900000000000	0,51
BARRA AÇO (TIPO: CA-60 BITOLA: 5MM MASSA LINEAR: 0,154KG/M)	Kg	8,47	0,8454600000000000	7,16
BARRA AÇO (TIPO: CA-50 BITOLA: 6,3MM[1/4] MASSA LINEAR: 0,245KG/M)	Kg	8,18	1,1474100000000000	9,38
BARRA AÇO (TIPO: CA-50 BITOLA: 8MM[5/16] MASSA LINEAR: 0,395KG/M)	Kg	8,35	0,9058500000000000	7,56
BARRA AÇO (TIPO: CA-50 BITOLA: 12,5MM[1/ 2] MASSA LINEAR: 0,963KG/M)	Kg	8,25	0,8454600000000000	6,98
BARRA AÇO (TIPO: CA-50 BITOLA: 20MM[3/4] MASSA LINEAR: 2,466KG/M)	Kg	8,92	0,1207800000000000	1,08
ESPAÇADOR/DISTANCIADOR (MATERIAL: PLÁSTICO COBRIMENTO: 30MM TIPO: CIRCULAR ENTRADA LATERAL BITOLA AÇO: MENOR OU IGUAL 12, 5MM)	un	0,29	1,2297600000000000	0,36
ESPAÇADOR/DISTANCIADOR (MATERIAL: PLÁSTICO COBRIMENTO: 50MM TIPO: CIRCULAR ENTRADA LATERAL BITOLA AÇO: MAIOR 12,5MM)	un	1,59	0,2196000000000000	0,35
ARAME RECOZIDO (BITOLA: 18BWG DIÂMETRO DO FIO: 1,25MM MASSA LINEAR: 0,01KG/M)	Kg	19,00	0,1647000000000000	3,13



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 72

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
CESTA BÁSICA/ALIMENTAÇÃO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	2,125836430000000000000000		6,00
TRANSPORTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,865836430000000000000000		2,43
SEGURO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,085836430000000000000000		0,23
EXAMES - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	1,435836430000000000000000		4,05
EPI PARA FAMÍLIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	1,315318640000000000000000		2,06
FERRAMENTAS PARA FAMÍLIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,785318640000000000000000		1,23
CONCRETO DOSADO EM CENTRAL CONVENCIONAL (RESISTÊNCIA: 15,0MPA BRITA: 0 E 1 SLUMP: 60+-10)	m3	551,20	0,148606500000000000	81,91
EPI PARA FAMÍLIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	1,395778810000000000000000		1,46
FERRAMENTAS PARA FAMÍLIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,615778810000000000000000		0,64
EPI PARA FAMÍLIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	1,438238980000000000000000		0,19
FERRAMENTAS PARA FAMÍLIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,448238980000000000000000		0,06
MEIO BLOCO DE CONCRETO (TIPO: ESTRUTURAL LARGURA: 19CM ALTURA: 19CM COMPRIMENTO: 19CM ACABAMENTO: A REVESTIR FBK: 4 ,5MPA)	un	2,92	2,575000000000000000	7,52
BLOCO DE CONCRETO (TIPO: ESTRUTURAL LARGURA: 19CM ALTURA: 19CM COMPRIMENTO: 39CM ACABAMENTO: A REVESTIR FBK: 4 ,5MPA)	un	5,16	10,300000000000000000	53,15
CIMENTO PORTLAND CP II-E-32 (RESISTÊNCIA: 32,00MPA)	Kg	0,762552000000000000000000		2,59
AREIA LAVADA POSTO OBRA (TIPO: MÉDIA)	m3	142,379950304000000000000000		2,84
EPI PARA FAMÍLIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,895500000000000000000000		0,07
FERRAMENTAS PARA FAMÍLIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,015500000000000000000000		0,00

(E) TOTAL 221,17

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						

(F) TOTAL 0,00

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)	279,61
Bonificação: 26,44 %	73,92
Subtotal:	353,54
Preço Unitário Total:	353,53



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 73

Serviço: TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021

Unidade: M

Código: 02.05.01.02.02 /
02.05.02.02.02 /
02.05.03.02.02 /
02.05.04.02.02

Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
(A) TOTAL0,00							
Mão de Obra (B)			Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário	
Discriminação							
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)			0,00	000000000000000000	15,82	1,66	
ASSENTADOR DE MANILHAS (HORISTA)			0,00	000000000000000000	18,12	1,89	
(B) TOTAL3,56							
(C) Produção da Equipe		1,00000000	Custo Horário Total (A + B)			3,55	
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =3,55							
Materiais (E)				Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)				UN	26,04	0,01670000	0,43
TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 200 MM (NBR 7362)				M	128,63	1,05000000	135,06
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)				H	2,12	0,206000000000000000	0,44
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)				H	0,86	0,206000000000000000	0,18
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)				H	1,43	0,206000000000000000	0,29
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)				H	0,08	0,206000000000000000	0,02
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)				H	1,39	0,103000000000000000	0,14
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)				H	0,61	0,103000000000000000	0,06
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)				H	0,89	0,103000000000000000	0,09
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)				H	0,01	0,103000000000000000	0,00
(E) TOTAL136,72							
Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL0,00							
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)						140,27	
Bonificação: 26,43 %						37,07	
Subtotal:						177,36	
Preço Unitário Total:						177,35	



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 74

Serviço: LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024

Unidade: M3

Código: 02.05.01.02.03 /
02.05.02.02.03 /
02.05.03.02.03 /
02.05.04.02.03

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
CENTRIF. 2500 A 2800 KGF, LARG. TRABALHO 400 A 450 MM, FREQ. 1440 RPM	0	1,000000000	0,000000000	8,386,53	0,00	0,05
(A) TOTAL						0,05

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	0,000000000000000000		15,82	10,24
PEDREIRO (HORISTA)	0,000000000000000000		24,12	38,89
(B) TOTAL				49,14

(C) Produção da Equipe	1,000000000	Custo Horário Total (A + B)	49,18
------------------------	-------------	-----------------------------	-------

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =	49,18
--	-------

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	132,26	1,19000000	157,39
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,12	2,2130000000000000	4,69
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,86	2,2130000000000000	1,90
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,43	2,2130000000000000	3,16
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,08	2,2130000000000000	0,18
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,39	0,6340000000000000	0,88
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,61	0,6340000000000000	0,39
EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,31	1,5790000000000000	2,07
FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,78	1,5790000000000000	1,23
GASOLINA COMUM	L	6,125	60800000000000000000	0,28
(E) TOTAL				172,18

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						
(F) TOTAL						0,00

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)					221,36
Bonificação: 26,43 %					58,52
Subtotal:					279,89
Preço Unitário Total:					279,88



Data: 01/08/2025

Pág.: 75

**Código: 02.05.01.02.04 /
02.05.02.02.04 /
02.05.03.02.04 /
02.05.04.02.04**



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 76

Serviço: ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-138. AF_09/2021

Unidade: KG

Código: 02.05.01.02.05 /
02.05.02.02.05 /
02.05.03.02.05 /
02.05.04.02.05

Equipamentos (A)

Discriminação	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	

(A) TOTAL 0,00

Mão de Obra (B)

Discriminação	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
AJUDANTE DE ARMADOR (HORISTA)	0,00	000000000000000000	18,23	0,20
ARMADOR (HORISTA)	0,00	000000000000000000	24,12	0,76

(B) TOTAL 0,96

(C) Produção da Equipe 1,000000000 Custo Horário Total (A + B) 0,95

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) = 0,95

Materiais (E)

Discriminação	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-138, (2,20 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 4,2 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM	M2	20,14	0,55500000	11,18
ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	20,50	0,01100000	0,23
TRELICA NERVURADA (ESPACADOR), ALTURA = 120,0 MM, DIAMETRO DOS BANZOS INFERIORES E SUPERIOR = 6,0 MM, DIAMETRO DA DIAGONAL = 4,2 MM	M	6,59	0,45500000	3,00
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,12	0,0420000000000000	0,09
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,86	0,0420000000000000	0,04
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,43	0,0420000000000000	0,06
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,08	0,0420000000000000	0,00
EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,31	0,0420000000000000	0,06
FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,78	0,0420000000000000	0,03

(E) TOTAL 14,68

Transporte (F)

Discriminação	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
---------------	---------	---------	-----------	-------	---------	----------------

(F) TOTAL 0,00

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)	15,63
Bonificação: 26,37 %	4,12
Subtotal:	19,77
Preço Unitário Total:	19,76

Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 77

Serviço: CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021

Unidade: M3

Código: 02.05.01.02.06 /
02.05.02.02.06 /
02.05.03.02.06 /
02.05.04.02.06

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
Discriminação						
VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DA PONTEIRA DE *45* MM, COM MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO DE 2 HP (2 CV)	0	1,00000000	0,00000000	3.390,99	0,00	0,07
(A) TOTAL						0,07

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	0,0000000000000000		15,82	6,64
PEDREIRO (HORISTA)	0,0000000000000000		24,12	10,12
(B) TOTAL				16,76

(C) Produção da Equipe	1,00000000	Custo Horário Total (A + B)	16,83
------------------------	------------	-----------------------------	-------

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =	16,83
--	-------

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
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	597,03	1,06000000	632,85
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,12	0,8220000000000000	1,74
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,86	0,8220000000000000	0,71
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,43	0,8220000000000000	1,18
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,08	0,8220000000000000	0,07
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,39	0,4110000000000000	0,57
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,61	0,4110000000000000	0,25
EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,31	0,4110000000000000	0,54
FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,78	0,4110000000000000	0,32
ENERGIA ELETRICA ATE 2000 KWH INDUSTRIAL, SEM DEMANDA	KWH	1,0275600000000000000000000000		0,03
(E) TOTAL				638,25

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 78

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		655,08
Bonificação: 26,44 %		173,19
Subtotal:		828,29
Preço Unitário Total:		828,28



Data: 01/08/2025

Pág.: 79

**Código: 02.05.01.02.07 /
02.05.02.02.07 /
02.05.03.02.07 /
02.05.04.02.07**

Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
(A) TOTAL0,00							
Mão de Obra (B)			Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário	
Discriminação							
AJUDANTE DE ARMADOR (HORISTA)			0,00	000000000000000000	18,23	0,01	
ARMADOR (HORISTA)			0,00	000000000000000000	24,12	0,12	
(B) TOTAL0,13							
(C) Produção da Equipe		1,00000000	Custo Horário Total (A + B)			0,13	
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =0,13							
Materiais (E)			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário	
Discriminação							
ACO CA-50, 12,5 MM OU 16,0 MM, VERGALHAO			KG	6,54	1,11000000	7,26	
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	2,12	0,0056000000000000	0,01	
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,86	0,0056000000000000	0,00	
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	1,43	0,0056000000000000	0,01	
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,08	0,0056000000000000	0,00	
EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	1,31	0,0056000000000000	0,01	
FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,78	0,0056000000000000	0,00	
(E) TOTAL7,30							
Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL0,00							
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)						7,42	
Bonificação: 26,28 %						1,95	
Subtotal:						9,39	
Preço Unitário Total:						9,38	



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 80

Serviço: CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA),
PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO,
ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021

Unidade: M2

Código: 02.05.01.02.08 /
02.05.02.02.08 /
02.05.03.02.08 /
02.05.04.02.08

Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário	
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo		
(A) TOTAL								0,00
Mão de Obra (B)			Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário		
Discriminação								
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)			0,00	000000000000000000	15,82	12,20		
PEDREIRO (HORISTA)			0,00	000000000000000000	24,12	13,82		
(B) TOTAL								26,01
(C) Produção da Equipe		1,00000000	Custo Horário Total (A + B)				26,01	
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =								26,01
Materiais (E)			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário		
Discriminação								
ADITIVO ADESIVO LIQUIDO PARA ARGAMASSAS DE REVESTIMENTOS CIMENTICIOS			L	14,62	0,21000000	3,07		
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32			KG	0,76	20,0923980000000000	15,27		
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	2,12	59620000000000000000	2,79		
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,86	59620000000000000000	1,13		
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	1,43	59620000000000000000	1,88		
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,08	59620000000000000000	0,11		
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	1,39	49620000000000000000	1,05		
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,61	49620000000000000000	0,46		
EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	1,31	0,5610000000000000	0,73		
FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,78	0,5610000000000000	0,44		
AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)			M3	159,00	0,0581850000000000	9,25		
(E) TOTAL								36,18
Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário	
Discriminação								
(F) TOTAL								0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)						62,19		
Bonificação:		26,42 %				16,43		
Subtotal:						78,64		
Preço Unitário Total:						78,63		



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 81

Serviço: CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022

Unidade: M2

Código: 02.05.01.02.09 /
02.05.02.02.09 /
02.05.03.02.09 /
02.05.04.02.09

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
Discriminação						
VAZAO 89 PCM, PRESSAO EFETIVA DE TRABALHO *102* PSI, MOTOR DIESEL, ARGAMASSA PARA CHAPISCO E REBOCO COM RECIPIENTE ACOPLADO, TIPO CANEQUNHA, COM VOLUME DE	0	1,000000000	0,000000000	124.700,94	0,00	0,45
	0	1,000000000	0,000000000	829,79	0,00	0,00
(A) TOTAL						0,45

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	0,00000000000000000000		15,82	1,06
PEDREIRO (HORISTA)	0,00000000000000000000		24,12	1,28
(B) TOTAL				2,34

(C) Produção da Equipe	1,000000000	Custo Horário Total (A + B)	2,78
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =			2,78

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,12748400000000000000000000000000		0,25
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,86748400000000000000000000000000		0,10
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,43748400000000000000000000000000		0,17
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,08748400000000000000000000000000		0,01
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,39568400000000000000000000000000		0,09
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,61568400000000000000000000000000		0,04
EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,31005180000000000000000000000000		0,07
FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,78005180000000000000000000000000		0,04
AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	161,070003948000000000000000000000		0,64
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	0,76177504600000000000000000000000		1,35
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	L	5,89300000000000000000000000000000		0,02
(E) TOTAL				2,77

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 82

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		5,55
Bonificação:	26,16 %	1,45
Subtotal:		7,02
Preço Unitário Total:		7,01

Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 83

Serviço: CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E
ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO.
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022

Unidade: M2

Código: 02.05.01.02.10 /
02.05.02.02.10 /
02.05.03.02.10 /
02.05.04.02.10

Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
VAZAO 89 PCM, PRESSAO EFETIVA DE TRABALHO *102* PSI, MOTOR DIESEL, ARGAMASSA PARA CHAPISCO E REBOCO COM RECIPIENTE ACOPLADO, TIPO CANEQUINHA, COM VOLUME DE 10 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELETRICO TRIFASICO 220/380 V		0	1,00000000	0,00000000	124.700,94	0,00	0,61
		0	1,00000000	0,00000000	829,79	0,00	0,00
		0	1,00000000	0,00000000	6.400,00	0,00	0,01
(A) TOTAL							0,62
Mão de Obra (B)			Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário	
Discriminação							
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)				0,000000000000000000	15,82	0,38	
PEDREIRO (HORISTA)				0,000000000000000000	24,12	1,74	
OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONARIA / MISTURADOR (HORISTA)				0,000000000000000000	21,74	0,35	
(B) TOTAL							2,47
(C) Produção da Equipe		1,00000000	Custo Horário Total (A + B)			3,09	
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =							3,09
Materiais (E)			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário	
Discriminação							
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	2,12	00840000000000000000	0,23	
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,86	00840000000000000000	0,09	
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	1,43	00840000000000000000	0,16	
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,08	00840000000000000000	0,01	
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	1,39	0,0235000000000000	0,03	
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,61	0,0235000000000000	0,01	
EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	1,31	0,0706000000000000	0,09	
FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,78	0,0706000000000000	0,06	
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500			L	5,89	12500000000000000000	0,03	
AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)			M3	161,07	0,0035150000000000	0,57	
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32			KG	0,76	1,5780130000000000	1,20	
ENERGIA ELETRICA ATE 2000 KWH INDUSTRIAL, SEM DEMANDA			KWH	1,02	25000000000000000000	0,00	
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,89	59840000000000000000	0,01	



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA
Data Base: 05/2025 - ONERADO

Data: 01/08/2025
Pág.: 84

Materiais (E)		Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário		
Discriminação							
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)		H	0,015984000000000000000000		0,00		
(E) TOTAL					2,50		
Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL							0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)						5,59	
Bonificação: 26,26 %						1,47	
Subtotal:						7,06	
Preço Unitário Total:						7,06	



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 85

Serviço: MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024

Unidade: M2

Código: 02.05.01.02.11 /
02.05.02.02.11 /
02.05.03.02.11 /
02.05.04.02.11

Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELETRICO TRIFASICO 220/380 V		0	1,00000000	0,00000000	6.400,00	0,00	0,08
(A) TOTAL							0,08
Mão de Obra (B)			Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário	
Discriminação							
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)			0,00	000000000000000000	15,82	3,82	
PEDREIRO (HORISTA)			0,00	000000000000000000	24,12	11,64	
OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONARIA / MISTURADOR (HORISTA)			0,00	000000000000000000	21,74	3,00	
(B) TOTAL							18,45
(C) Produção da Equipe		1,00000000	Custo Horário Total (A + B)			18,53	
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =							18,53
Materiais (E)			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário	
Discriminação							
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	2,12	54000000000000000000	1,79	
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,86	54000000000000000000	0,73	
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	1,43	54000000000000000000	1,21	
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)			H	0,08	54000000000000000000	0,07	
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	1,39	0,2362000000000000	0,33	
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,61	0,2362000000000000	0,14	
EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	1,31	0,4724000000000000	0,62	
FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,78	0,4724000000000000	0,37	
AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)			M3	159,00	0,0352640000000000	5,61	
CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS			KG	1,21	5,2926400000000000	6,40	
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32			KG	0,76	5,9541440000000000	4,53	
ENERGIA ELETRICA ATE 2000 KWH INDUSTRIAL, SEM DEMANDA			KWH	1,02	00000000000000000000	0,04	
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,89	58000000000000000000	0,12	
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)			H	0,01	58000000000000000000	0,00	
(E) TOTAL							21,96



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 86

Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL							0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)						40,48	
Bonificação: 26,40 %						10,69	
Subtotal:						51,19	
Preço Unitário Total:						51,18	

Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 87

Serviço: MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO
SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES.
AF_09/2020

Unidade: M2

Código: 02.05.01.02.12 /
02.05.02.02.12 /
02.05.03.02.12 /
02.05.04.02.12

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
REGULAVEL DE *1,80* A *3,20* M, COM CAPACIDADE DE CARGA DE NO MINIMO 4000 W, PARA JALDA INDUSTRIAL E... MOTOR ELETRICO, POTENCIA DE *1600* W, PARA DISCO DE DIAMETRO 2500	1	0,39700000	0,00000000	17,75	0,00	7,05
	0	1,00000000	0,00000000	1.420,46	0,00	0,00
(A) TOTAL						7,05

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
CARPINTEIRO DE FORMAS (HORISTA)	0,0000000000000000		24,12	15,53
CARPINTEIRO AUXILIAR (HORISTA)	0,0000000000000000		18,23	2,18
OPERADOR DE MAQUINAS E TRATORES DIVERSOS - TERRAPLANAGEM (HORISTA)	0,0000000000000000		30,91	0,29
(B) TOTAL				18,00

(C) Produção da Equipe 1,00000000 Custo Horário Total (A + B) 25,04

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) = 25,04

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	L	5,90	0,01000000	0,06
VIGA DE ESCORAMAENTO H20, DE MADEIRA, PESO DE 5,00 A 5,20 KG/M, COM EXTREMIDADES PLASTICAS	M	121,53	0,03800000	4,62
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,1200000000000000		1,62
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,8600000000000000		0,66
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,4300000000000000		1,09
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,0800000000000000		0,06
EPI - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,4344100000000000		1,08
FERRAMENTAS - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,4444100000000000		0,33
CHAPA/PAINEL DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA (MADEIRITE RESINADO ROSA) PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2200 x 1100 MM, E = 17 MM	M2	53,65	0,35805000000000	19,21
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,8900000000000000		0,01
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,0100000000000000		0,00
ENERGIA ELETRICA ATE 2000 KWH INDUSTRIAL, SEM DEMANDA	KWH	1,0280000000000000		0,00
(E) TOTAL				28,74



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 88

Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL							0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)							53,78
Bonificação: 26,41 %							14,21
Subtotal:							68,00
Preço Unitário Total:							67,99



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 89

Serviço: ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO
ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Unidade: KG

Código: 02.05.01.02.13 /
02.05.02.02.13 /
02.05.03.02.13 /
02.05.04.02.13

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
(A) TOTAL						0,00

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
AJUDANTE DE ARMADOR (HORISTA)	0,00	000000000000000000	18,23	0,17
ARMADOR (HORISTA)	0,00	000000000000000000	24,12	1,38
(B) TOTAL				1,55

(C) Produção da Equipe	1,00000000	Custo Horário Total (A + B)	1,54
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =			1,54

Material (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	0,21	0,72800000	0,15
ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	20,50	0,02500000	0,51
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,12	57000000000000000000	0,14
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,86	57000000000000000000	0,06
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,43	57000000000000000000	0,09
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,08	57000000000000000000	0,01
EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,31	57000000000000000000	0,09
FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,78	57000000000000000000	0,05
ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	KG	8,01	1,1100000000000000	8,89
(E) TOTAL				9,99

(E) TOTAL						9,99
Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						
(F) TOTAL						0,00

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)					11,53
Bonificação: 26,29 %					3,03
Subtotal:					14,58
Preço Unitário Total:					14,57



Data: 01/08/2025

Pág.: 90

Código: 02.05.01.02.14 /
02.05.02.02.14 /
02.05.03.02.14 /
02.05.04.02.14

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 91

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		1.017,77
Bonificação: 26,44 %		269,08
Subtotal:		1.286,87
Preço Unitário Total:		1.286,86



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 92

Serviço: TAMPÃO CIRCULAR EM FERRO FUNDIDO PARA POÇO DE VISITA,
ARTICULADO COM DIÂMETRO DE 60CM, CLASSE 400, INCLUSIVE
ASSENTAMENTO, EXCLUSIVE POÇO DE VISITA

Unidade: un

Código: 02.05.01.02.15 /
02.05.02.02.15 /
02.05.03.02.15 /
02.05.04.02.15

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
Discriminação						
310L MOTOR ELÉTRICO: TRIFÁSICO POTÊNCIA: 2CV CONSUMO: 1,5KWH CARREGADOR MECÂNICO: NÃO NOMINAL: 4,1KW COMBUSTÍVEL: GASOLINA REFERÊNCIA: E9069 OU EQUIVALENTE OPERADOR: NÃO	0	1,00000000	0,00000000	2,50	0,90	0,05
	0	1,00000000	0,00000000	9,24	0,76	0,01
(A) TOTAL						0,06

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
SERVENTE	0,00243712000000000000		15,83	24,96
PEDREIRO	0,00000000000000000000		24,13	36,64
OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA	0,00509472800000000000		21,74	0,44
(B) TOTAL				62,04

(C) Produção da Equipe 1,00000000 Custo Horário Total (A + B) 62,10

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) = 62,10

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
TAMPÃO PARA POÇO DE VISITA (MATERIAL : FERRO FUNDIDO TIPO: ARTICULADO FORMATO: CIRCULAR DIÂMETRO INTERNO: 60CM CLASSE: 400 CARGA MÁXIMA: 40T APLICAÇÃO: REDE PLUVIA E ESGOTO)	un	555,00	1,00000000	555,00
CESTA BÁSICA/ALIMENTAÇÃO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	2,12	1427705010640000000000	6,47
TRANSPORTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,86	1427705010640000000000	2,62
SEGURO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,08	1427705010640000000000	0,24
EXAMES - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	1,43	1427705010640000000000	4,36
EPI PARA FAMÍLIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	1,39	2066737600000000000000	2,15
FERRAMENTAS PARA FAMÍLIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,61	2066737600000000000000	0,94
EPI PARA FAMÍLIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	1,31	1950000000000000000000	1,95
FERRAMENTAS PARA FAMÍLIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	hora	0,78	1950000000000000000000	1,16
CIMENTO PORTLAND CP II-E-32 (RESISTÊNCIA: 32,00MPA)	Kg	0,76	3,4664840000000000	2,63
AREIA LAVADA POSTO OBRA (TIPO: MÉDIA)	m3	142,37	0,0114270169000000	1,63
PEDRA BRITADA POSTO OBRA (NÚMERO: 1 GRANULOMETRIA: 9,5-19MM)	m3	139,84	0,0025874827000000	0,36
PEDRA BRITADA POSTO OBRA (NÚMERO: 2 GRANULOMETRIA: 19-38MM)	m3	140,59	0,0077624481000000	1,09



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 93

Materiais (E)		Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário		
Discriminação							
EPI PARA FAMÍLIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)		hora	0,893	0333368800000000000000	0,02		
FERRAMENTAS PARA FAMÍLIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES)		hora	0,013	0333368800000000000000	0,00		
(E) TOTAL					580,63		
Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL							0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)						642,73	
Bonificação: 26,44 %						169,93	
Subtotal:						812,67	
Preço Unitário Total:						812,66	



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 94

Serviço: FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

Unidade: M2

Código: 02.05.05.01

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
MOTOR ELETRICO, POTENCIA DE *1600* W, PARA DISCO DE DIAMETRO 250-300MM	0	1,00000000	0,00000000	1.420,46	0,00	0,01
(A) TOTAL						0,01

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
CARPINTEIRO DE FORMAS (HORISTA)	0,0000000000000000		24,12	32,55
CARPINTEIRO AUXILIAR (HORISTA)	0,0000000000000000		18,23	10,88
OPERADOR DE MAQUINAS E TRATORES DIVERSOS - TERRAPLANAGEM (HORISTA)	0,0000000000000000		30,91	1,72
(B) TOTAL				45,14
(C) Produção da Equipe	1,00000000	Custo Horário Total (A + B)		45,15
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =				45,15

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	8,36	0,67500000	5,64
SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	2,92	0,92400000	2,70
DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	L	5,90	0,01670000	0,10
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 15 X 18 (1 1/2 X 13)	KG	19,68	0,01100000	0,22
TABUA *2,5 X 30 CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	13,86	1,15500000	16,01
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	KG	21,68	0,02900000	0,63
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,12	0,00000000000000000000	4,19
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,86	0,00000000000000000000	1,70
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,43	0,00000000000000000000	2,83
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,08	0,00000000000000000000	0,16
EPI - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,43	1,9220000000000000	2,75
FERRAMENTAS - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,44	1,9220000000000000	0,85
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,89	0,00000000000000000000	0,05
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,01	0,00000000000000000000	0,00



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA
Data Base: 05/2025 - ONERADO

Data: 01/08/2025
Pág.: 95

Materiais (E)		Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário		
Discriminação							
ENERGIA ELETRICA ATE 2000 KWH INDUSTRIAL, SEM DEMANDA		KWH	1,024960000000000000000000		0,02		
(E) TOTAL					37,83		
Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL					0,00		
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)						82,98	
Bonificação: 26,43 %						21,93	
Subtotal:						104,92	
Preço Unitário Total:						104,91	



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 96

Serviço: ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM.
AF_01/2024

Unidade: KG

Código: 02.05.05.02

Equipamentos (A)

Discriminação	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	

(A) TOTAL 0,00

Mão de Obra (B)

Discriminação	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
AJUDANTE DE ARMADOR (HORISTA)	0,00	000000000000000000	18,23	1,48
ARMADOR (HORISTA)	0,00	000000000000000000	24,12	5,54

(B) TOTAL 7,02

(C) Produção da Equipe	1,000000000	Custo Horário Total (A + B)	7,01
------------------------	-------------	-----------------------------	------

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =	7,01
--	------

Materiais (E)

Discriminação	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	0,21	0,85600000	0,18
ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	20,50	0,02500000	0,51
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,12	10000000000000000000	0,65
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,86	10000000000000000000	0,26
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,43	10000000000000000000	0,44
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,08	10000000000000000000	0,02
EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,31	10000000000000000000	0,40
FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,78	10000000000000000000	0,24
ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO	KG	7,96	1,070000000000000000	8,52

(E) TOTAL 11,23

Transporte (F)

Discriminação	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
---------------	---------	---------	-----------	-------	---------	----------------

(F) TOTAL 0,00

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)	18,24
Bonificação: 26,39 %	4,81
Subtotal:	23,06
Preço Unitário Total:	23,06



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 97

Serviço: ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM.
AF_01/2024

Unidade: KG

Código: 02.05.05.04

Equipamentos (A)

Discriminação	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	

(A) TOTAL 0,00

Mão de Obra (B)

Discriminação	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
AJUDANTE DE ARMADOR (HORISTA)	0,00	000000000000000000	18,23	1,10
ARMADOR (HORISTA)	0,00	000000000000000000	24,12	4,06

(B) TOTAL 5,15

(C) Produção da Equipe	1,000000000	Custo Horário Total (A + B)	5,15
------------------------	-------------	-----------------------------	------

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =	5,15
--	------

Materiais (E)

Discriminação	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	0,21	0,63500000	0,13
ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	20,50	0,02500000	0,51
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,12	58000000000000000000	0,48
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,86	58000000000000000000	0,19
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,43	58000000000000000000	0,32
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,08	58000000000000000000	0,02
EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,31	58000000000000000000	0,30
FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,78	58000000000000000000	0,18
ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	KG	8,01	1,1100000000000000	8,89

(E) TOTAL 11,02

Transporte (F)

Discriminação	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
---------------	---------	---------	-----------	-------	---------	----------------

(F) TOTAL 0,00

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)	16,17
Bonificação: 26,35 %	4,26
Subtotal:	20,45
Preço Unitário Total:	20,44



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 98

Serviço: CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE JERICA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_01/2024

Unidade: M3

Código: 02.05.05.06

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
Discriminação						
VIBRADOR DE IMERSAO, DIAMETRO DA PONTEIRA DE *45* MM, COM MOTOR ELETRICO TRIFASICO DE 2 HP (2 CV), 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360L, MOTOR ELETRICO TRIFASICO 220/380V, POTENCIA 4CV. EXCLUSO	0	1,00000000	0,00000000	3.390,99	0,00	0,89
	0	1,00000000	0,00000000	26.033,89	0,00	4,30
(A) TOTAL						5,19

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	0,0000000000000000		15,82	83,35
PEDREIRO (HORISTA)	0,0000000000000000		24,12	59,73
OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONARIA / MISTURADOR (HORISTA)	0,0000000000000000		21,74	31,53
(B) TOTAL				174,61

(C) Produção da Equipe 1,00000000 Custo Horário Total (A + B) 179,79

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) = 179,79

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,122828000000000000000000		19,13
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,862828000000000000000000		7,76
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,432828000000000000000000		12,90
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,082828000000000000000000		0,72
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,399428000000000000000000		7,17
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,619428000000000000000000		3,15
EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,312,42500000000000000000		3,18
FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,782,42500000000000000000		1,89
ENERGIA ELETRICA ATE 2000 KWH INDUSTRIAL, SEM DEMANDA	KWH	1,020000000000000000000000		2,07
AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	159,00	0,8258040000000000	131,30
PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	131,56	0,6875320000000000	90,45
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	0,76453,7529080000000000		344,85
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,898400000000000000000000		1,28



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 100

Serviço: LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_03/2024

Unidade: M

Código: 02.06.01

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
MOTOR ELETRICO, POTENCIA DE *1600* W, PARA DISCO DE DIAMETRO 718*300* DE IMERSAO, DIAMETRO DA PONTEIRA DE *45* MM, COM MOTOR ELETRICO TRIFASICO DE 2 HP (2 CV), 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360L, MOTOR ELETRICO TRIFASICO 220/380V, POTENCIA 4CV. EXCLUSO	0	1,00000000	0,00000000	1.420,46	0,00	0,00
	0	1,00000000	0,00000000	3.390,99	0,00	0,01
	0	1,00000000	0,00000000	26.033,89	0,00	0,00
(A) TOTAL						0,01

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
CARPINTEIRO DE FORMAS (HORISTA)	0,0000000000000000		24,12	2,89
CARPINTEIRO AUXILIAR (HORISTA)	0,0000000000000000		18,23	2,21
OPERADOR DE MAQUINAS E TRATORES DIVERSOS - TERRAPLANAGEM (HORISTA)	0,0000000000000000		30,91	0,11
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	0,0000000000000000		15,82	0,28
PEDREIRO (HORISTA)	0,0000000000000000		24,12	0,39
CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS (HORISTA)	0,0000000000000000		27,96	0,13
AJUDANTE DE ARMADOR (HORISTA)	0,0049240000000000		18,23	0,01
ARMADOR (HORISTA)	0,0021880000000000		24,12	0,10
OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONARIA / MISTURADOR (HORISTA)	0,0050000000000000		21,74	0,02
(B) TOTAL				6,14

(C) Produção da Equipe 1,00000000 Custo Horário Total (A + B) 6,14

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) = 6,14

Material (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM, PEROBA-ROSA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	9,78	0,04130000	0,40
CAIBRO NAO APARELHADO *6 X 6* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	35,16	0,04130000	1,45
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)	KG	17,57	0,00070000	0,01
TINTA LATEX ACRILICA PREMIUM, COR BRANCO FOSCO	L	30,52	0,00110000	0,03
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,124422800000000000000000		0,60
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,864422800000000000000000		0,24
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,434422800000000000000000		0,41



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 101

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,08	42280000000000000000	0,02
EPI - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,43	22411000000000000000	0,35
FERRAMENTAS - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,44	22411000000000000000	0,11
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,89	91000000000000000000	0,00
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,01	91000000000000000000	0,00
ENERGIA ELETRICA ATE 2000 KWH INDUSTRIAL, SEM DEMANDA	KWH	1,02	24800000000000000000	0,00
DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	L	5,90	0,0000600000000000	0,00
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 15 X 15 (1 1/4 X 13)	KG	19,45	0,0003222500000000	0,01
CHAPA/PAINEL DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA (MADEIRITE RESINADO ROSA) PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2200 x 1100 MM, E = 17 MM	M2	53,65	0,0014895000000000	0,08
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,39	02000000000000000000	0,02
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,61	02000000000000000000	0,01
EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,31	41228000000000000000	0,03
FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,78	41228000000000000000	0,02
ESPAÇADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	0,21	00459904000000000000	0,01
ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	20,50	05330787500000000000	0,01
ACO CA-60, 4,2 MM, OU 5,0 MM, OU 6,0 MM, OU 7,0 MM, VERGALHAO	KG	7,14	77050000000000000000	0,16
AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	159,00	04365000000000000000	0,07
PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	131,56	03583200000000000000	0,05
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	0,76	89659800000000000000	0,17

(E) TOTAL 4,27

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						

(F) TOTAL 0,00

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)	10,42
Bonificação: 26,35 %	2,75
Subtotal:	13,17
Preço Unitário Total:	13,17



Data: 01/08/2025

Pág.: 102

Código: 02.06.35

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 103

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		18,84
Bonificação: 26,41 %		4,98
Subtotal:		23,82
Preço Unitário Total:		23,82



Data: 01/08/2025

Pág.: 104

Código: 02.06.36

(E) TOTAL						5,41
Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Data: 01/08/2025

Pág.: 105

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		21,09
Bonificação:	26,40 %	5,57
Subtotal:		26,66
Preço Unitário Total:		26,66



Data: 01/08/2025

Pág.: 106

Código: 02.06.37

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 107

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		25,36
Bonificação:	26,38 %	6,69
Subtotal:		32,07
Preço Unitário Total:		32,06



Data: 01/08/2025

Pág.: 108

Código: 02.06.38

(E) TOTAL						7,89
Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 109

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		29,61
Bonificação:	26,39 %	7,81
Subtotal:		37,44
Preço Unitário Total:		37,43



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 110

Serviço: ASSENTAMENTO DE CONEXÃO 2 ACESSOS INCLINADOS DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 300, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024

Unidade: UN

Código: 02.06.39

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
OPERACIONAL MINIMO DE 6674 KG, CAPACIDADE DA CARREGADEIRA DE 10000 KG	0	1,00000000	0,00000000	477.865,82	0,00	8,52
(A) TOTAL						8,52

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	0,0000000000000000		15,82	6,18
OPERADOR DE ESCAVADEIRA (HORISTA)	0,0000000000000000		33,75	7,35
ASSENTADOR DE MANILHAS (HORISTA)	0,0000000000000000		18,12	10,55
(B) TOTAL				24,08

(C) Produção da Equipe	1,00000000	Custo Horário Total (A + B)	32,59
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =			32,59

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	26,04	0,08290000	2,16
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,12	15000000000000000000	2,48
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,86	15000000000000000000	1,01
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,43	15000000000000000000	1,68
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,08	15000000000000000000	0,09
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,39	0,3825000000000000	0,53
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,61	0,3825000000000000	0,23
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,89	90000000000000000000	0,70
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,01	90000000000000000000	0,01
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	L	5,89	54630000000000000000	1,86
(E) TOTAL				10,76

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 111

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		43,35
Bonificação:	26,42 %	11,45
Subtotal:		54,82
Preço Unitário Total:		54,81



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 113

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		61,05
Bonificação: 26,42 %		16,13
Subtotal:		77,20
Preço Unitário Total:		77,19



Data: 01/08/2025

Pág.: 114

Código: 02.06.41

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 115

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		111,05
Bonificação: 26,44 %		29,36
Subtotal:		140,41
Preço Unitário Total:		140,41



Data: 01/08/2025

Pág.: 116

Código: 02.06.42

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 117

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		208,00
Bonificação: 26,43 %		54,98
Subtotal:		263,00
Preço Unitário Total:		262,99



Data: 01/08/2025

Pág.: 118

Código: 02.06.43

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Data: 01/08/2025

Pág.: 119

		(F) TOTAL	0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)			157,22
Bonificação:	26,43 %		41,56
Subtotal:			198,79
Preço Unitário Total:			198,78



Data: 01/08/2025

Pág.: 120

Código: 02.06.44

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 121

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		302,66
Bonificação: 26,44 %		80,02
Subtotal:		382,68
Preço Unitário Total:		382,68



Data: 01/08/2025

Pág.: 122

Código: 02.06.45

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 123

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		26,66
Bonificação:	26,40 %	7,04
Subtotal:		33,71
Preço Unitário Total:		33,70



Data: 01/08/2025

Pág.: 124

Código: 02.06.46

(E) TOTAL						14,80
Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 125

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		46,78
Bonificação: 26,42 %		12,36
Subtotal:		59,14
Preço Unitário Total:		59,14



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 126

Serviço: ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 300 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024

Unidade: M

Código: 02.06.47

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
OPERACIONAL MINIMO DE 6674 KG, CAPACIDADE DA CARREGADEIRA DE 10.000 LITROS	0	1,000000000	0,000000000	477.865,82	0,00	2,53
(A) TOTAL						2,53

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	0,00000000000000000000		15,82	2,80
OPERADOR DE ESCAVADEIRA (HORISTA)	0,00000000000000000000		33,75	2,18
ASSENTADOR DE MANILHAS (HORISTA)	0,00000000000000000000		18,12	3,19
(B) TOTAL				8,17
(C) Produção da Equipe	1,00000000	Custo Horário Total (A + B)		10,70
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =				10,70

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	26,04	0,02710000	0,71
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,120700000000000000000000		0,87
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,860700000000000000000000		0,35
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,430700000000000000000000		0,59
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,080700000000000000000000		0,03
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,3900,173400000000000000		0,24
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,6100,173400000000000000		0,11
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,897300000000000000000000		0,21
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,017300000000000000000000		0,00
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	L	5,898830000000000000000000		0,55
(E) TOTAL				3,66

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 127

(F) TOTAL		0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)		14,36
Bonificação:	26,36 %	3,79
Subtotal:		18,16
Preço Unitário Total:		18,15



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 128

Serviço: ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 100, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO).
AF_05/2024

Unidade: M

Código: 02.06.48

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	

(A) TOTAL 0,00

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	0,00	000000000000000000	15,82	1,30
ASSENTADOR DE MANILHAS (HORISTA)	0,00	000000000000000000	18,12	1,48

(B) TOTAL 2,78

(C) Produção da Equipe	1,00000000	Custo Horário Total (A + B)	2,78
------------------------	------------	-----------------------------	------

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) = 2,78

Materials (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	26,04	0,00940000	0,24
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,12	0,1612000000000000	0,34
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,86	0,1612000000000000	0,14
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,43	0,1612000000000000	0,23
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,08	0,1612000000000000	0,01
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,39	0,0806000000000000	0,11
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,61	0,0806000000000000	0,05
EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,89	0,0806000000000000	0,07
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,01	0,0806000000000000	0,00

(E) TOTAL 1,20

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						

(F) TOTAL 0,00

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)	3,98
Bonificação: 26,18 %	1,04
Subtotal:	5,04
Preço Unitário Total:	5,03



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 129

Serviço: LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019

Unidade: M2

Código: 02.07.01

Equipamentos (A)	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
Discriminação						
OPERACAO ENTRE 1400 E 1900 LIB/POL2, VAZAO MAXIMA ENTRE 400 E	0	1,00000000	0,00000000	2.799,00	0,00	0,01
(A) TOTAL						0,01

Mão de Obra (B)	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
Discriminação				
SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	0,00	000000000000000000	15,82	1,44
(B) TOTAL				1,44

(C) Produção da Equipe	1,00000000	Custo Horário Total (A + B)	1,44
(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =			1,44

Materiais (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,12	0,089000000000000000	0,19
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,86	0,089000000000000000	0,08
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,43	0,089000000000000000	0,13
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,08	0,089000000000000000	0,01
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,39	0,089000000000000000	0,12
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,61	0,089000000000000000	0,05
ENERGIA ELETRICA ATE 2000 KWH INDUSTRIAL, SEM DEMANDA	KWH	1,02	53000000000000000000	0,07
(E) TOTAL				0,65

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						
(F) TOTAL						0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)						2,08
Bonificação: 25,43 %						0,53
Subtotal:						2,64
Preço Unitário Total:						2,62



Data: 01/08/2025

Pág.: 130

Código: 02.07.02

(E) TOTAL						73,60
Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						



Data: 01/08/2025

Pág.: 131

		(F) TOTAL	0,00
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)			148,77
Bonificação:	26,43 %		39,32
Subtotal:			188,11
Preço Unitário Total:			188,10

Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Data: 01/08/2025

Data Base: 05/2025 - ONERADO

Pág.: 132

Serviço: TESTE DE ESTANQUEIDADE DE REDES

Unidade: M

Código: 02.07.03

Equipamentos (A)

Discriminação	Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
ÁGUA COM CAPACIDADE DE 10 M3, COM BOMBA CENTRIFUGA POR TOMADA DE FORÇA. VAZÃO MÁXIMO 15285 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 326 CV (INCLUI	0	1,00000000	0,00000000	85.950,00	0,00	0,00
	0	1,00000000	0,00000000	689.488,84	0,00	0,02
(A) TOTAL						0,02

Mão de Obra (B)

Discriminação	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário
MOTORISTA DE CAMINHÃO (HORISTA)	0,009000000000000000		27,44	0,01
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO (HORISTA)	0,009280000000000000		24,12	0,09
ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JÚNIOR (HORISTA)	0,005000000000000000		127,14	0,16
VIGIA DIURNO (HORISTA)	0,008000000000000000		19,27	0,05
ENCARREGADO GERAL DE OBRAS (HORISTA)	0,000000000000000000		56,10	0,19
AJUDANTE ESPECIALIZADO (HORISTA)	0,005000000000000000		19,74	0,10
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO (HORISTA)	0,008928000000000000		18,23	0,01
(B) TOTAL				0,60

(C) Produção da Equipe

1,00000000

Custo Horário Total (A + B)

0,62

(D) Custo Unitário da Execução [(A) + (B)] / (C) =

0,62

Materiais (E)

Discriminação	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
TE DE FERRO GALVANIZADO, DE 1/2	UN	9,42	0,00041252	0,00
NIPLE DE REDUÇÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1/2 X 1/4	UN	6,89	0,00041252	0,00
TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), PE-80, DE = 20 MM X 2,3 MM DE PAREDE, PARA LIGAÇÃO DE ÁGUA PREDIAL (NBR 15561)	M	5,51	0,00412520	0,02
MEIO-FIO OU GUIA DE CONCRETO PRE-MOLDADO, COMP *39* CM, *19 X 6,5/6,5* CM (H X L1/L2)	UN	19,58	0,50000000	9,79
REGISTRO ESFERA METAL 1/2" - BORBOLETA	UN	22,00	0,00082504	0,02
ALIMENTAÇÃO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,12	1833538720000000000000	0,03
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,86	1833538720000000000000	0,01
EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,43	5371258720000000000000	0,02
SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,08	5371258720000000000000	0,00
EPI - FAMÍLIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,89	0412510000000000000000	0,00



Composições

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA
Data Base: 05/2025 - ONERADO

Data: 01/08/2025
Pág.: 133

Materials (E)	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação				
FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,01	041251000000000000000000	0,00
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	L	5,89	265320000000000000000000	0,02
EPI - FAMILIA ENCANADOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,13	899566872000000000000000	0,00
FERRAMENTAS - FAMILIA ENCANADOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,31	899566872000000000000000	0,00
EPI - FAMILIA ENGENHEIRO CIVIL - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,77	0,001237560000000000	0,00
FERRAMENTAS - FAMILIA ENGENHEIRO CIVIL - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,01	0,001237560000000000	0,00
EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,39	0,007425360000000000	0,01
FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,61	0,007425360000000000	0,00
EPI - FAMILIA ENCARREGADO GERAL - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,28	0,003300160000000000	0,00
FERRAMENTAS - FAMILIA ENCARREGADO GERAL - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,08	0,003300160000000000	0,00
FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	UN	3,99	0,0000049502400000	0,00
MANOMETRO COM CAIXA EM ACO PINTADO, ESCALA *10* KGF/CM2 (*10* BAR), DIAMETRO NOMINAL DE *63* MM, CONEXAO DE 1/4	UN	115,68	0,0004125200000000	0,05

(E) TOTAL 9,99

Transporte (F)	DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação						

(F) TOTAL 0,00

Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)	10,61
Bonificação: 26,36 %	2,80
Subtotal:	13,41
Preço Unitário Total:	13,41

6.6 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.

O Mapa de Cotação desempenha um papel fundamental nesse processo, pois apresenta detalhadamente o código do item, sua descrição, unidade de medida e os preços cotados. Para garantir a precisão e a equidade nas cotações, adotamos o menor valor entre a média e a mediana dos preços obtidos.

É crucial mencionar que, em algumas situações, obtivemos menos de três cotações para determinados itens. Este cenário pode ser atribuído a diversas razões, incluindo as características únicas do objeto em questão, condições específicas do mercado ou desafios na obtenção de cotações de empresas fornecedoras, sobretudo quando as cotações são solicitadas para processos licitatórios.

É importante ressaltar que, em processos licitatórios, nem sempre a empresa vencedora irá adquirir os produtos ou serviços com o fornecedor que apresentou os preços na licitação. Esta dinâmica do processo pode impactar na quantidade de cotações obtidas. Buscamos, contudo, assegurar um processo transparente e eficaz, enfrentando os desafios inerentes ao contexto e buscando a melhor adequação possível.

				FORNECEDOR 1					FORNECEDOR 2					FORNECEDOR 3					
ITEM	DESCRIÇÃO DO INSUMO / SERVIÇO ESPECIALIZADO	UN	QUANTIDADE	EMPRESA	DATA	CONTATO	TELEFONE / E-MAIL / SITE	R\$ UNITÁRIO	EMPRESA	DATA	CONTATO	TELEFONE / E-MAIL / SITE	R\$ UNITÁRIO	EMPRESA	DATA	CONTATO	TELEFONE / E-MAIL / SITE	R\$ UNITÁRIO	MÉDIA PREÇO R\$
COT001	TAXA DE DESCARTE EM BOTA-FORA	M3	1	ATERRO LINHARES	25/07/2024	JOÃO BATIS	aterrolinhares@gmail.com / 32 98404-6392	R\$ 23,89	ATERRO GRAMA	25/07/2024	Mario	fernandoc@aterrodegramma.com.br / 32 9 9870-2168	R\$ 22,81						R\$ 23,35
COT002	MISTURA (MENOR PREÇO)	M3	1	PETRA	23/12/2024	JOSIMARA	josimara@petrasagrados.com / 32 99800-4559	R\$ 169,40	SANTA MÔNICA	23/12/2024		pedrivasasantamonica@yahoo.com.br / 32 3234-1321 e 32 98866-6266	R\$ 160,60						R\$ 160,60
COT003	CURVA 90º com BOLSAS JGS FoFo DN 300 MM	UN	2	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 2.570,14	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 2.032,46	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 1.905,65	R\$ 2.169,42
COT004	CURVA 90º com FLANGES FoFo DN 100 MM PN 10	UN	1	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 512,84	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 405,52	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 380,24	R\$ 432,87
COT005	CURVA 90º com FLANGES FoFo DN 100 MM PN 16	UN	1	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 512,84	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 405,52	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 380,24	R\$ 432,87
COT006	CURVA 90º com BOLSAS JGS FoFo DN 100 MM	UN	2	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 448,85	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 354,94	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 332,81	R\$ 378,87
COT007	CURVA 45º com BOLSAS FoFo DN 300 MM PN 10	UN	6	ATIVA	21/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 1.793,53	ACCAETANO	22/07/2025	MARCIO	marcio.fernandes@accaetano.com.br / 314 9 9765-6650	R\$ 1.418,33	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 1.329,82	R\$ 1.513,89
COT008	CURVA 22º com BOLSAS FoFo DN 300 MM PN 10	UN	12	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 1.421,29	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 1.124,01	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 1.053,83	R\$ 1.199,71
COT009	CURVA 11º com BOLSAS FoFo DN 300 MM PN 10	UN	3	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 1.174,04	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 928,46	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 870,50	R\$ 991,00
COT010	TÊ com FLANGES FoFo DN 300 MM PN 10	UN	5	ATIVA	21/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 5.621,32	ACCAETANO	22/07/2025	MARCIO	marcio.fernandes@accaetano.com.br / 314 9 9765-6650	R\$ 4.445,36	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 4.167,97	R\$ 4.167,97
COT011	TÊ com FLANGES FoFo DN 300 MM PN 16	UN	1	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 5.728,49	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 4.530,20	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 4.247,43	R\$ 4.247,43
COT012	TÊ com FLANGES FoFo DN 200 MM PN 10	UN	2	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 1.793,96	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 1.418,66	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 1.330,15	R\$ 1.330,15
COT013	TÊ DE REDUÇÃO COM BOLSAS E FLANGE FoFo DN 300X100 MM PN	UN	2	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 2.687,95	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 2.125,58	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 1.993,00	R\$ 1.993,00
COT014	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES FoFo DN 300X200 MM PN 10	UN	5	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 5.211,56	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 4.121,30	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 3.864,14	R\$ 3.864,14
COT015	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES FoFo DN 300X100 MM PN 10	UN	1	ATIVA	21/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 4.811,71	ACCAETANO	22/07/2025	MARCIO	marcio.fernandes@accaetano.com.br / 314 9 9765-6650	R\$ 3.805,14	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 3.567,69	R\$ 3.567,69
COT016	REDUÇÃO COM BOLSAS JGS FoFo DN 300X200 MM PN 10	UN	4	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 2.811,98										R\$ 2.811,98	
COT017	REDUÇÃO COM BOLSAS JGS FoFo DN 300X250 MM PN 10	UN	2	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 4.058,52										R\$ 4.058,52	
COT018	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE FoFo DN 300 MM PN 10	UN	23	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 1.478,40	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 1.169,14	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 1.096,18	R\$ 1.247,91
COT019	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE FoFo DN 300 MM PN 16	UN	3	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 1.539,53	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 1.217,48	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 1.141,49	R\$ 1.299,50
COT020	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE FoFo DN 200 MM PN 10	UN	8	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 826,39	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 653,54	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 612,73	R\$ 697,55
COT021	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE FoFo DN 100 MM PN 10	UN	1	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 431,74	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 341,42	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 320,11	R\$ 364,42
COT022	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE FoFo DN 100 MM PN 16	UN	1	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 431,74	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 341,42	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 320,11	R\$ 364,42
COT023	LUVA DE CORRER JGS FoFo DN 300 MM PN 10	UN	2	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 1.686,89	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 1.576,42	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 1.250,76	R\$ 1.504,69
COT024	LUVA DE CORRER JGS FoFo DN 250 MM PN 10	UN	1	ATIVA	21/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 1.364,01	ACCAETANO	22/07/2025	MARCIO	marcio.fernandes@accaetano.com.br / 314 9 9765-6650	R\$ 1.063,69	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 1.011,35	R\$ 1.146,35
COT025	LUVA DE CORRER JGS FoFo DN 200 MM PN 10	UN	2	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 1.017,39	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 642,17	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 754,35	R\$ 804,64
COT026	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES FoFo DN 300 MM PN 10	UN	9	ATIVA	21/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 8.603,31	ACCAETANO	22/07/2025	MARCIO	marcio.fernandes@accaetano.com.br / 314 9 9765-6650	R\$ 9.840,86	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 7.948,20	R\$ 7.948,20
COT027	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES FoFo DN 300 MM PN 16	UN	2	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 10.605,67	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 10.035,93	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 8.106,16	R\$ 8.106,16
COT028	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES FoFo DN 200 MM PN 10	UN	7	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 3.861,54	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 3.573,22	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 2.893,96	R\$ 2.893,96
COT029	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES FoFo DN 100 MM PN 10/16	UN	2	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 1.357,85	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 1.257,18	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 1.017,61	R\$ 1.210,88
COT030	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO FoFo DN 100 MM PN 10	UN	1	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 594,00	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 3.817,94	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 3.840,67	R\$ 2.750,87
COT031	CAP FoFo DN 300 MM PN 10	UN	2	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 1.704,83	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 1.348,18	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 1.264,06	R\$ 1.439,02
COT032	CAP FoFo DN 200 MM PN 10	UN	3	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 556,38	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 439,95	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 412,53	R\$ 469,62
COT033	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=1,10m) FoFo DN 300 MM PN 10	UN	2	ATIVA	21/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 1.814,84	ACCAETANO	22/07/2025	MARCIO	marcio.fernandes@accaetano.com.br / 314 9 9765-6650	R\$ 4.939,38	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 4.478,68	R\$ 3.744,30
COT034	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,80m) FoFo DN 200 MM PN 10	UN	3	ATIVA	21/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 1.194,60	ACCAETANO	22/07/2025	MARCIO	marcio.fernandes@accaetano.com.br / 314 9 9765-6650	R\$ 3.151,58	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 2.857,74	R\$ 2.401,31
COT035	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,50m) FoFo DN 300 MM PN 16	UN	1	ATIVA	23/07/2025	FABIANA	fabianabvendes@gmail.com / 3119 9976-6781	R\$ 1.272,15	ACCAETANO	23/07/2025	Layssa Cordeiro	layssa.cordeiro@accaetano.com.br / 31419 9765-6650	R\$ 4.147,18	PAMCORE	28/07/2025	Rafael Lopes	rafael.lopes@pamcore.com.br / comercial@pamcore.com.br / 3131 3288-3540 (ramal 1000)	R\$ 3.760,53	R\$ 3.059,95
COT036	TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00) PVC-O DN 300 MM PN 12,5	M	3696	AMANCO															

6.7 TABELAS DE REFERÊNCIA

Critérios utilizados para referenciar os custos de embasamento, DMT, empolamento, escoramento, larguras de valas, entre outras.

TABELAS DE REFERÊNCIAS

TABELA 1 - CRITÉRIO DE EMBASAMENTO PARA SOLOS				
DIÂMETRO DO TUBO	TIPO B - SOLO SECO	TIPO A - SOLO COM ÁGUA		
	ESPESSURA	ESPESSURA		
	AREIA	AREIA	BRITA	PEDRA
EMBASAMENTO TUBO Ø 50MM	5 CM	5 CM	5 CM	10 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 75MM	5 CM	5 CM	5 CM	10 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 100MM	5 CM	5 CM	5 CM	10 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 150MM	10 CM	10 CM	10 CM	20 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 200MM	10 CM	10 CM	10 CM	20 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 250MM	10 CM	10 CM	10 CM	20 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 300MM	15 CM	15 CM	10 CM	20 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 350MM	15 CM	15 CM	10 CM	20 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 400MM	15 CM	15 CM	10 CM	20 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 500MM	20 CM	20 CM	10 CM	20 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 600MM	20 CM	20 CM	10 CM	20 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 700MM	20 CM	20 CM	10 CM	20 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 800MM	30 CM	30 CM	10 CM	20 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 900MM	30 CM	30 CM	10 CM	20 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 1000MM	35 CM	35 CM	10 CM	20 CM
EMBASAMENTO TUBO Ø 1200MM	35 CM	35 CM	10 CM	20 CM

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

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 4 - RECOMPOSIÇÃO DE VALAS	
PROFUNDIDADE DE ESCAVAÇÃO (M)	LARGURA DE RECOMPOSIÇÃO DE VALAS (CM)
<3,00	LARGURA MÉDIA + 20 (10 PARA CADA LADO)
3,00 A 4,50	LARGURA MÉDIA + 40 (20 PARA CADA LADO)
>4,50	LARGURA MÉDIA + 60 (30 PARA CADA LADO)

TABELA 5 - DISTÂNCIA DE TRANSPORTE	
ENDEREÇO DE OBRA CONSIDERADO: Av. Eugênio do Nascimento - Aeroporto, Juiz de Fora - MG	
TRANSPORTE DE BASE BRITA	
EMPRESA	DMT (KM)
SANTA MONICA (Estr. União Indústria - Granjas Santo Antonio, Juiz de Fora - MG)	10,4
PEDRA SUL (Matias Barbosa - MG)	9
PEDREIRA SANTO CRISTO (R. Diva Garcia, S/N - Linhares - Juiz de Fora, Juiz de Fora - MG)	15,4
DMT - MÉDIO	11,60
DESCARTE EM BOTA FORA	
EMPRESA	DMT (KM)
ATERRO DO GRAMA (R. das Flores, 351 - Grama, Juiz de Fora - MG)	16,7
ATERRO DO LINHARES (R. José Cirilo, S/N - Linhares - Juiz de Fora, Juiz de Fora - MG)	11,3
VITAL ENGENHARIA AMBIENTAL (BR-040, km 772, Juiz de Fora - MG)	30,8
ESSENCIS (Estr. de Paula Lima e Chapéu D'Uvas - Juiz de Fora, MG)	39,9
DMT - MÉDIO	14

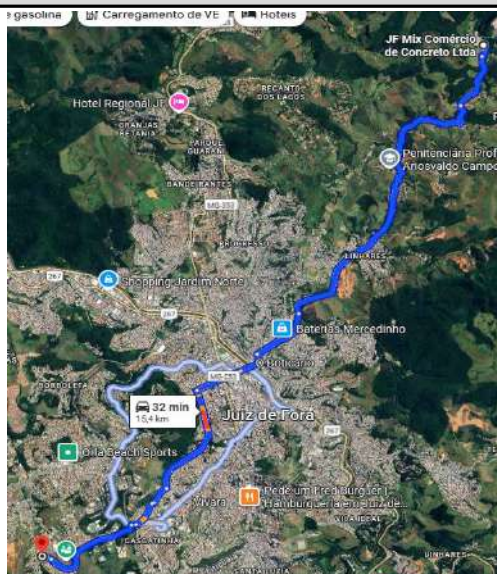
FORNECIMENTO ASFALTO	
EMPRESA	DMT (KM)
EMPAV (R. Jovino Antônio da Silva, 497 - Distrito Industrial, Juiz de Fora - MG)	23,6
PAVIMIL (BR-040, km 14 - Fazenda São José - Fernandes Pinheiro, Três Rios - RJ)	50,3
CAVENGE - USINA (BR-040, Saída 801 - Park Sul, Matias Barbosa - MG)	9
DMT - MÉDIO	27,63
EMPRESA	DMT (KM)
DMT - MÉDIO	#DIV/0!

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

DMT TRANSPORTE DE BASE BRITA (ENDEREÇO DA OBRA AO ENDEREÇO DO FORNECEDOR / PEDREIRA)

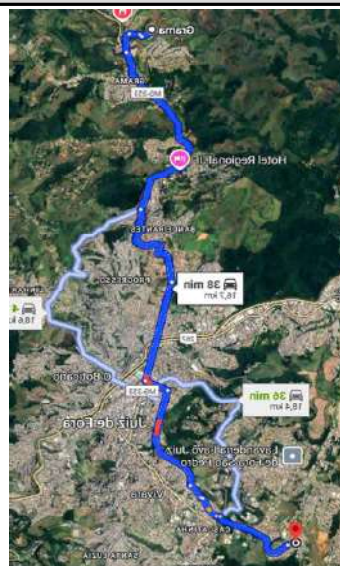
[illegible]

AV. EUGÊNIO DO NASCIMENTO - AEROPORTO À PEDREIRA DE SANTO CRISTO

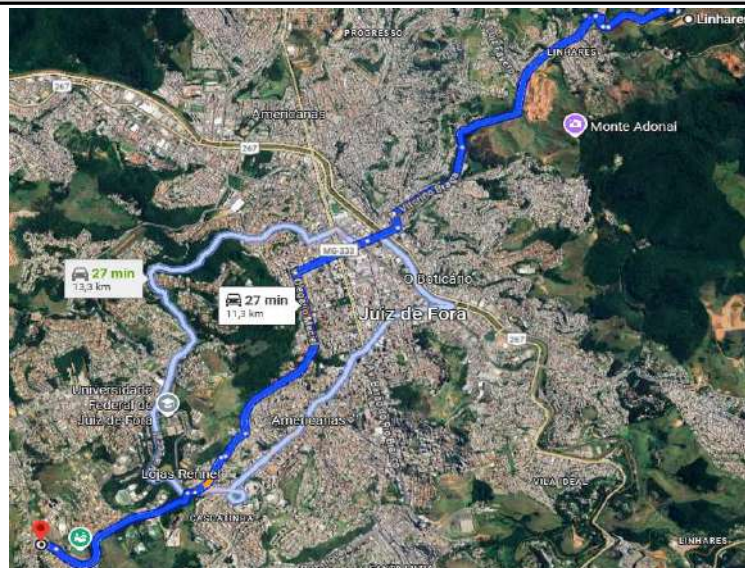


DESCARTE EM BOTA FORA (ENDEREÇO DA OBRA AO ENDEREÇO DO BOTA FORA)

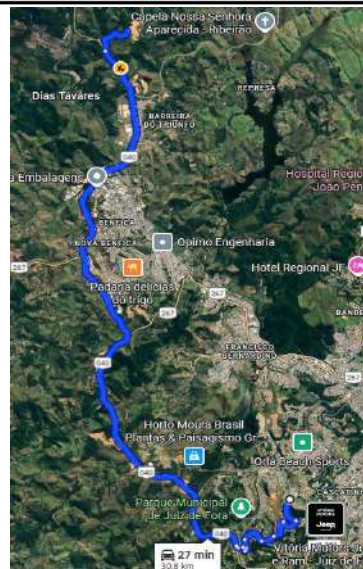
AV. EUGÊNIO DO NASCIMENTO - AEROPORTO AO ATERRO DO GRAMA



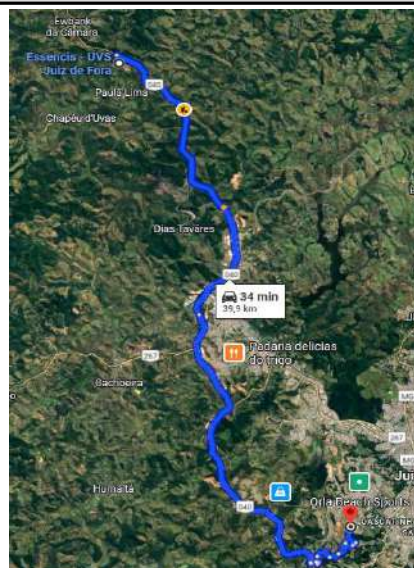
AV. EUGÊNIO DO NASCIMENTO - AEROPORTO AO ATERRO DO LINHARES



AV. EUGÊNIO DO NASCIMENTO - AEROPORTO À VITAL ENGENHARIA AMBIENTAL

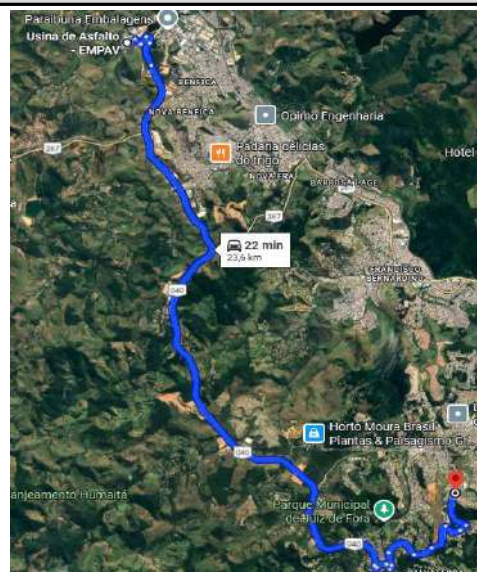


AV. EUGÊNIO DO NASCIMENTO - AEROPORTO À ESSENCIS

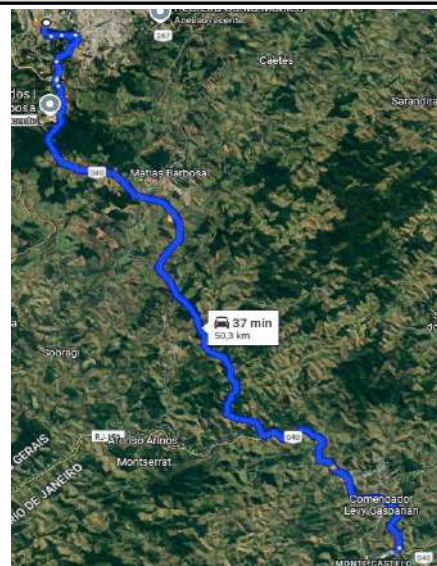


FORNECIMENTO ASFALTO (ENDEREÇO DA OBRA AO ENDEREÇO DO FORNECEDOR DE ASFALTO)

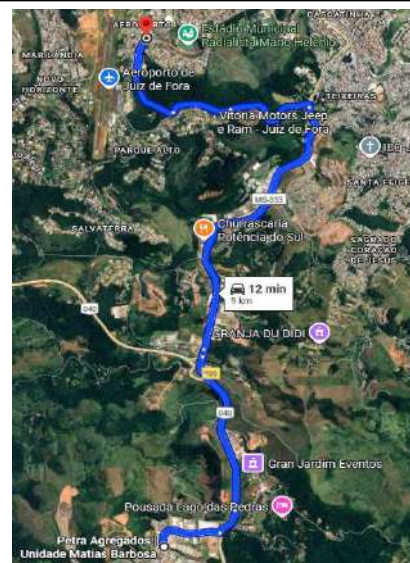
AV. EUGÊNIO DO NASCIMENTO - AEROPORTO À USINA DE ASFALTO - EMPAV



AV. EUGÊNIO DO NASCIMENTO - AEROPORTO À PAVIMIL (TRÊS RIOS-RJ)



AV. EUGÊNIO DO NASCIMENTO - AEROPORTO À USINA CAVENGE (MATIAS BARBOSA-MG)



6.8 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 - ORÇAMENTO NÃO DESONERADO

Obra: EXPANSÃO DE REDE DE ÁGUA - RECALQUE ZONA A - JARDIM DA SERRA

Valor da Obra: R\$ 4.848.458,97

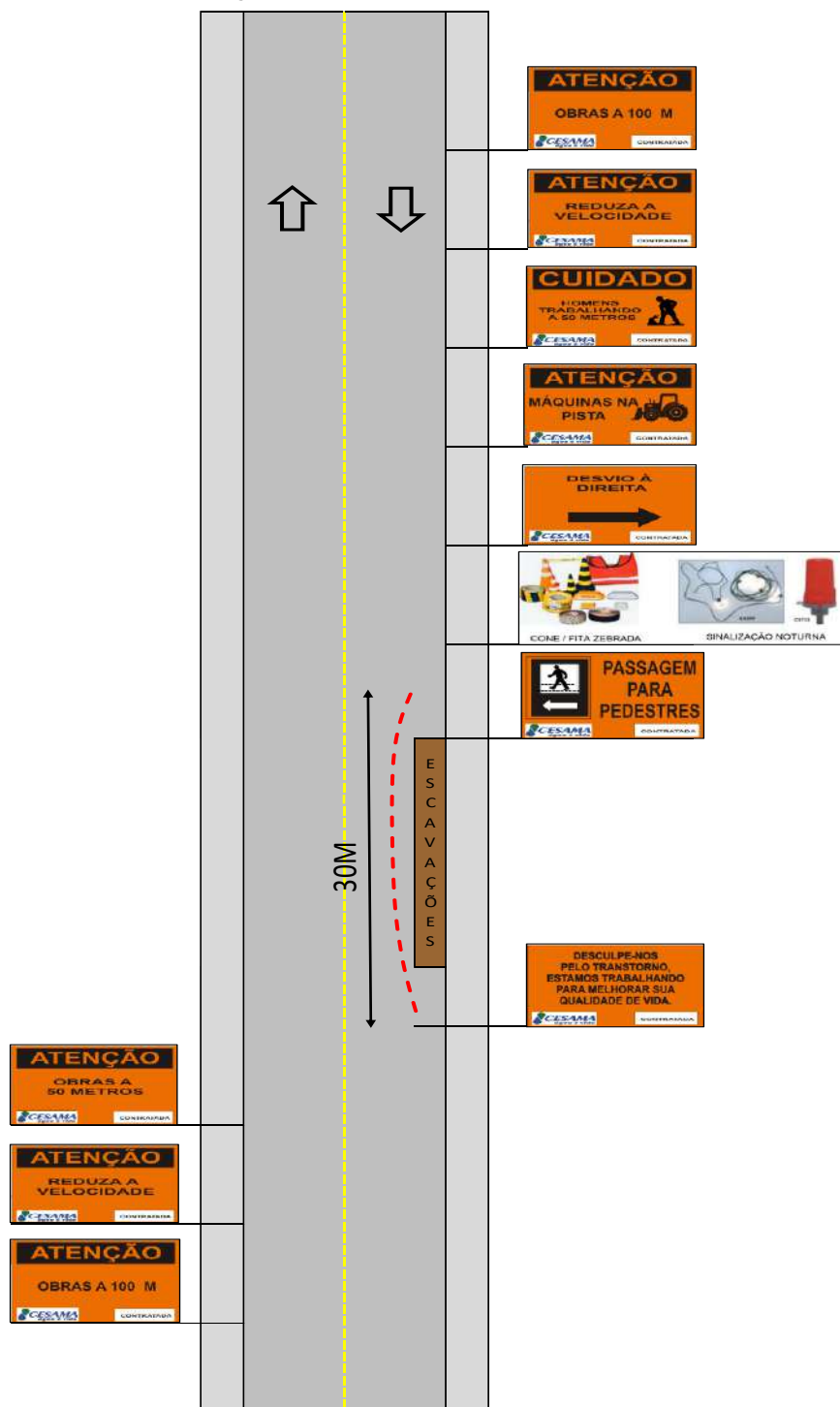
ITEM	DESCRIÇÃO		FÍSICO / FINANCEIRO	TOTAL ETAPAS	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL, CANTEIRO E SERVIÇOS PRELIMINARES		Físico %	7,60%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%
			Financeiro	R\$ 368.439,65	R\$ 61.406,61	R\$ 61.406,61	R\$ 61.406,61	R\$ 61.406,61	R\$ 61.406,61	R\$ 61.406,61
2	EXECUÇÃO	SINALIZAÇÃO	Físico %	0,18%	25,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%
			Financeiro	R\$ 8.855,70	R\$ 2.213,93	R\$ 1.328,36	R\$ 1.328,36	R\$ 1.328,36	R\$ 1.328,36	R\$ 1.328,36
3		DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES	Físico %	16,17%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	20,00%	20,00%
			Financeiro	R\$ 783.803,09	R\$ 117.570,46	R\$ 117.570,46	R\$ 117.570,46	R\$ 117.570,46	R\$ 156.760,62	R\$ 156.760,62
4		ESCAVAÇÃO, REATERRO E PREPARO DE FUNDO DE VALA	Físico %	12,99%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	15,00%	5,00%
			Financeiro	R\$ 629.697,30	R\$ 125.939,46	R\$ 125.939,46	R\$ 125.939,46	R\$ 125.939,46	R\$ 94.454,60	R\$ 31.484,87
5		ESCORAMENTO	Físico %	9,24%	20,00%	20,00%	20,00%	15,00%	15,00%	10,00%
			Financeiro	R\$ 448.040,02	R\$ 89.608,00	R\$ 89.608,00	R\$ 89.608,00	R\$ 67.206,00	R\$ 67.206,00	R\$ 44.804,00
6	ESTRUTURAS DE CONCRETO	Físico %	7,00%	5,00%	15,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	
		Financeiro	R\$ 339.501,19	R\$ 16.975,06	R\$ 50.925,18	R\$ 67.900,24	R\$ 67.900,24	R\$ 67.900,24	R\$ 67.900,24	
7	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES	Físico %	43,65%	20,00%	20,00%	20,00%	15,00%	15,00%	10,00%	
		Financeiro	R\$ 2.116.296,36	R\$ 423.259,27	R\$ 423.259,27	R\$ 423.259,27	R\$ 317.444,45	R\$ 317.444,45	R\$ 211.629,64	
8	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	Físico %	3,17%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	75,00%	
		Financeiro	R\$ 153.825,66	R\$ 7.691,28	R\$ 7.691,28	R\$ 7.691,28	R\$ 7.691,28	R\$ 7.691,28	R\$ 115.369,25	
TOTAL			Financeiro	R\$ 4.848.458,97	R\$ 844.664,07	R\$ 877.728,62	R\$ 894.703,68	R\$ 766.486,86	R\$ 774.192,16	R\$ 690.683,59
			Acumulado		R\$ 844.664,07	R\$ 1.722.392,69	R\$ 2.617.096,37	R\$ 3.383.583,23	R\$ 4.157.775,39	R\$ 4.848.458,98
			Físico %	100,00%	17,42%	18,10%	18,45%	15,81%	15,97%	14,25%
			Acumulado		17,42%	35,52%	53,98%	69,79%	85,75%	100,00%

7 CROQUIS

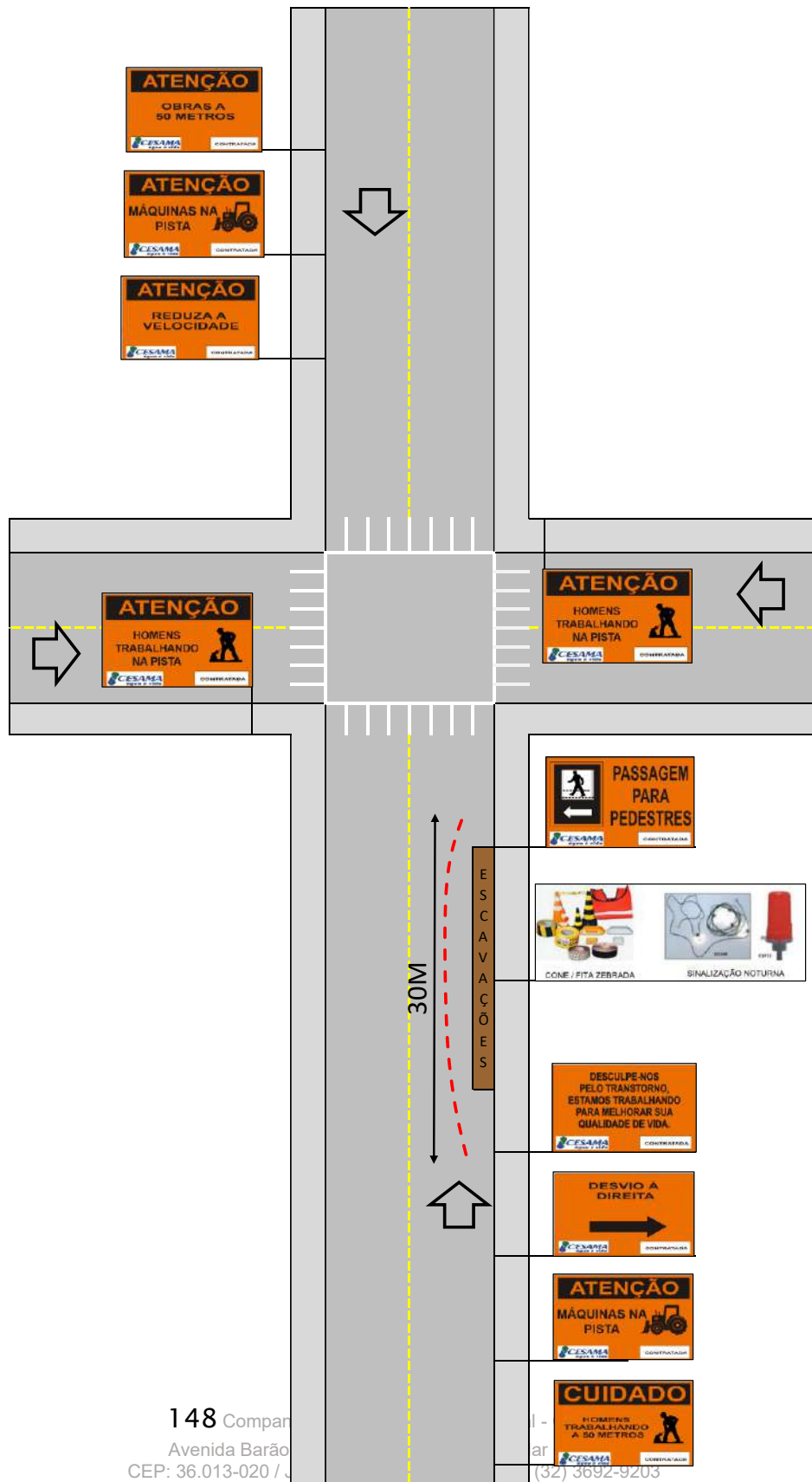
A seguir serão apresentados os Croquis de Sinalização de Obras lineares e DMT – Distância Média de Transporte para Usina de Asfalto e Bota Fora, que foram utilizados como parâmetro para realização do Orçamento da Obra.

7.1 CROQUI DE SINALIZAÇÃO

CROQUI SINALIZAÇÃO - OBRAS LINEARES SEM CRUZAMENTO



CROQUI SINALIZAÇÃO - OBRAS LINEARES - COM CRUZAMENTO



8 PROJETOS

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

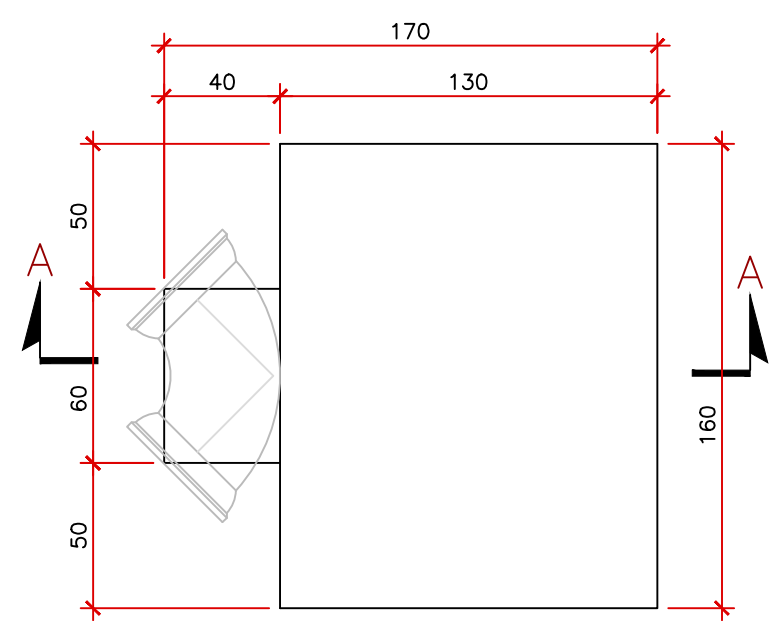
- Projeto Hidráulico constando todo o traçado da rede e detalhamento das caixas de derivação, interligação, ventosa e descarga e blocos de ancoragem.

Na falta de detalhamentos específicos, a CONTRATANTE deve ser contatada para sanar possível dúvidas.

CURVA 1 – C90 DN300 (130 mca)

BLOCO – FORMA (4x)

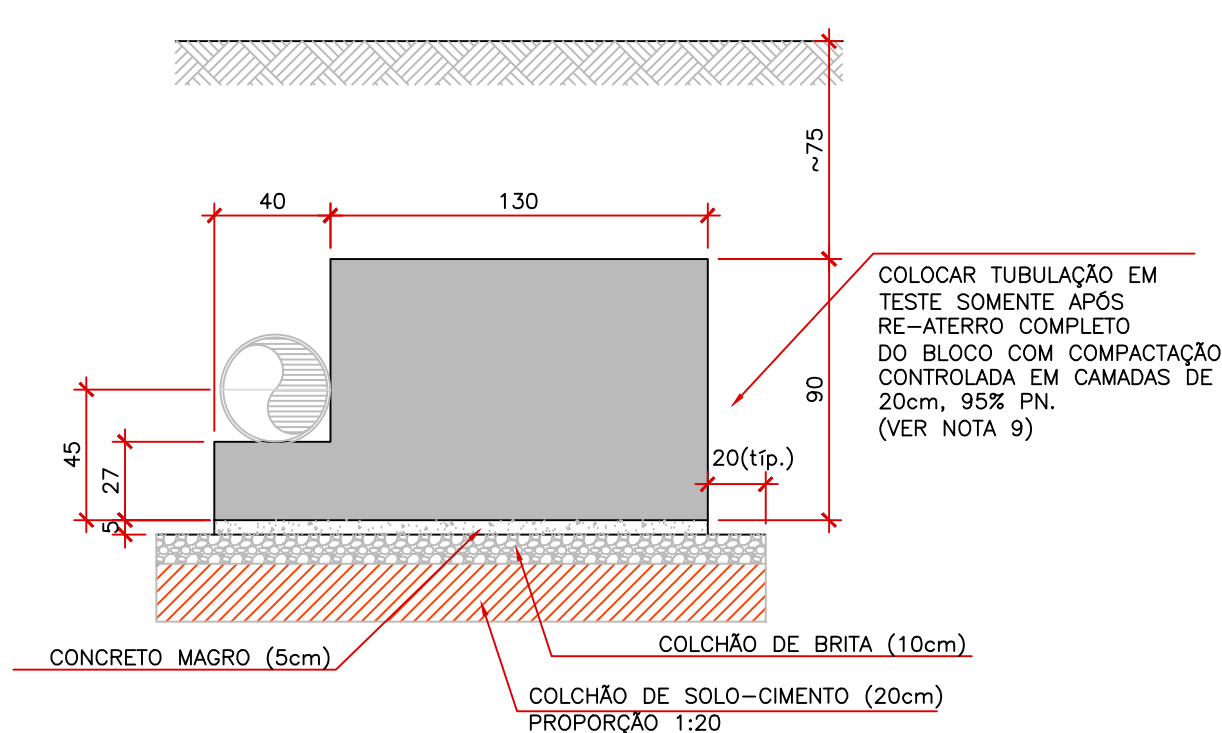
ESC. 1:25



Volume de concreto (1ud) = 2,0 m³
Área de formas (1ud) = 5,5 m²

CORTE A-A

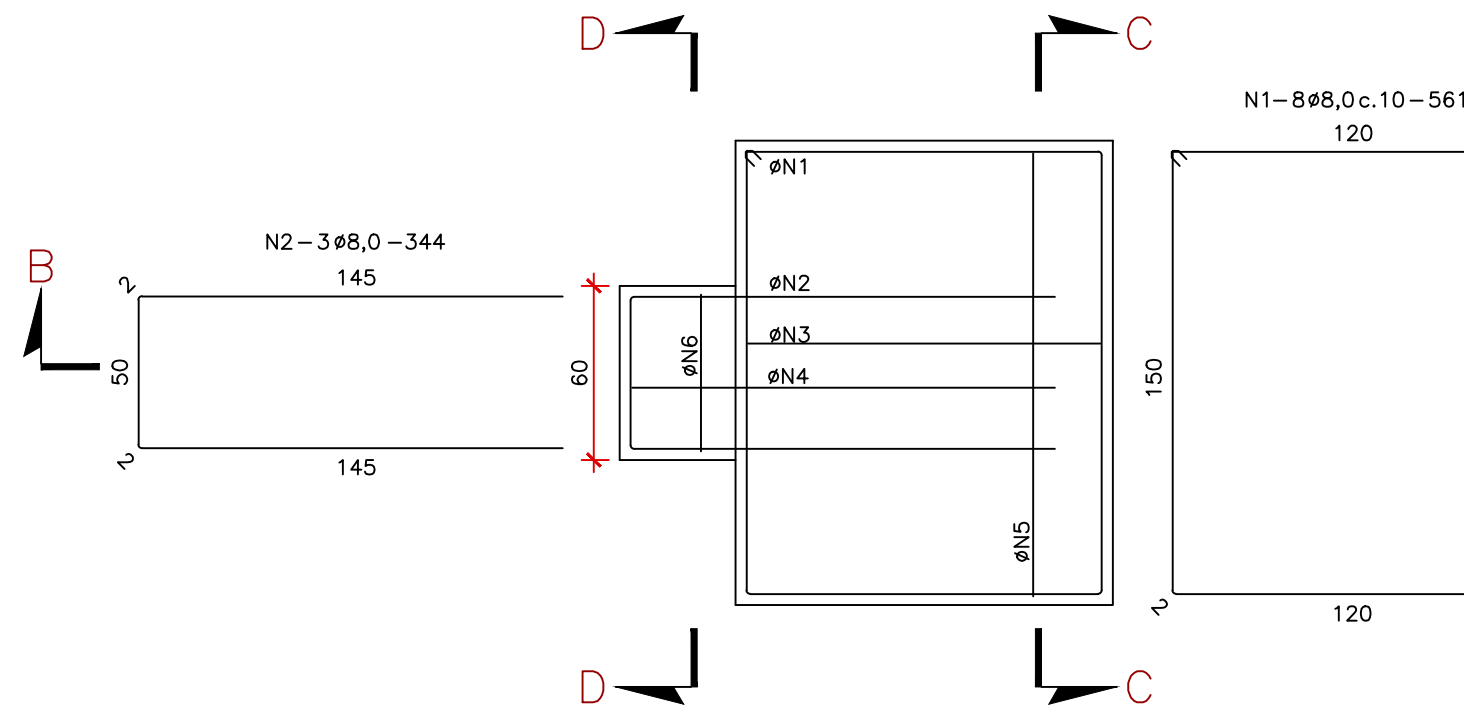
ESC. 1:25



COLOCAR TUBULAÇÃO EM TESTE SOMENTE APÓS RE-ATERRO COMPLETO DO BLOCO COM COMPACTAÇÃO CONTROLADA EM CAMADAS DE 20cm, 95% PN. (VER NOTA 9)

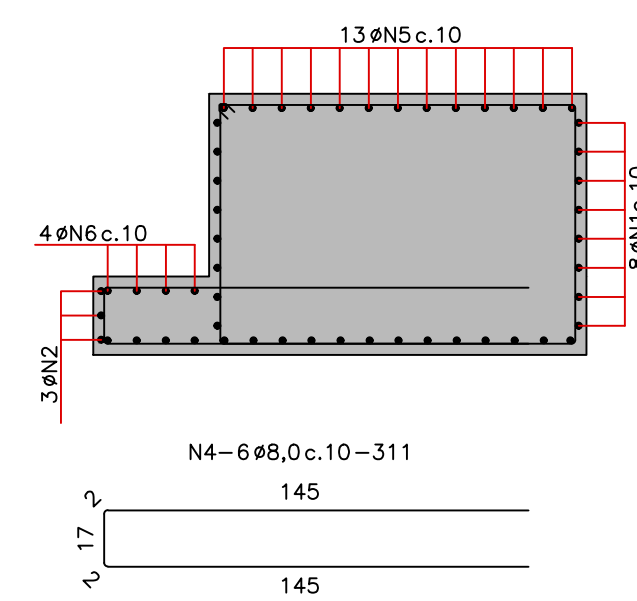
BLOCO – ARMADURA (4x)

ESC. 1:25



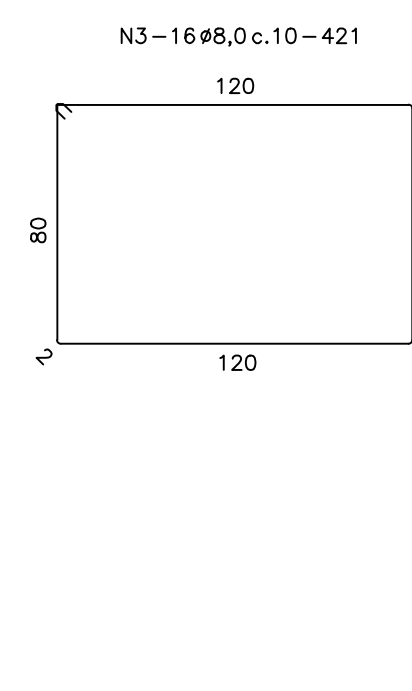
CORTE B-B

ESC. 1:25



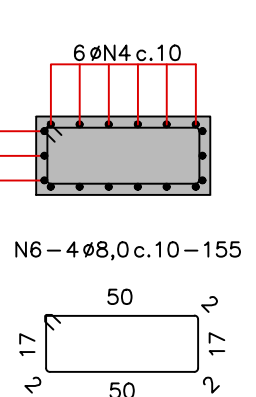
CORTE C-C

ESC. 1:25



CORTE D-D

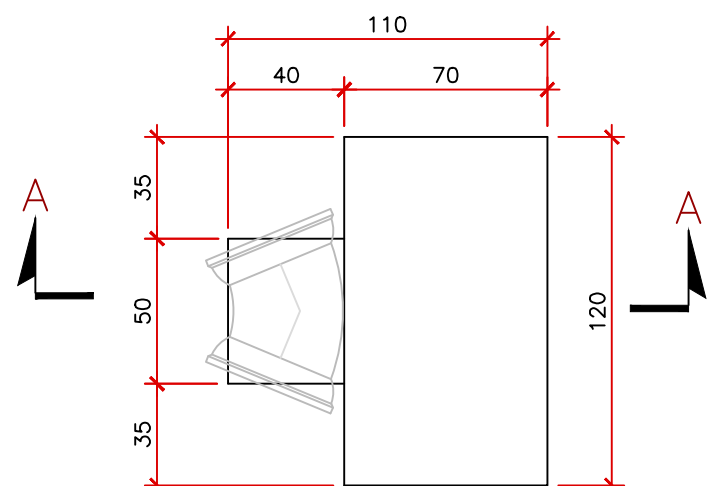
ESC. 1:25



CURVA 2 – C45 DN300 (130 mca)

BLOCO – FORMA (10x)

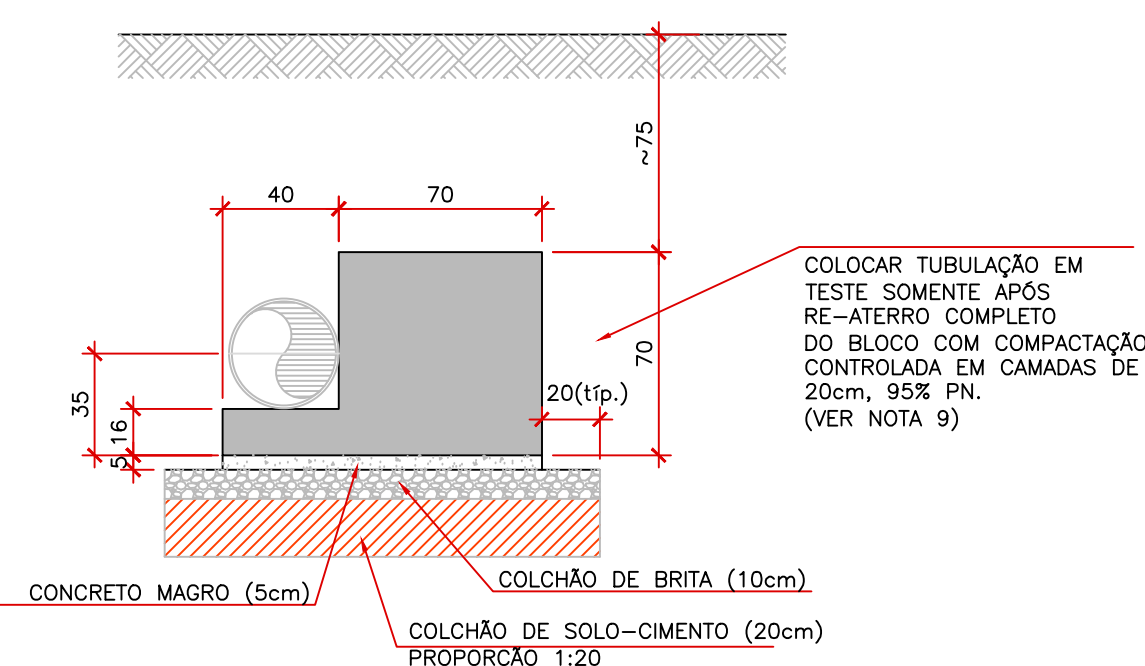
ESC. 1:25



Volume de concreto (1ud) = 0,65 m³
Área de formas (1ud) = 2,8 m²

CORTE A-A

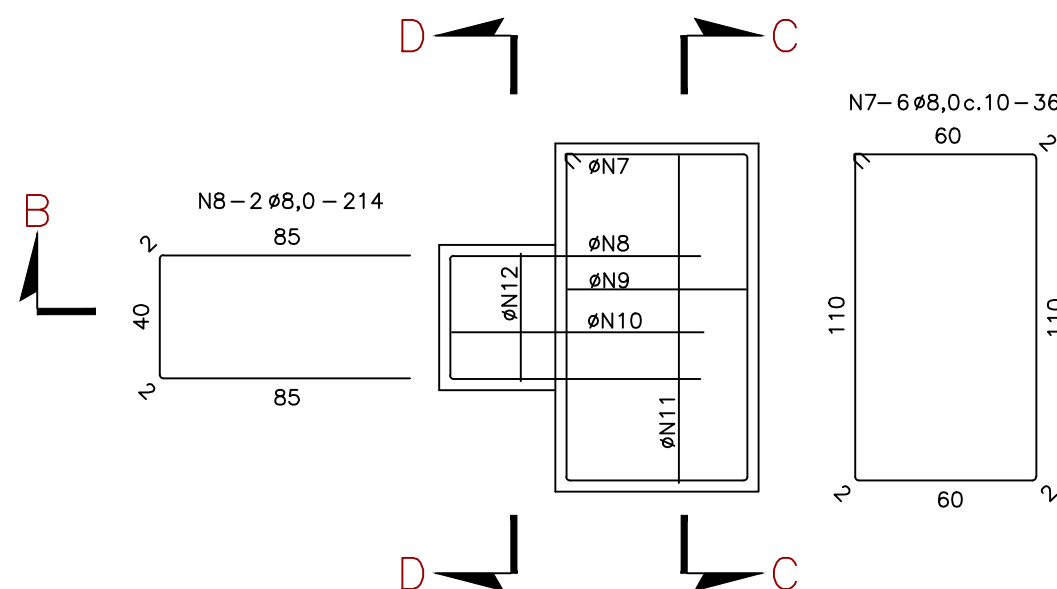
ESC. 1:25



COLOCAR TUBULAÇÃO EM TESTE SOMENTE APÓS RE-ATERRO COMPLETO DO BLOCO COM COMPACTAÇÃO CONTROLADA EM CAMADAS DE 20cm, 95% PN. (VER NOTA 9)

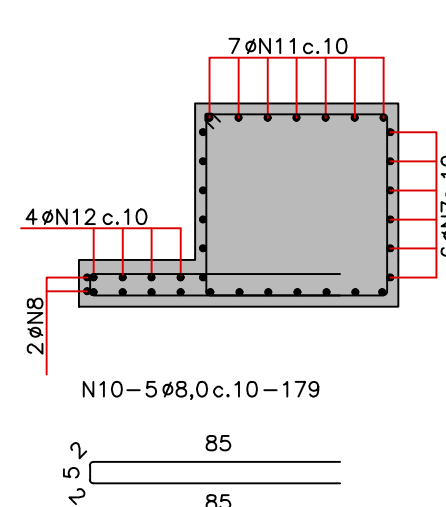
BLOCO – ARMADURA (10x)

ESC. 1:25



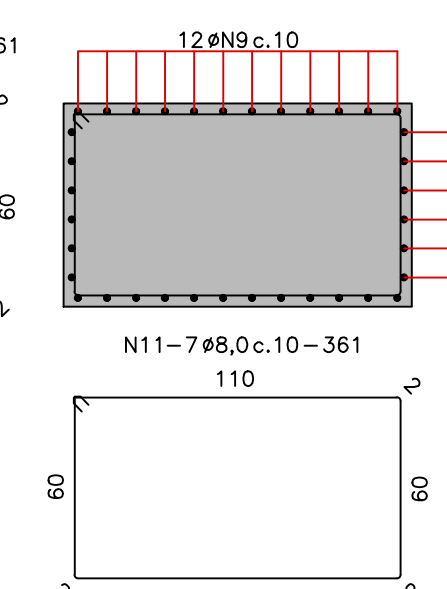
CORTE B-B

ESC. 1:25



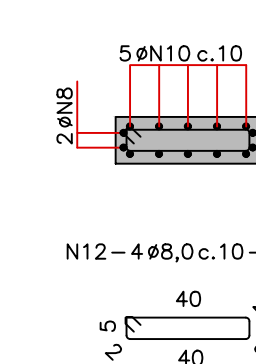
CORTE C-C

ESC. 1:25



CORTE D-D

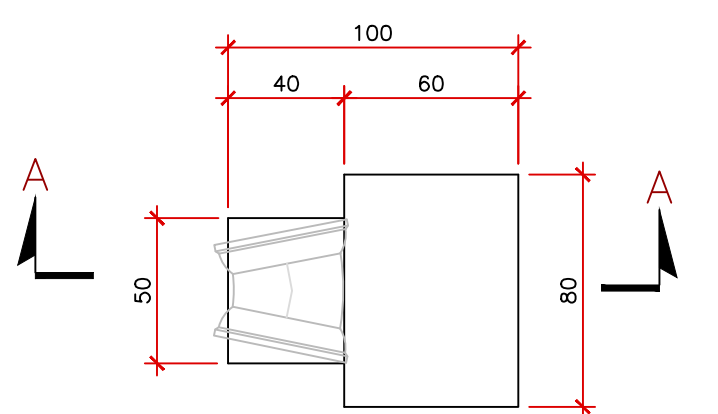
ESC. 1:25



CURVA 3 – C22 e C11 DN300 (130 mca)

BLOCO – FORMA (2x)

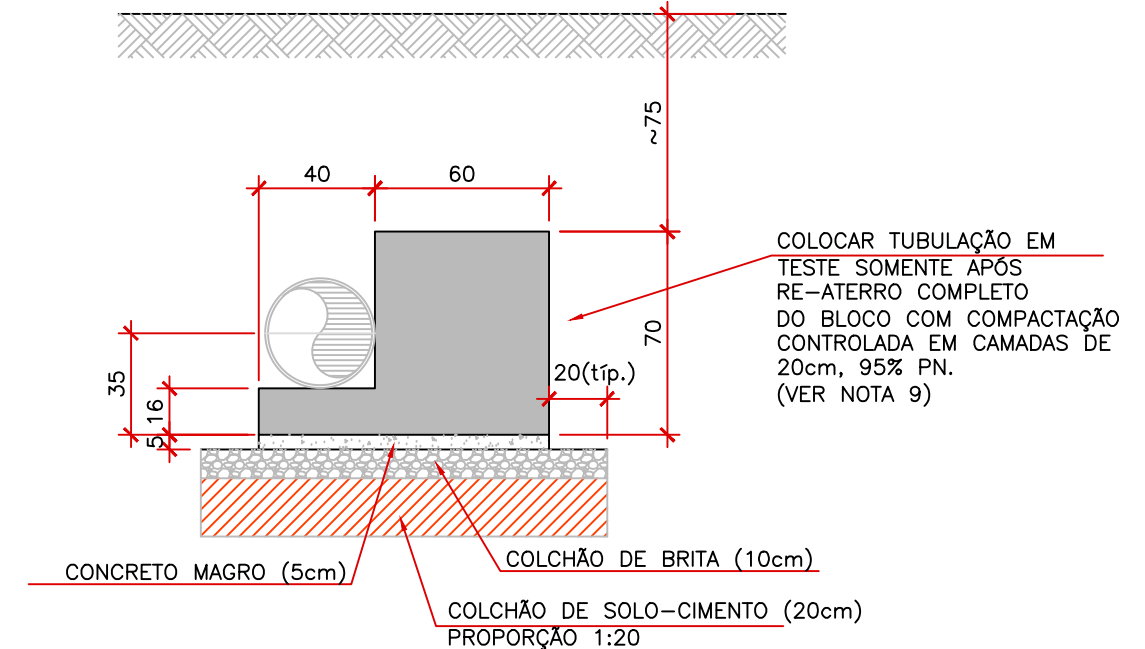
ESC. 1:25



Volume de concreto (1ud) = 0,37 m³
Área de formas (1ud) = 2,1 m²

CORTE A-A

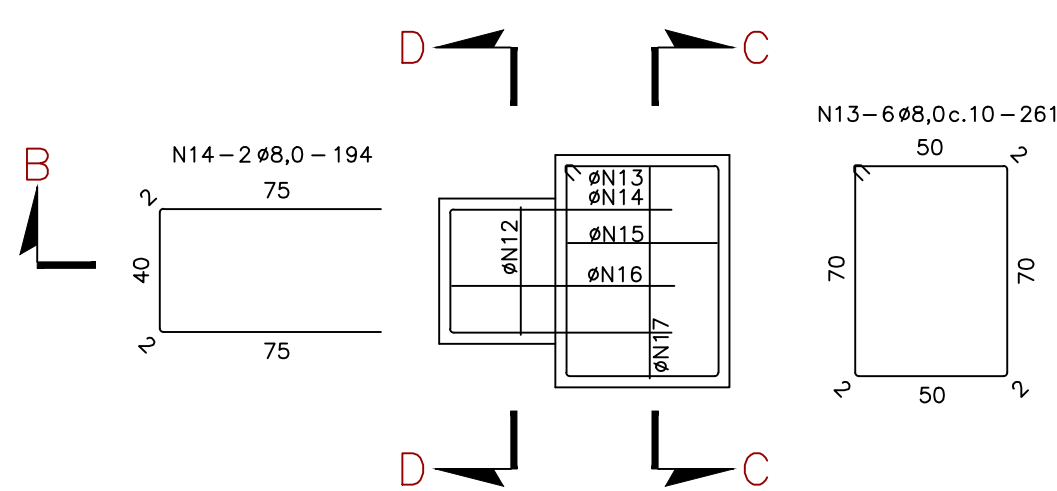
ESC. 1:25



COLOCAR TUBULAÇÃO EM TESTE SOMENTE APÓS RE-ATERRO COMPLETO DO BLOCO COM COMPACTAÇÃO CONTROLADA EM CAMADAS DE 20cm, 95% PN. (VER NOTA 9)

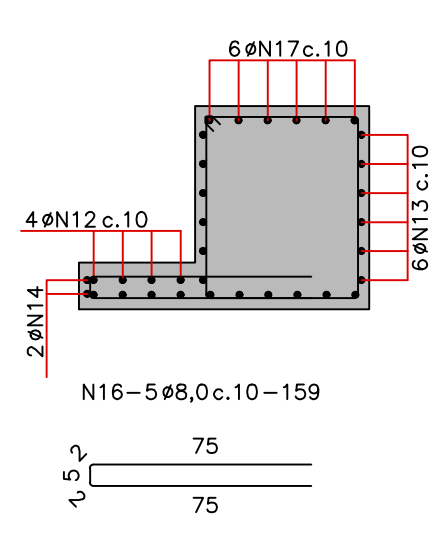
BLOCO – ARMADURA (2x)

ESC. 1:25



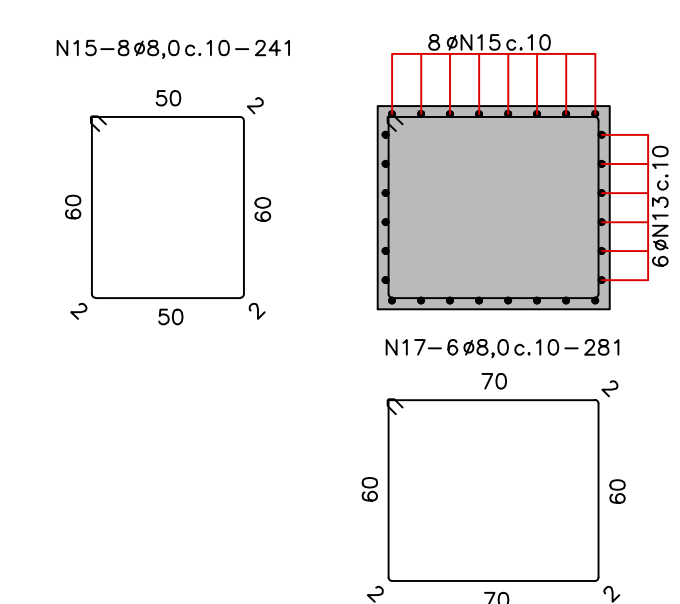
CORTE B-B

ESC. 1:25



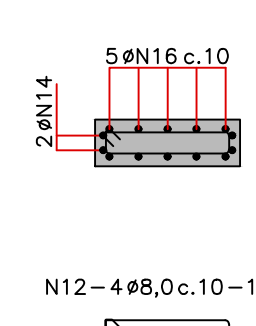
CORTE C-C

ESC. 1:25



CORTE D-D

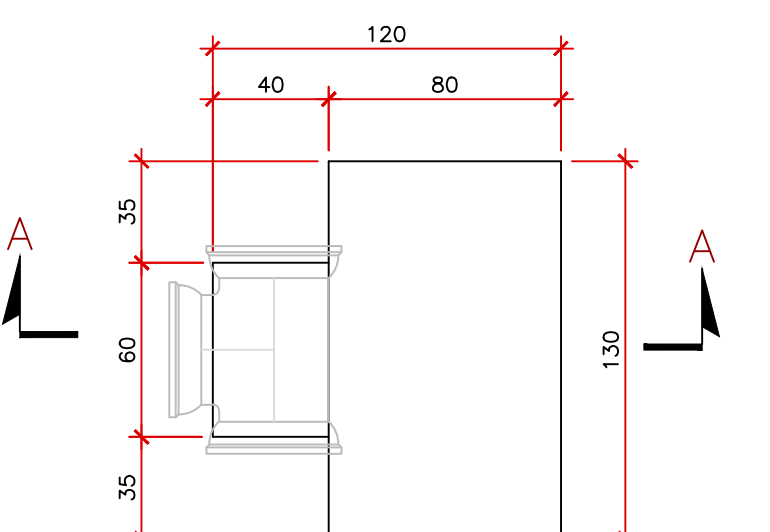
ESC. 1:25



TÊ 4 DN350 (130 mca)

BLOCO – FORMA (2x)

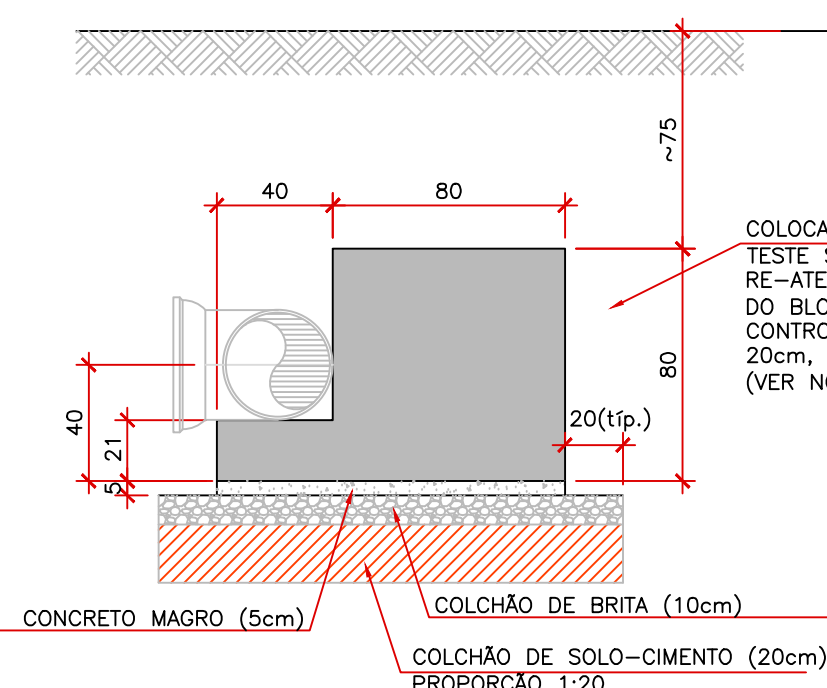
ESC. 1:25



Volume de concreto (1ud) = 0,89 m³
Área de formas (1ud) = 3,6 m²

CORTE A-A

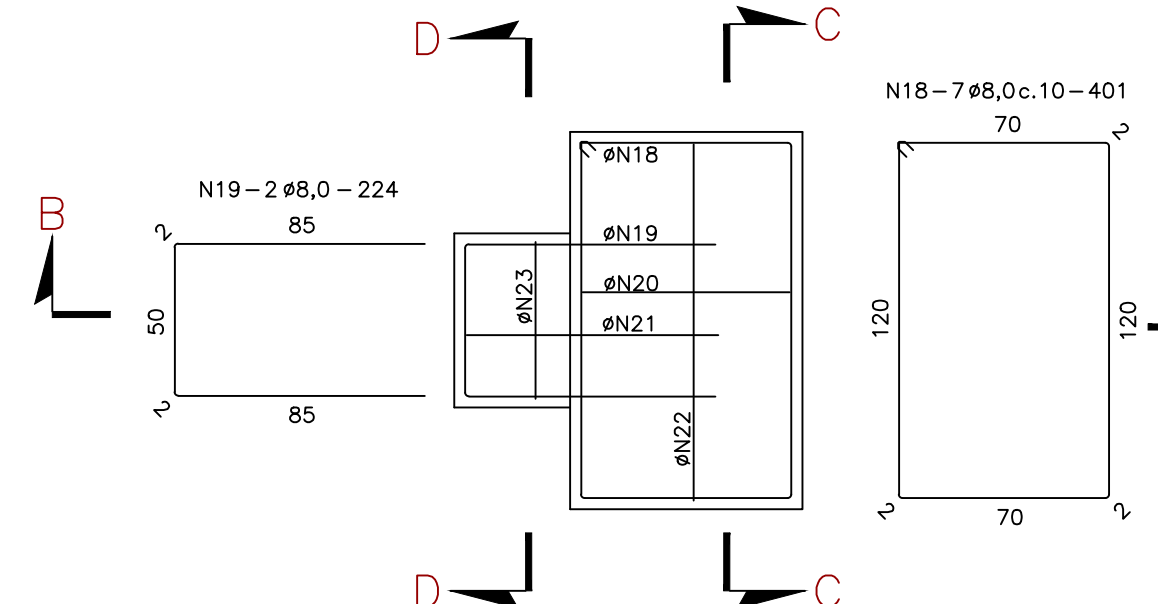
ESC. 1:25



COLOCAR TUBULAÇÃO EM TESTE SOMENTE APÓS RE-ATERRO COMPLETO DO BLOCO COM COMPACTAÇÃO CONTROLADA EM CAMADAS DE 20cm, 95% PN. (VER NOTA 9)

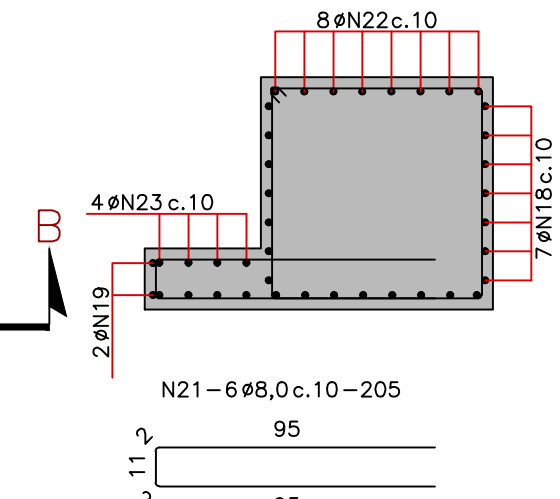
BLOCO – ARMADURA (2x)

ESC. 1:25



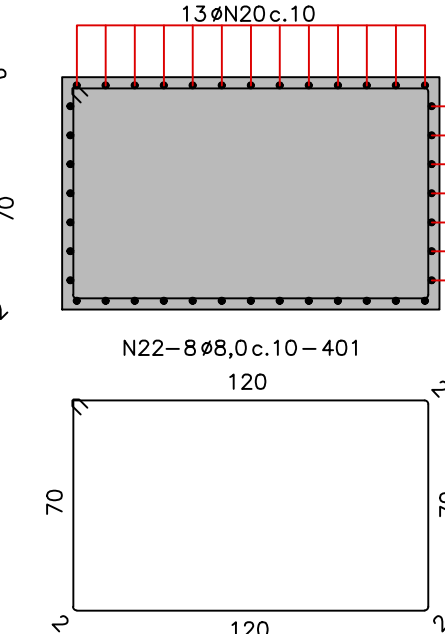
CORTE B-B

ESC. 1:25



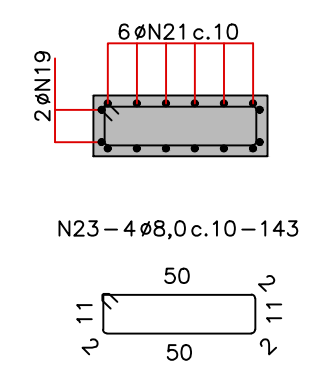
CORTE C-C

ESC. 1:25



CORTE D-D

ESC. 1:25



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 ≤ 0,60)
CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280 kg/m³ DE CONCRETO
MÓDULO DE ELASTICIDADE Ec=21 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 ACABAMENTO – PROCEDIMENTO;
NBR-8681/2003 – AÇÕES E SEGURANÇA DAS ESTRUTURAS – PROCEDIMENTO;
NBR-6122/2010 – 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)

* IMPORTANTE:

9- CONSIDERAÇÕES PARA DIMENSIONAMENTO DOS BLOCOS DE ANCORAGEM:

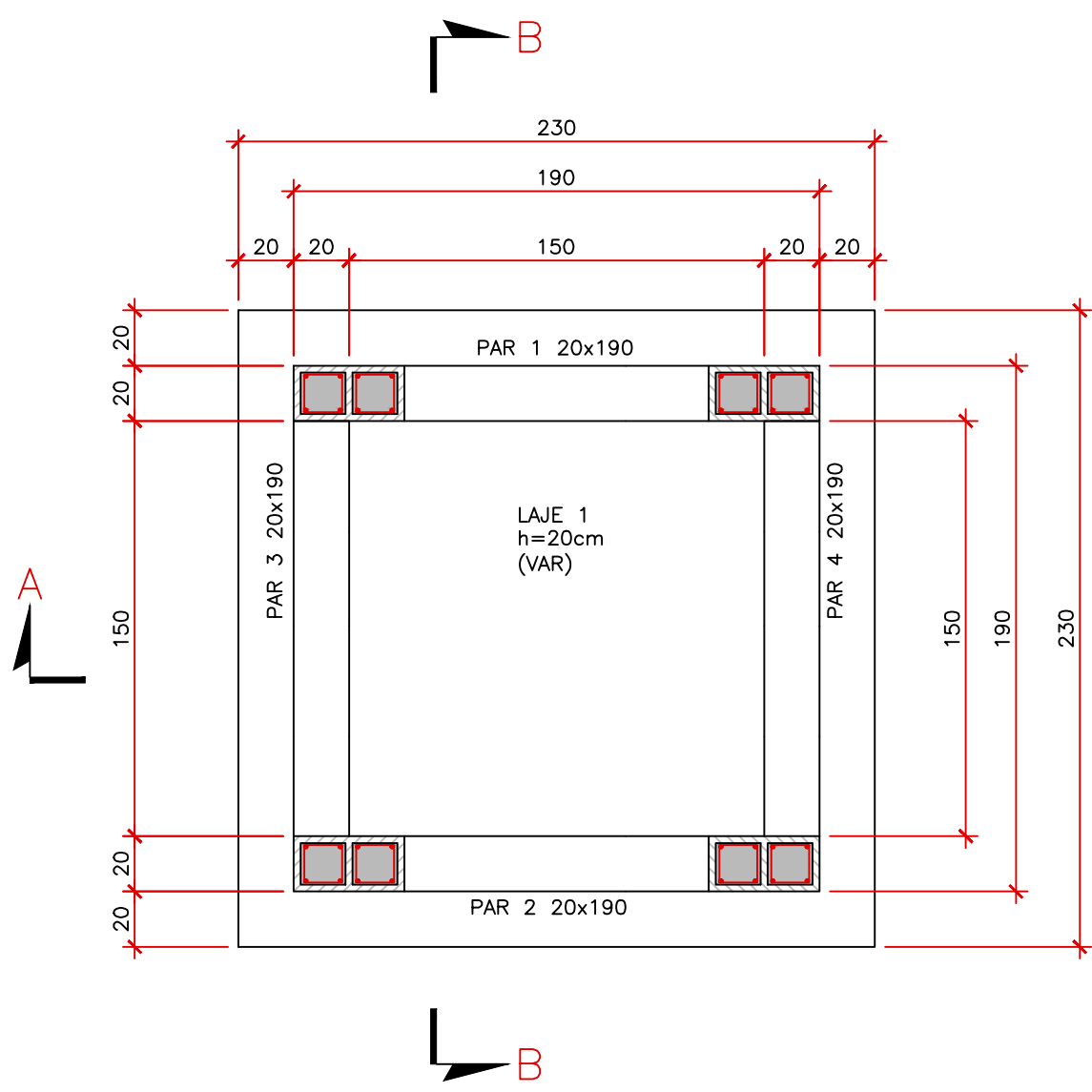
-CONSIDEROU-SE 135 m.c.a. PARA PRESSÃO DE TRABALHO NA ADUTORA;

-PARA DIMENSIONAMENTO DO BLOCO DE ANCORAGEM FOI CONSIDERADA A RESISTÊNCIA DE ARRIMO DO TERRENO, DEVIDA A CURVA DE EMPUJO PASSIVO, ALÉM DA CONSIDERAÇÃO DO BLOCO COMO ESTRUTURA DE PESO.

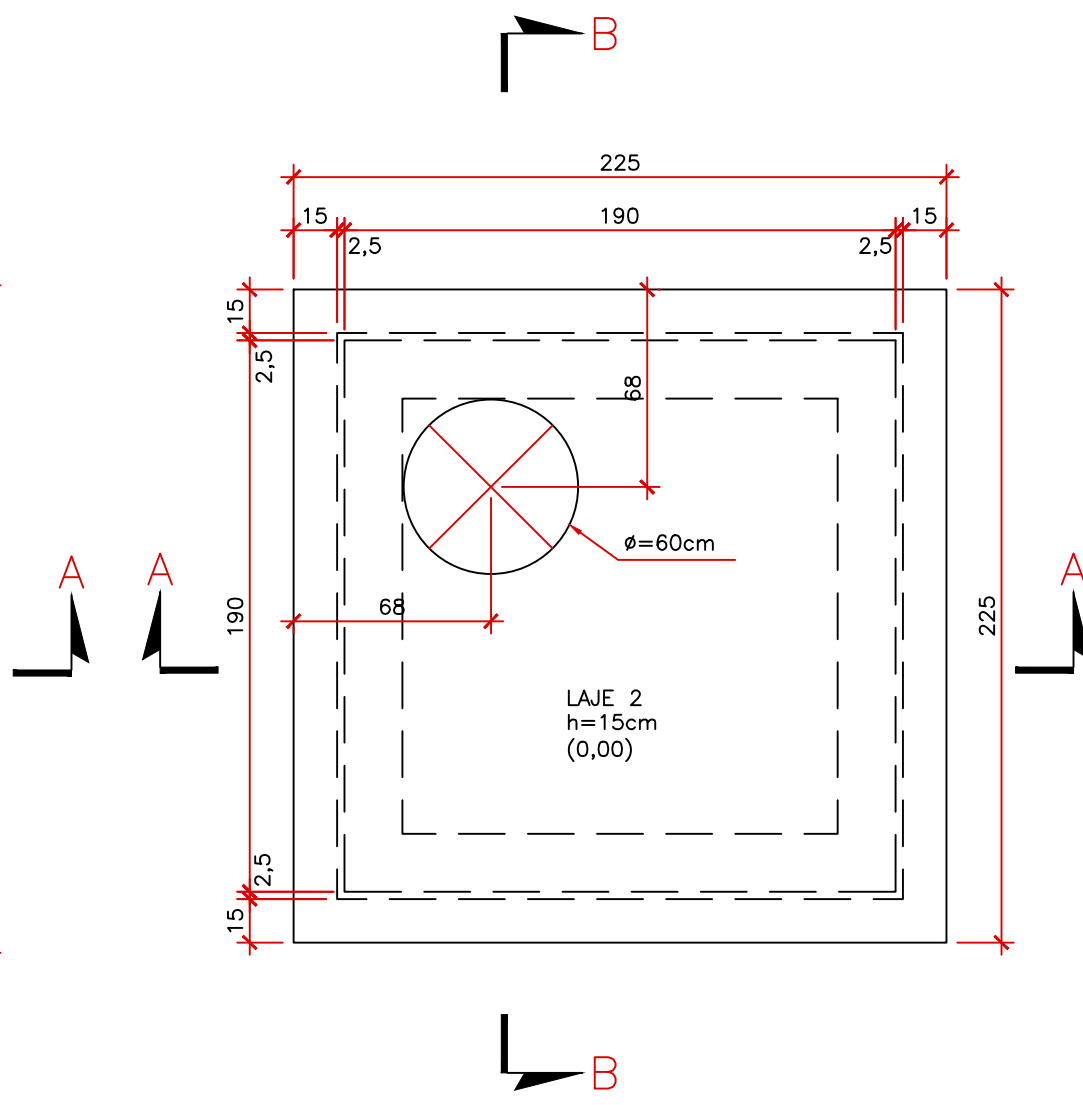


SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA REDE ADUTORA DE ÁGUA NOVO RECALQUE ZONA A			
PROJETO ESTRUTURAL BLOCOS DE ANCORAGEM TÊ, C90, C45, C22 E C11		Nº	REVISÃO
TÉCNICA		A	EMISSÃO INICIAL
INDICADA			
TÍTULO			
DATA			
AUTOR			
REVISOR			
APROVADOR			
DATA			

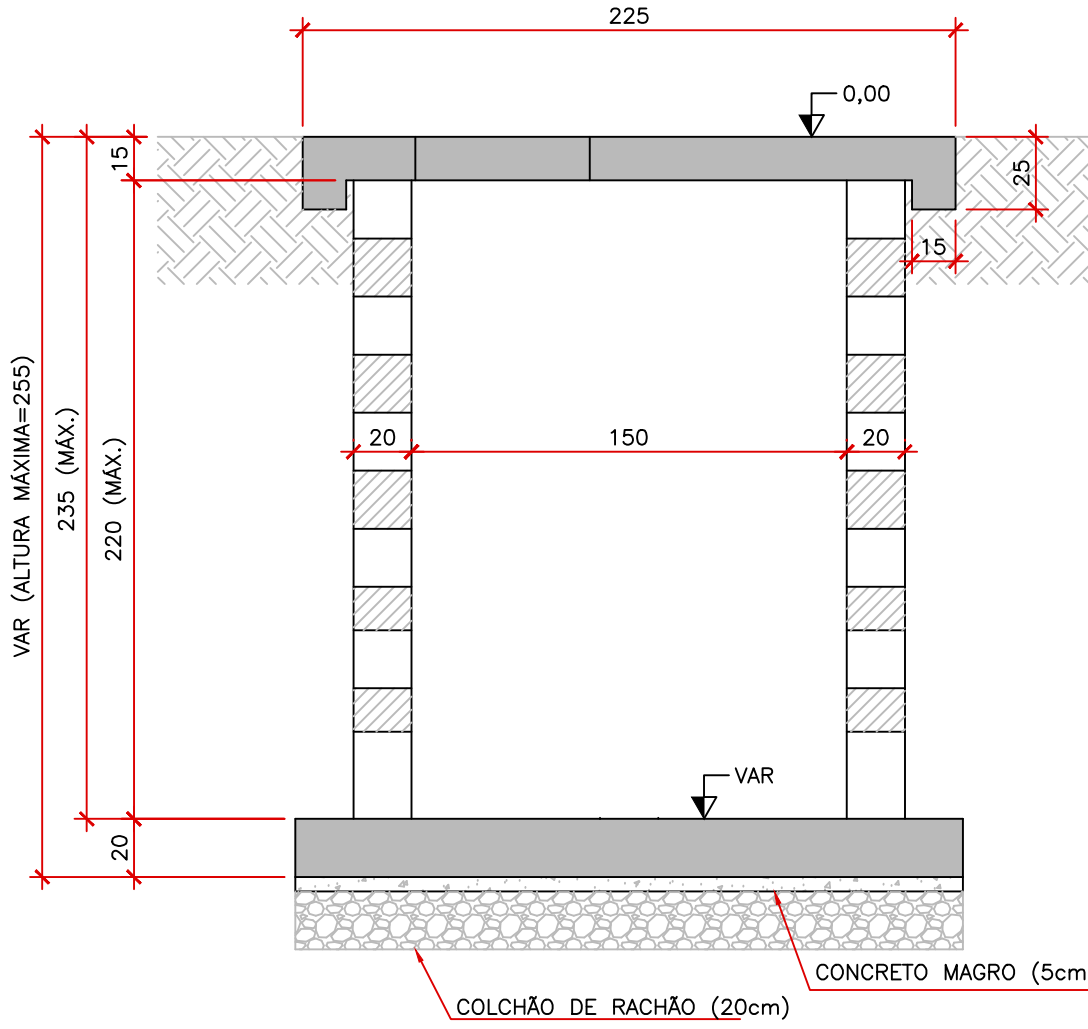
LAJE DE FUNDO — FORMA
ESC. 1:25



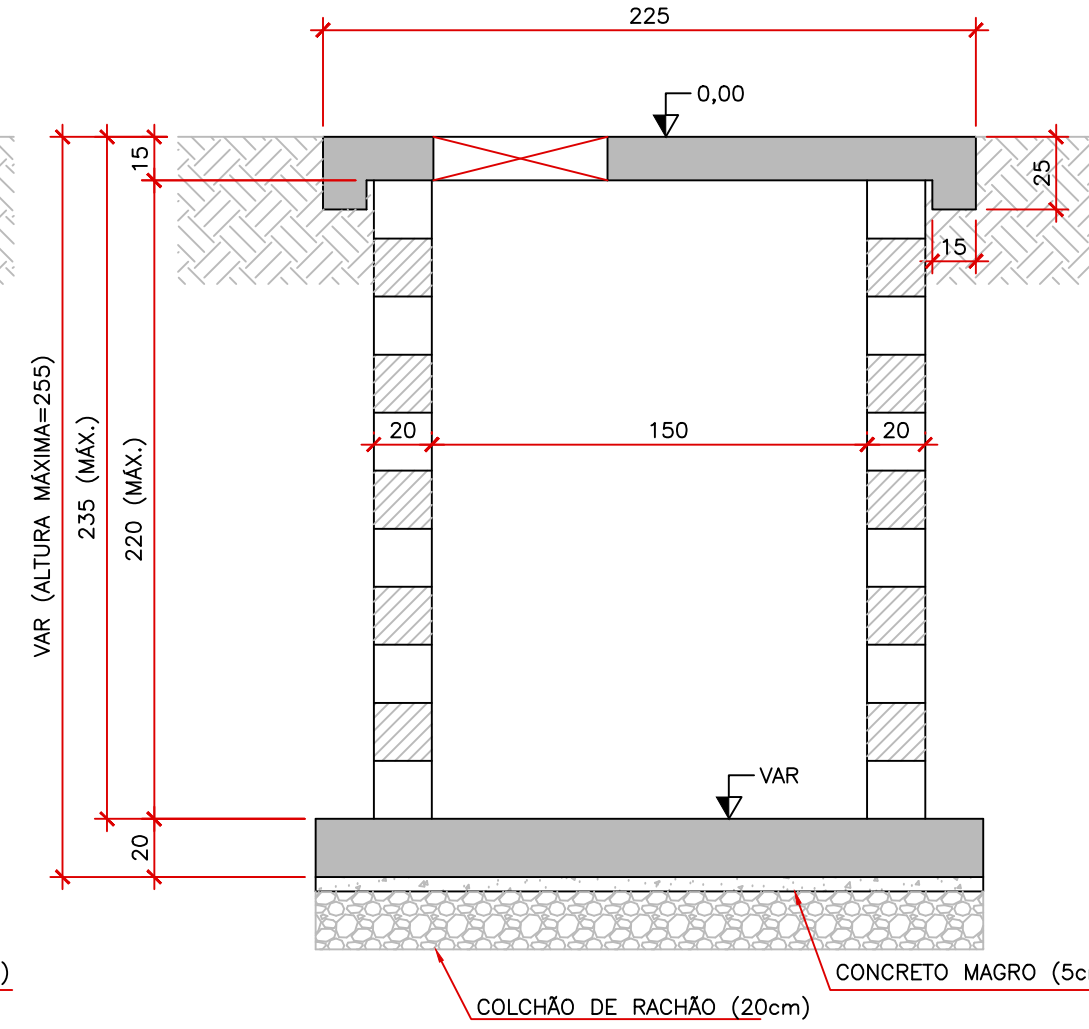
LAJE DE TAMPA — FORMA
ESC. 1:25



CORTE A-A
ESC. 1:25



CORTE B-B
ESC. 1:25

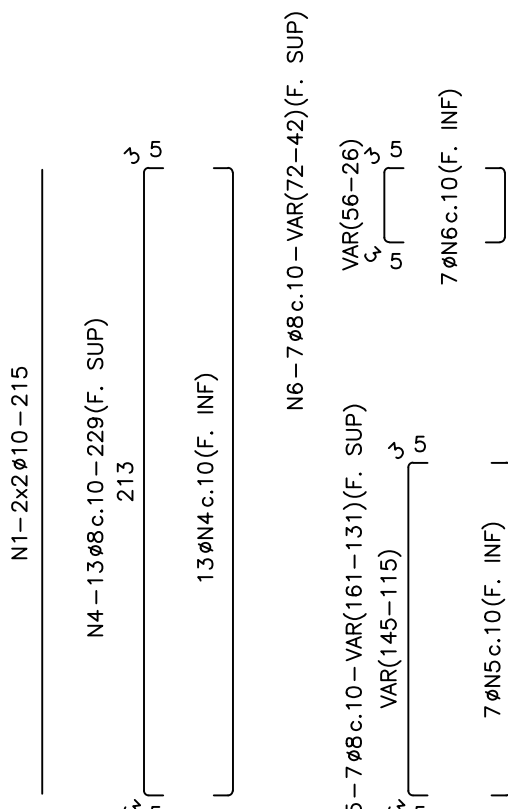
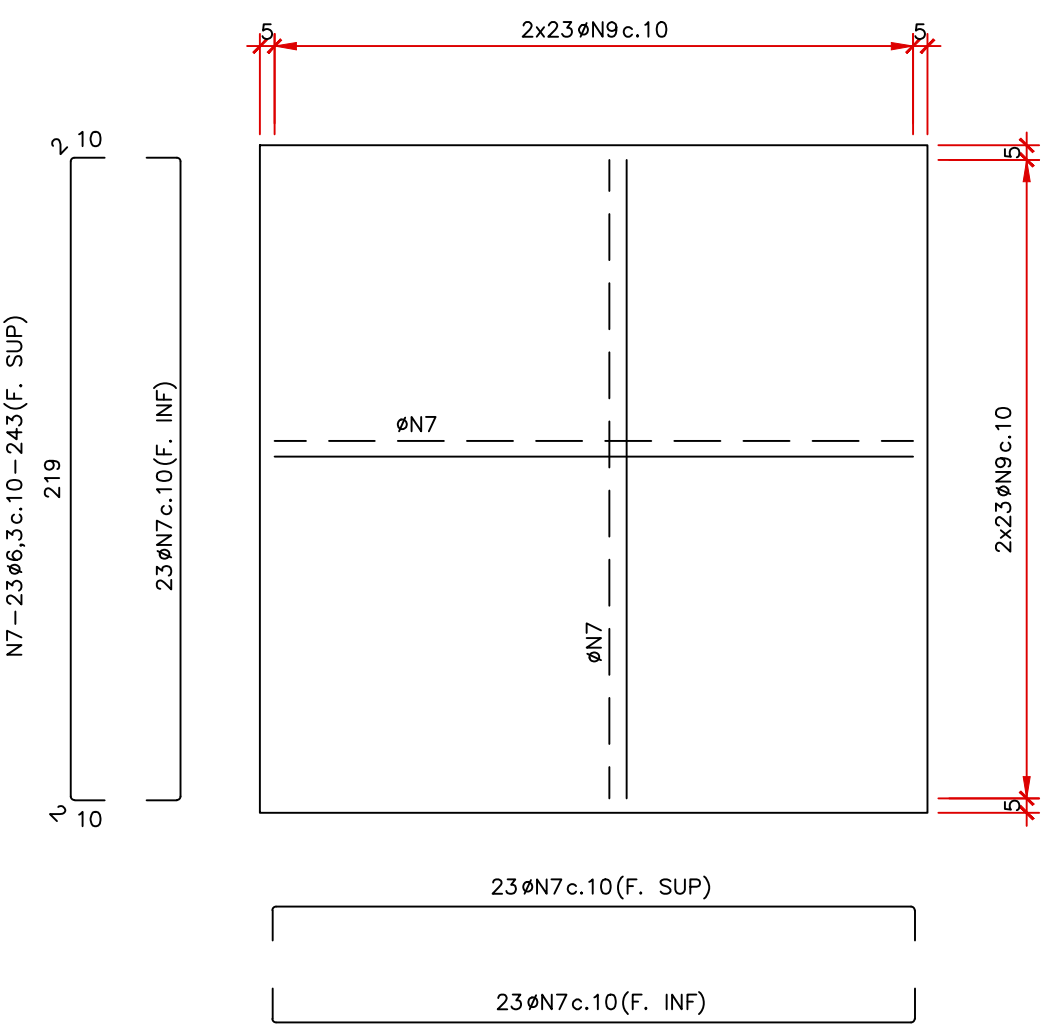


N	Ø	Q	Comprimentos	
			UNIT. (cm)	TOTAL (m)
1	10	16	215	34,4
2	10	16	100	16
3	8	2	280	5,6
4	8	52	229	119,08
5	8	28	VAR(méd 146)	40,88
6	8	28	VAR(méd 146)	15,96
7	6,3	92	243	223,56
8	6,3	64	220	140,8
9	6,3	44	55	24,2
10	6,3	32	150	48
11	5	176	67	117,92
12	10	16	130	20,8
13	6,3	36	103	37,08

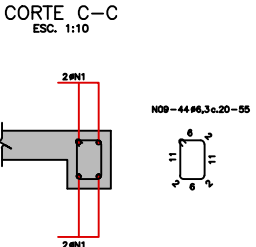
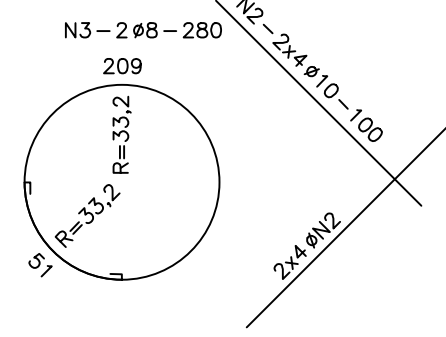
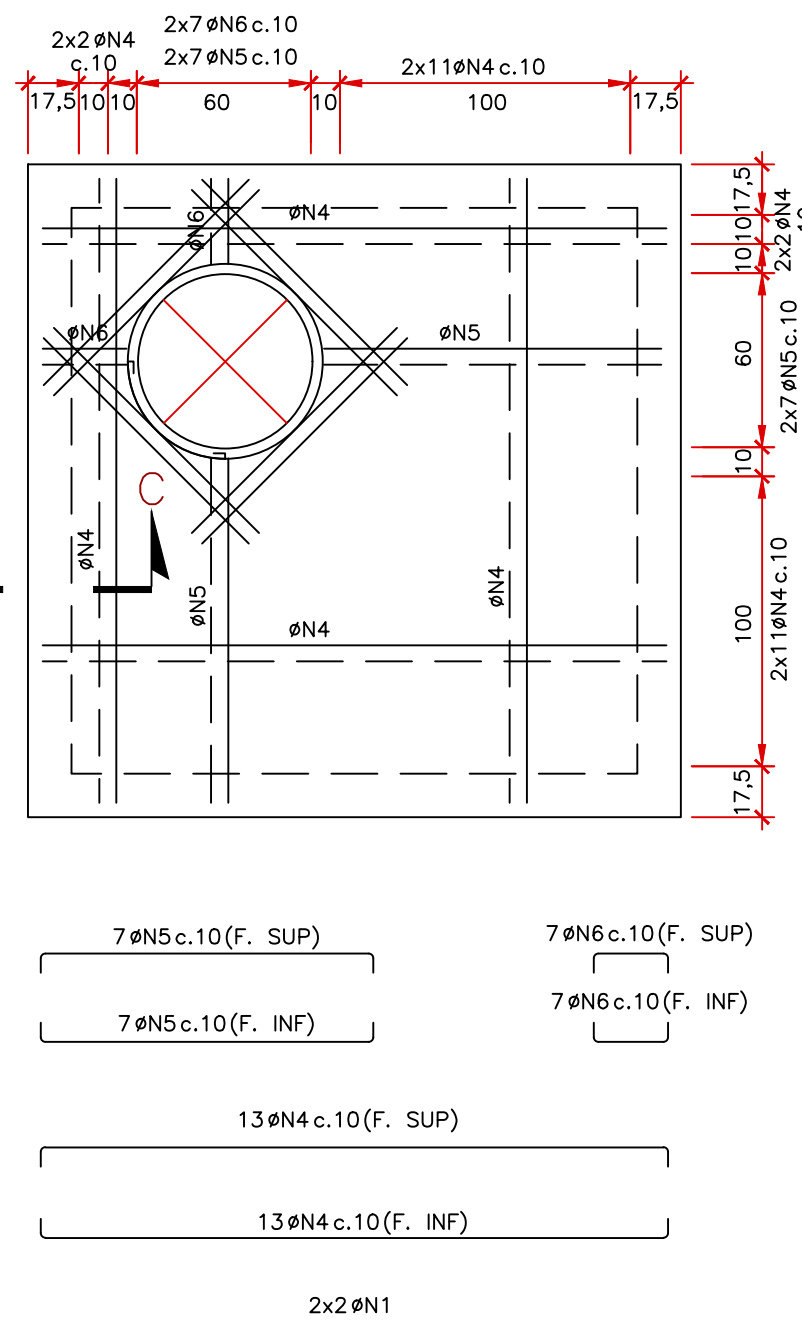
RESUMO

Ø	Comp. (m)	kg/m	MASSA (kg)
10	71,2	0,63	44,856
8	181,52	0,4	72,608
6,3	473,64	0,25	193
5	117,92	0,16	19
MASSA TOTAL:			329,464

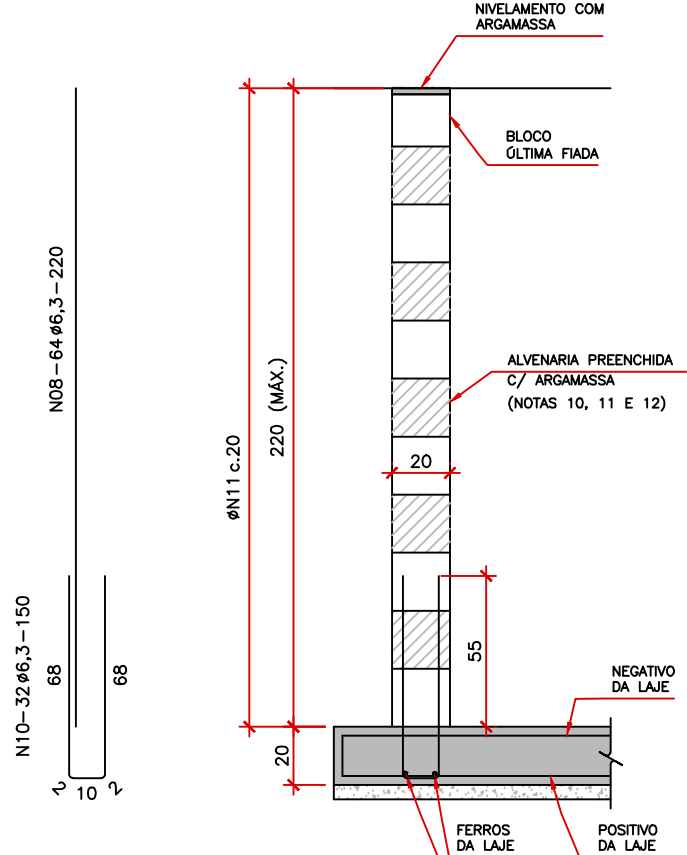
LAJE DE FUNDO — ARMADURA
ESC. 1:25



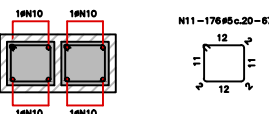
LAJE DE TAMPA — ARMADURA
ESC. 1:25



SEÇÃO TÍPICA — ARRANQUE
ESC. 1:20

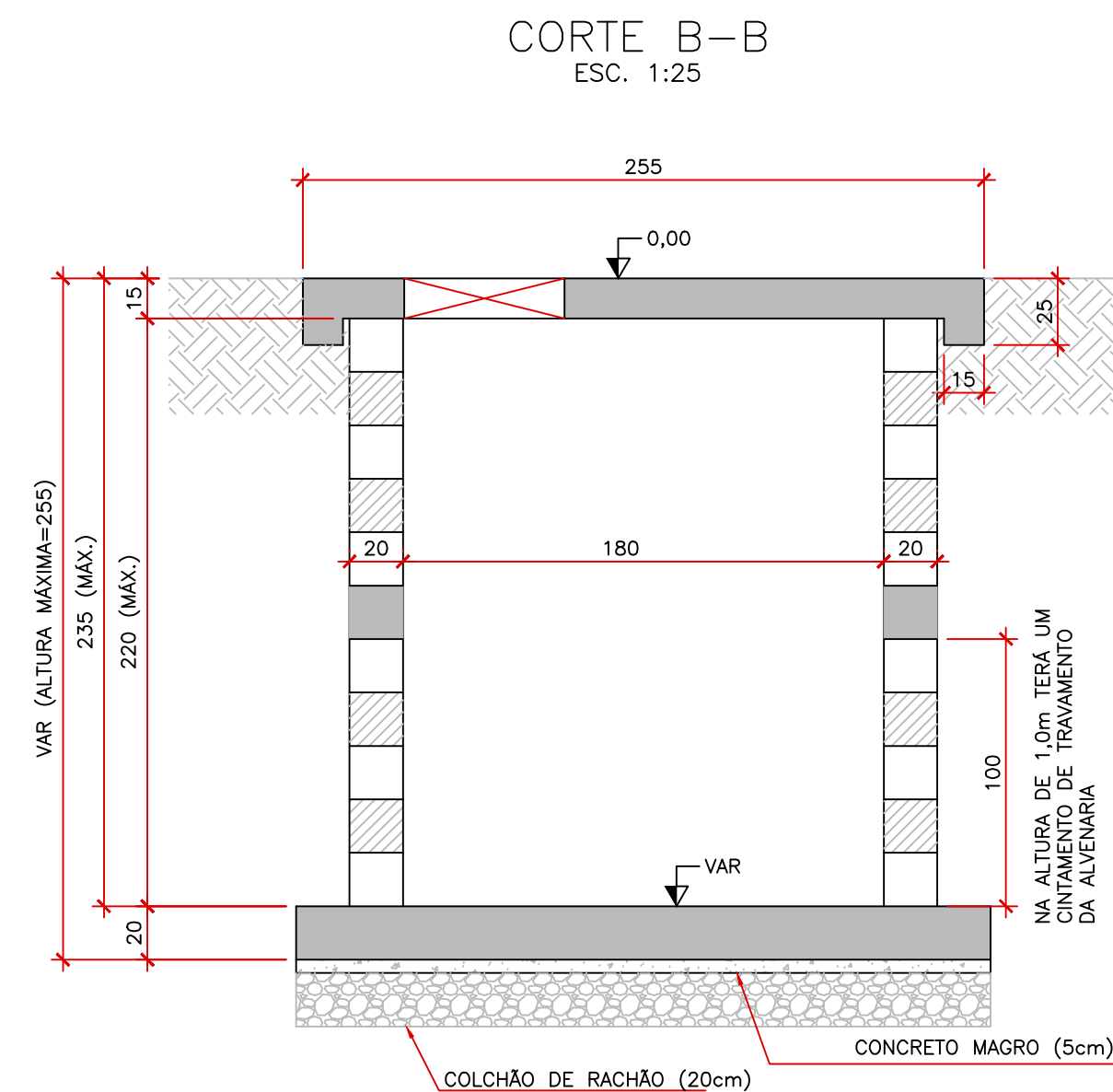
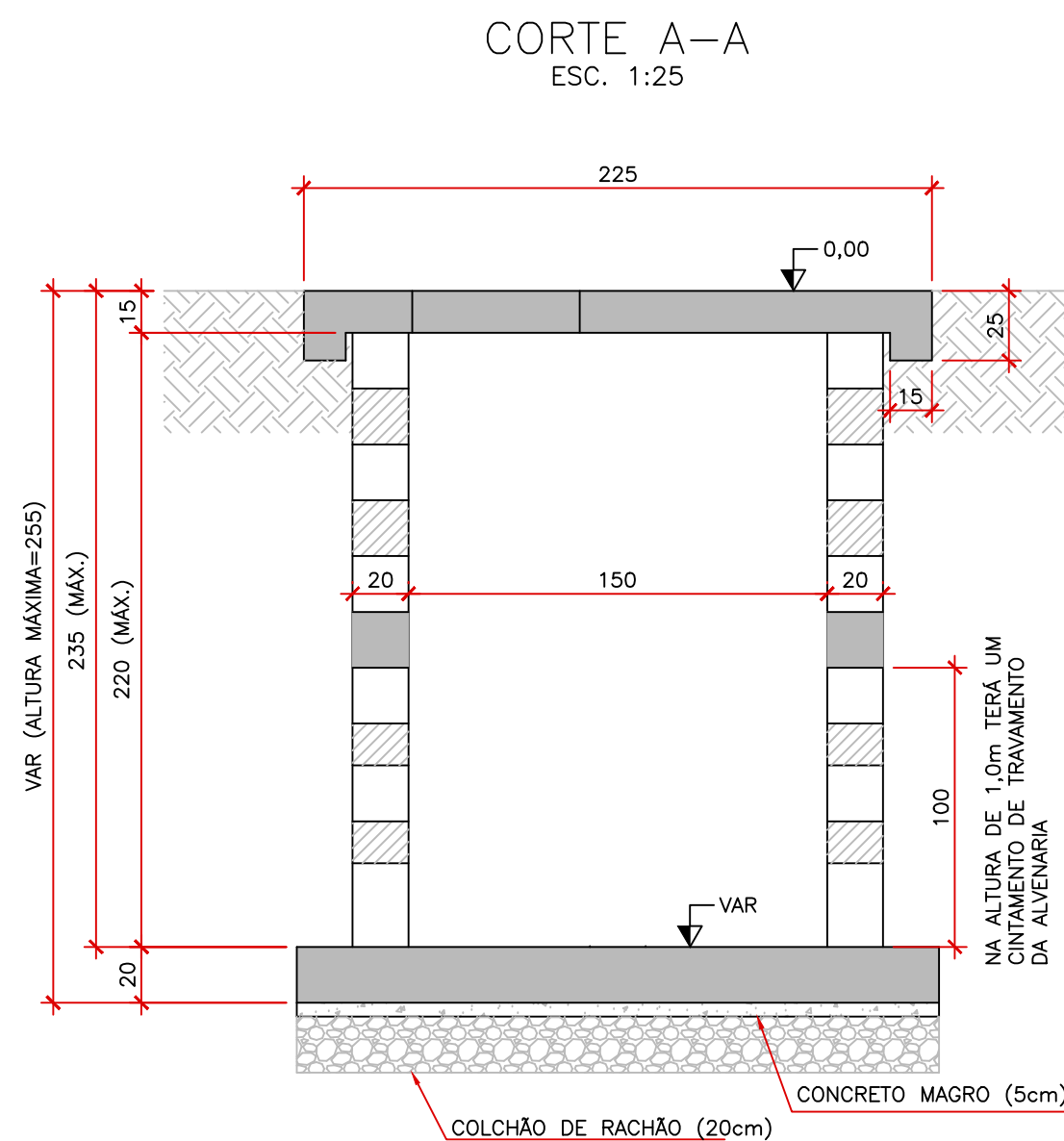
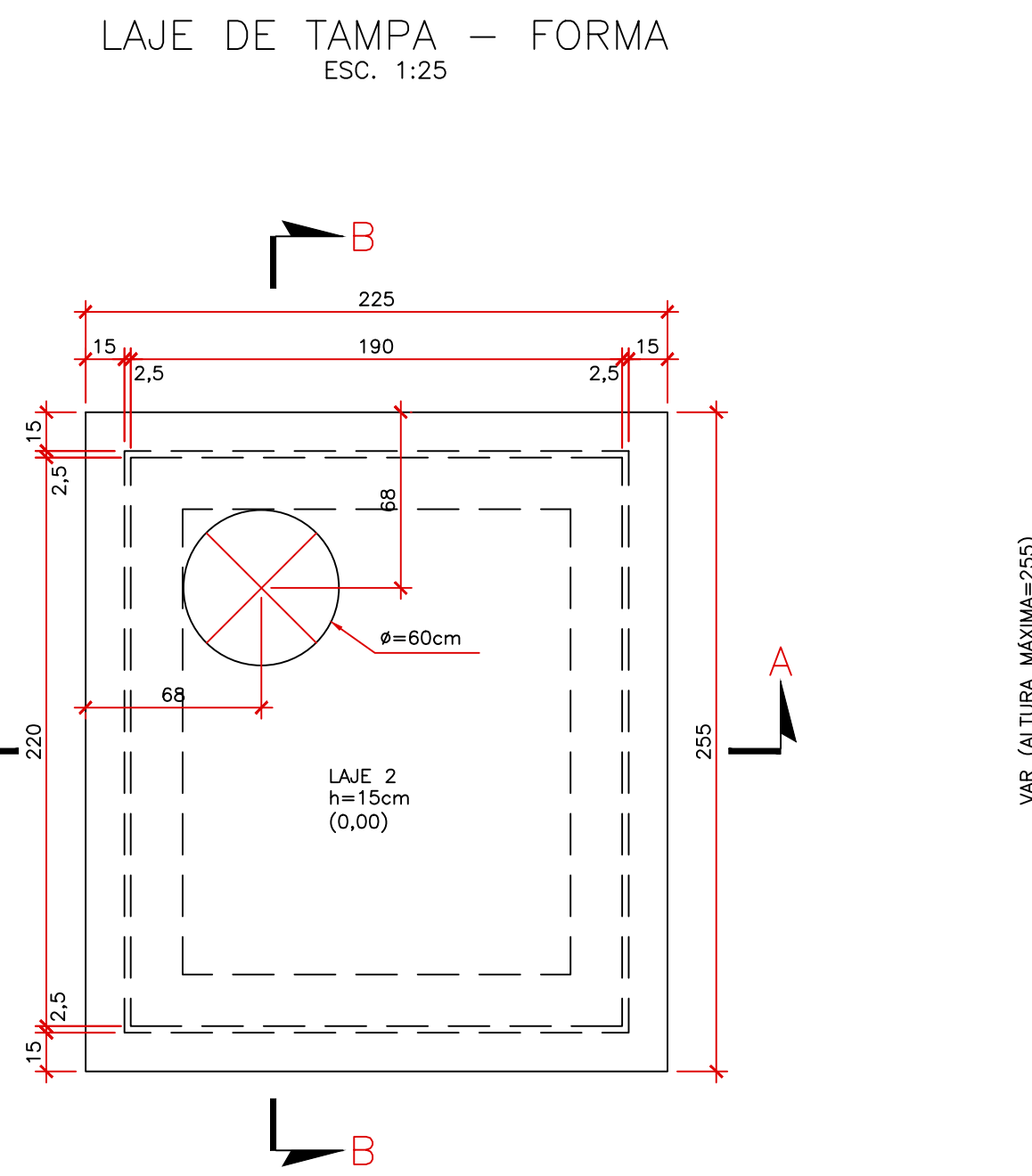
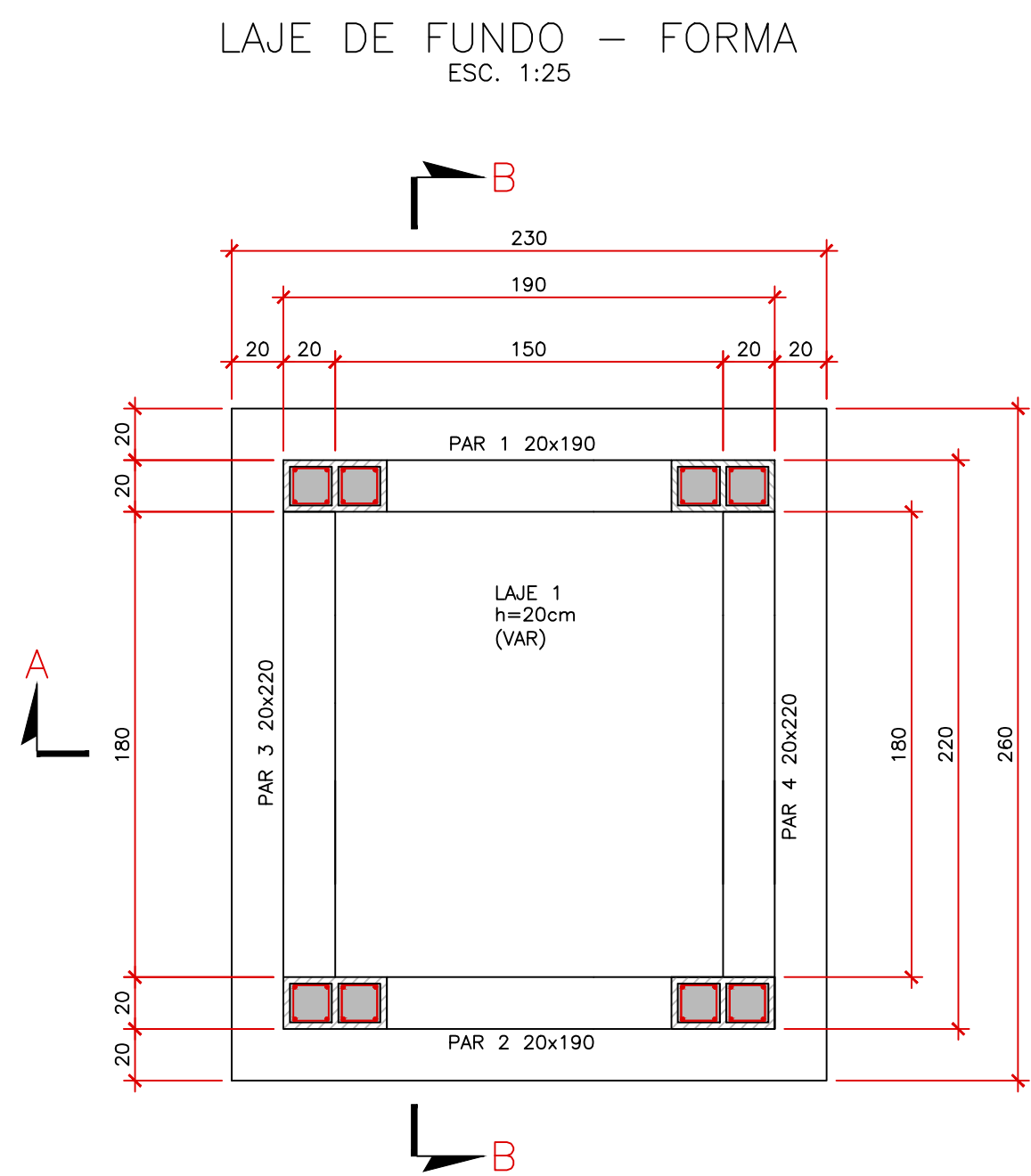


DET. DA ARMADURA NOS BLOCOS
ESC. 1:10



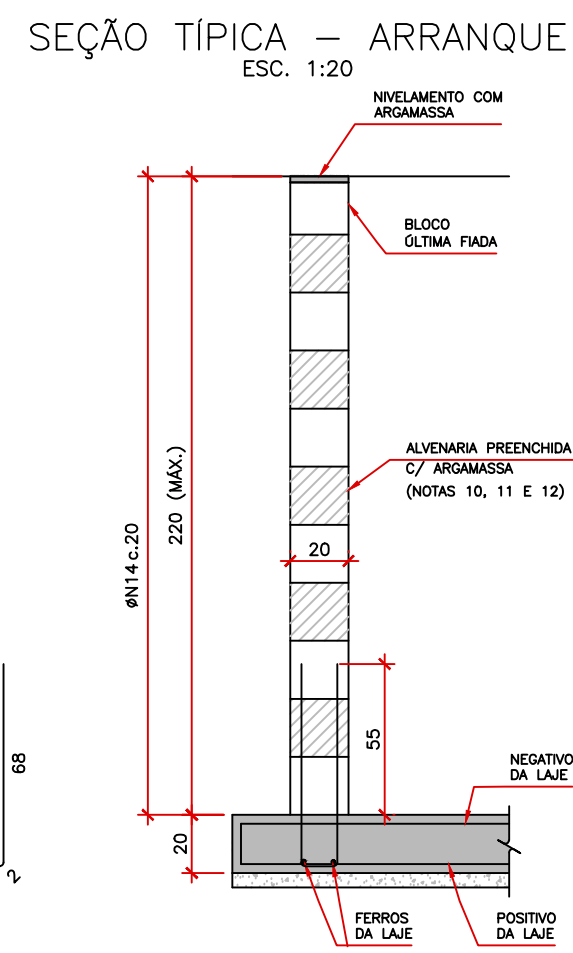
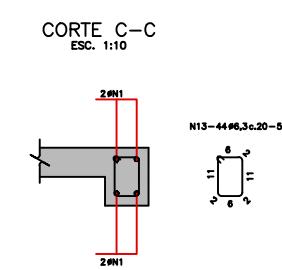
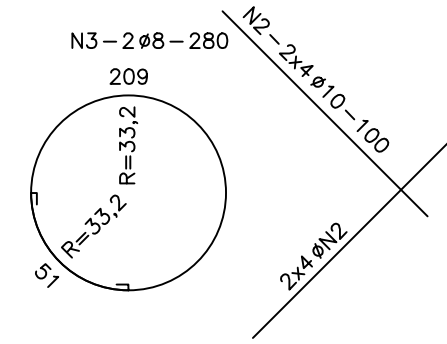
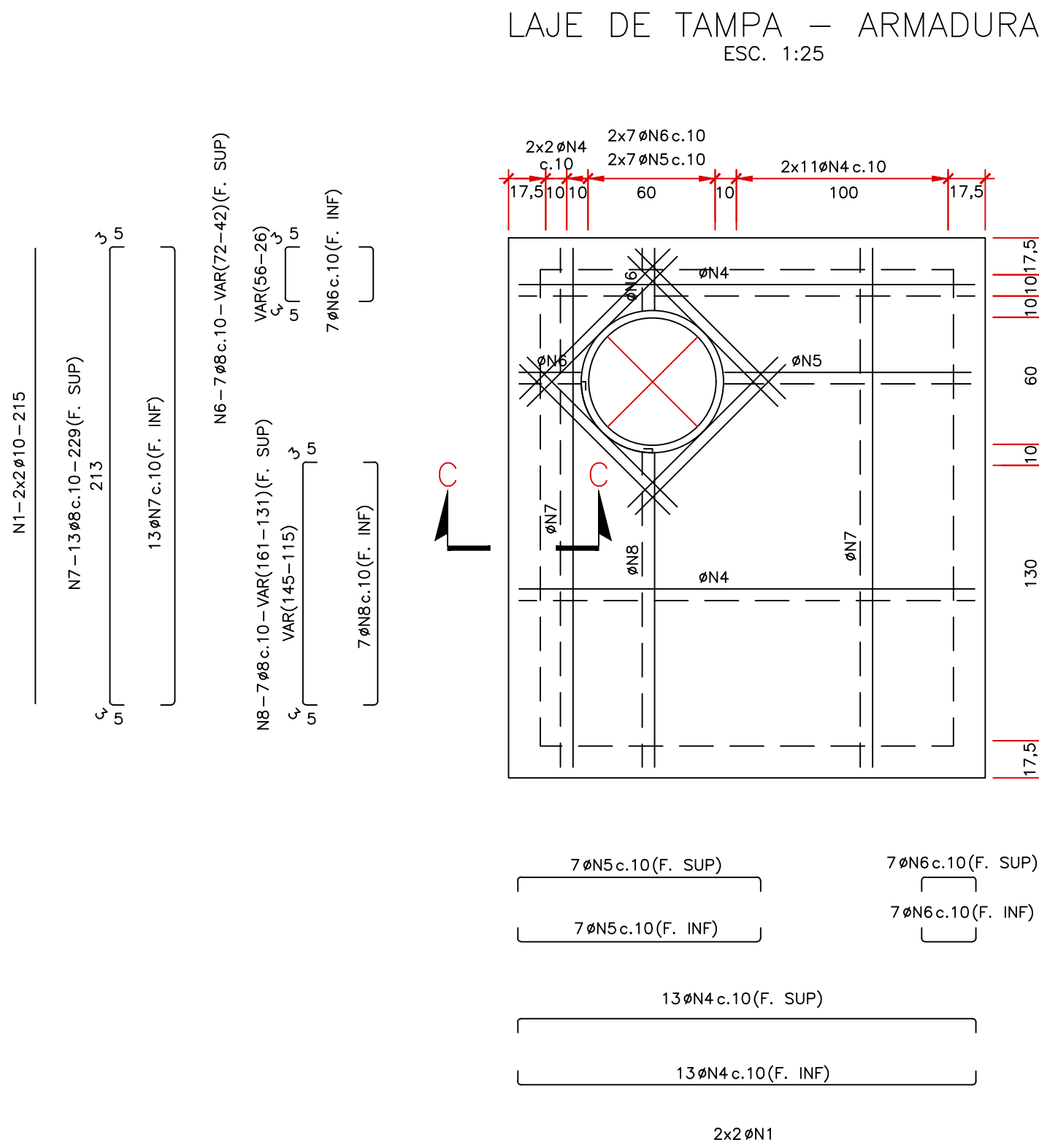
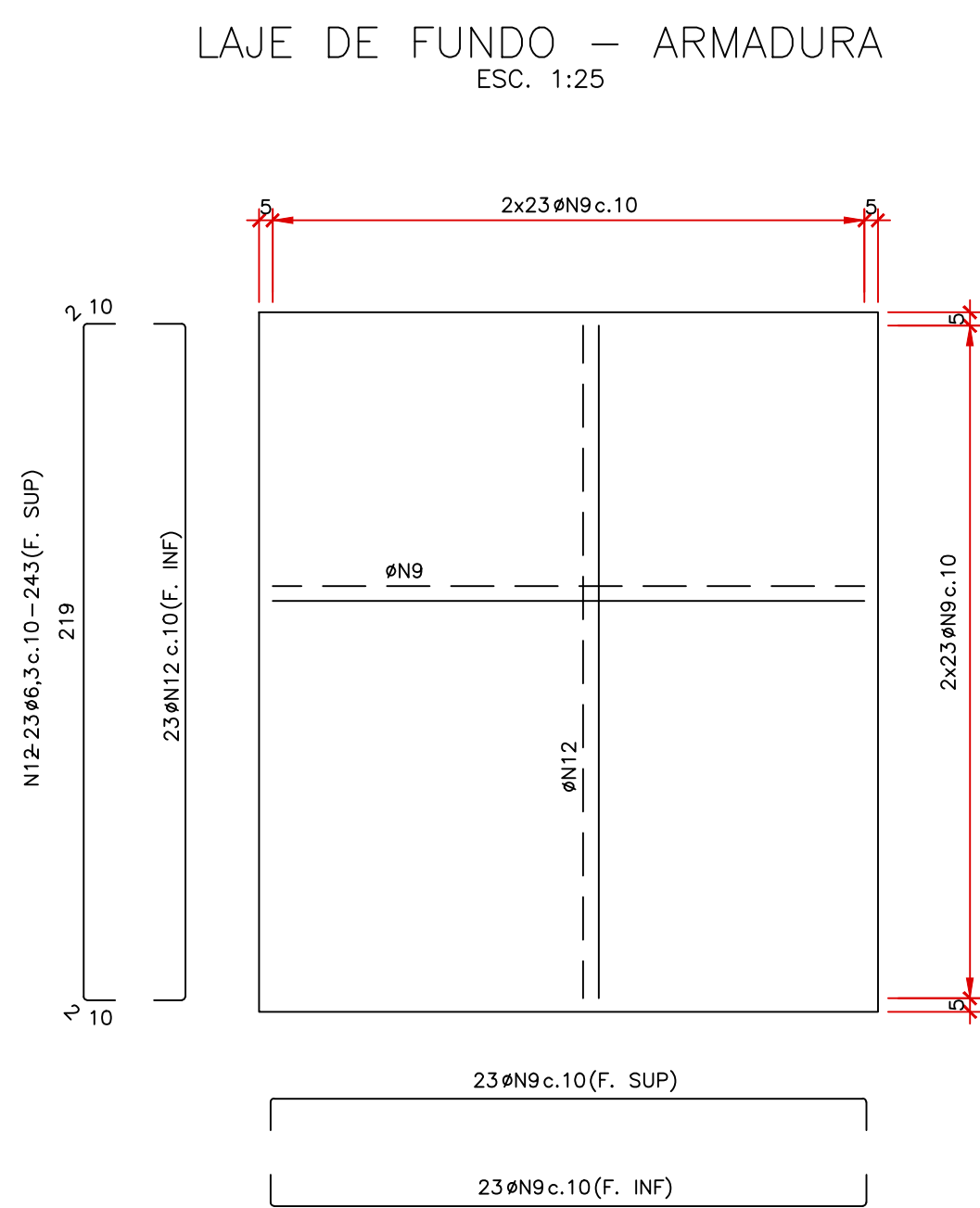
NOTAS

- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, COTAS DE NÍVEIS E COORDENADAS EM METRO.
- CONCRETO MAGRO DE REGULARIZAÇÃO: $f_{ck} \geq 10$ MPa
- MATERIAIS:
 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 $f_{ck} \geq 30$ MPa (FATOR A/C $\leq 0,55$)
CONSUMO DE CIMENTO ≥ 320 kg/m³ DE CONCRETO
MÓDULO DE ELASTICIDADE $E_c=24$ GPa
 - UTILIZAR AÇO CA-50.
- ARMADURA VERTICAL DAS PAREDES PODERÁ SER AJUSTADA, CONFORME VARIAÇÃO DAS ALTURAS DAS MESMAS EM CADA IMPLANTAÇÃO, RESPEITANDO-SE A ALTURA TOTAL MÁXIMA DE 2,20m.
- COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS: 3,0cm
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CONSIDERADA: CA-A II
- VERIFICAR COTAS E COORDENADAS DE IMPLANTAÇÃO CONFORME PROJETO HIDRÁULICO.
- NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA:
NBR-6118/2014 — PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO — PROCEDIMENTO;
NBR-12655/2015 — CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND — PREPARO, CONTROLE, RECEBIMENTO E ACEITAÇÃO — PROCEDIMENTO;
NBR-8681/2003 — AÇÕES E SEGURANÇA DAS ESTRUTURAS — PROCEDIMENTO;
NBR-6122/2010 — PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES;
- TAXA MÍNIMA ADMISSÍVEL NO NÍVEL DE ASSENTAMENTO DA LAJE: 1,0 kgf/cm² (0,1MPa)
- VERIFICAR PROJETO HIDRÁULICO DE REFERÊNCIA A SER TRABALHADO COM ESSA PRANCHA.
- BLOCOS DE CONCRETO CLASSE B, COM RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO MAIOR OU IGUAL A 4,0 MPa. DIMENSÕES DOS BLOCOS CONFORME CLASSIFICAÇÃO M20 (190x190x290mm).
- ALVENARIA ESTRUTURAL PREENCHIDA COM ARGAMASSA $f_{ck} = 30$ MPa.
CONSUMO DE CIMENTO ≥ 360 kg/m³ DE ARGAMASSA
- ASSENTAMENTO DOS BLOCOS COM ARGAMASSA $f_{ck} = 4,0$ MPa APLICADA EM TODA SUPERFÍCIE.



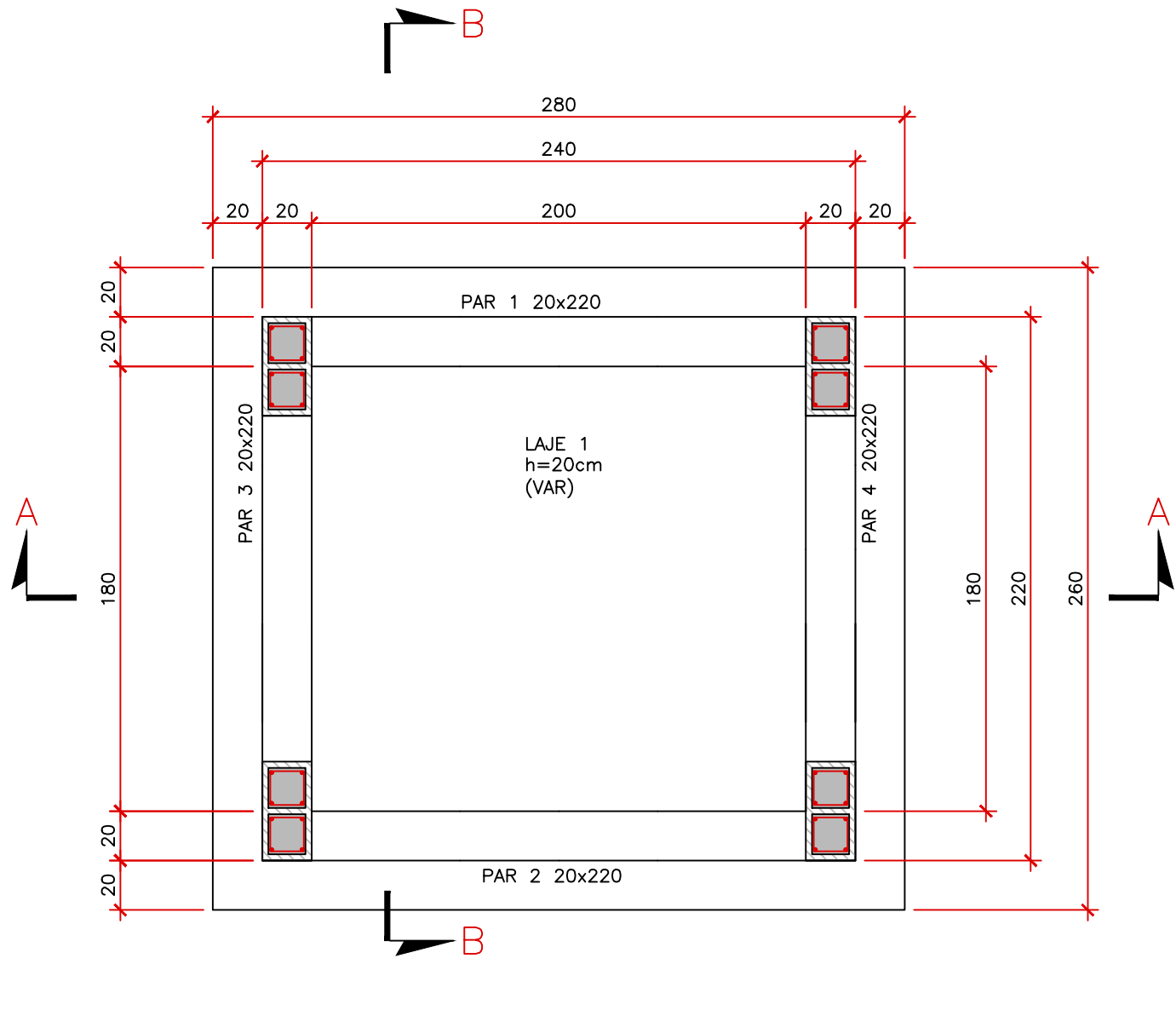
N	Ø	Q	Comprimentos	
			UNIT. (cm)	TOTAL (m)
1	10	8	215	17,2
1A	10	8	245	19,6
2	10	16	100	16
3	8	2	280	5,6
4	8	32	229	73,28
5	8	14	VAR(méd 146)	20,44
6	8	28	VAR(méd 146)	15,96
7	8	26	259	67,34
8	8	14	VAR(méd 176)	24,64
9	6,3	52	243	126,36
10	6,3	88	220	193,6
11	6,3	44	150	66
12	6,3	46	273	125,58
13	6,3	26	67	17,42
13A	6,3	22	67	14,74
14	5	176	67	117,92
15	10	8	110	8,8
16	10	8	180	14,4
17	6,3	40	103	41,2

RESUMO			
Ø	Comp. (m)	kg/m	MASSA (kg)
10	76	0,63	47,88
8	207,26	0,4	82,90
6,3	584,9	0,25	147
5	117,92	0,16	19
MASSA TOTAL:			296,784

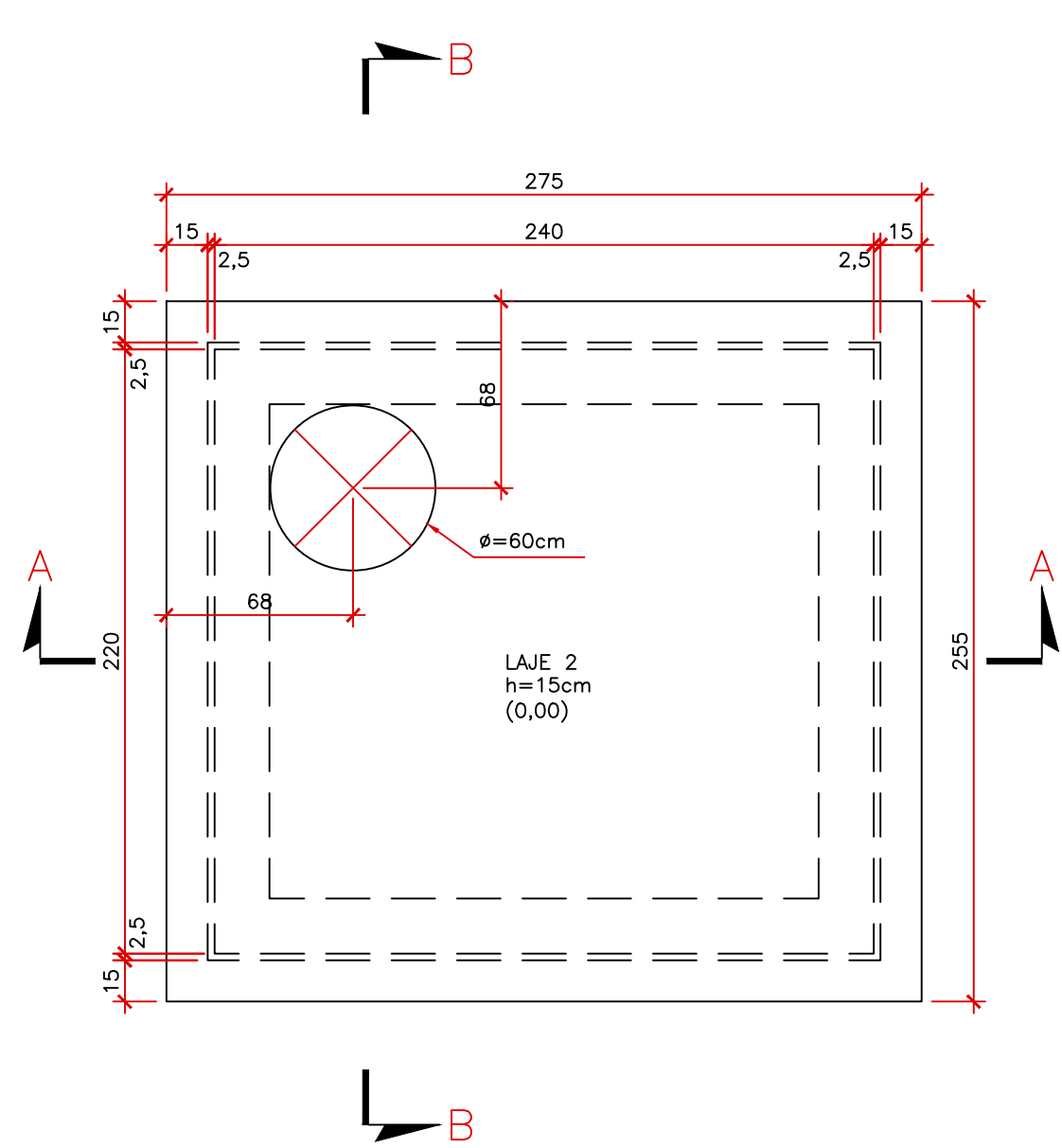


- NOTAS
- 1- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, COTAS DE NÍVEIS E COORDENADAS EM METRO.
 - 2- CONCRETO MAGRO DE REGULARIZAÇÃO: $f_{ck} \geq 10$ MPa
 - 3- MATERIAIS:
 - 3.1- CONCRETO ESTRUTURAL:
 $f_{ck} \geq 30$ MPa (FATOR A/C $\leq 0,55$)
CONSUMO DE CIMENTO ≥ 320 kg/m³ DE CONCRETO
MÓDULO DE ELASTICIDADE $E_c=24$ GPa
 - 3.2- UTILIZAR AÇO CA-50.
 - A ARMADURA VERTICAL DAS PAREDES PODERÁ SER AJUSTADA, CONFORME VARIAÇÃO DAS ALTURAS DAS MESMAS EM CADA IMPLANTAÇÃO, RESPEITANDO-SE A ALTURA TOTAL MÁXIMA DE 2,20m.
 - 4- COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS: 3,0cm
 - 5- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CONSIDERADA: CA-A 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-8681/2003 — AÇÕES E SEGURANÇA DAS ESTRUTURAS — PROCEDIMENTO;
NBR-6122/2010 — PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES;
 - 8- TAXA MÍNIMA ADMISSÍVEL NO NÍVEL DE ASSENTAMENTO DA LAJE: 1,0 kgf/cm² (0,1MPa)
 - 9- VERIFICAR PROJETO HIDRÁULICO DE REFERÊNCIA A SER TRABALHADO COM ESSA PRANCHA.
 - 10- BLOCOS DE CONCRETO CLASSE B, COM RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO MAIOR OU IGUAL A 4,0 MPa. DIMENSÕES DOS BLOCOS CONFORME CLASSIFICAÇÃO M20 (190x190x290mm).
 - 11- ALVENARIA ESTRUTURAL PREENCHIDA COM ARGAMASSA $f_{dk} = 30$ MPa.
CONSUMO DE CIMENTO ≥ 360 kg/m³ DE ARGAMASSA
 - 12- ASSENTAMENTO DOS BLOCOS COM ARGAMASSA $f_{dk} = 4,0$ MPa APLICADA EM TODA SUPERFÍCIE.

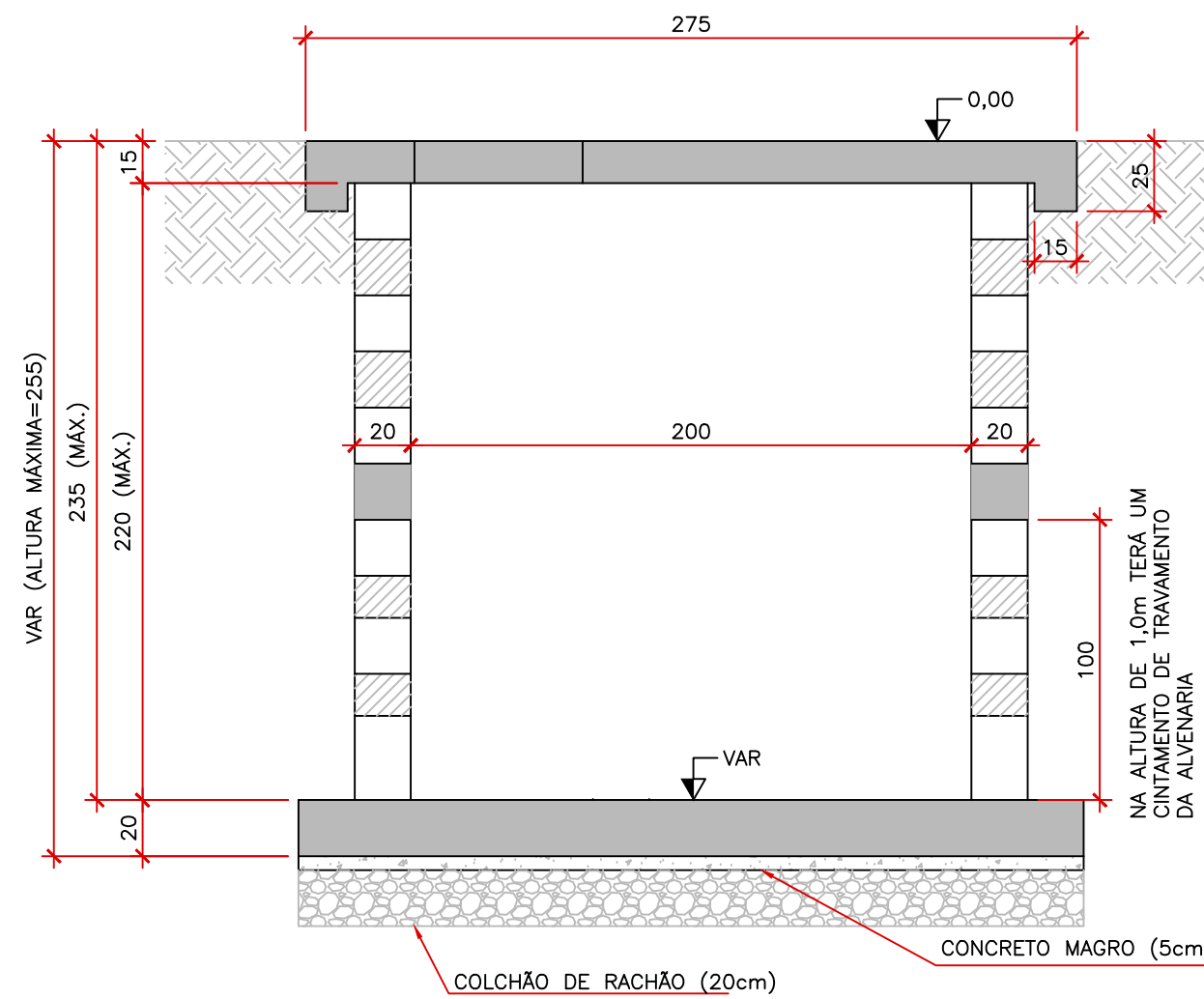
LAJE DE FUNDO – FORMA
ESC. 1:25



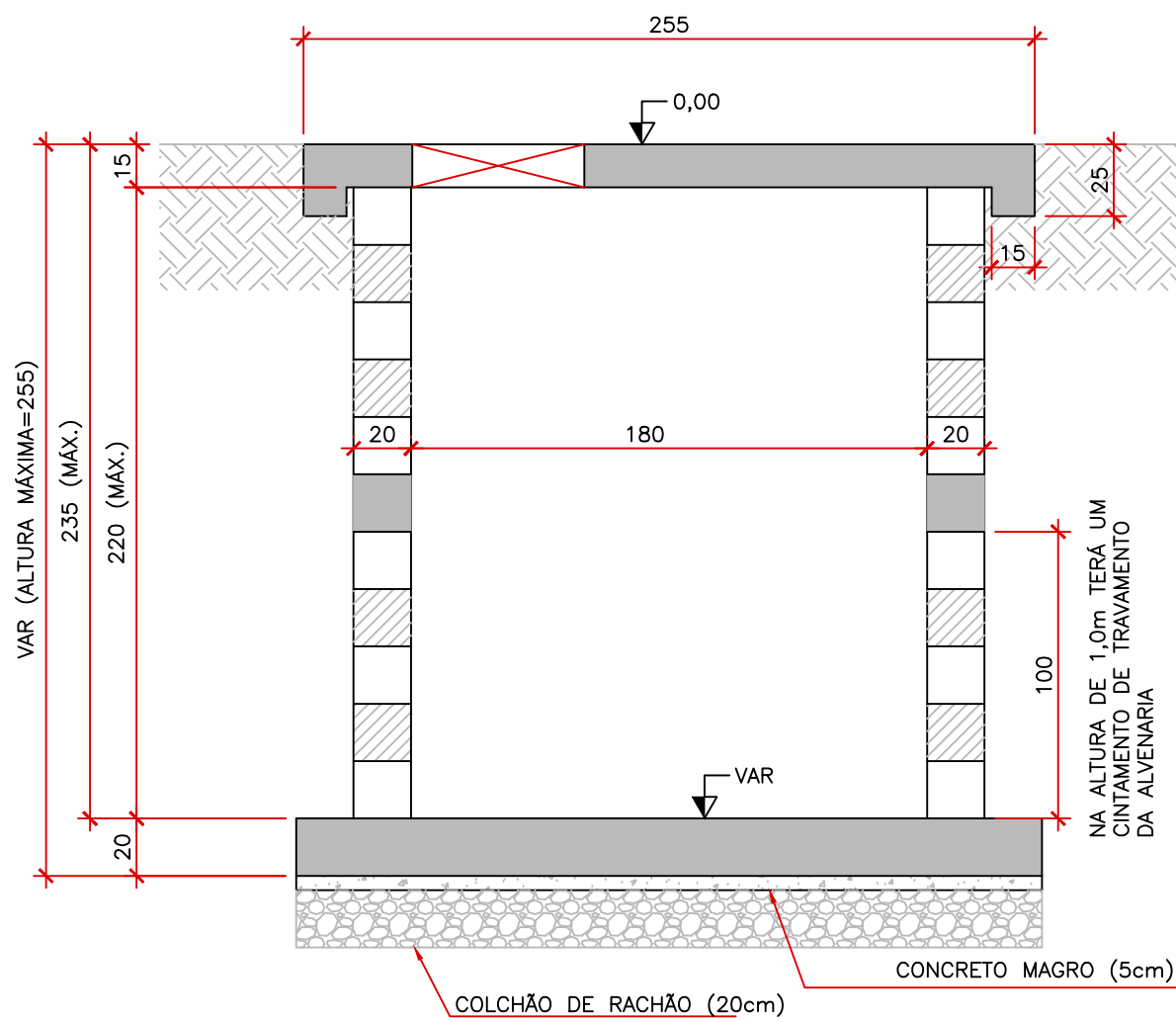
LAJE DE TAMPA – FORMA
ESC. 1:25



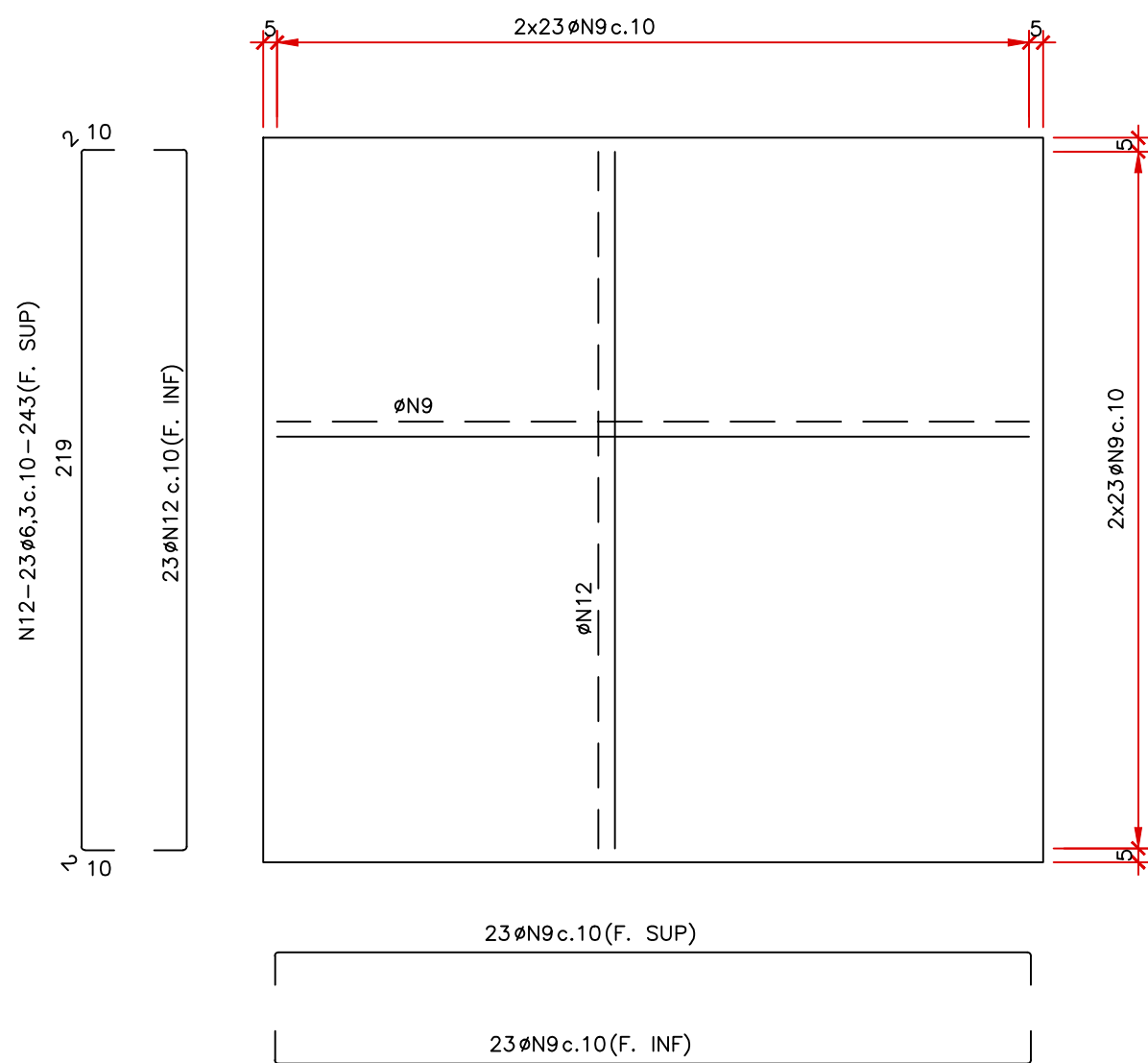
CORTE A-A
ESC. 1:25



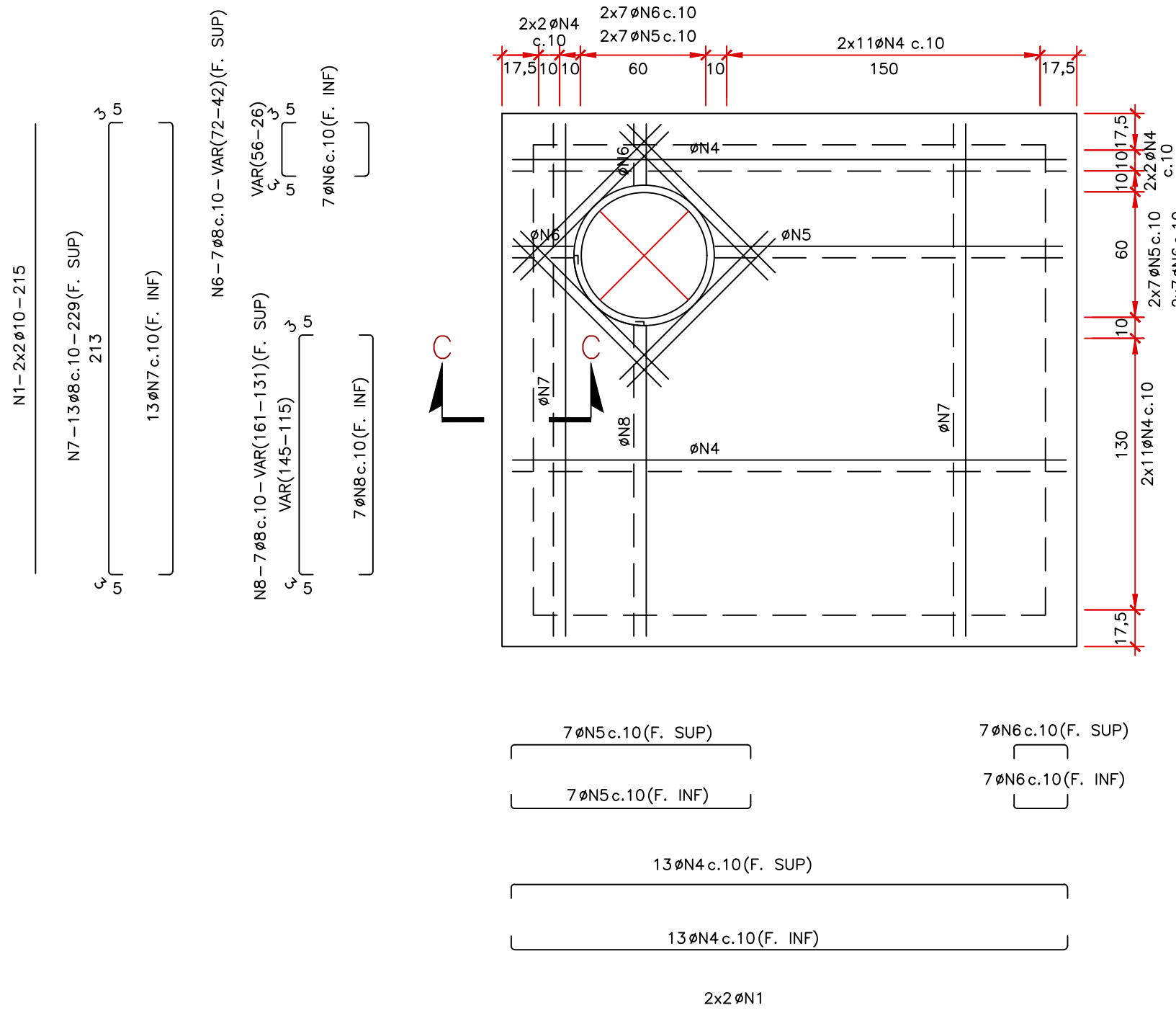
CORTE B-B
ESC. 1:25



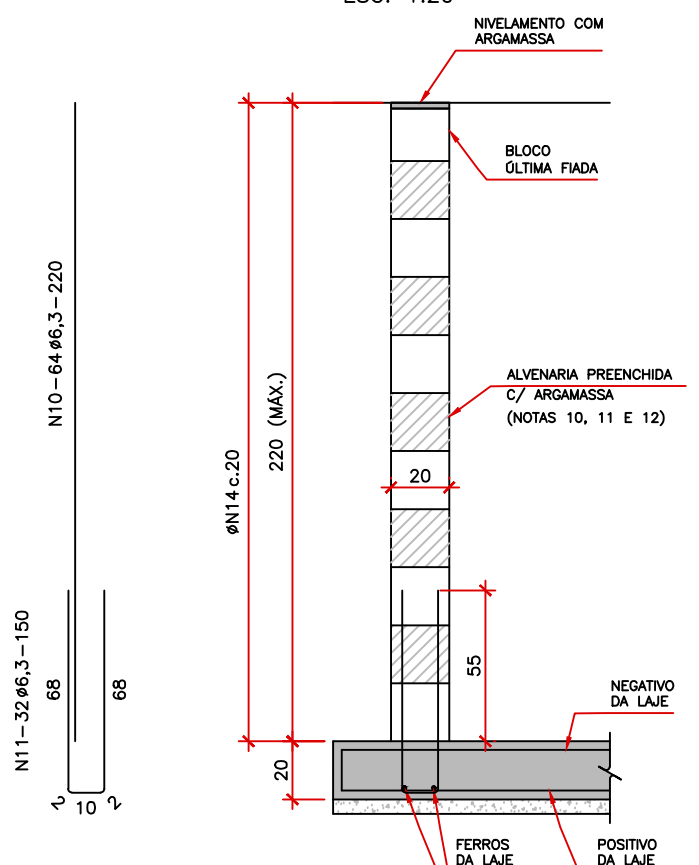
LAJE DE FUNDO – ARMADURA
ESC. 1:25



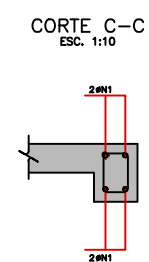
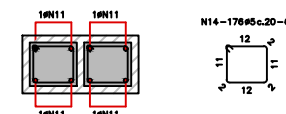
LAJE DE TAMPA – ARMADURA
ESC. 1:25



SEÇÃO TÍPICA – ARRANQUE
ESC. 1:20



DET. DA ARMADURA NOS BLOCOS



N	Ø	Q	Comprimentos UNIT.(cm) TOTAL(m)	
1	10	8	276	22,08
1A	10	8	256	20,48
2	10	16	100	16
3	8	2	280	5,6
4	8	32	280	89,6
5	8	14	VAR(méd 146)	20,44
6	8	28	VAR(méd 146)	15,96
7	8	26	259	67,34
8	8	14	VAR(méd 176)	24,64
9	6,3	52	293	152,36
10	6,3	88	220	193,6
11	6,3	44	150	66
12	6,3	56	273	152,88
13	6,3	26	67	17,42
13A	6,3	28	67	18,76
14	5	176	67	117,92
15	10	8	140	11,2
16	10	8	180	14,4
17	6,3	44	103	45,32

RESUMO			
Ø	Comp. (m)	kg/m	MASSA (kg)
10	84,16	0,63	53,0208
8	223,58	0,4	89,432
6,3	646,34	0,25	162
5	117,92	0,16	19
MASSA TOTAL:			323,453

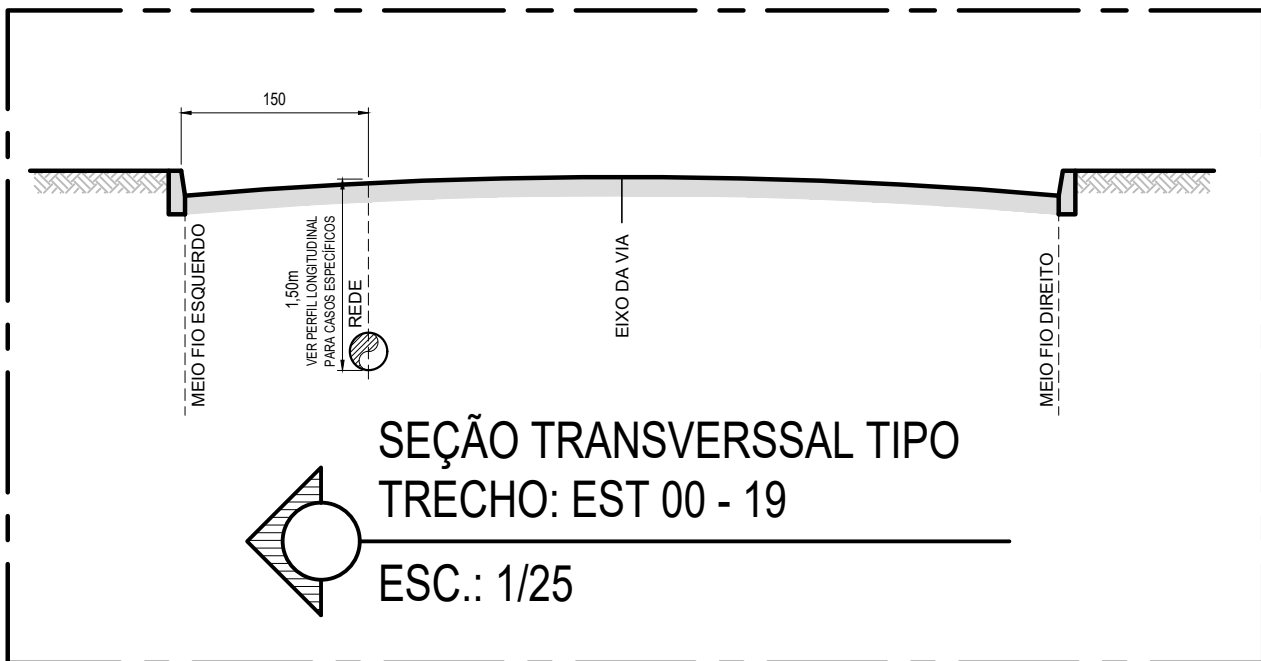
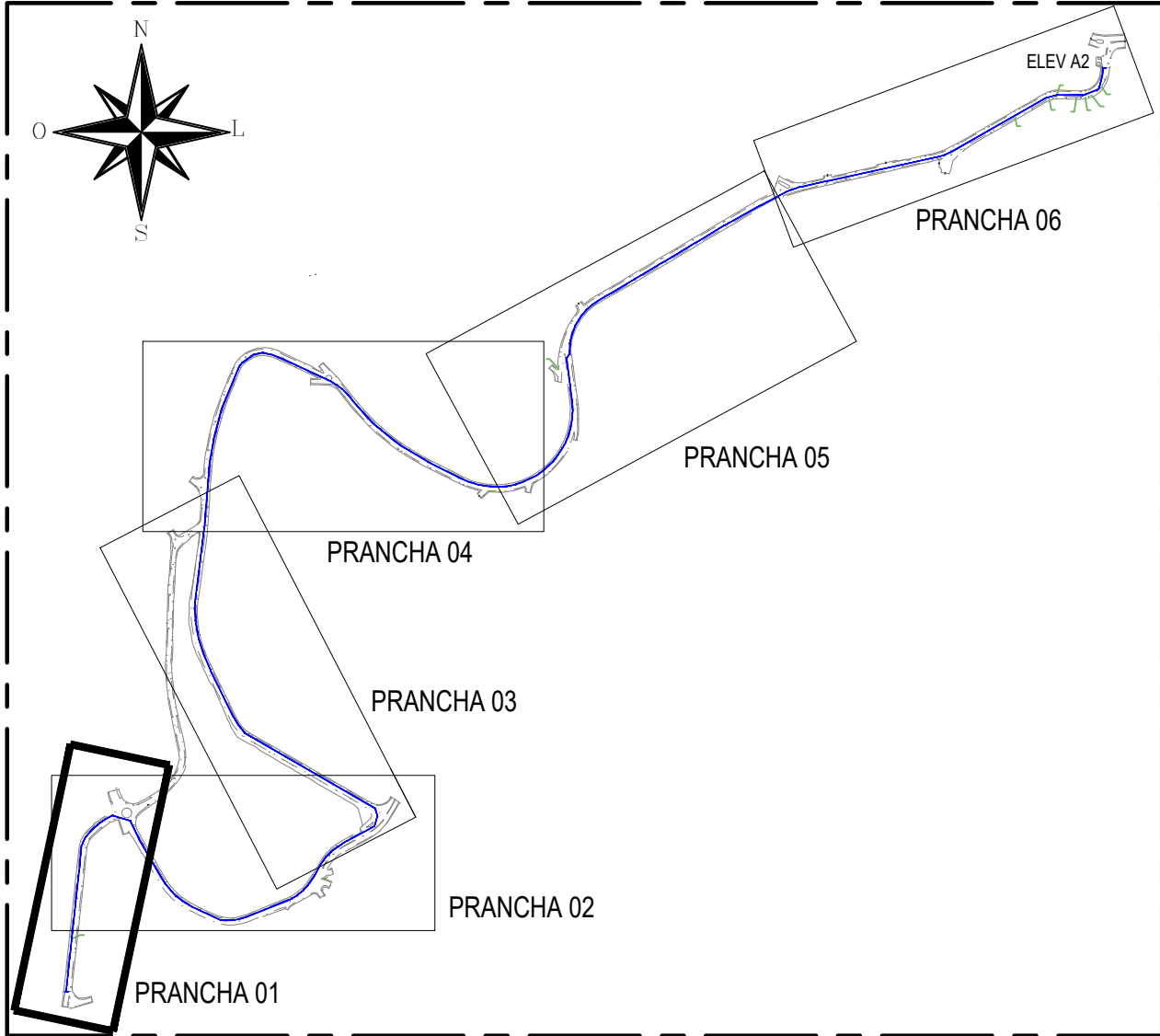
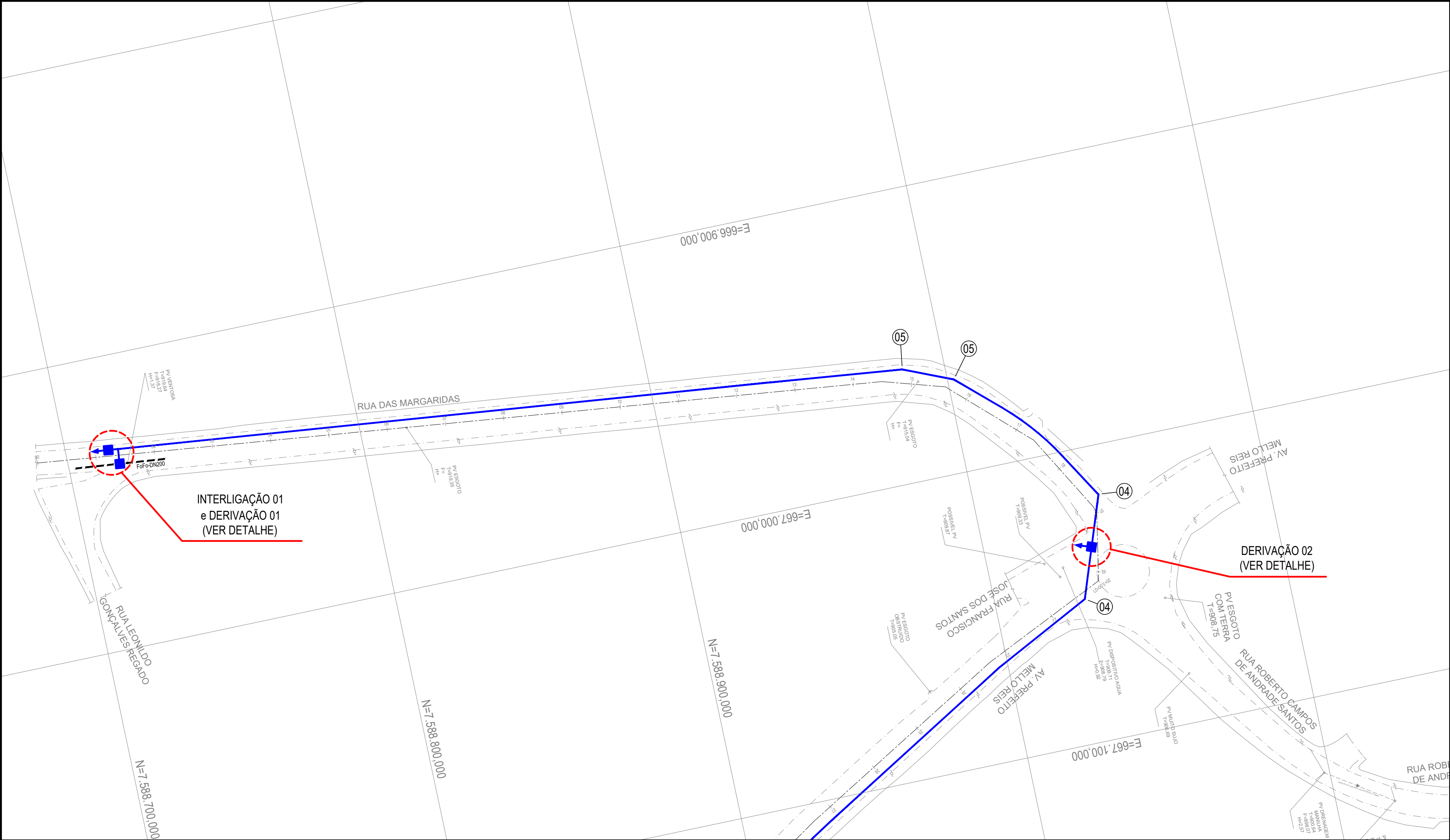
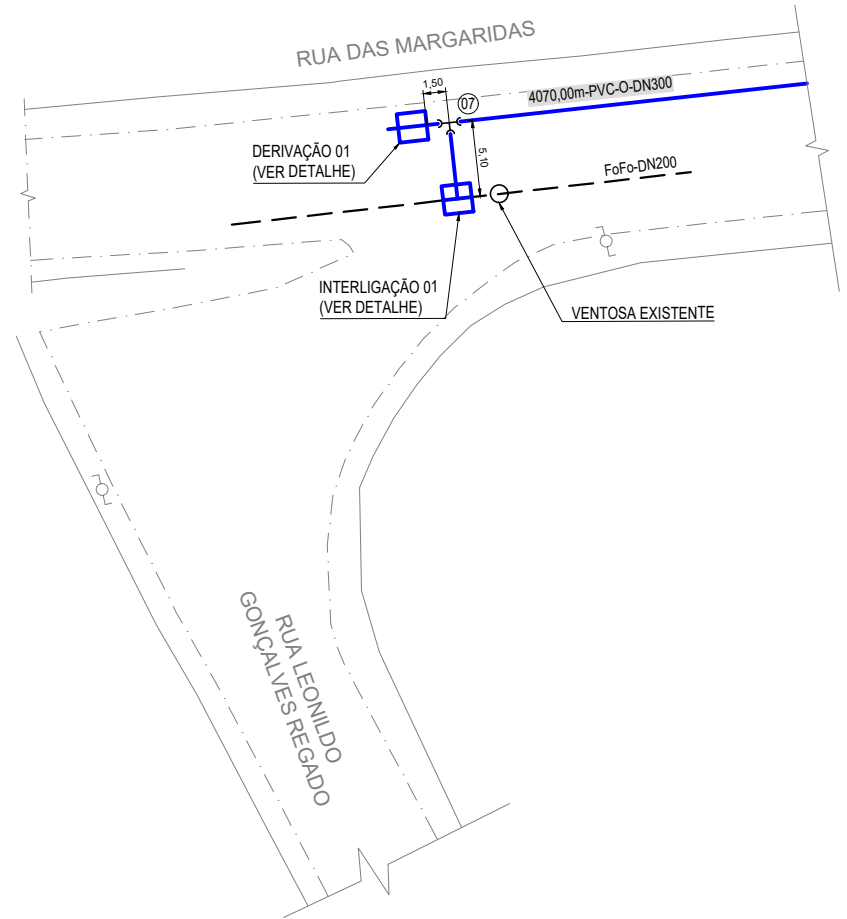
NOTAS

- 1- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, COTAS DE NÍVEIS E COORDENADAS EM METRO.
- 2- CONCRETO MAGRO DE REGULARIZAÇÃO: $f_{ck} \geq 10$ MPa
- 3- MATERIAIS:
 - 3.1- CONCRETO ESTRUTURAL:
 $f_{ck} \geq 30$ MPa (FATOR A/C $\leq 0,55$)
CONSUMO DE CIMENTO ≥ 320 kg/m³ DE CONCRETO
MÓDULO DE ELASTICIDADE $E_c=24$ GPa
 - 3.2- UTILIZAR AÇO CA-50.
- A ARMADURA VERTICAL DAS PAREDES PODERÁ SER AJUSTADA, CONFORME VARIAÇÃO DAS ALTURAS DAS MESMAS EM CADA IMPLANTAÇÃO, RESPEITANDO-SE A ALTURA TOTAL MÁXIMA DE 2,20m.
- 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-8681/2003 – AÇÕES E SEGURANÇA DAS ESTRUTURAS – PROCEDIMENTO;
NBR-6122/2010 – PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES;
- 8- TAXA MÍNIMA ADMISSÍVEL NO NÍVEL DE ASSENTAMENTO DA LAJE: 1,0 kgf/cm² (0,1MPa)
- 9- VERIFICAR PROJETO HIDRÁULICO DE REFERÊNCIA A SER TRABALHADO COM ESSA PRANCHA.
- 10- BLOCOS DE CONCRETO CLASSE B, COM RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO MAIOR OU IGUAL A 4,0 MPa. DIMENSÕES DOS BLOCOS CONFORME CLASSIFICAÇÃO M20 (190x190x290mm).
- 11- ALVENARIA ESTRUTURAL PREENCHIDA COM ARGAMASSA $f_{dk} = 30$ MPa.
CONSUMO DE CIMENTO ≥ 360 kg/m³ DE ARGAMASSA
- 12- ASSENTAMENTO DOS BLOCOS COM ARGAMASSA $f_{dk} = 4,0$ MPa APLICADA EM TODA SUPERFÍCIE.



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA REDE ADUTORA DE ÁGUA NOVO RECALQUE ZONA A				Nº	REVISÃO	DATA
PROJETO ESTRUTURAL CAIXAS DE DERIVAÇÃO E INTERLIGAÇÃO (2,00m x 1,80m)				A	EMIÇÃO INICIAL	28/07/25
ESCALA	INDICADA	FOLHA	03/03	DESENHISTA		

INTERLIGAÇÃO 01
ESC.: 1/500



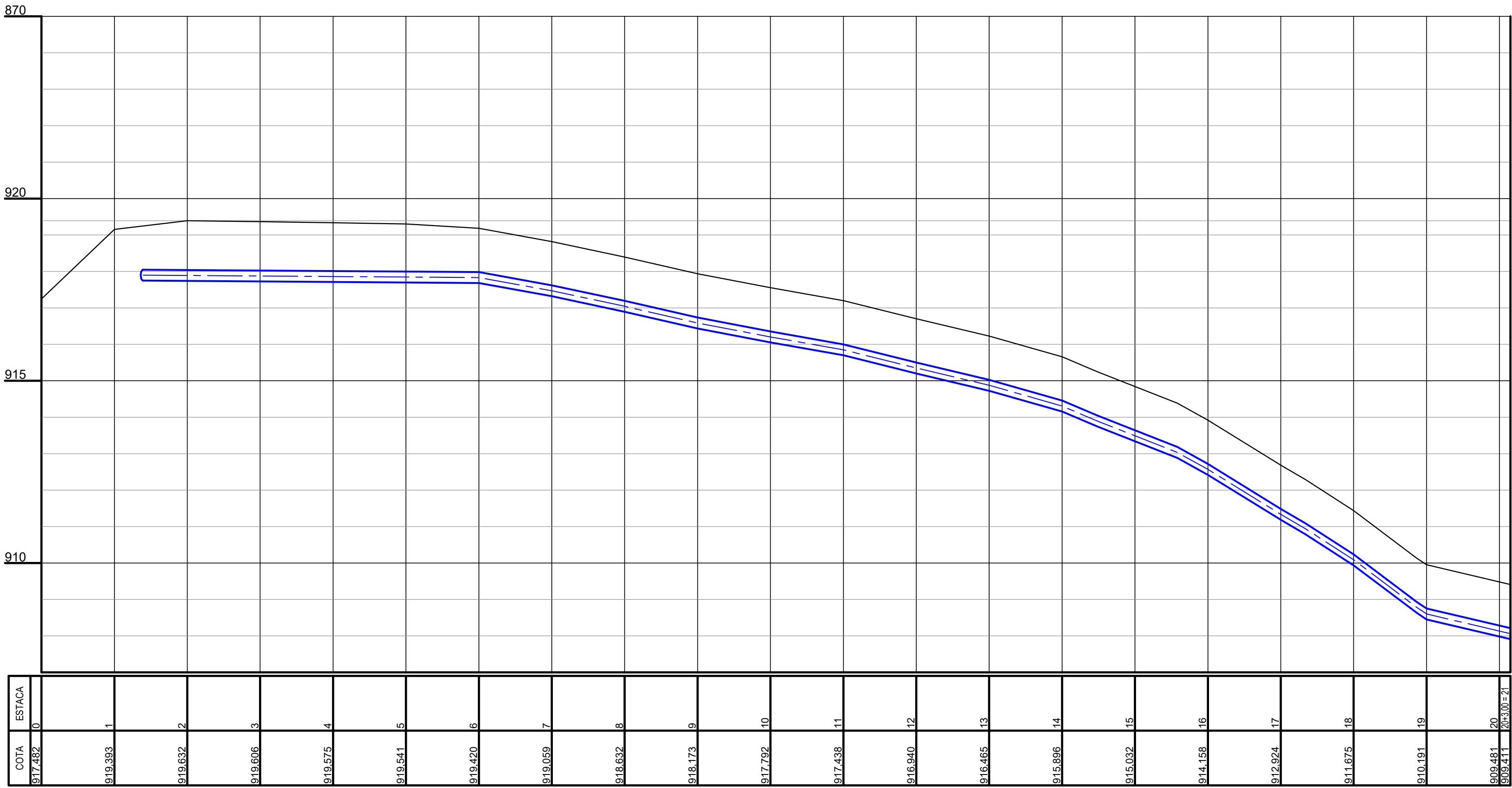
MATERIAL/DN	EXTENSÃO (m)
PVC-O PN12,5 DN300	3.583,00
PVC-O PN16 DN300	486,00

NOTAS

- TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETRO E NÍVEIS EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- ESTAQUEAMENTO A CADA 20m, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- OS TUBOS E CONEXÕES PODEM SOPRER PEQUENAS DEFLEXÕES DURANTE A INSTALAÇÃO. CONSULTAR FABRICANTE PARA METODOLOGIA DE INSTALAÇÃO.
- DEVERÁ SER FEITA A ANCORAGEM EM TODAS AS CONEXÕES.
- PARA AS ESTRUTURAS DE CONCRETO, VER PROJETO ESTRUTURAL.
- O FUNDO DA VALA, MESMO REGULARIZADO, SÓ DEVERÁ SERVIR COMO BASE QUANDO FOR DE BOA QUALIDADE E ISENTO DE PEDRAS, CASO CONTRÁRIO, SUBSTITUIR A BASE POR SOLO ADEQUADO;
- ESPESURA DA CAMADA DE BASE DA TUBULAÇÃO: MIN. 10,0cm (PARA SOLOS ROCHOSOS);
- PARA ENVOLVIMENTO DA TUBULAÇÃO DEVE-SE APLICAR, TAMBÉM, SOLO ISENTO DE PEDRAS, COMPACTADO ADEQUADAMENTE, SENDO QUE O SOLO UTILIZADO PARA O ENCHIMENTO DA VALA NÃO DEVERÁ CONTER CORPOS ESTRANHOS COM DIMENSÕES NOTÁVEIS;

LISTA DE MATERIAIS

ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UNID.	Material
01	CURVA 90° com BOLSAS JGS	300	02	un.	FeFo-PN10
02	CURVA 90° com FLANGES	100	01	un.	FeFo-PN10
2A	CURVA 90° com FLANGES	100	01	un.	FeFo-PN16
03	CURVA 90° com BOLSAS JGS	100	02	un.	FeFo-PN10
04	CURVA 45° com BOLSAS	300	06	un.	FeFo-PN10
05	CURVA 27° com BOLSAS	300	12	un.	FeFo-PN10
06	CURVA 11° com BOLSAS	300	03	un.	FeFo-PN10
07	TE com FLANGES	300	05	un.	FeFo-PN10
7A	TE com FLANGES	300	01	un.	FeFo-PN16
7B	TE com FLANGES	200	02	un.	FeFo-PN10
08	TE DE REDUÇÃO COM BOLSAS E FLANGE	300x100	02	un.	FeFo-PN10
09	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES	300x200	05	un.	FeFo-PN10
8A	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES	300x100	01	un.	FeFo-PN16
10	REDUÇÃO COM BOLSAS JGS	300x200	04	un.	FeFo-PN10
10A	REDUÇÃO COM BOLSAS JGS	300x250	02	un.	FeFo-PN10
11	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	300	23	un.	FeFo-PN10
11A	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	300	03	un.	FeFo-PN16
11B	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	200	08	un.	FeFo-PN10
12	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	100	01	un.	FeFo-PN10
12A	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	100	01	un.	FeFo-PN16
13	LUVA DE CORRER JGS	300	02	un.	FeFo-PN10
13A	LUVA DE CORRER JGS	250	01	un.	FeFo-PN10
14	LUVA DE CORRER JGS	200	02	un.	FeFo-PN10
15	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	300	09	un.	FeFo-PN10
15A	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	300	02	un.	FeFo-PN16
16	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	200	07	un.	FeFo-PN10
17	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	100	02	un.	FeFo-PN10
17A	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	100	01	un.	FeFo-PN16
18	VENTOSA TRIPUÇE FUNÇÃO	100	01	un.	FeFo-PN10
19	CAP	300	02	un.	FeFo-PN10
20	CAP	200	03	un.	FeFo-PN10
21	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=1,10m)	300	02	un.	FeFo-PN10
22	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,80m)	200	03	un.	FeFo-PN10
23	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,50m)	300	01	un.	FeFo-PN16
	TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00)	300	818	un.	PVC - O PN12,5
	TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00)	300	84	un.	PVC - O PN16
	TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00)	100	04	un.	PVC - O PN2,5



CESAMA
COMPANHIA DE SAQUEAMENTO MUNICIPAL

ORDE
DIR. DESENVOLV. E EXPANSÃO

DEPO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS

REDE TRONCO JARDIM DA SERRA

PLANTA BAIXA DA REDE E PERFIS

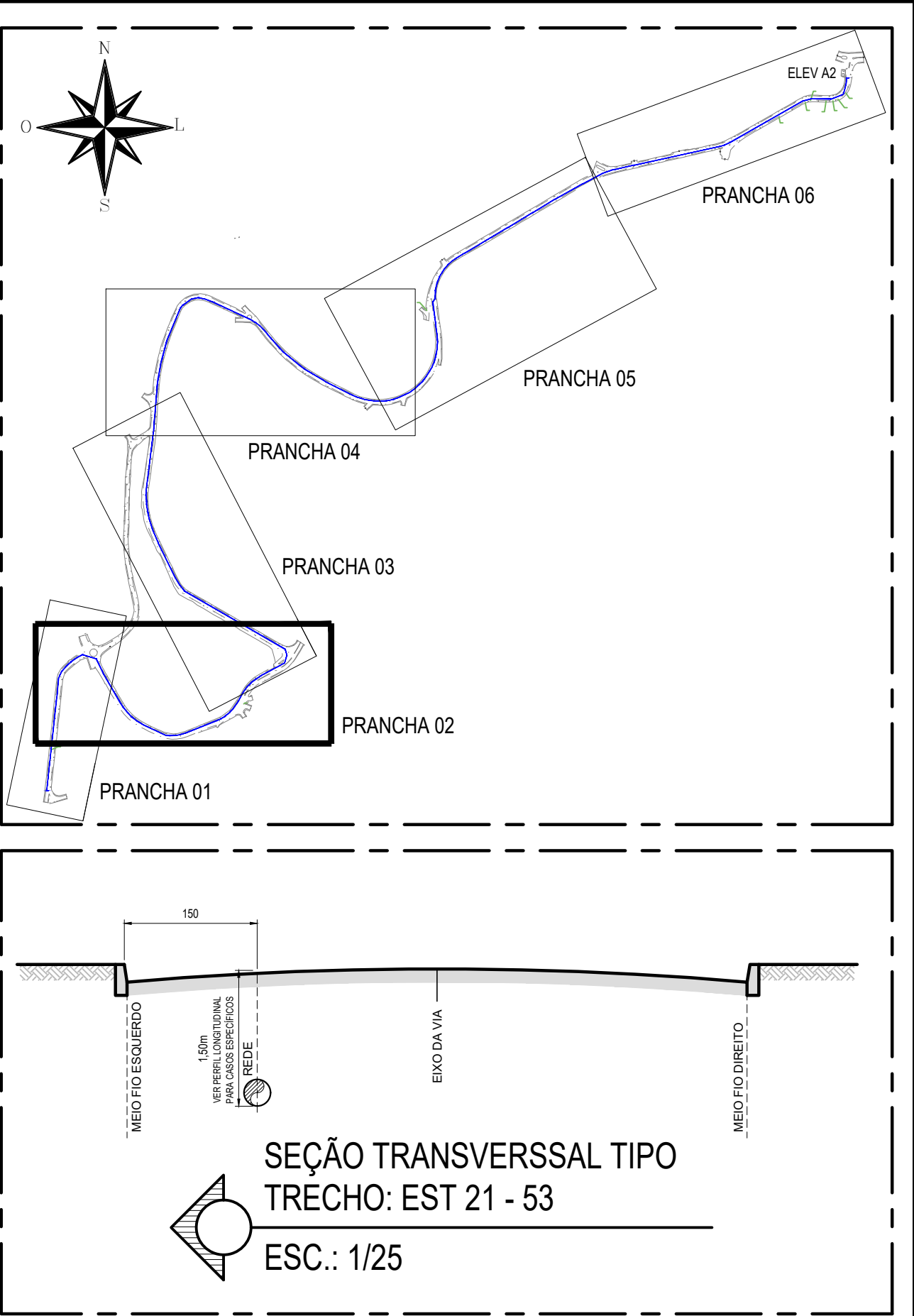
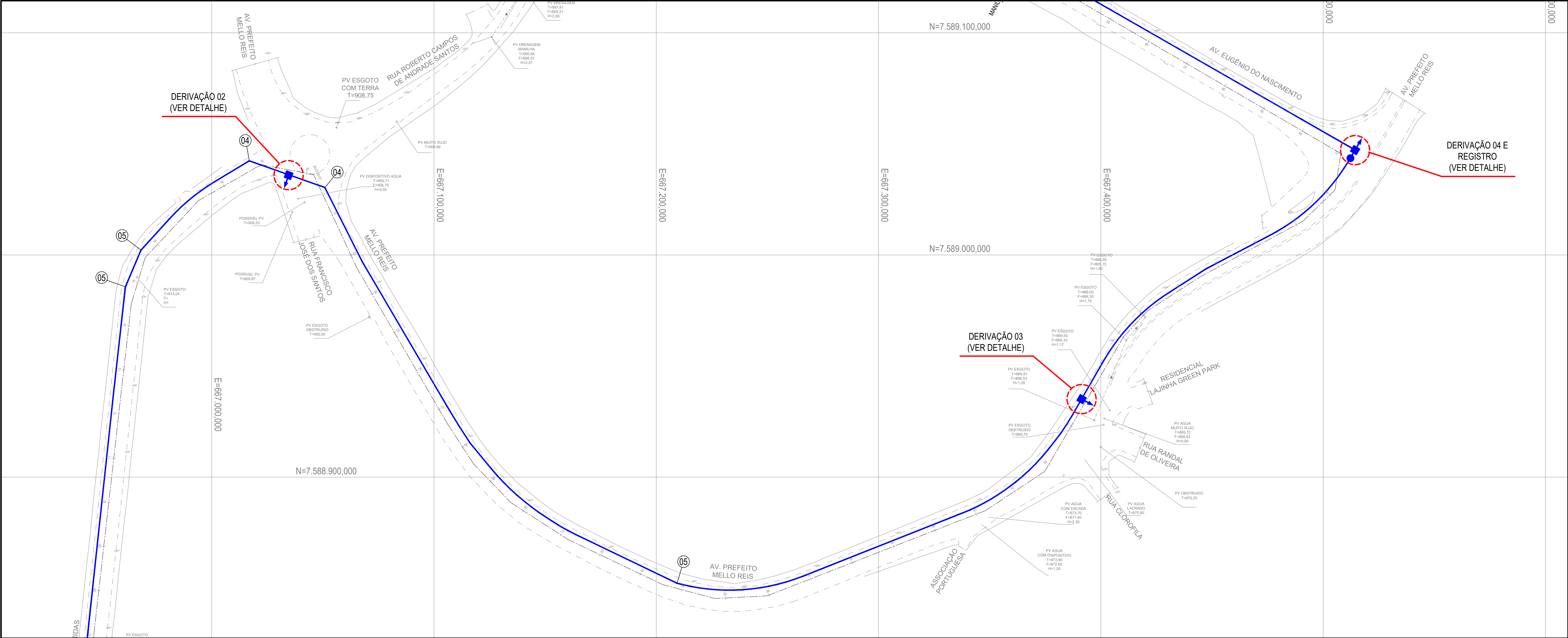
NÚMERO PROJETO: 3686.2025-EX-HID-SAA-RTA-JDS

ESCALA: 1/1000 FOLHA: 01 DESENHISTA:

Nº: 0

REVISÃO: EMISSÃO INICIAL

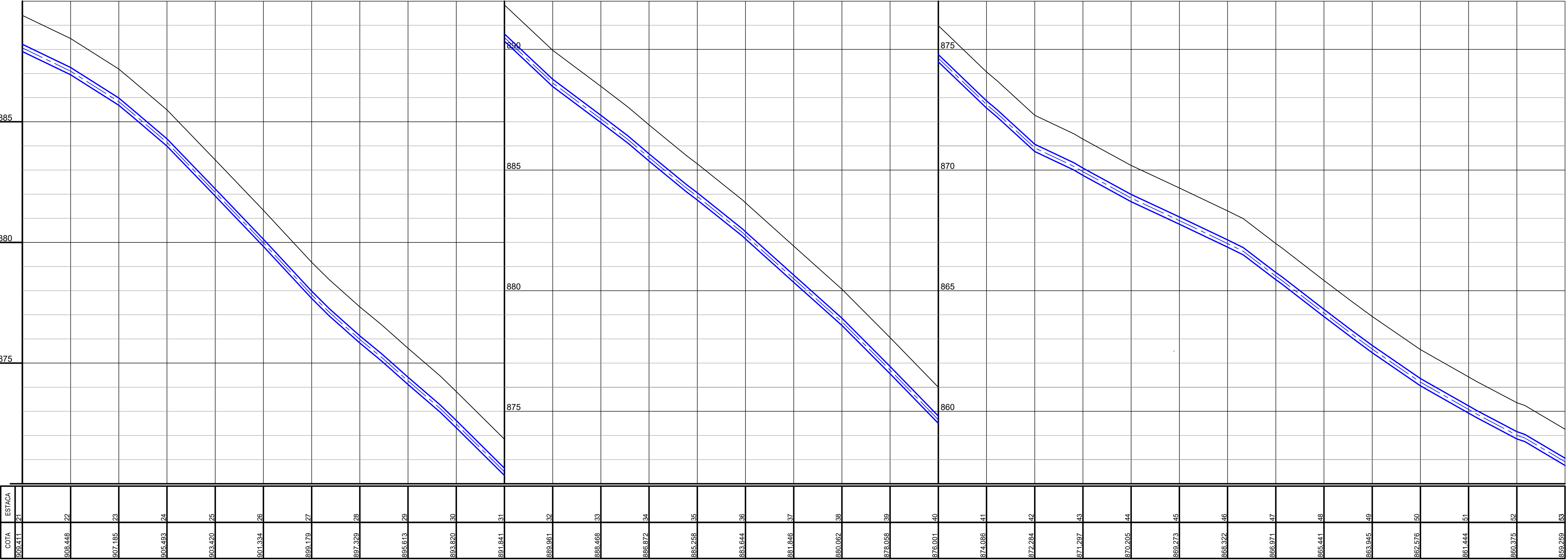
DATA: 27/06/25



	MATERIAL/DN	EXTENSÃO (m)
	PVC-O PN12,5 DN300	3.583,00
	PVC-O PN16 DN300	486,00

NOTAS

- TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETRO E NÍVEIS EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- ESTAQUEAMENTO A CADA 20m, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- OS TUBOS E CONEXÕES PODEM SOPRER PEQUENAS DEFLEXÕES DURANTE A INSTALAÇÃO. CONSULTAR FABRICANTE PARA METODOLOGIA DE INSTALAÇÃO.
- DEVERÁ SER FEITA A ANCORAGEM EM TODAS AS CONEXÕES.
- PARA AS ESTRUTURAS DE CONCRETO, VER PROJETO ESTRUTURAL.
- O FUNDO DA VALA, MESMO REGULARIZADO, SÓ DEVERÁ SERVIR COMO BASE QUANDO FOR DE BOA QUALIDADE E ISENTO DE PEDRAS, CASO CONTRÁRIO, SUBSTITUIR A BASE POR SOLO ADEQUADO;
- ESPESURA DA CAMADA DE BASE DA TUBULAÇÃO: MIN. 10,0cm (PARA SOLOS ROCHOSOS);
- PARA ENVOLVIMENTO DA TUBULAÇÃO DEVE-SE APLICAR, TAMBÉM, SOLO ISENTO DE PEDRAS, COMPACTADO ADEQUADAMENTE, SENDO QUE O SOLO UTILIZADO PARA O ENCHIMENTO DA VALA NÃO DEVERÁ CONTER CORPOS ESTRANHOS COM DIMENSÕES NOTÁVEIS;



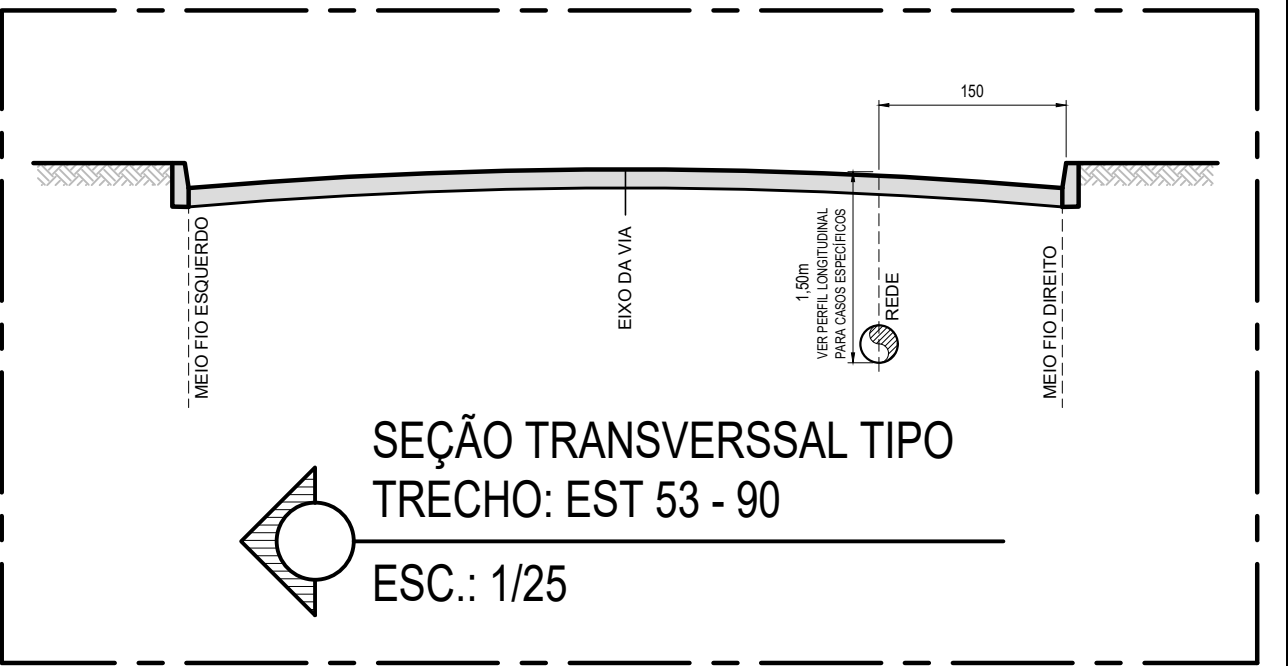
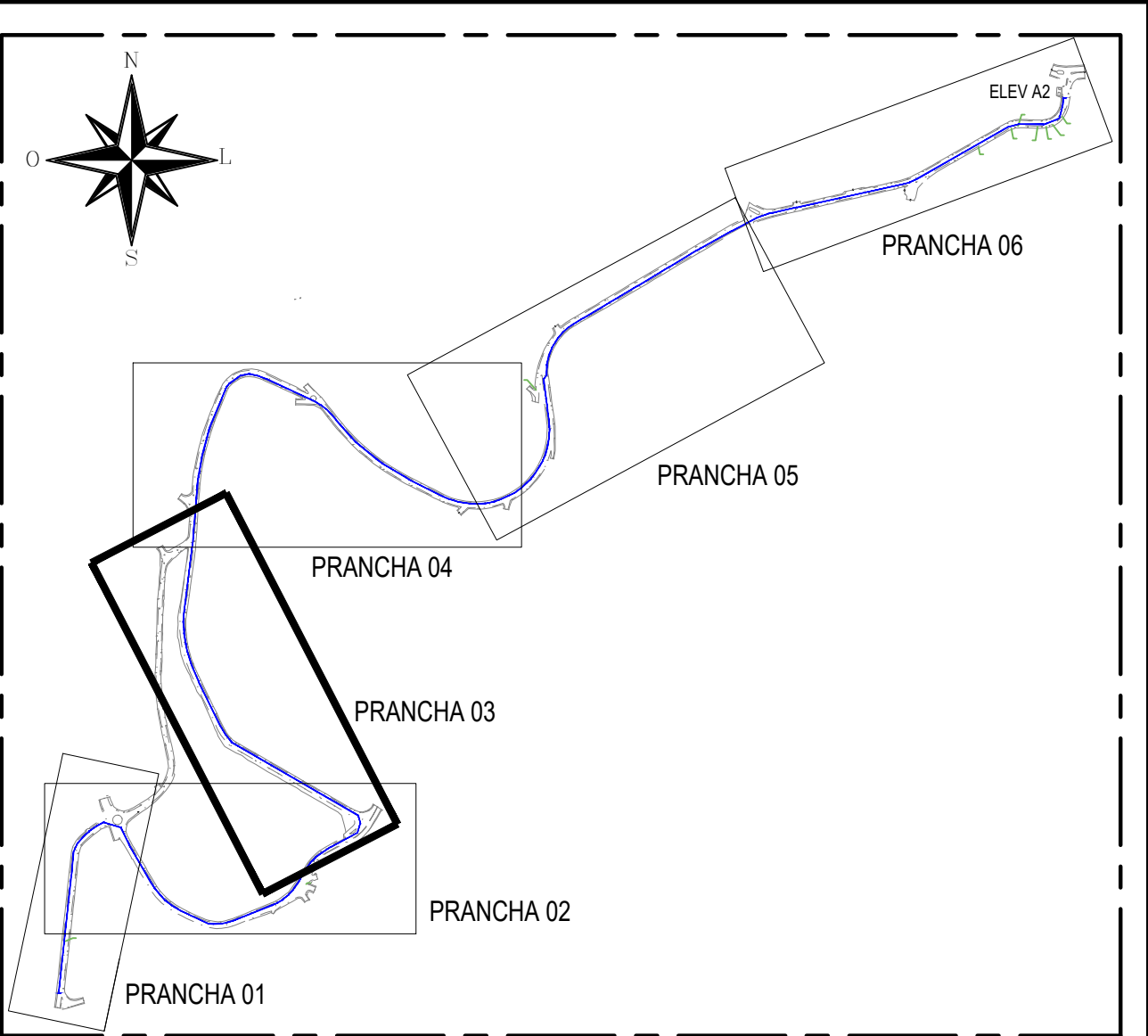
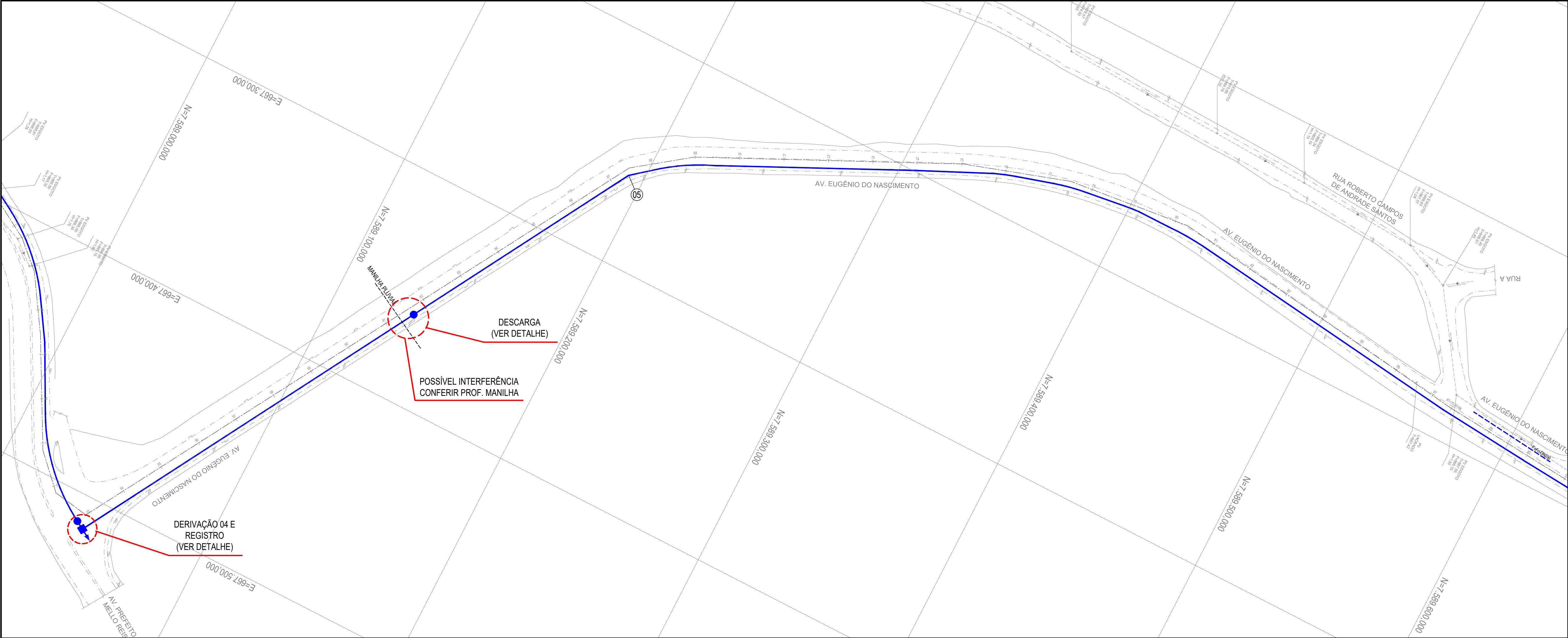
LISTA DE MATERIAIS					
ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UNID.	Material
01	CURVA 90° com BOLSAS JGS	300	02	un.	FcFo PN10
02	CURVA 90° com FLANGES	100	01	un.	FcFo PN10
2A	CURVA 90° com FLANGES	100	01	un.	FcFo PN16
03	CURVA 90° com BOLSAS JGS	100	02	un.	FcFo PN10
04	CURVA 45° com BOLSAS	300	06	un.	FcFo PN10
05	CURVA 20° com BOLSAS	300	12	un.	FcFo PN10
06	CURVA 11° com BOLSAS	300	03	un.	FcFo PN10
07	TE com FLANGES	300	05	un.	FcFo PN10
7A	TE com FLANGES	300	01	un.	FcFo PN16
7B	TE com FLANGES	200	02	un.	FcFo PN10
08	TE DE REDUÇÃO COM BOLSAS E FLANGE	300x100	02	un.	FcFo PN10
09	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES	300x200	05	un.	FcFo PN10
8A	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES	300x100	01	un.	FcFo PN16
10	REDUÇÃO COM BOLSAS JGS	300x200	04	un.	FcFo PN10
10A	REDUÇÃO COM BOLSAS JGS	300x250	02	un.	FcFo PN10
11	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	300	23	un.	FcFo PN10
11A	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	300	03	un.	FcFo PN16
11B	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	200	08	un.	FcFo PN10
12	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	100	01	un.	FcFo PN10
12A	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	100	01	un.	FcFo PN16
13	LUAVA DE CORRER JGS	300	02	un.	FcFo PN10
13A	LUAVA DE CORRER JGS	250	01	un.	FcFo PN10
14	LUAVA DE CORRER JGS	200	02	un.	FcFo PN10
15	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	300	09	un.	FcFo PN10
15A	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	300	02	un.	FcFo PN16
16	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	200	07	un.	FcFo PN10
17	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	100	02	un.	FcFo PN10
17A	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	100	01	un.	FcFo PN16
18	VENTOSA TRIPLEX FUNÇÃO	100	01	un.	FcFo PN10
19	CAP	300	02	un.	FcFo PN10
20	CAP	200	03	un.	FcFo PN10
21	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=1,10m)	300	02	un.	FcFo PN10
22	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,80m)	200	03	un.	FcFo PN10
23	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,50m)	300	01	un.	FcFo PN16
TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00)		300	818	un.	PVC - O PN12,5
TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00)		300	84	un.	PVC - O PN16
TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00)		100	04	un.	PVC - O PN2,5

CESAMA
CIA. DE SAQUEAMENTO MUNICIPAL

ORDE
DIR. DESENVOLV. E EXPANSÃO

DEPO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS

REDE TRONCO JARDIM DA SERRA			Nº	REVISÃO	DATA
PLANTA BAIXA DA REDE E PERFIS			0	EMIÇÃO INICIAL	27/06/25
NÚMERO PROJETO: 3686.2025-EX-HID-SAA-RTA-JDS					
ESCALA: 1/1000	FOLHA: 02	DESENHISTA:			



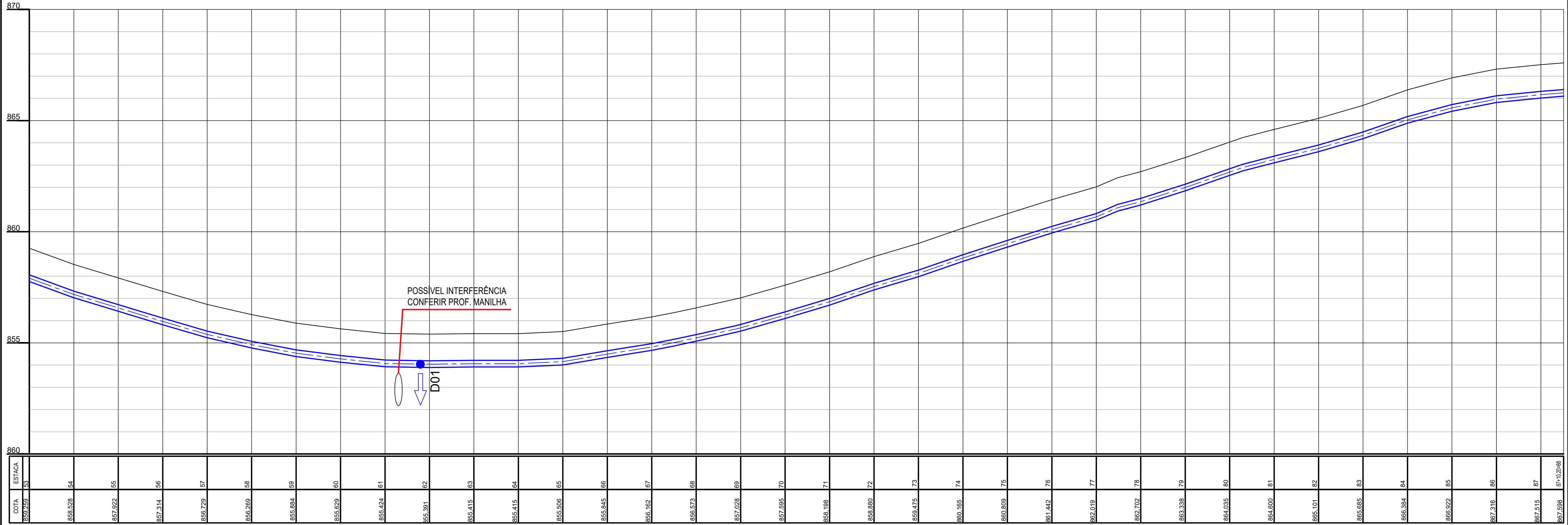
	MATERIAL/DN	EXTENSÃO (m)
	PVC-O PN12,5 DN300	3.583,00
	PVC-O PN16 DN300	486,00

NOTAS

- 1- TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETRO E NÍVEIS EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- 2- ESTACQUEAMENTO A CADA 20m, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- 3- OS TUBOS E CONEXÕES PODEM SOPRER PEQUENAS DEFLEXÕES DURANTE A INSTALAÇÃO. CONSULTAR FABRICANTE PARA METODOLOGIA DE INSTALAÇÃO.
- 4- DEVERÁ SER FEITA A ANCORAGEM EM TODAS AS CONEXÕES.
- 6- PARA AS ESTRUTURAS DE CONCRETO, VER PROJETO ESTRUTURAL
- 7- O FUNDO DA VALA, MESMO REGULARIZADO, SÓ DEVERÁ SERVIR COMO BASE QUANDO FOR DE BOA QUALIDADE E ISENTO DE PEDRAS, CASO CONTRÁRIO, SUBSTITUIR A BASE POR SOLO ADEQUADO;
- 8- ESPESURA DA CAMADA DE BASE DA TUBULAÇÃO: MIN. 10,0cm (PARA SOLOS ROCHOSOS);
- 9- PARA ENVOLVIMENTO DA TUBULAÇÃO DEVE-SE APLICAR, TAMBÉM, SOLO ISENTO DE PEDRAS, COMPACTADO ADEQUADAMENTE, SENDO QUE O SOLO UTILIZADO PARA O ENCHIMENTO DA VALA NÃO DEVERÁ CONTER CORPOS ESTRANHOS COM DIMENSÕES NOTÁVEIS;

LISTA DE MATERIAIS

ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UNID.	Material
01	CURVA 90° com BOLSAS JGS	300	02	un.	FcFo PN10
02	CURVA 90° com FLANGES	100	01	un.	FcFo PN10
2A	CURVA 90° com FLANGES	100	01	un.	FcFo PN16
03	CURVA 90° com BOLSAS JGS	100	02	un.	FcFo PN10
04	CURVA 45° com BOLSAS	300	06	un.	FcFo PN10
05	CURVA 20° com BOLSAS	300	12	un.	FcFo PN10
06	CURVA 11° com BOLSAS	300	03	un.	FcFo PN10
07	TE com FLANGES	300	05	un.	FcFo PN10
7A	TE com FLANGES	300	01	un.	FcFo PN10
7B	TE com FLANGES	200	02	un.	FcFo PN10
08	TE DE REDUÇÃO COM BOLSAS E FLANGE	300x100	02	un.	FcFo PN10
09	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES	300x200	05	un.	FcFo PN10
8A	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES	300x100	01	un.	FcFo PN16
10	REDUÇÃO COM BOLSAS JGS	300x200	04	un.	FcFo PN10
10A	REDUÇÃO COM BOLSAS JGS	300x250	02	un.	FcFo PN10
11	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	300	23	un.	FcFo PN10
11A	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	300	03	un.	FcFo PN16
11B	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	200	08	un.	FcFo PN10
12	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	100	01	un.	FcFo PN10
12A	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	100	01	un.	FcFo PN16
13	LUAVA DE CORRER JGS	300	02	un.	FcFo PN10
13A	LUAVA DE CORRER JGS	250	01	un.	FcFo PN10
14	LUAVA DE CORRER JGS	200	02	un.	FcFo PN10
15	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	300	09	un.	FcFo PN10
15A	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	300	02	un.	FcFo PN16
16	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	200	07	un.	FcFo PN10
17	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	100	02	un.	FcFo PN10
17A	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	100	01	un.	FcFo PN16
18	VENTOSA TRIPLOCE FUNÇÃO	100	01	un.	FcFo PN10
19	CAP	300	02	un.	FcFo PN10
20	CAP	200	03	un.	FcFo PN10
21	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=1,10m)	300	02	un.	FcFo PN10
22	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,80m)	200	03	un.	FcFo PN10
23	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,50m)	300	01	un.	FcFo PN16
TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00)		300	818	un.	PVC - O PN12,5
TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00)		300	84	un.	PVC - O PN16
TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00)		100	04	un.	PVC - O PN2,5



CESAMA
CIA. DE SANEAMENTO MUNICIPAL

ORDE
DIR. DESENVOLV. E EXPANSÃO

DEPO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS

REDE TRONCO JARDIM DA SERRA

PLANTA BAIXA DA REDE E PERFS

NÚMERO PROJETO: 3686.2025-EX-HID-SAA-RTA-JDS

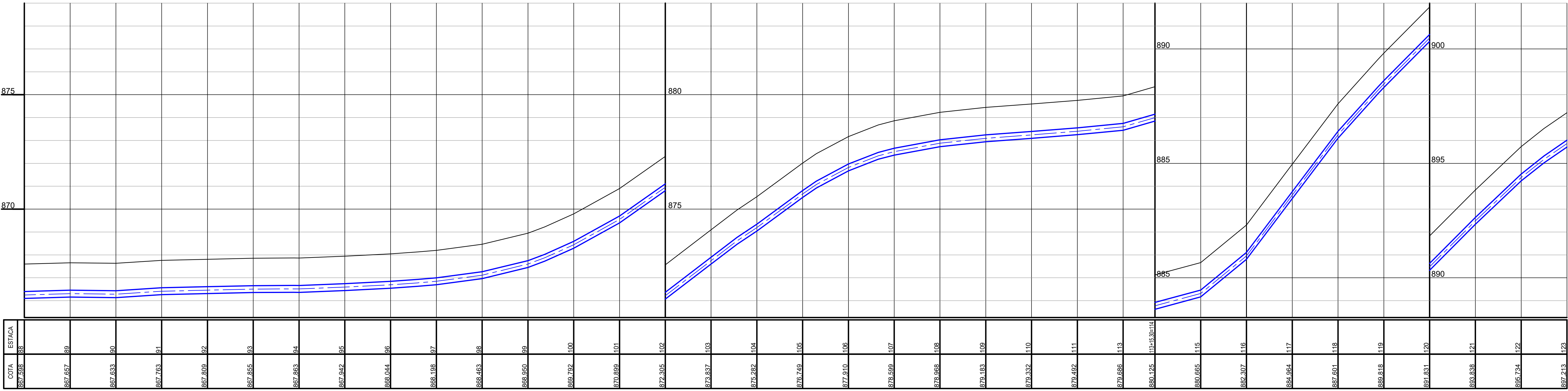
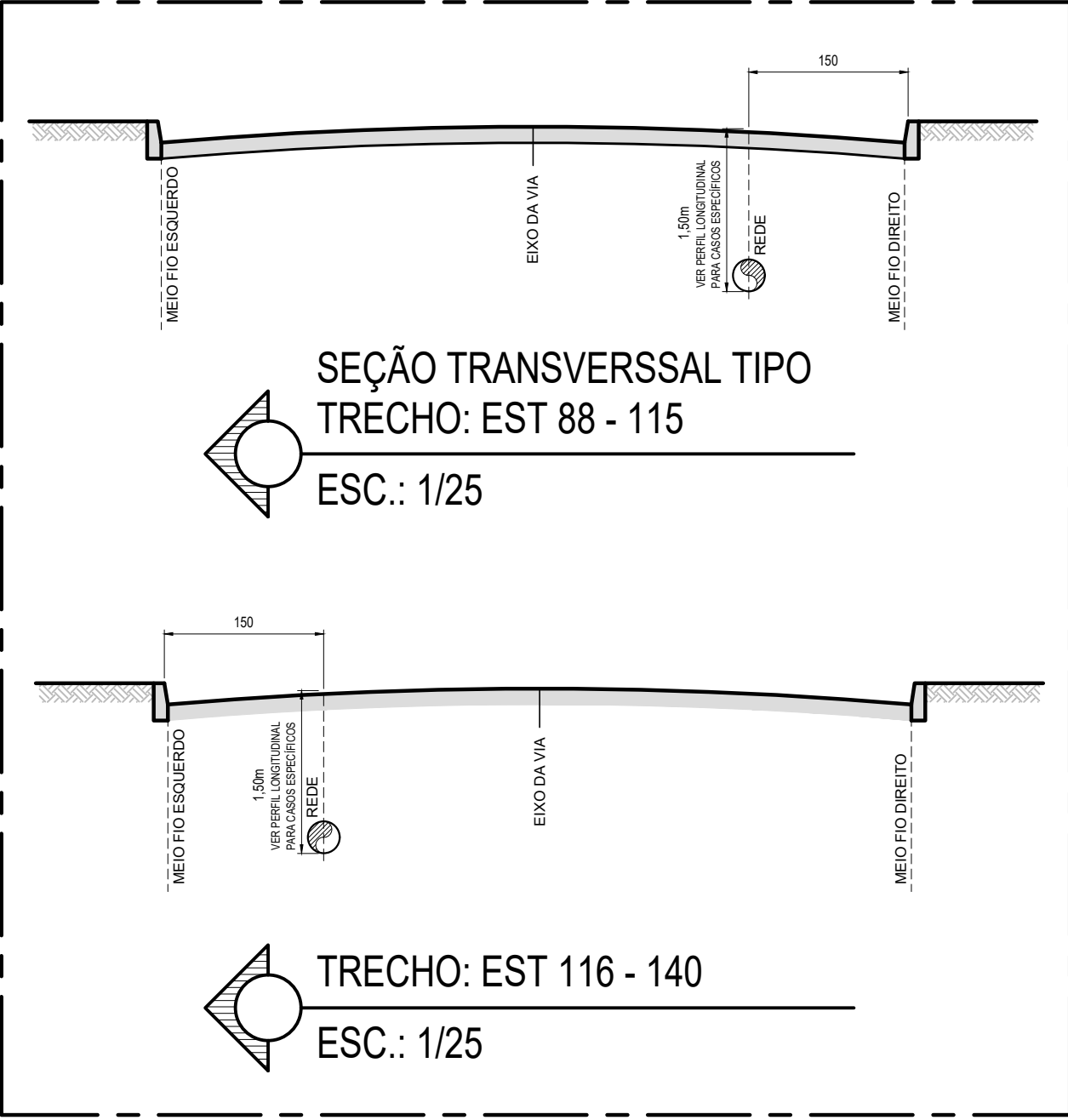
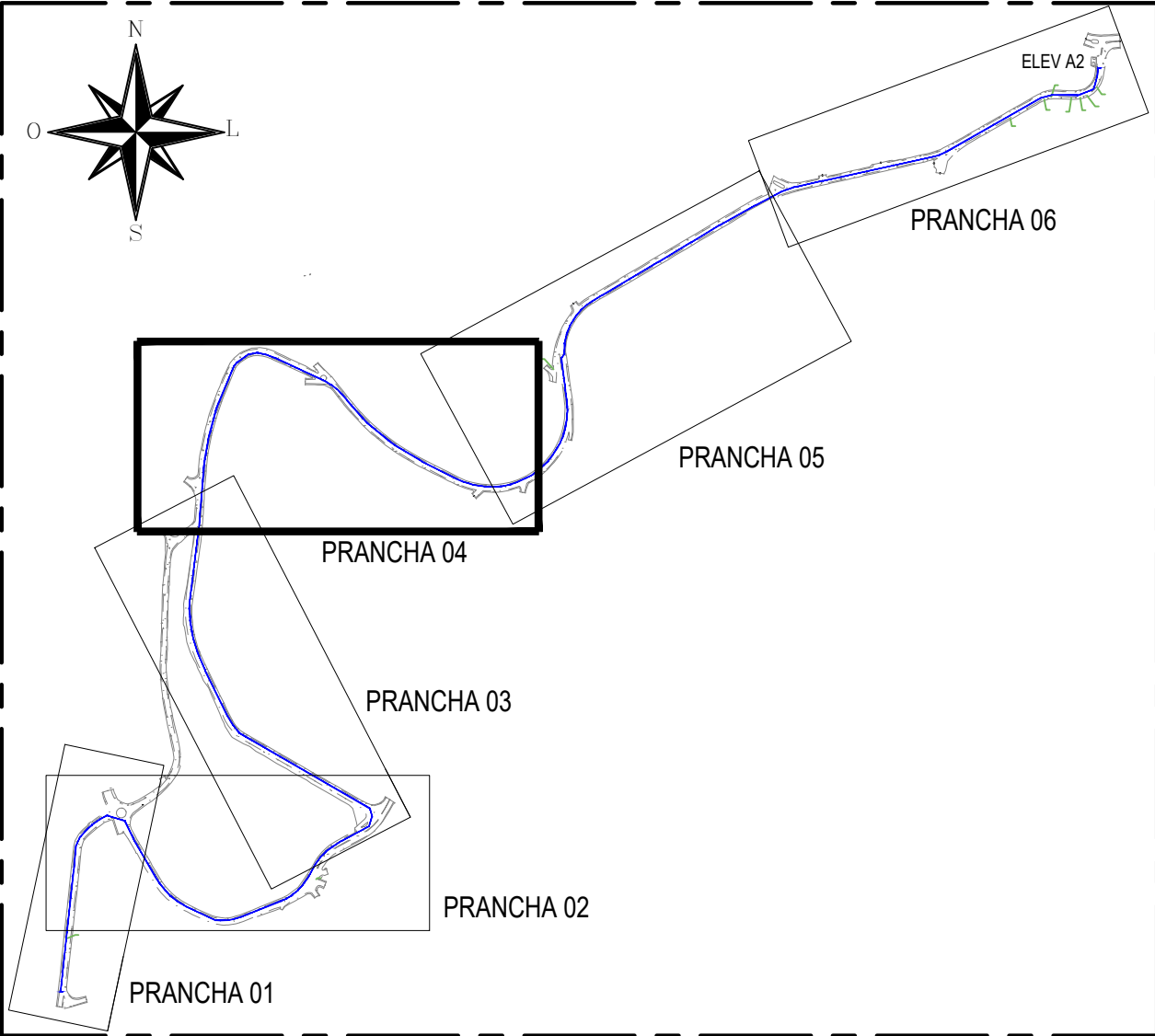
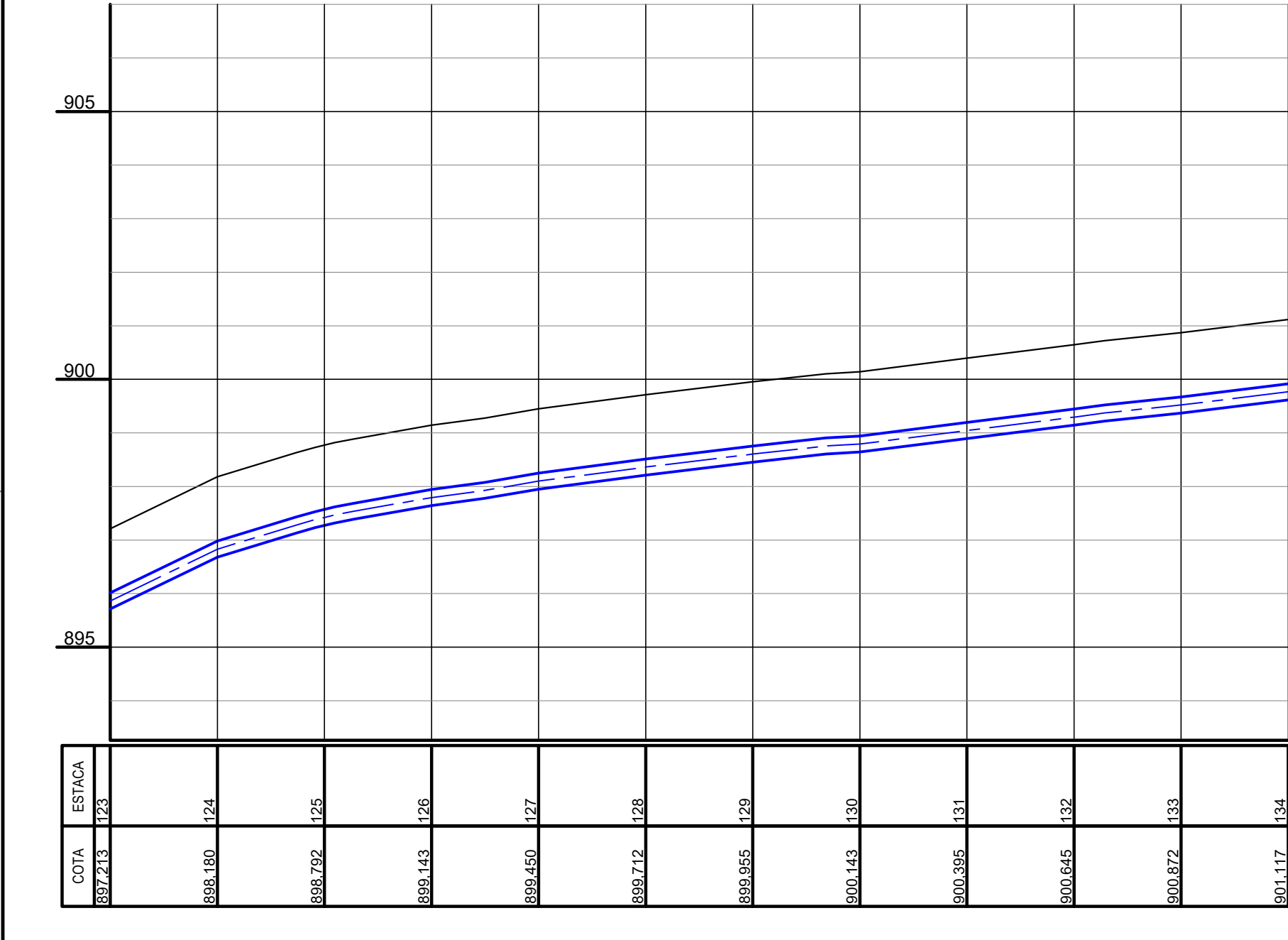
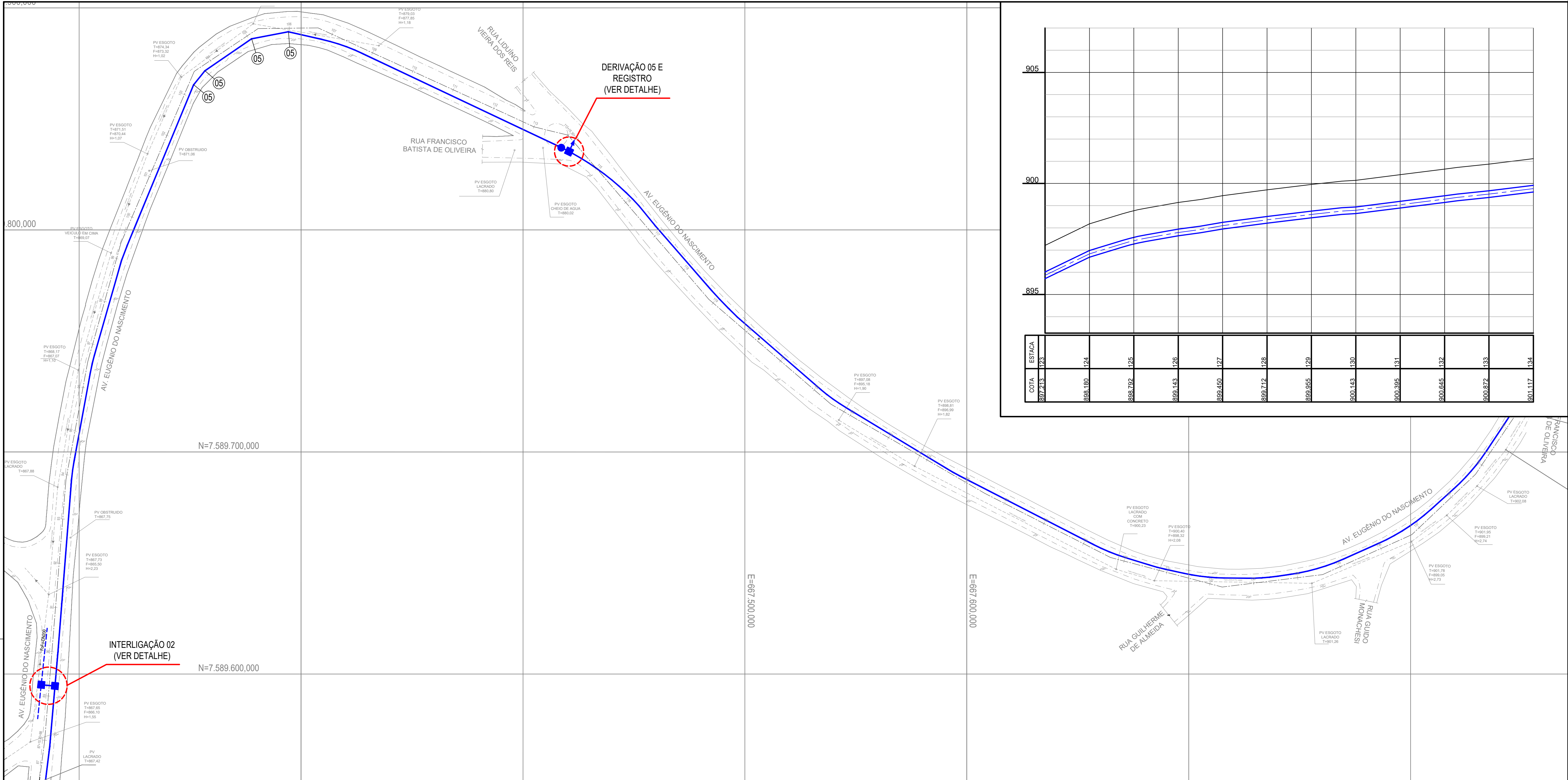
ESCALA: 1/1000

Nº REVISÃO DATA

0 EMISSÃO INICIAL 27/06/25

FOLHA: 03

DESENHISTA:



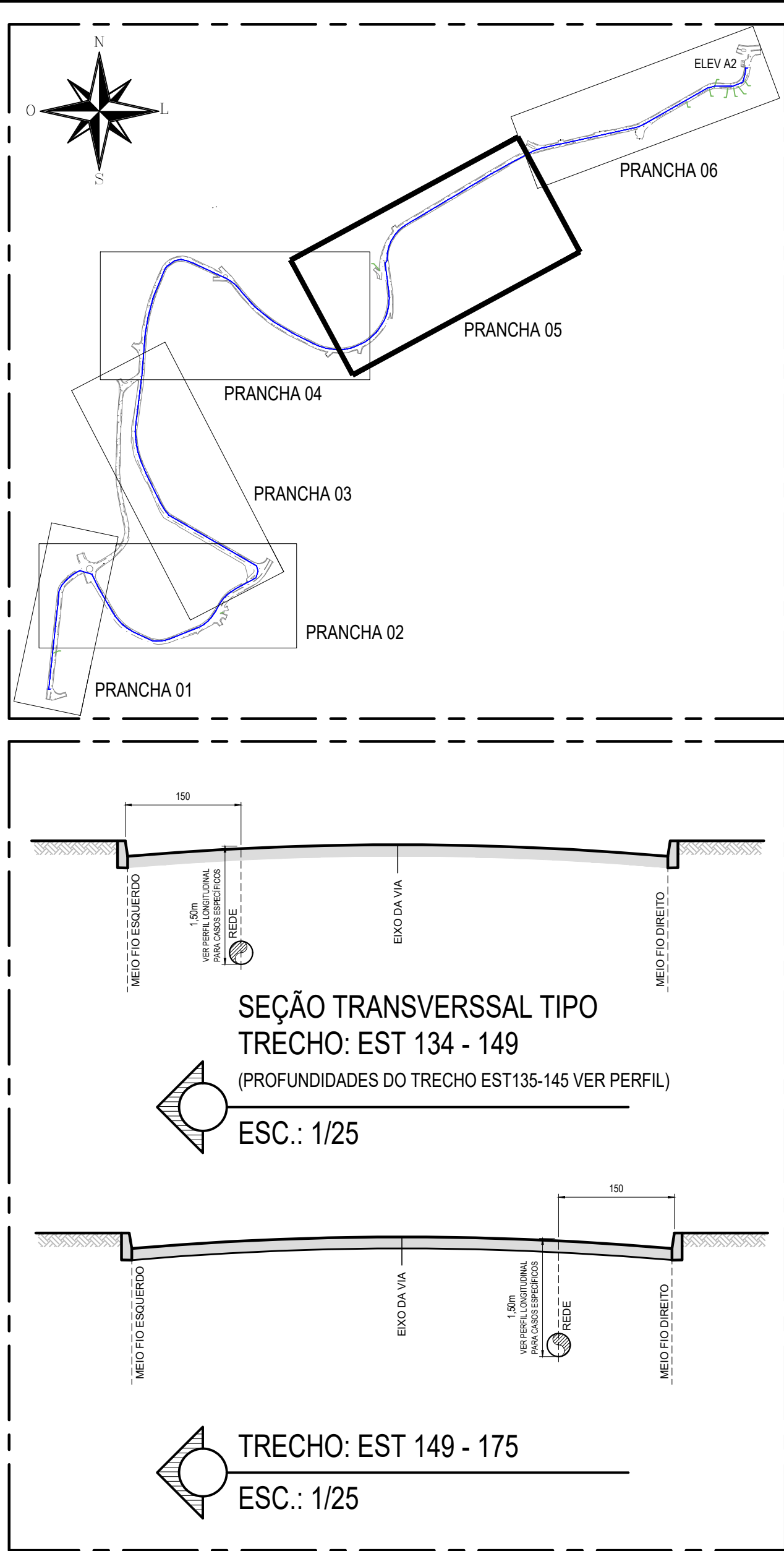
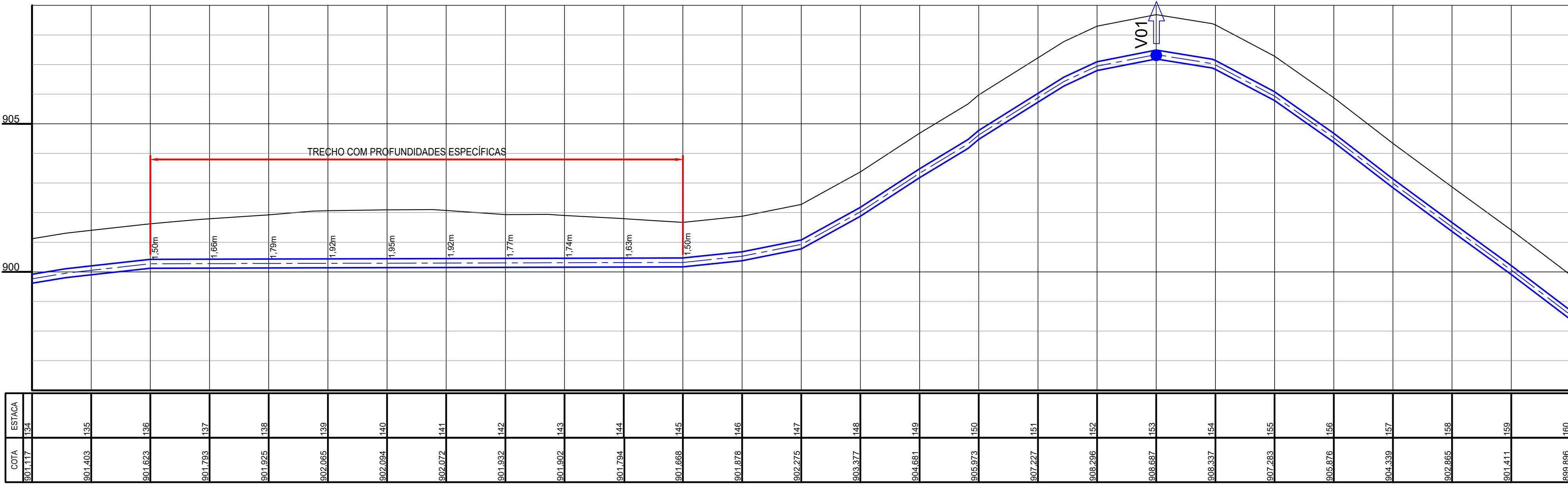
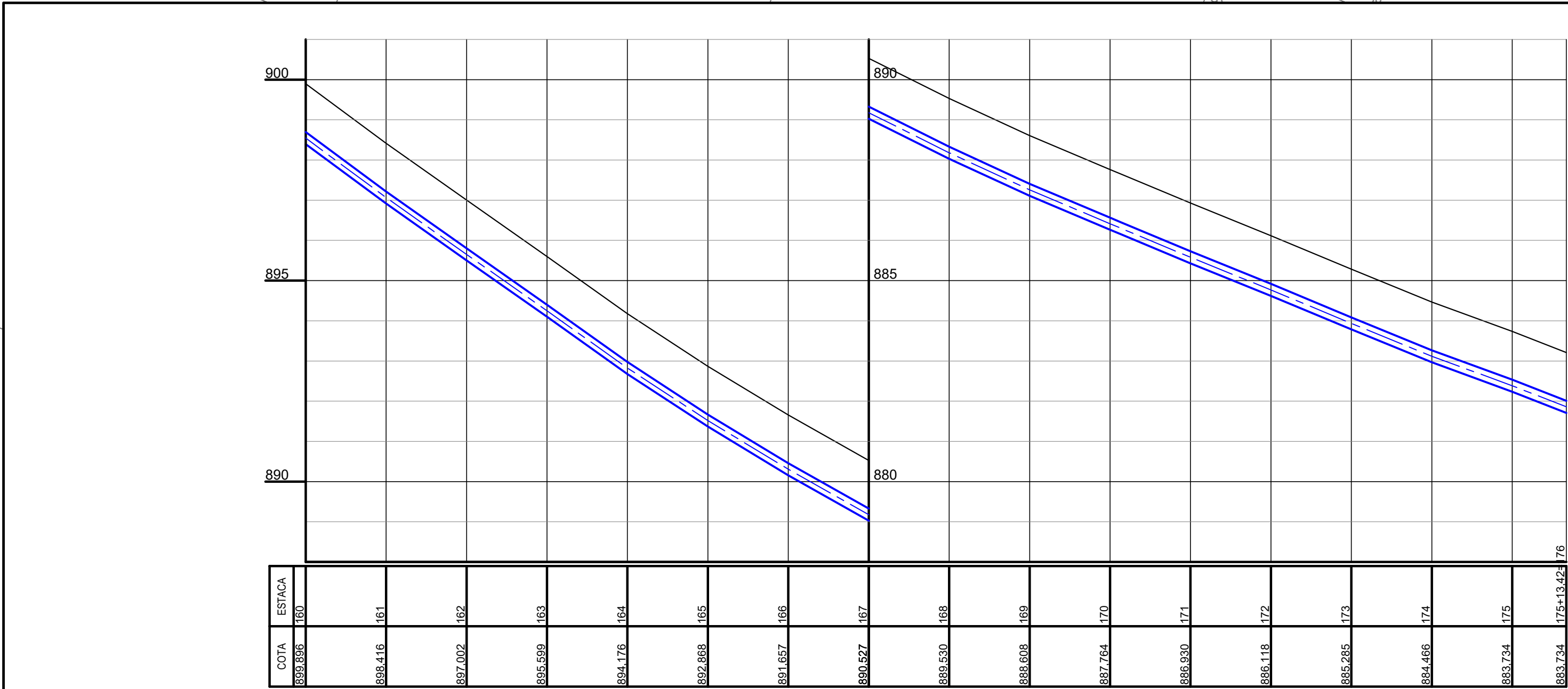
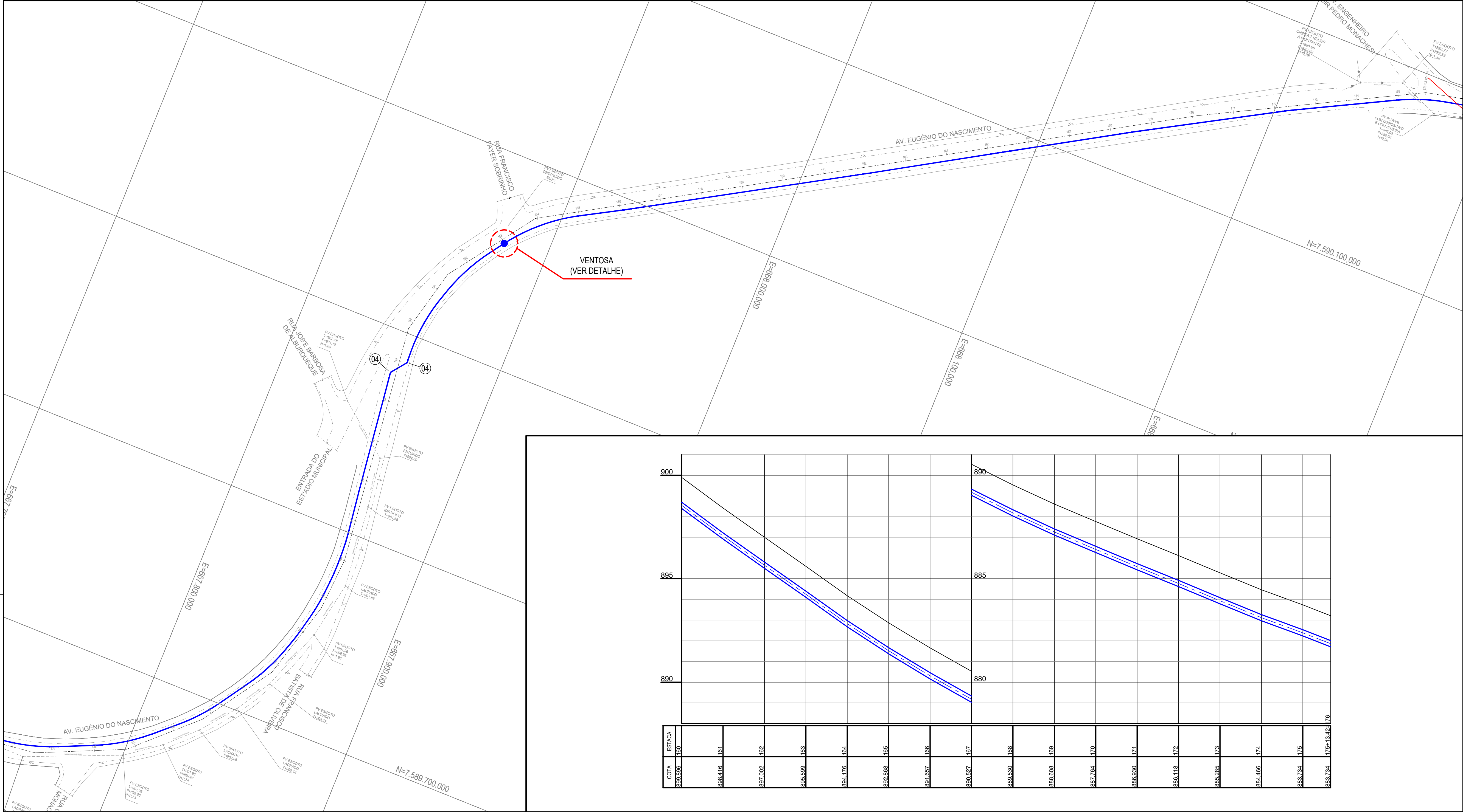
LISTA DE MATERIAIS					
ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UNID.	Material
01	CURVA 90° com BOLSAS JGS	300	02	un.	FcFo-PN10
02	CURVA 90° com FLANGES	100	01	un.	FcFo-PN10
2A	CURVA 90° com FLANGES	100	01	un.	FcFo-PN16
03	CURVA 90° com BOLSAS JGS	100	02	un.	FcFo-PN10
04	CURVA 45° com BOLSAS	300	06	un.	FcFo-PN10
05	CURVA 22° com BOLSAS	300	12	un.	FcFo-PN10
06	CURVA 11° com BOLSAS	300	03	un.	FcFo-PN10
07	TE com FLANGES	300	05	un.	FcFo-PN10
7A	TE com FLANGES	300	01	un.	FcFo-PN16
7B	TE com FLANGES	200	02	un.	FcFo-PN10
08	TE DE REDUÇÃO COM BOLSAS E FLANGE	300x100	02	un.	FcFo-PN10
09	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES	300x200	05	un.	FcFo-PN10
8A	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES	300x100	01	un.	FcFo-PN16
10	REDUÇÃO COM BOLSAS JGS	300x200	04	un.	FcFo-PN10
10A	REDUÇÃO COM BOLSAS JGS	300x250	02	un.	FcFo-PN10
11	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	300	23	un.	FcFo-PN10
11A	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	300	03	un.	FcFo-PN16
11B	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	200	08	un.	FcFo-PN10
12	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	100	01	un.	FcFo-PN10
12A	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	100	01	un.	FcFo-PN16
13	LUAVA DE CORRER JGS	300	02	un.	FcFo-PN10
13A	LUAVA DE CORRER JGS	250	01	un.	FcFo-PN10
14	LUAVA DE CORRER JGS	200	02	un.	FcFo-PN10
15	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	300	09	un.	FcFo-PN10
15A	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	300	02	un.	FcFo-PN16
16	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	200	07	un.	FcFo-PN10
17	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	100	02	un.	FcFo-PN10
17A	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	100	01	un.	FcFo-PN16
18	VENTOSA TRIPLEX FUNÇÃO	100	01	un.	FcFo-PN10
19	CAP	300	02	un.	FcFo-PN10
20	CAP	200	03	un.	FcFo-PN10
21	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=1,10m)	300	02	un.	FcFo-PN10
22	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,80m)	200	03	un.	FcFo-PN10
23	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,50m)	300	01	un.	FcFo-PN16
	TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00)	300	818	PVC - O PN12,5	
	TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00)	300	84	PVC - O PN16	
	TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00)	100	04	PVC - O PN12,5	

CESAMA
CIA. DE SAQUEAMENTO MUNICIPAL

ORDE
DIR. DESENVOLV. E EXPANSÃO

DEPO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS

REDE TRONCO JARDIM DA SERRA			Nº	REVISÃO	DATA
PLANTA BAIXA DA REDE E PERFS			0	EMIÇÃO INICIAL	27/06/25
NOME PROJETO: 3686-2025-EX-HID-SAA-RTA-JDS					
ESCALA: 1/1000	FOLHA: 04	DESENHISTA:			

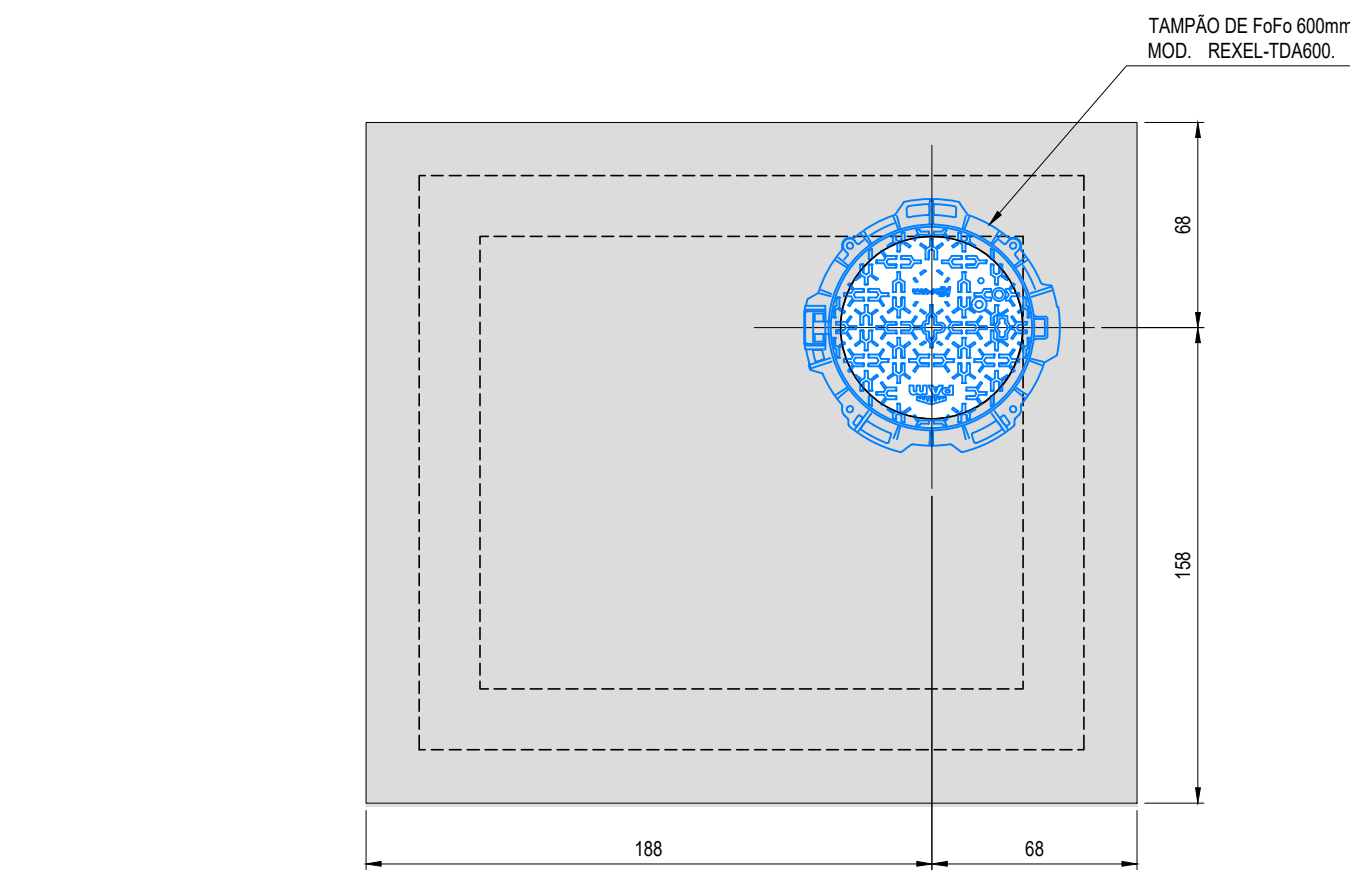


LISTA DE MATERIAIS					
ITEM	DESCRIÇÃO	ON	QUANT.	UNID.	Material
01	CURVA 90° com BOLSAS JGS	300	02	un.	FeFo-PN10
02	CURVA 90° com FLANGES	100	01	un.	FeFo-PN10
2A	CURVA 90° com FLANGES	100	01	un.	FeFo-PN16
03	CURVA 90° com BOLSAS JGS	100	02	un.	FeFo-PN10
04	CURVA 45° com BOLSAS	300	05	un.	FeFo-PN10
05	CURVA 20° com BOLSAS	300	12	un.	FeFo-PN10
06	CURVA 11° com BOLSAS	300	03	un.	FeFo-PN10
07	TE com FLANGES	300	05	un.	FeFo-PN10
7A	TE com FLANGES	300	01	un.	FeFo-PN10
7B	TE com FLANGES	200	02	un.	FeFo-PN10
08	TE DE REDUÇÃO COM BOLSAS E FLANGE	300x100	02	un.	FeFo-PN10
09	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES	300x200	05	un.	FeFo-PN10
8A	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES	300x100	01	un.	FeFo-PN16
10	REDUÇÃO COM BOLSAS JGS	300x200	04	un.	FeFo-PN10
10A	REDUÇÃO COM BOLSAS JGS	300x250	02	un.	FeFo-PN10
11	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	300	23	un.	FeFo-PN10
11A	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	300	03	un.	FeFo-PN16
11B	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	200	08	un.	FeFo-PN10
12	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	100	01	un.	FeFo-PN10
12A	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	100	01	un.	FeFo-PN16
13	LUAVA DE CORRER JGS	300	02	un.	FeFo-PN10
13A	LUAVA DE CORRER JGS	250	01	un.	FeFo-PN10
14	LUAVA DE CORRER JGS	200	02	un.	FeFo-PN10
15	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	300	09	un.	FeFo-PN10
15A	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	300	02	un.	FeFo-PN16
16	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	200	07	un.	FeFo-PN10
17	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	100	02	un.	FeFo-PN10
17A	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	100	01	un.	FeFo-PN16
18	VENTOSA TRIPLOCE FUNÇÃO	100	01	un.	FeFo-PN10
19	CAP	300	02	un.	FeFo-PN10
20	CAP	200	03	un.	FeFo-PN10
21	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=1,10m)	300	02	un.	FeFo-PN10
22	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,80m)	200	03	un.	FeFo-PN10
23	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,50m)	300	01	un.	FeFo-PN16
	TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00)	300	818	un.	PVC - O PN12,5
	TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00)	300	84	un.	PVC - O PN16
	TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00)	100	04	un.	PVC - O PN2,5

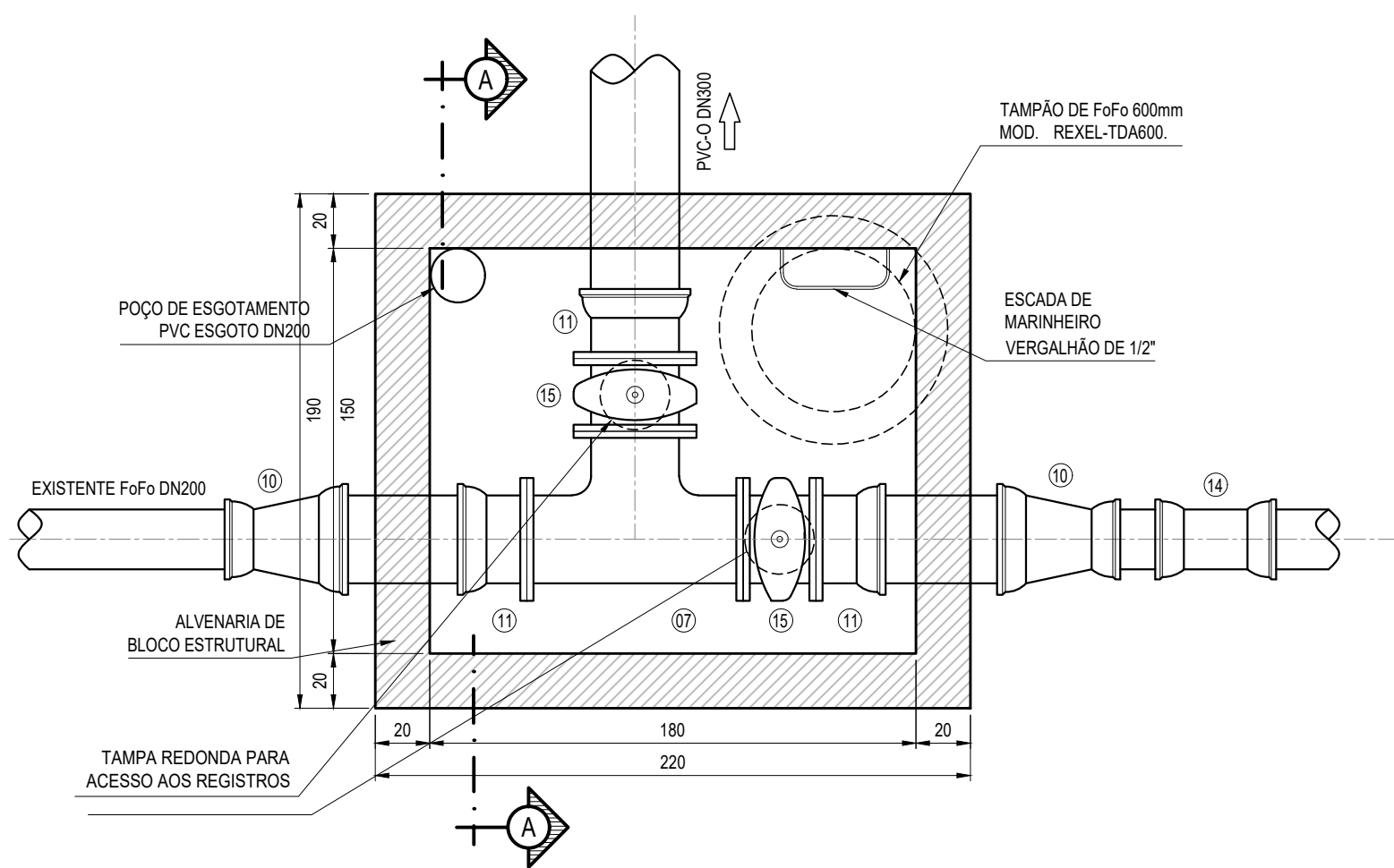


REDE TRONCO JARDIM DA SERRA			Nº	REVISÃO	DATA
PLANTA BAIXA DA REDE E PERFIS			0	EMIÇÃO INICIAL	27/06/25
NÚMERO PROJETO: 3686.2025-EX-HID-SAA-RTA-JDS					
ESCALA: 1/1000	FOLHA: 05	DESENHISTA:			

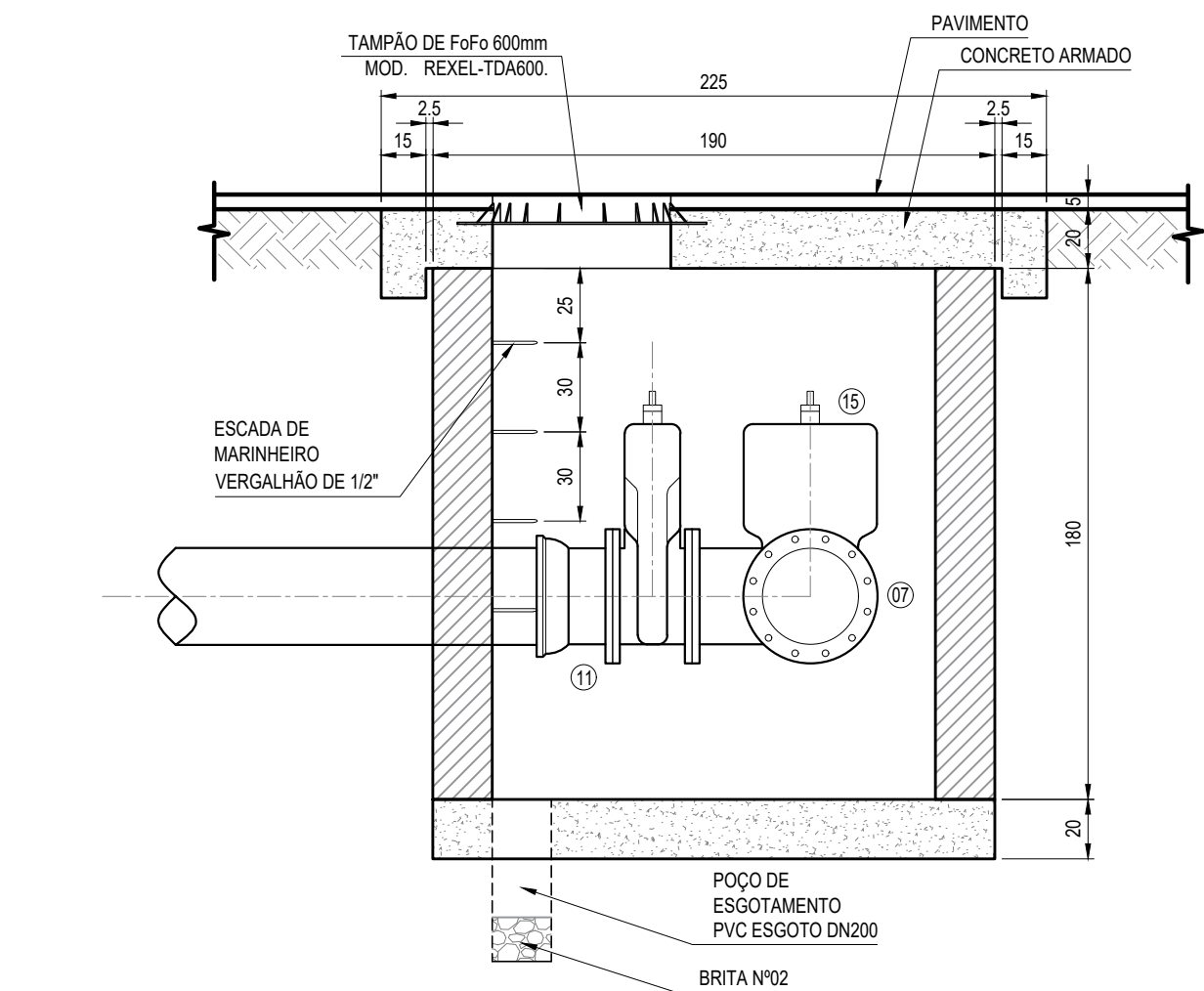
INTERLIGAÇÃO 01



VISTA SUPERIOR
ESC.: 1:25

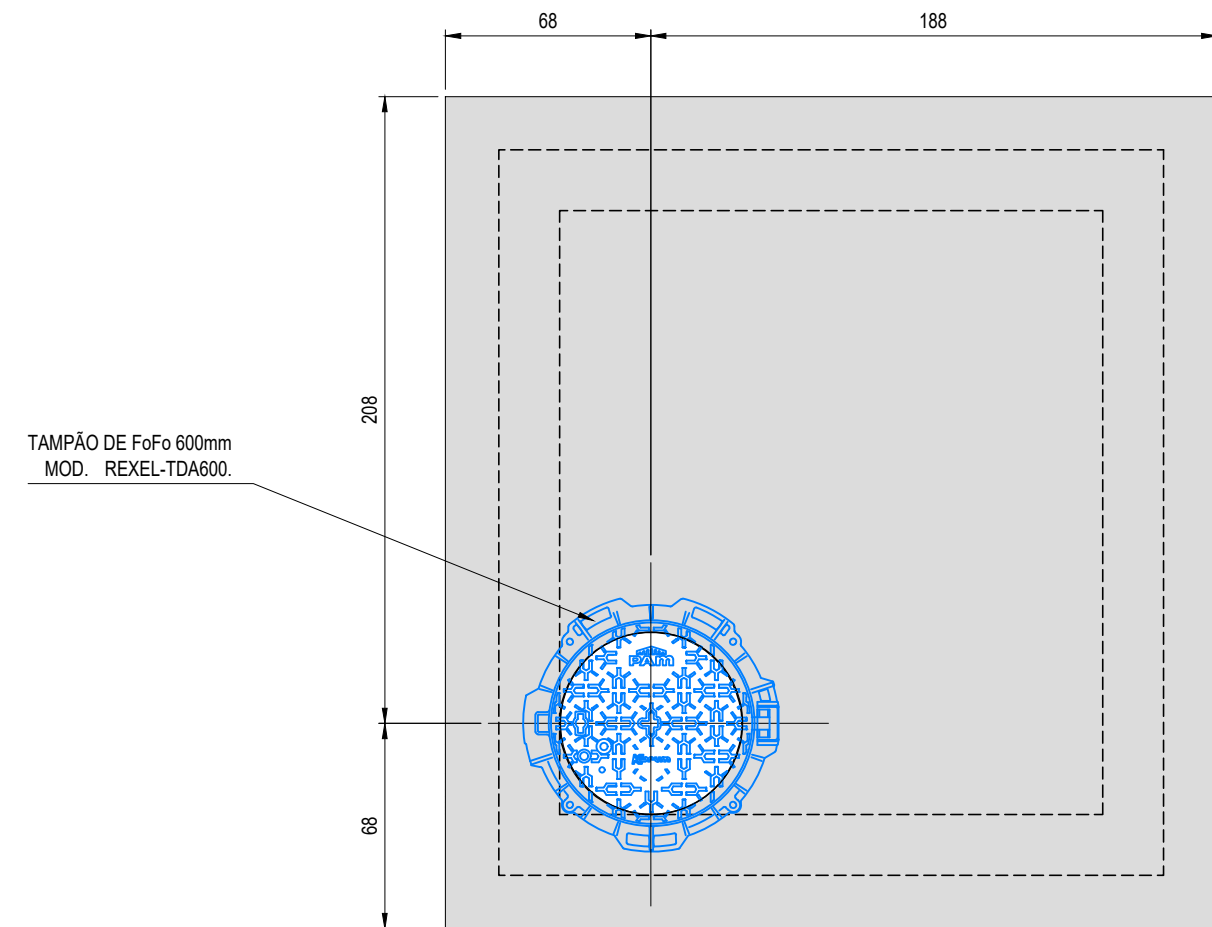


PLANTA BAIXA
ESC.: 1:25

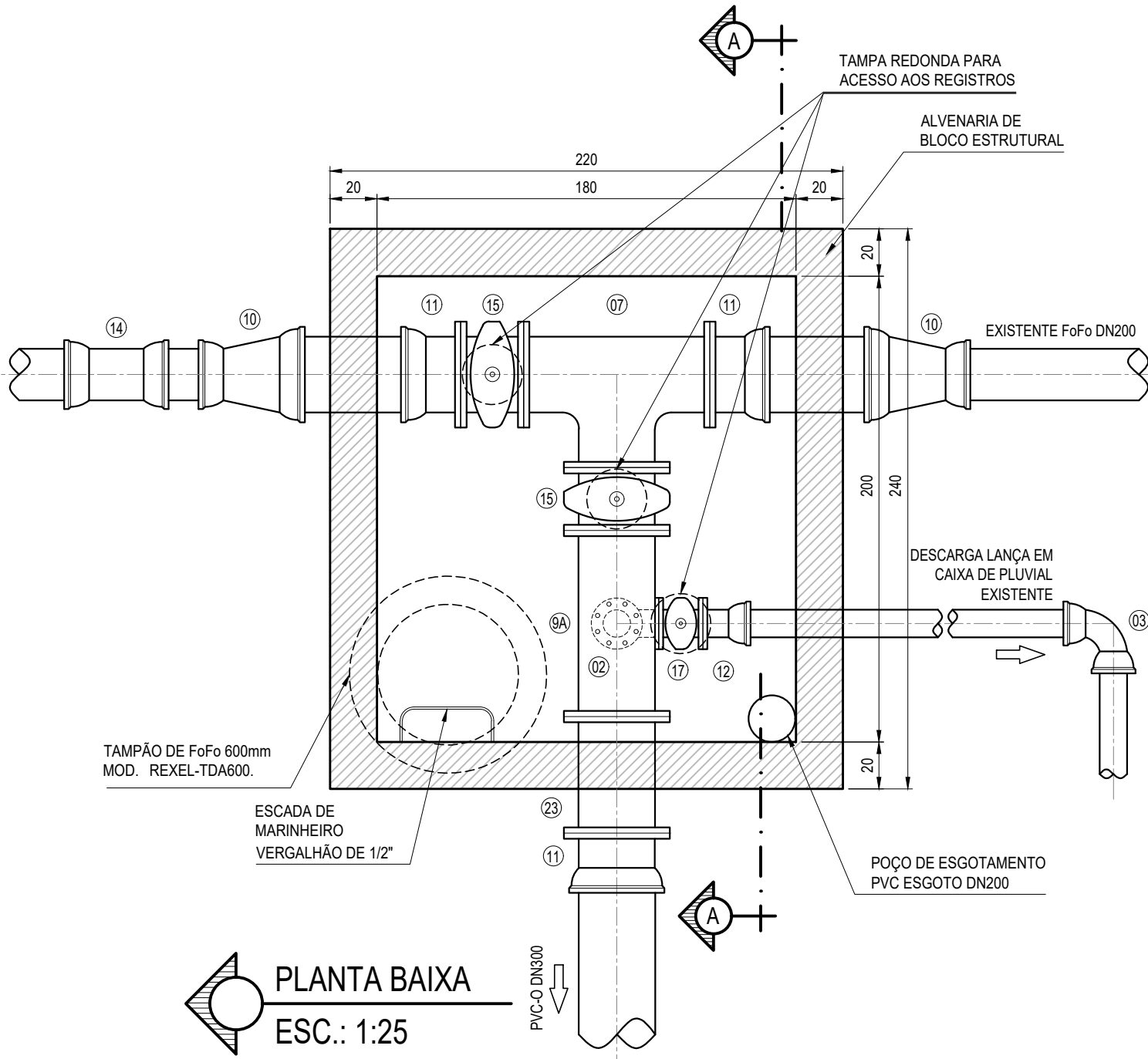


CORTE A - A
ESC.: 1/25

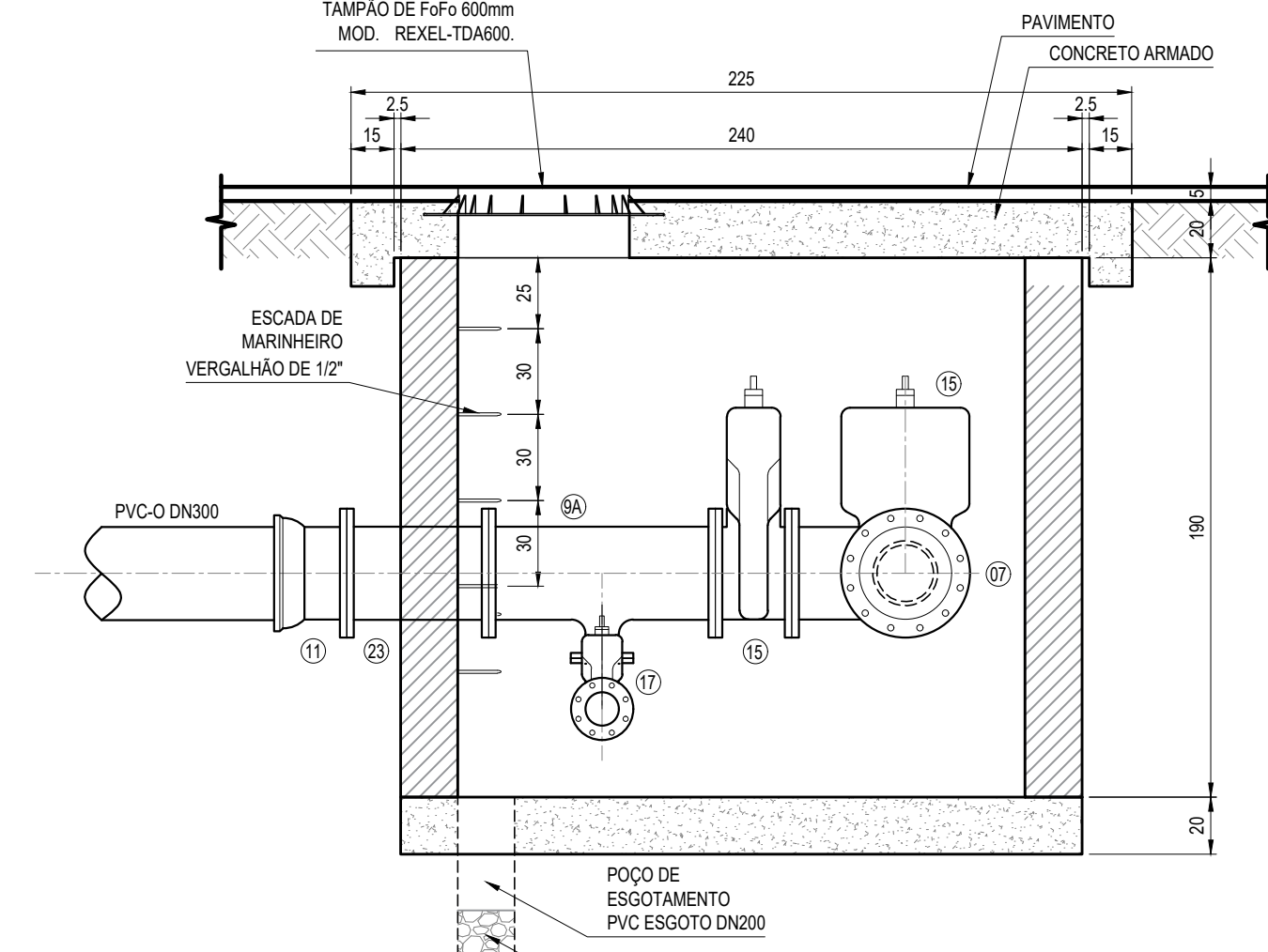
INTERLIGAÇÃO 04



VISTA SUPERIOR
ESC.: 1:25

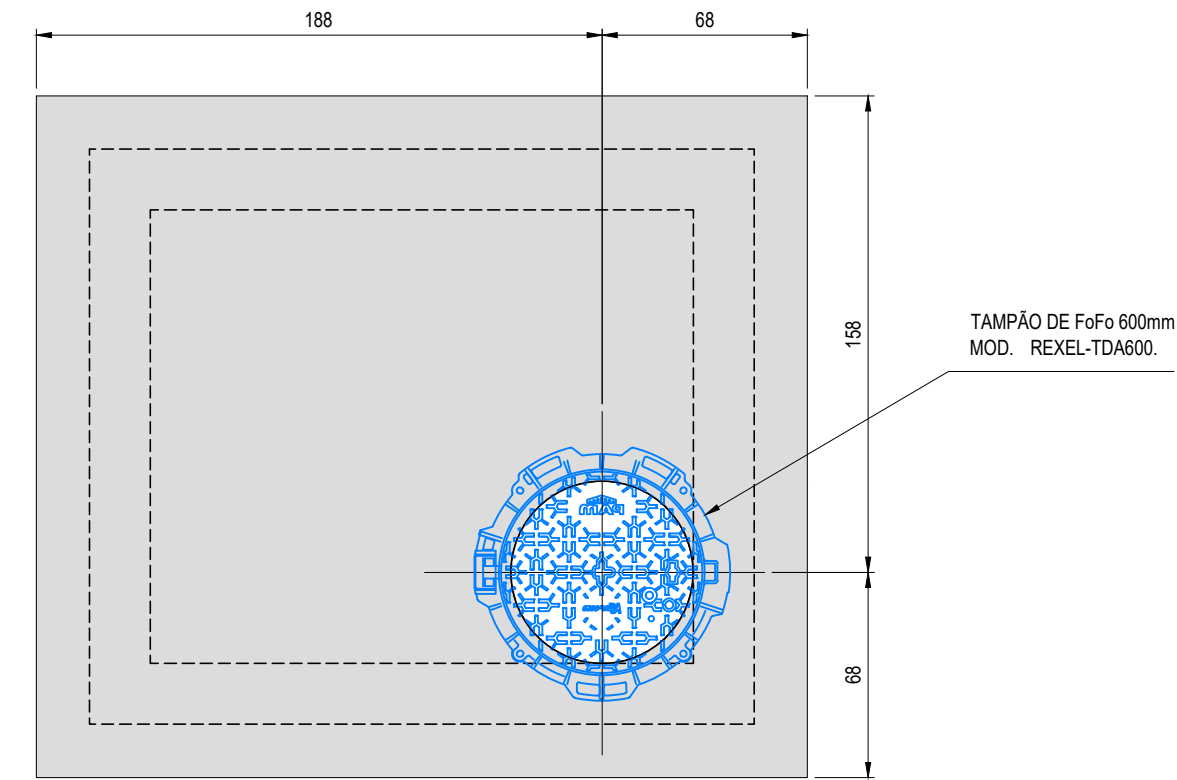


PLANTA BAIXA
ESC.: 1:25

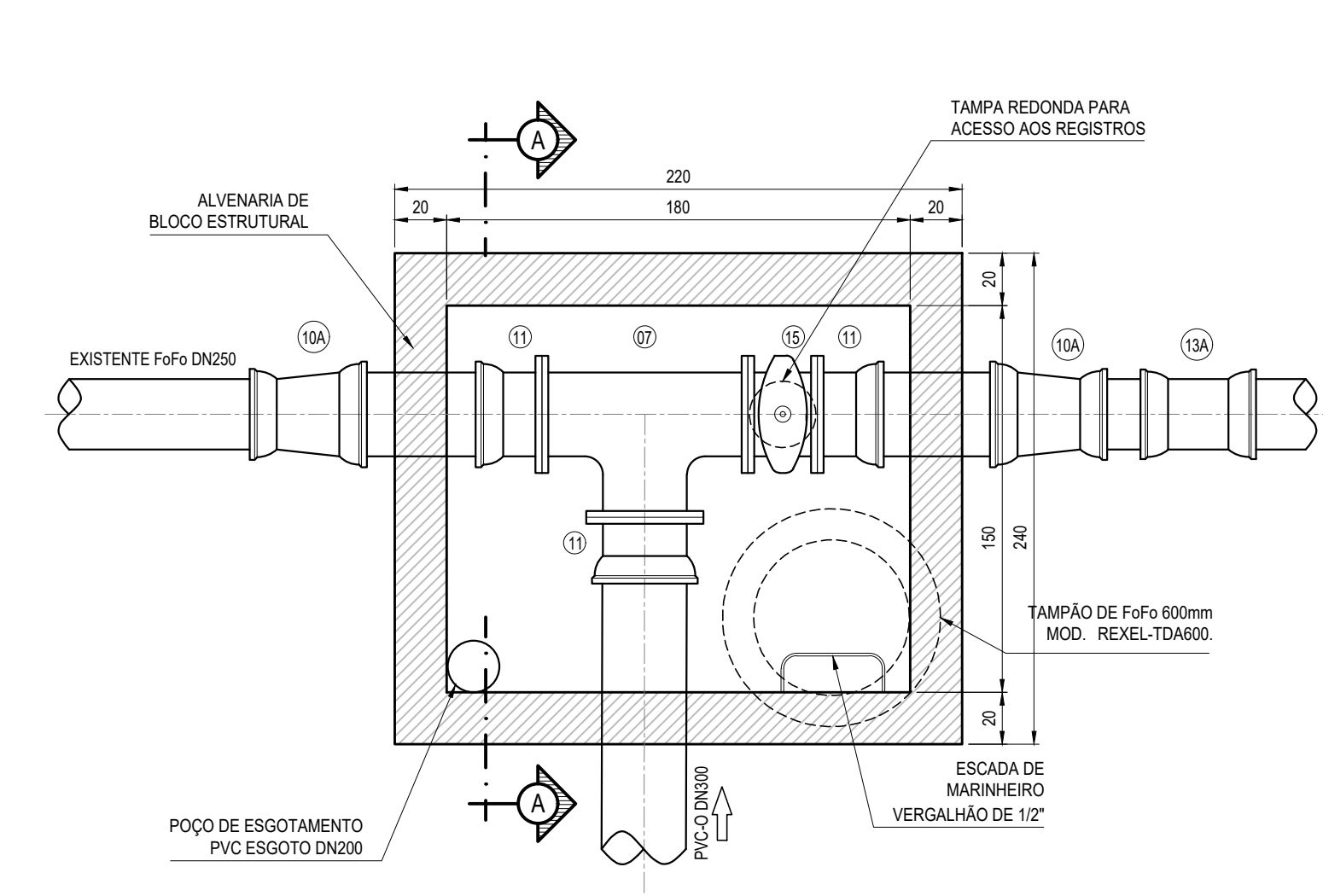


CORTE A - A
ESC.: 1/25

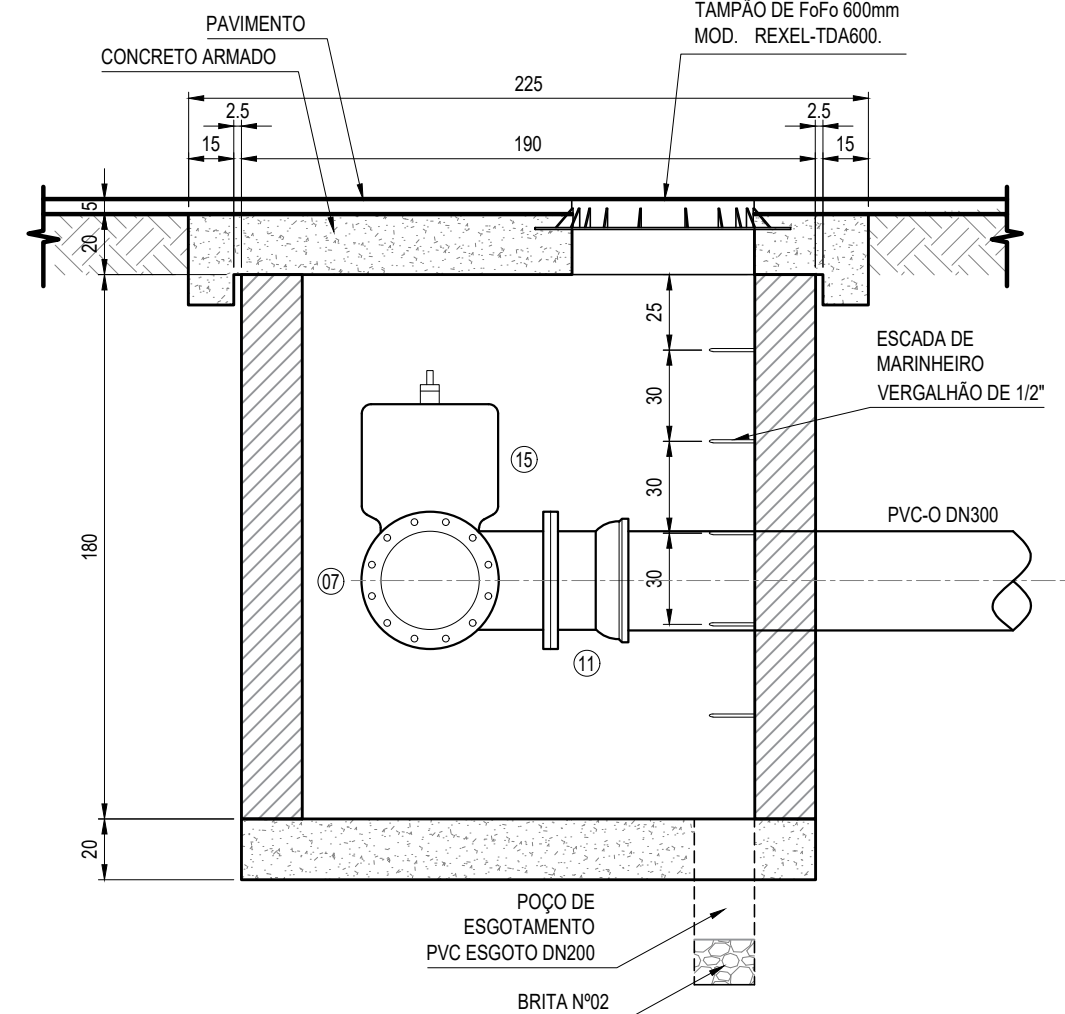
INTERLIGAÇÃO 05



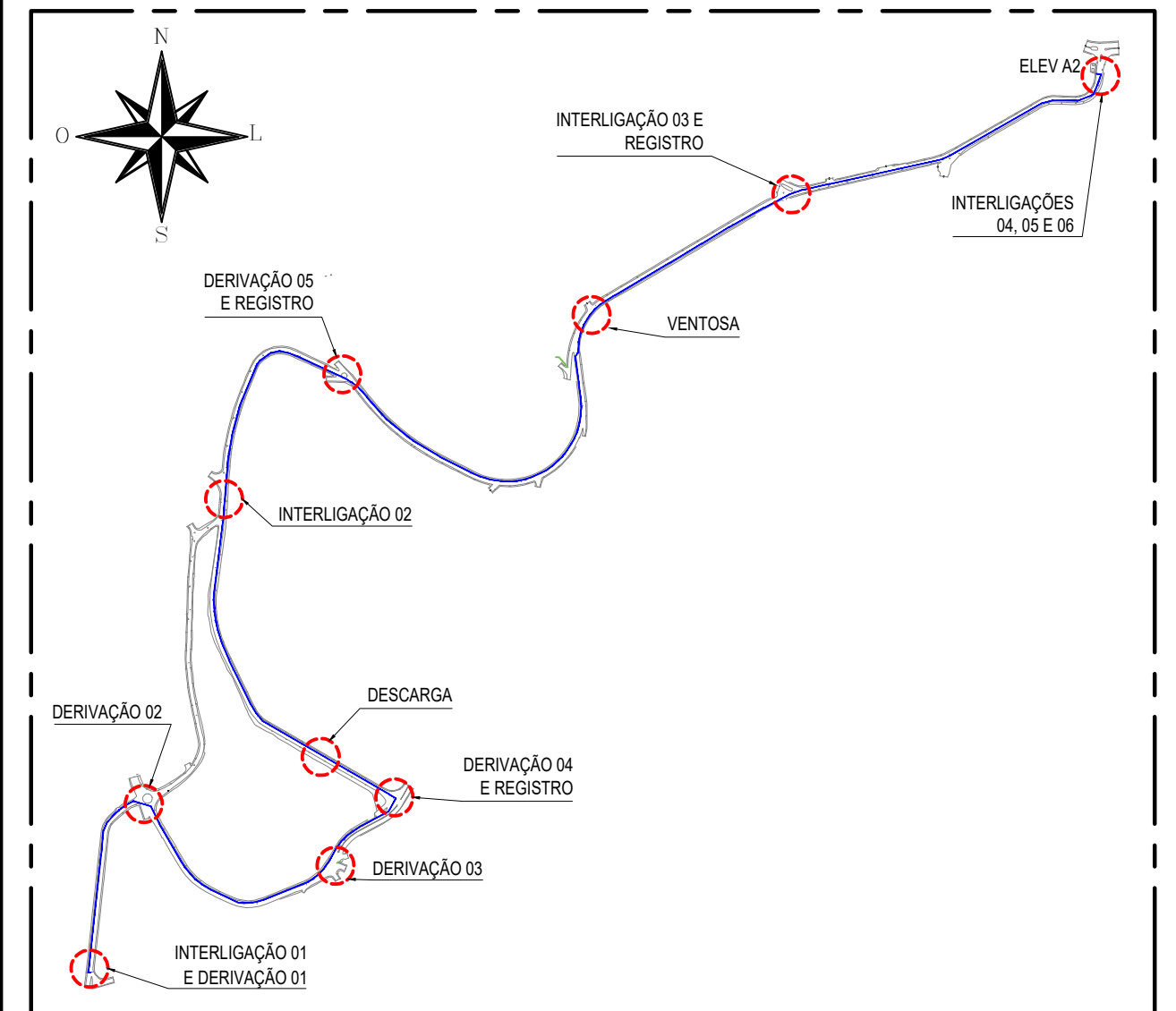
VISTA SUPERIOR
ESC.: 1:25



PLANTA BAIXA
ESC.: 1:25



CORTE A - A
ESC.: 1/25



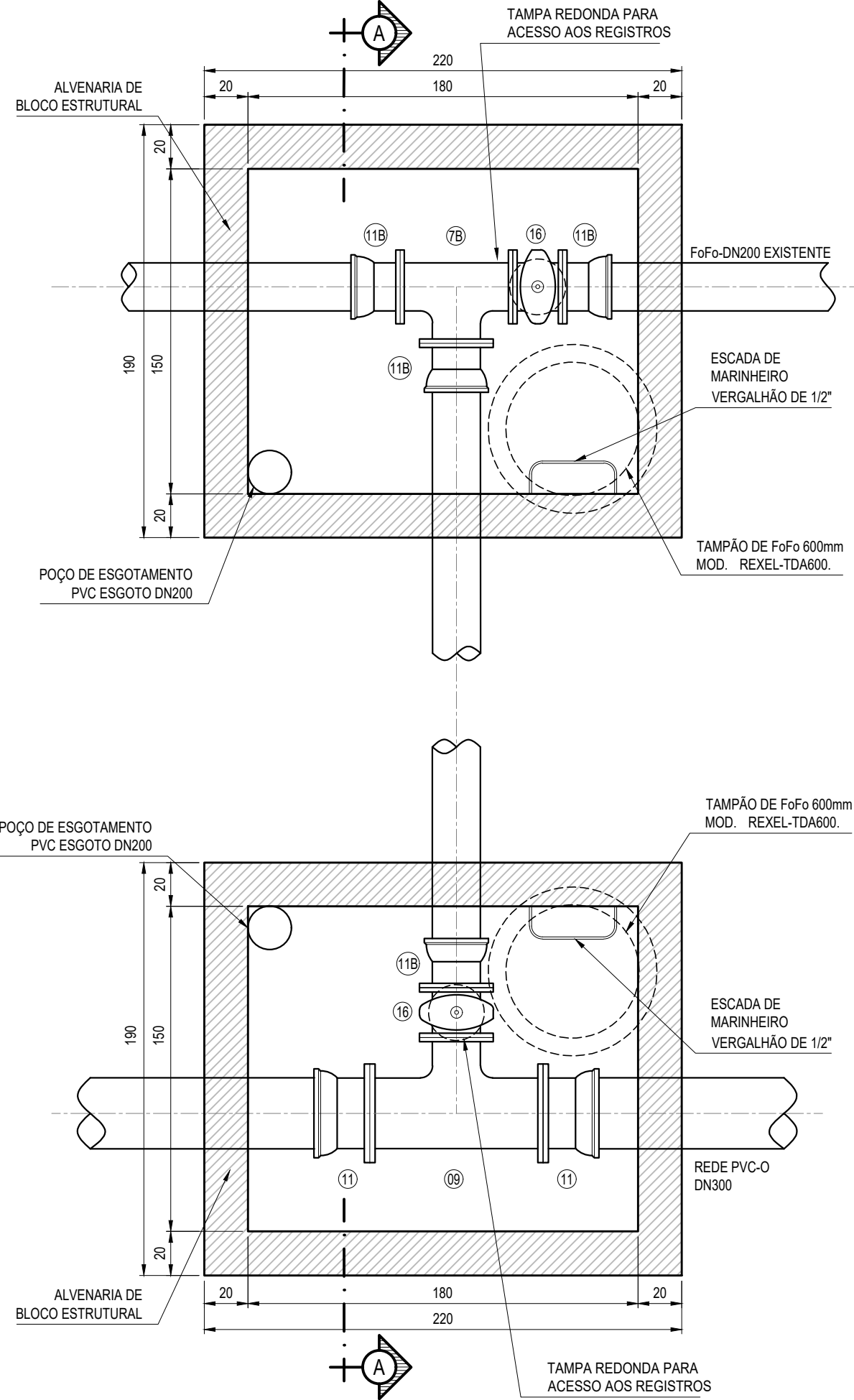
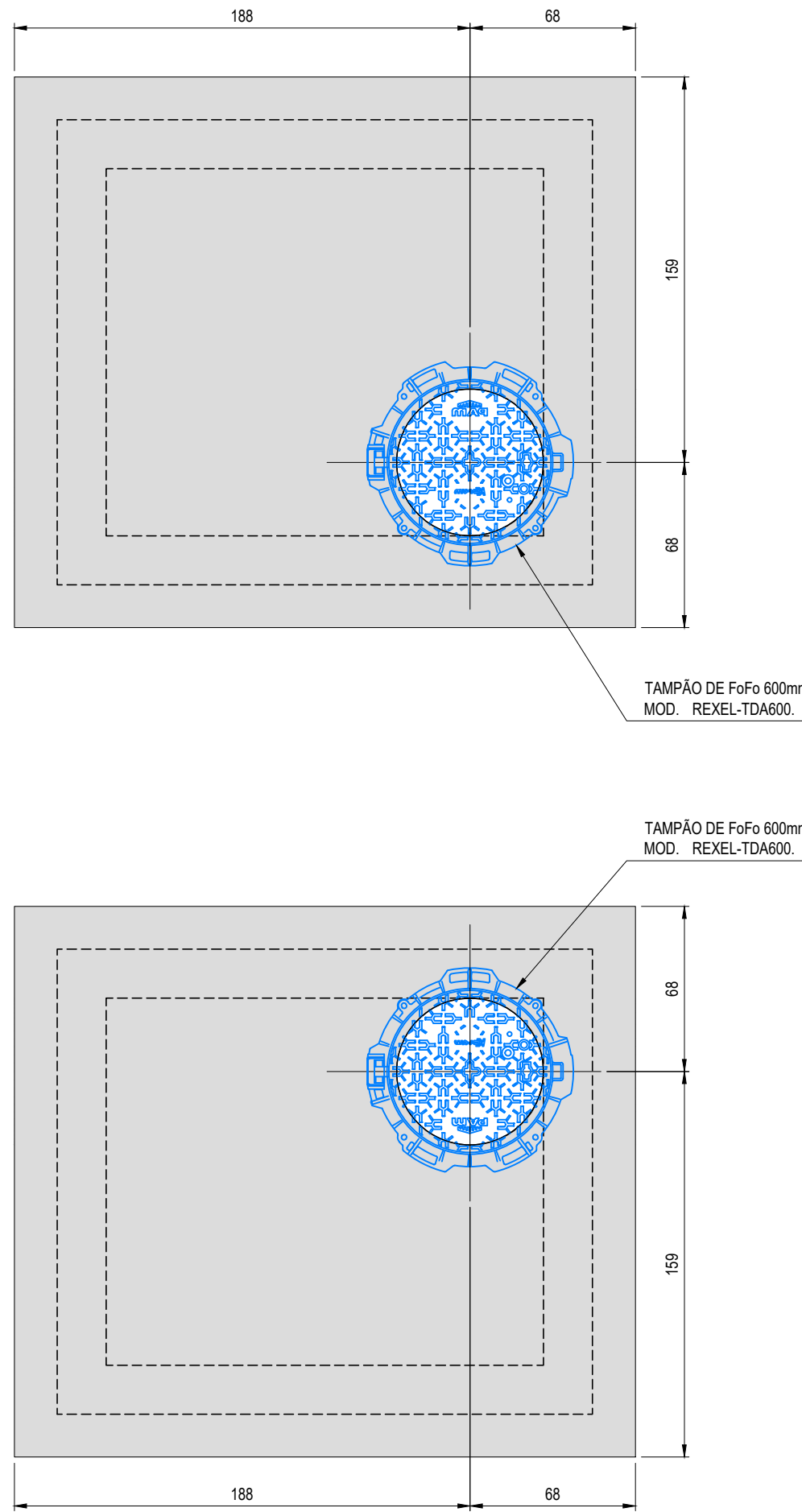
NOTAS

- 1- TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETRO E NÍVEIS EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- 2- ESTAQUEAMENTO A CADA 20m, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- 3- OS TUBOS E CONEXÕES PODEM SOFRER PEQUENAS DEFLEXÕES DURANTE A INSTALAÇÃO. CONSULTAR FABRICANTE PARA METODOLOGIA DE INSTALAÇÃO.
- 4- DEVERÁ SER FEITA A ANCORAGEM EM TODAS AS CONEXÕES.
- 6- PARA AS ESTRUTURAS DE CONCRETO, VER PROJETO ESTRUTURAL.
- 7- O FUNDO DA VALA, MESMO REGULARIZADO, SÓ DEVERÁ SERVIR COMO BASE QUANDO FOR DE BOA QUALIDADE E ISENTO DE PEDRAS. CASO CONTRÁRIO, SUBSTITUIR A BASE POR SOLO ADEQUADO;
- 8- ESPESURA DA CAMADA DE BASE DA TUBULAÇÃO: MIN. 10,0cm (PARA SOLOS ROCHOSOS);
- 9- PARA ENVOLVIMENTO DA TUBULAÇÃO DEVE-SE APLICAR, TAMBÉM, SOLO ISENTO DE PEDRAS, COMPACTADO ADEQUADAMENTE, SENDO QUE O SOLO UTILIZADO PARA O ENCHIMENTO DA VALA NÃO DEVERÁ CONTER CORPOS ESTRANHOS COM DIMENSÕES NOTÁVEIS;

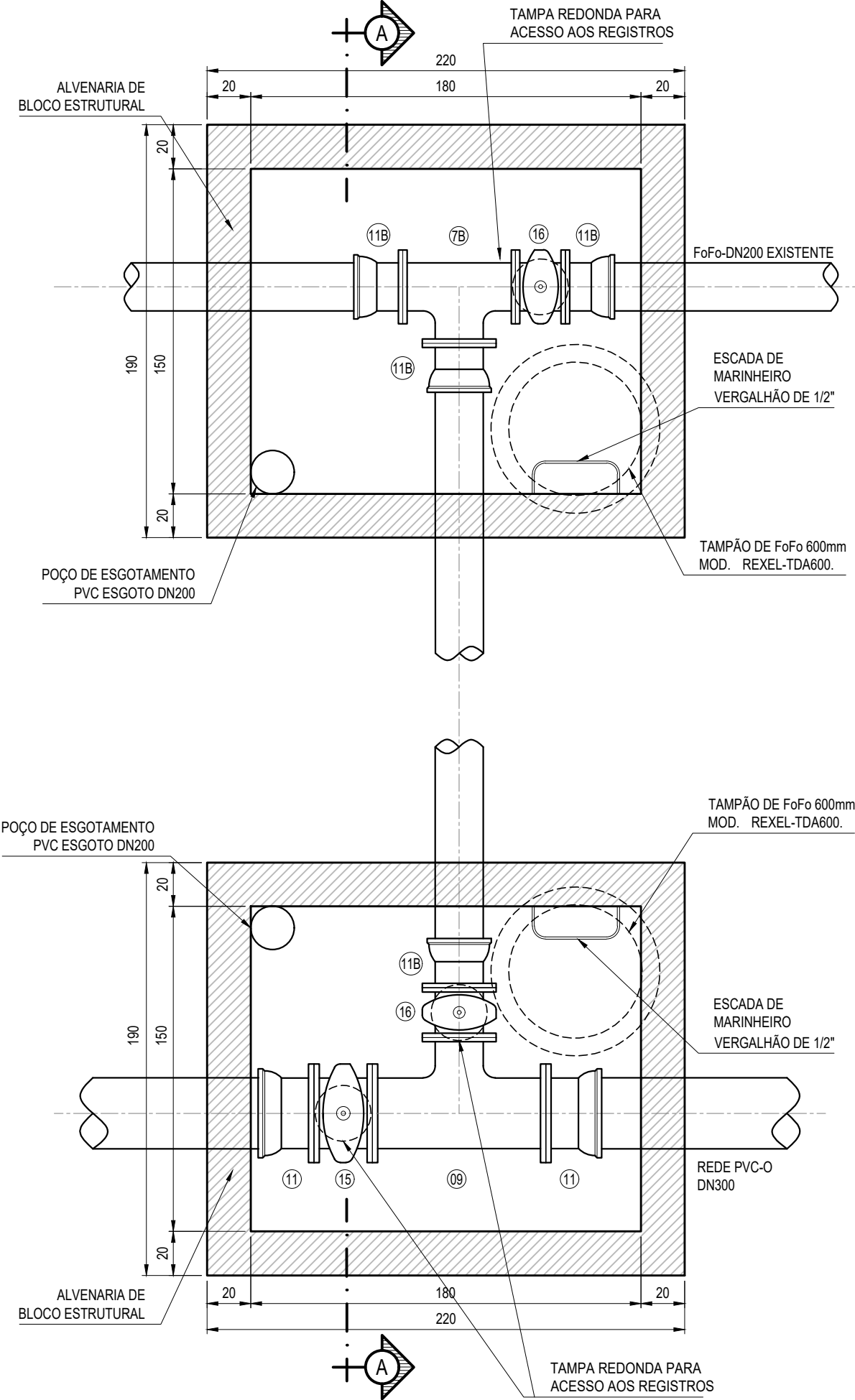
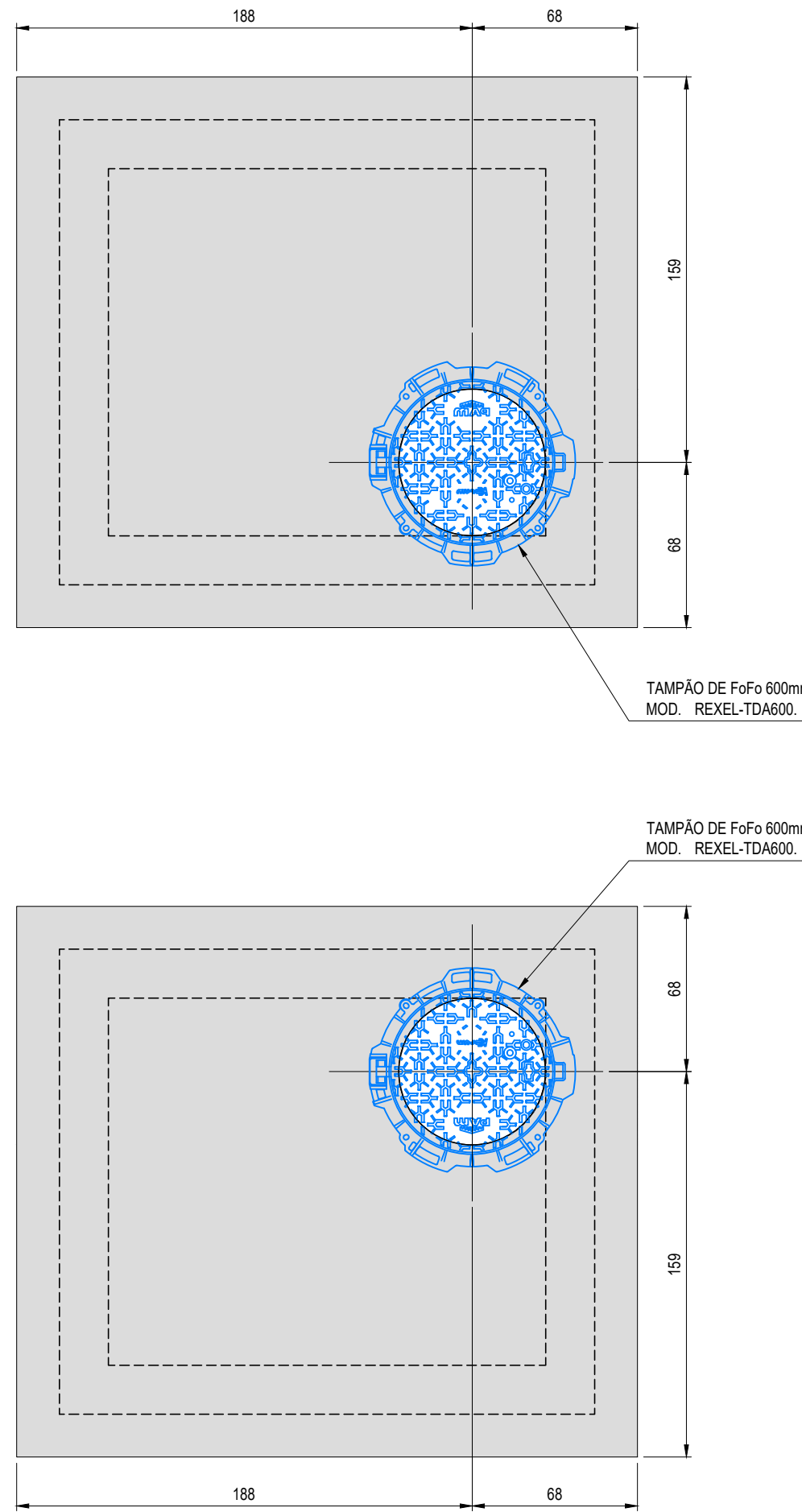
LISTA DE MATERIAIS

ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UND.	Material
01	CURVA 90° com BOLSAS JGS	300	02	un.	FøFø-PN10
02	CURVA 90° com FLANGES	100	02	un.	FøFø-PN10
03	CURVA 90° com BOLSAS JGS	100	02	un.	FøFø-PN10
04	CURVA 45° com BOLSAS	300	05	un.	FøFø-PN10
05	CURVA 22° com BOLSAS	300	12	un.	FøFø-PN10
06	CURVA 11° com BOLSAS	300	03	un.	FøFø-PN10
07	TÊ com FLANGES	300	06	un.	FøFø-PN10
7A	TÊ com FLANGES	200	02	un.	FøFø-PN10
08	TÊ DE REDUÇÃO COM BOLSAS E FLANGE	300x100	02	un.	FøFø-PN10
09	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES	300x200	05	un.	FøFø-PN10
9A	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES	300x100	01	un.	FøFø-PN10
10	REDUÇÃO COM BOLSAS JGS	300x200	04	un.	FøFø-PN10
10A	REDUÇÃO COM BOLSAS JGS	300x250	02	un.	FøFø-PN10
11	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	300	28	un.	FøFø-PN10
11A	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	200	06	un.	FøFø-PN10
12	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	100	02	un.	FøFø-PN10
13	LUVA DE CORRER JGS	300	02	un.	FøFø-PN10
13A	LUVA DE CORRER JGS	250	01	un.	FøFø-PN10
14	LUVA DE CORRER JGS	200	02	un.	FøFø-PN10
15	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	300	11	un.	FøFø-PN10
16	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	200	07	un.	FøFø-PN10
17	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	100	03	un.	FøFø-PN10
18	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO	100	01	un.	FøFø-PN10
19	CAP	300	02	un.	FøFø-PN10
20	CAP	200	03	un.	FøFø-PN10
21	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=1,10m)	300	02	un.	FøFø-PN10
22	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,60m)	200	03	un.	FøFø-PN10
23	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,50m)	300	01	un.	FøFø-PN10
TUBO PONTA e BOLSA (L=6.00)		300	699	un.	PVC - O
TUBO PONTA e BOLSA (L=6.00)		100	04	un.	PVC - O

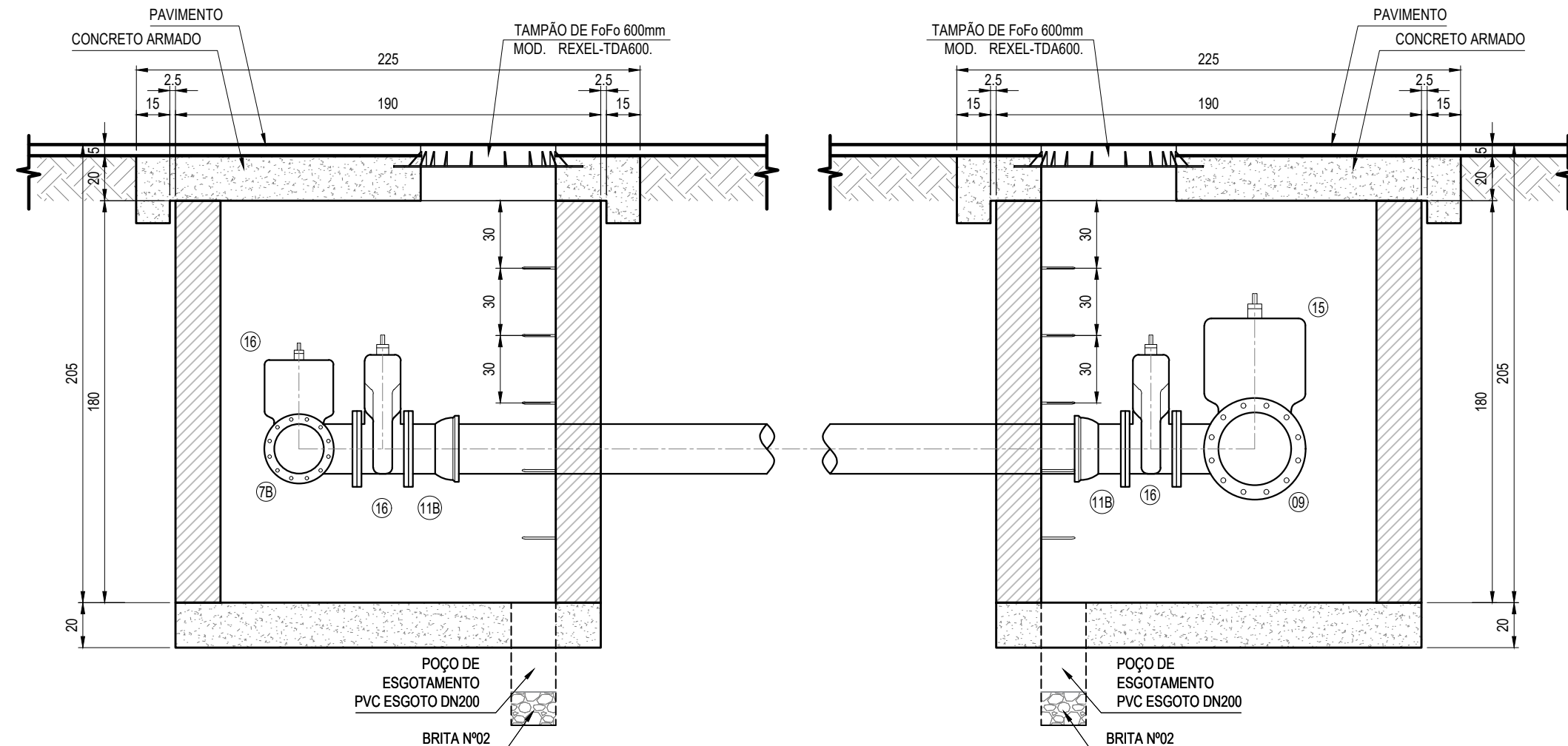
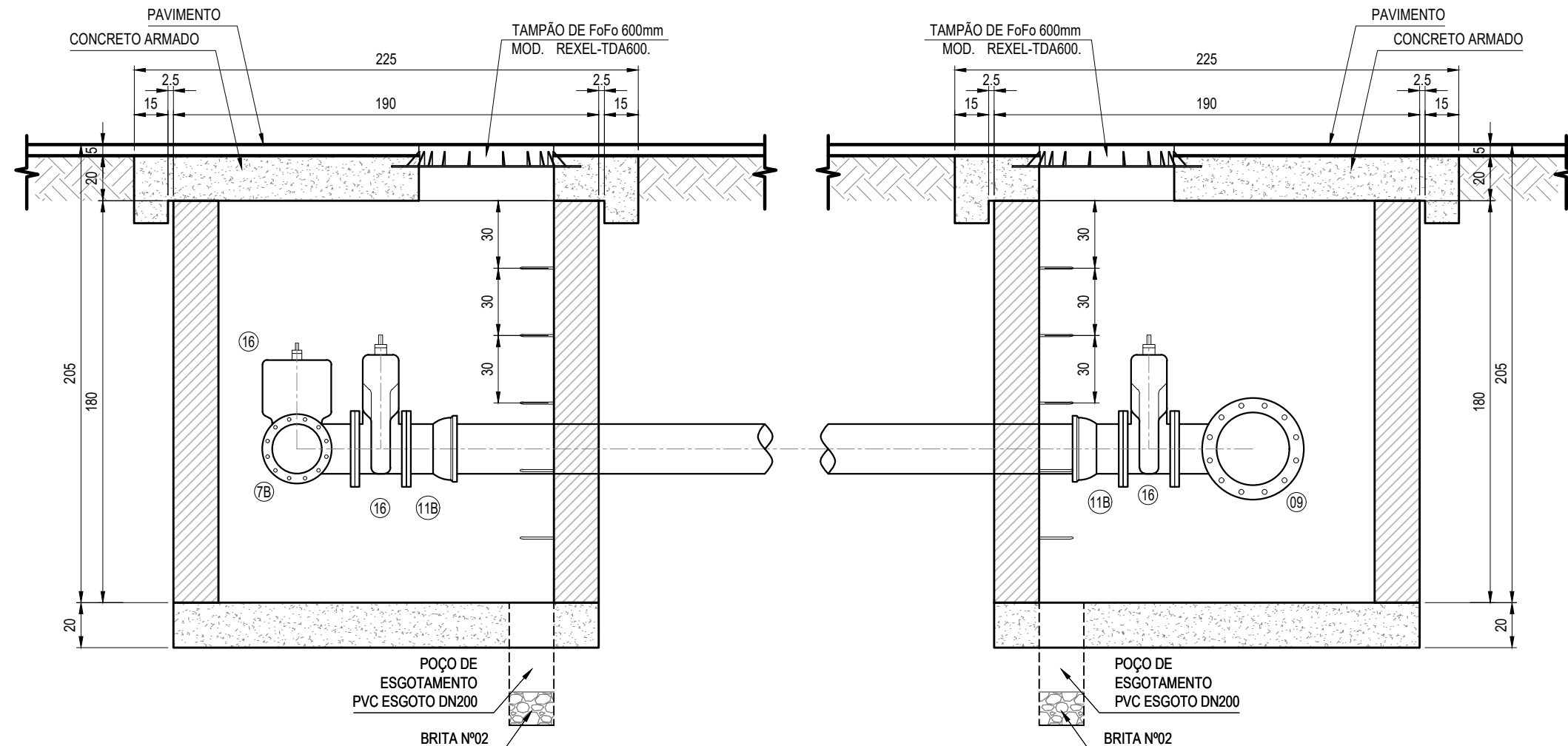
INTERLIGAÇÃO 02



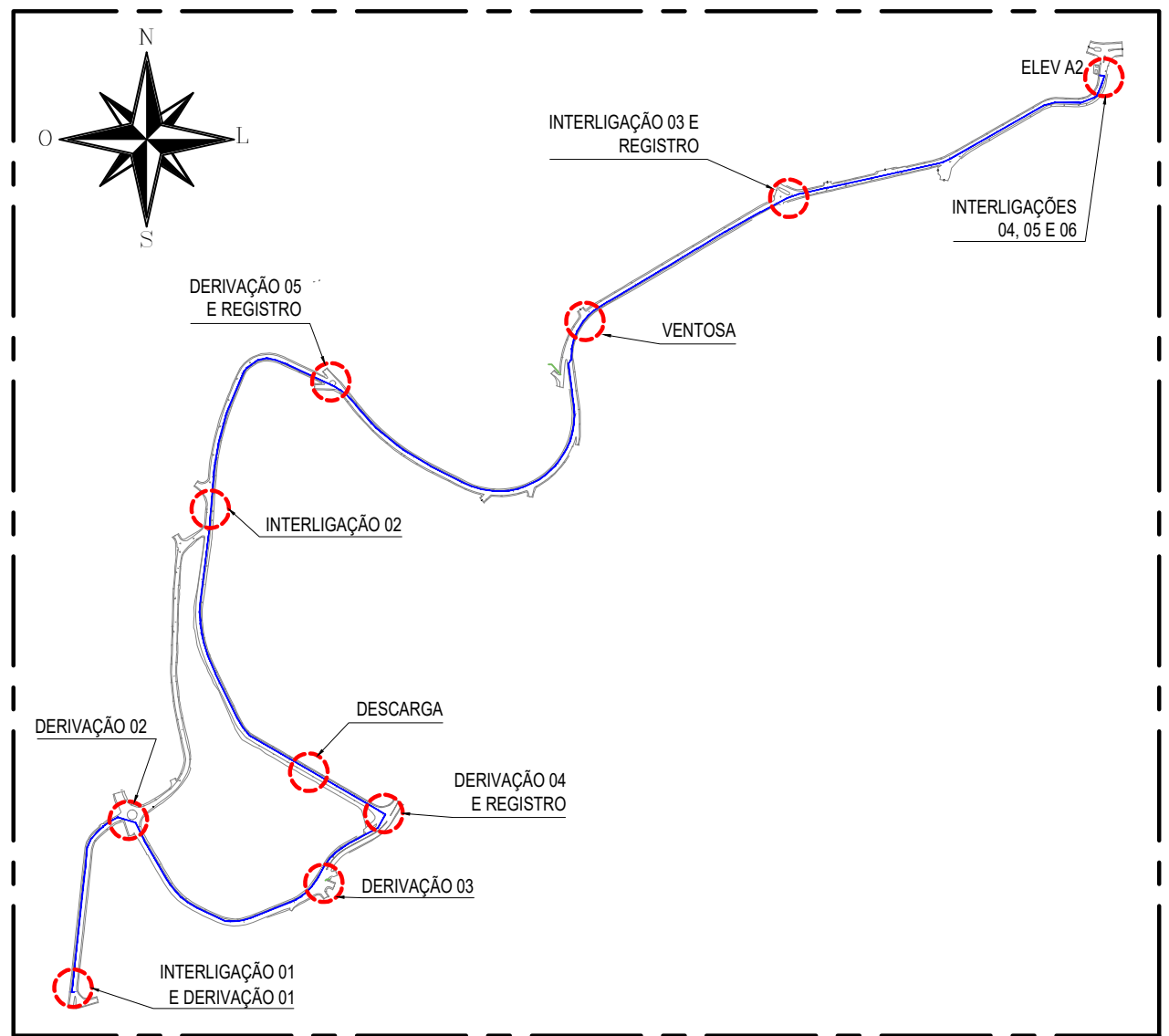
INTERLIGAÇÃO 03



VISTA SUPERIOR
ESC.: 1:25



CORTE A - A
ESC.: 1/25



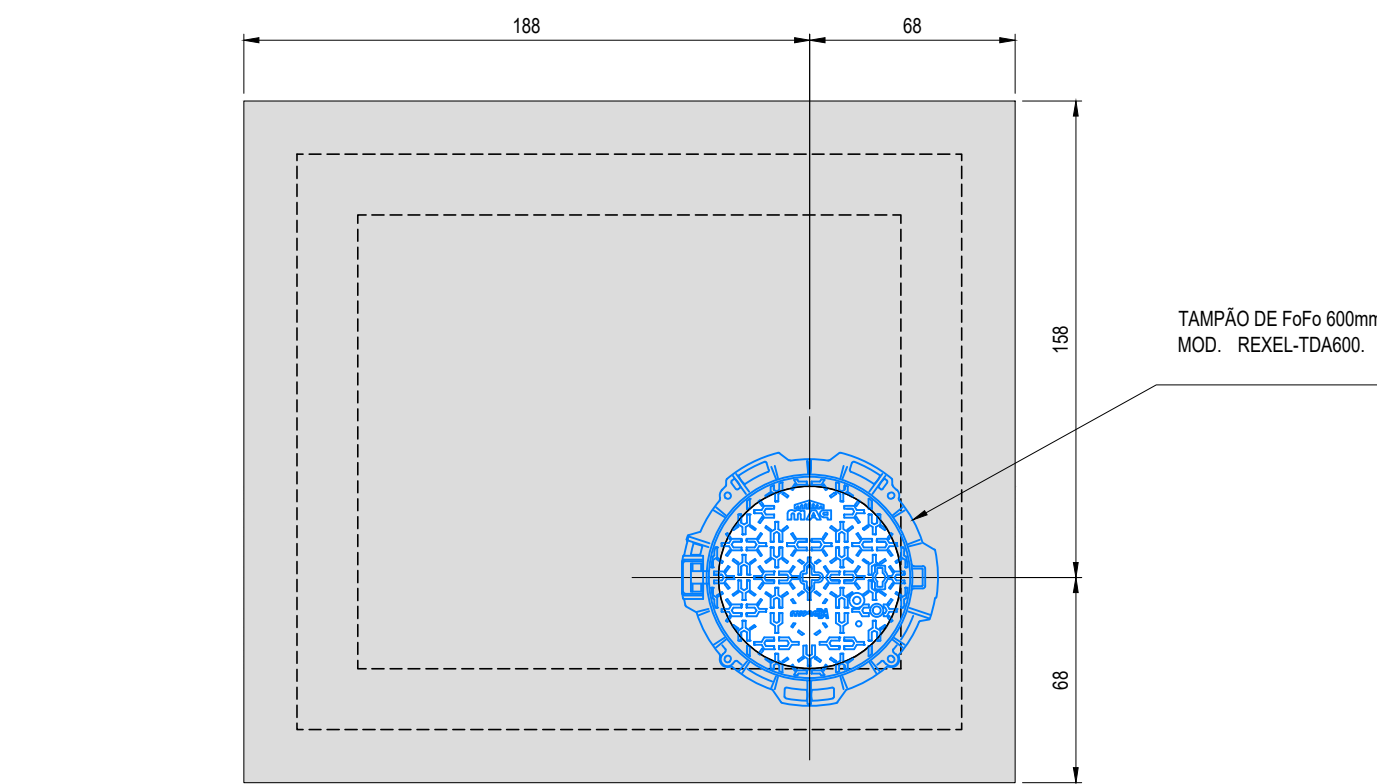
	MATERIAL/DN	EXTENSÃO (m)
	PVC-O PN12,5 DN300	3.583,00
	PVC-O PN16 DN300	486,00

NOTAS

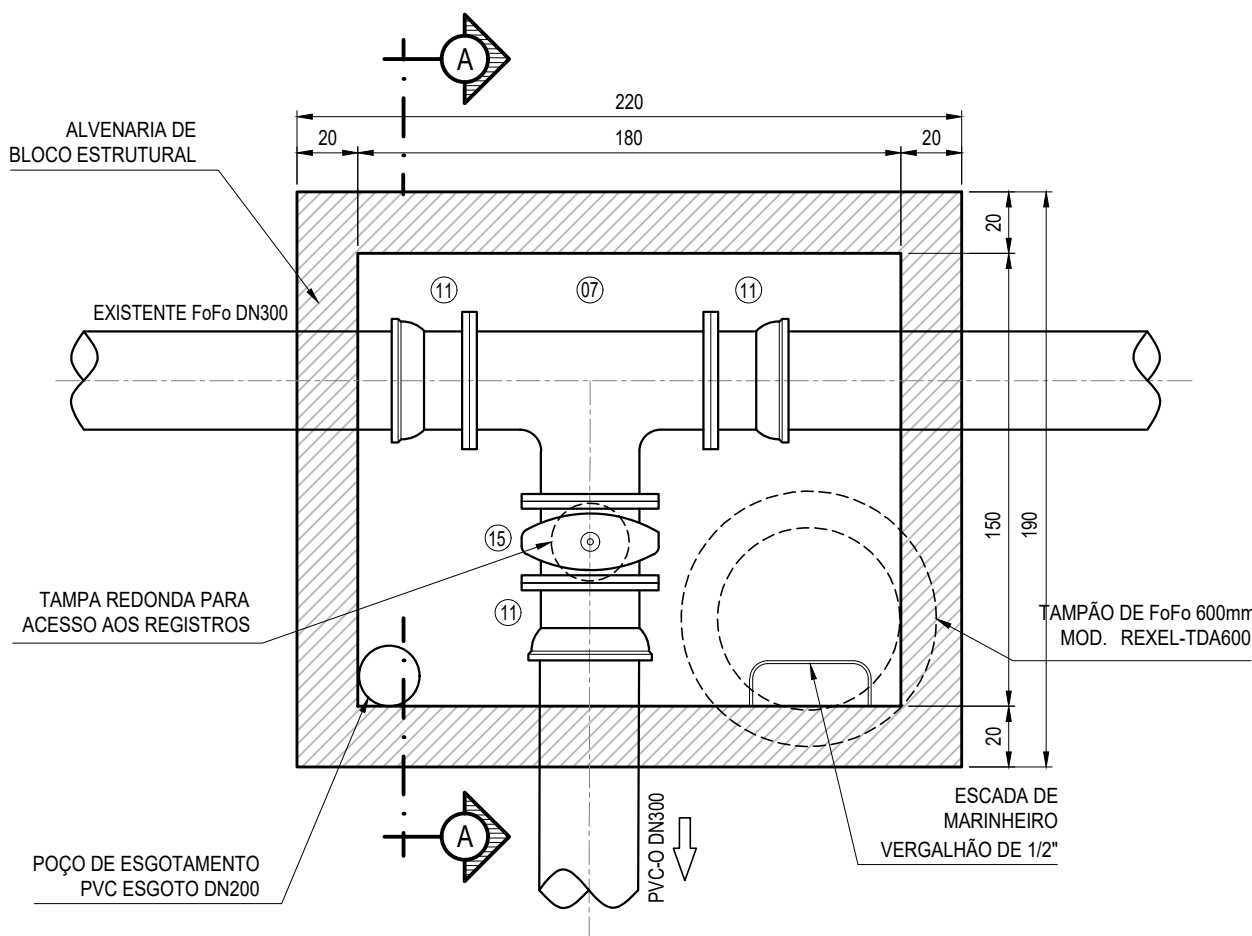
- TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETRO E NÍVEIS EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- ESTAQUEAMENTO A CADA 20m, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- OS TUBOS E CONEXÕES PODEM SOPRER PEQUENAS DEFLEXÕES DURANTE A INSTALAÇÃO. CONSULTAR FABRICANTE PARA METODOLOGIA DE INSTALAÇÃO.
- DEVERÁ SER FEITA A ANCORAGEM EM TODAS AS CONEXÕES.
- PARA AS ESTRUTURAS DE CONCRETO, VER PROJETO ESTRUTURAL.
- O FUNDO DA VALA, MESMO REGULARIZADO, SÓ DEVERÁ SERVIR COMO BASE QUANDO FOR DE BOA QUALIDADE E ISENTO DE PEDRAS, CASO CONTRÁRIO, SUBSTITUIR A BASE POR SOLO ADEQUADO;
- ESPESURA DA CAMADA DE BASE DA TUBULAÇÃO: MIN. 10,0cm (PARA SOLOS ROCHOSOS);
- PARA ENVOLVIMENTO DA TUBULAÇÃO DEVE-SE APLICAR, TAMBÉM, SOLO ISENTO DE PEDRAS, COMPACTADO ADEQUADAMENTE, SENDO QUE O SOLO UTILIZADO PARA O ENCHIMENTO DA VALA NÃO DEVERÁ CONTER CORPOS ESTRANHOS COM DIMENSÕES NOTÁVEIS;

LISTA DE MATERIAIS					
ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UNID.	Material
01	CURVA 90° com BOLSAS JGS	300	02	un.	FcFo PN10
02	CURVA 90° com FLANGES	100	01	un.	FcFo PN10
2A	CURVA 90° com FLANGES	100	01	un.	FcFo PN16
03	CURVA 90° com BOLSAS JGS	100	02	un.	FcFo PN10
04	CURVA 45° com BOLSAS	300	05	un.	FcFo PN10
05	CURVA 20° com BOLSAS	300	12	un.	FcFo PN10
06	CURVA 11° com BOLSAS	300	03	un.	FcFo PN10
07	TE com FLANGES	300	05	un.	FcFo PN10
7A	TE com FLANGES	300	01	un.	FcFo PN16
7B	TE com FLANGES	200	02	un.	FcFo PN10
08	TE DE REDUÇÃO COM BOLSAS E FLANGE	300x100	02	un.	FcFo PN10
09	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES	300x200	05	un.	FcFo PN10
8A	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES	300x100	01	un.	FcFo PN16
10	REDUÇÃO COM BOLSAS JGS	300x200	04	un.	FcFo PN10
10A	REDUÇÃO COM BOLSAS JGS	300x250	02	un.	FcFo PN10
11	EXTREMIDADE BOLA E FLANGE	300	23	un.	FcFo PN10
11A	EXTREMIDADE BOLA E FLANGE	300	03	un.	FcFo PN16
11B	EXTREMIDADE BOLA E FLANGE	200	08	un.	FcFo PN10
12	EXTREMIDADE BOLA E FLANGE	100	01	un.	FcFo PN10
12A	EXTREMIDADE BOLA E FLANGE	100	01	un.	FcFo PN16
13	LUXA DE CORRER JGS	300	02	un.	FcFo PN10
13A	LUXA DE CORRER JGS	250	01	un.	FcFo PN10
14	LUXA DE CORRER JGS	200	02	un.	FcFo PN10
15	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	300	09	un.	FcFo PN10
15A	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	300	02	un.	FcFo PN16
16	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	200	07	un.	FcFo PN10
17	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	100	02	un.	FcFo PN10
17A	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	100	01	un.	FcFo PN16
18	VENTOSA TRIPLEX FUNÇÃO	100	01	un.	FcFo PN10
19	CAP	300	02	un.	FcFo PN10
20	CAP	200	03	un.	FcFo PN10
21	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=1,10m)	300	02	un.	FcFo PN10
22	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,80m)	200	03	un.	FcFo PN10
23	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,50m)	300	01	un.	FcFo PN16
TUBO PONTA e BOLA (L=6,00)		300	818	un.	PVC - O PN12,5
TUBO PONTA e BOLA (L=6,00)		300	84	un.	PVC - O PN16
TUBO PONTA e BOLA (L=6,00)		100	04	un.	PVC - O PN2,5

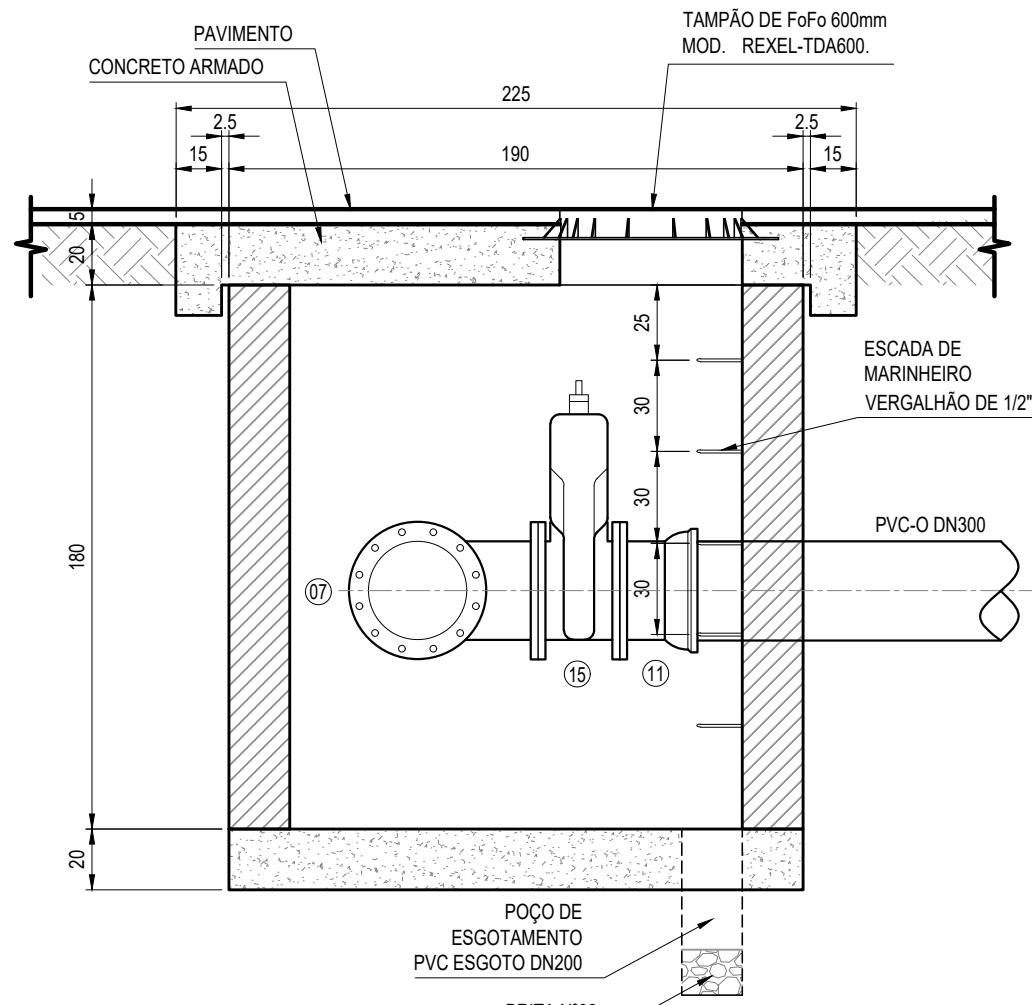
INTERLIGAÇÃO 06



VISTA SUPERIOR
ESC.: 1:25

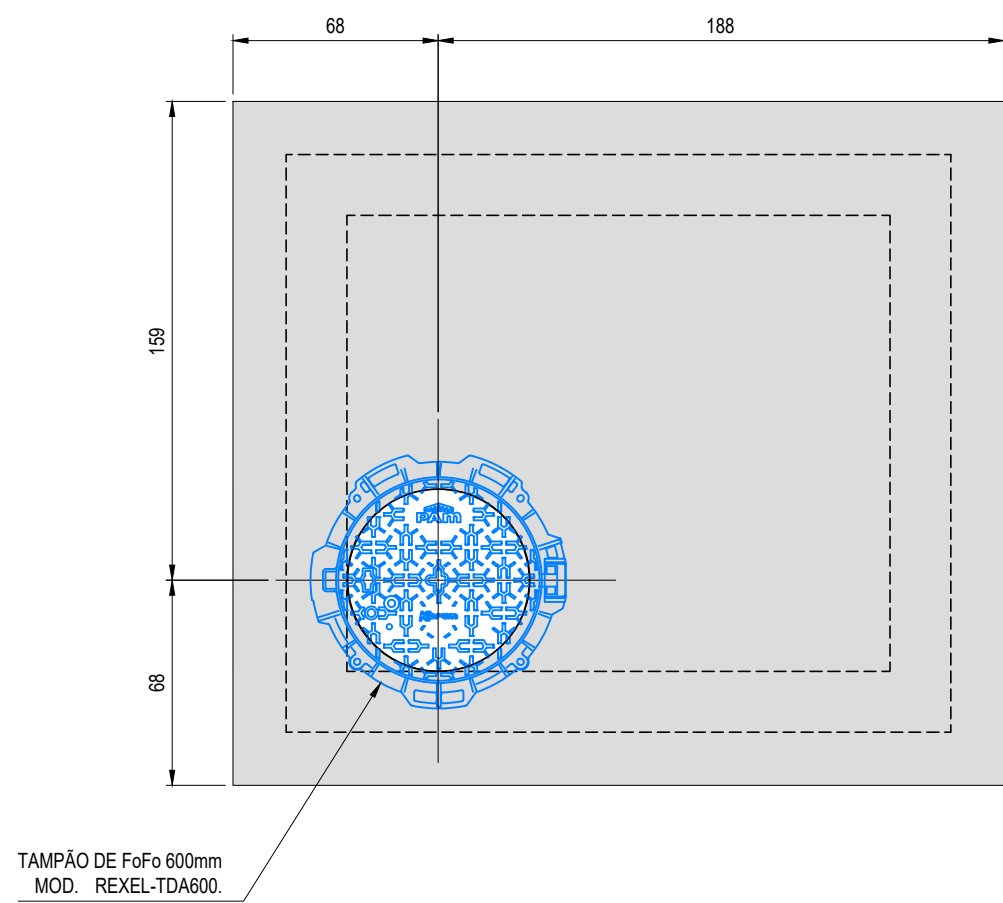


PLANTA BAIXA
ESC.: 1:25

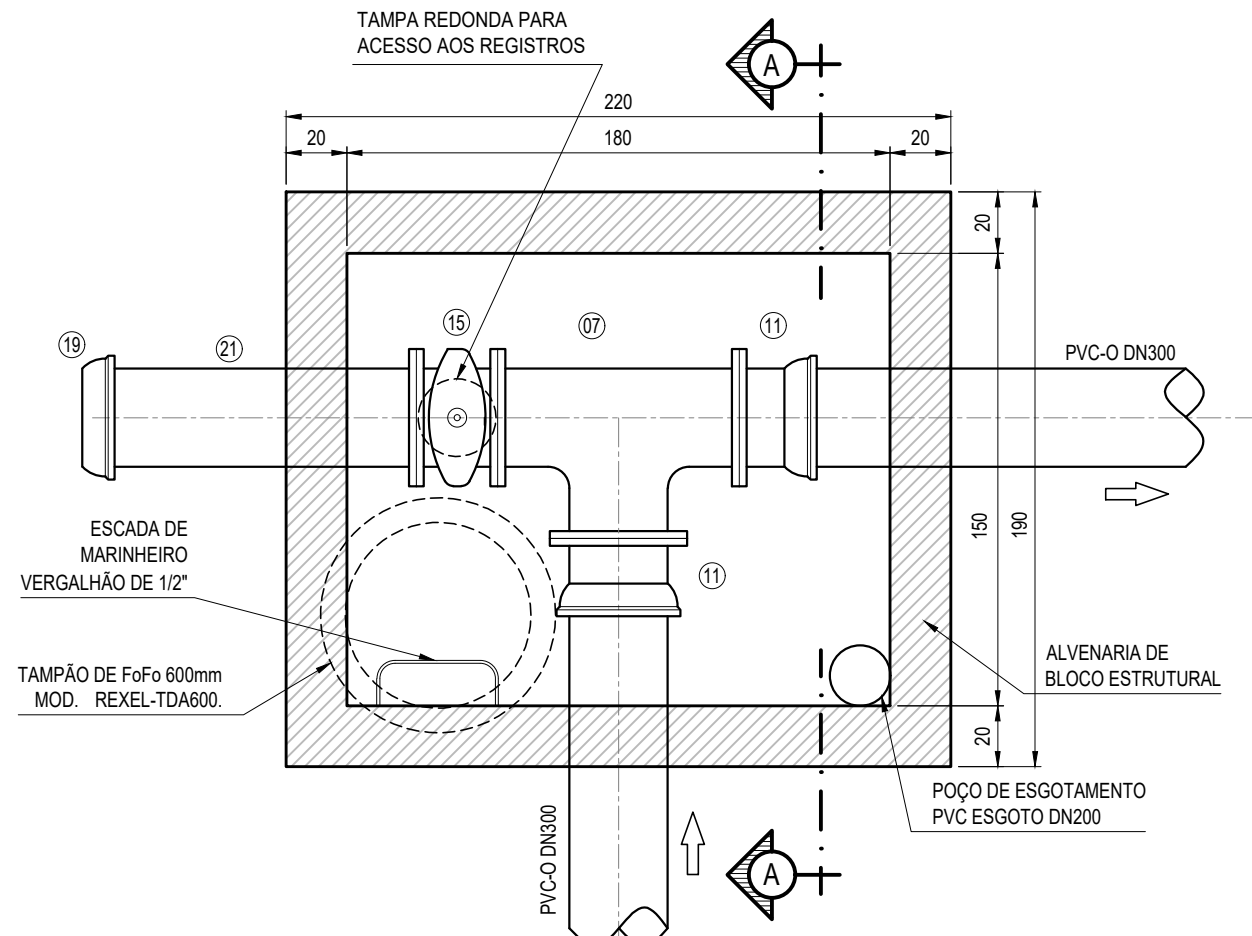


CORTE A - A
ESC.: 1/25

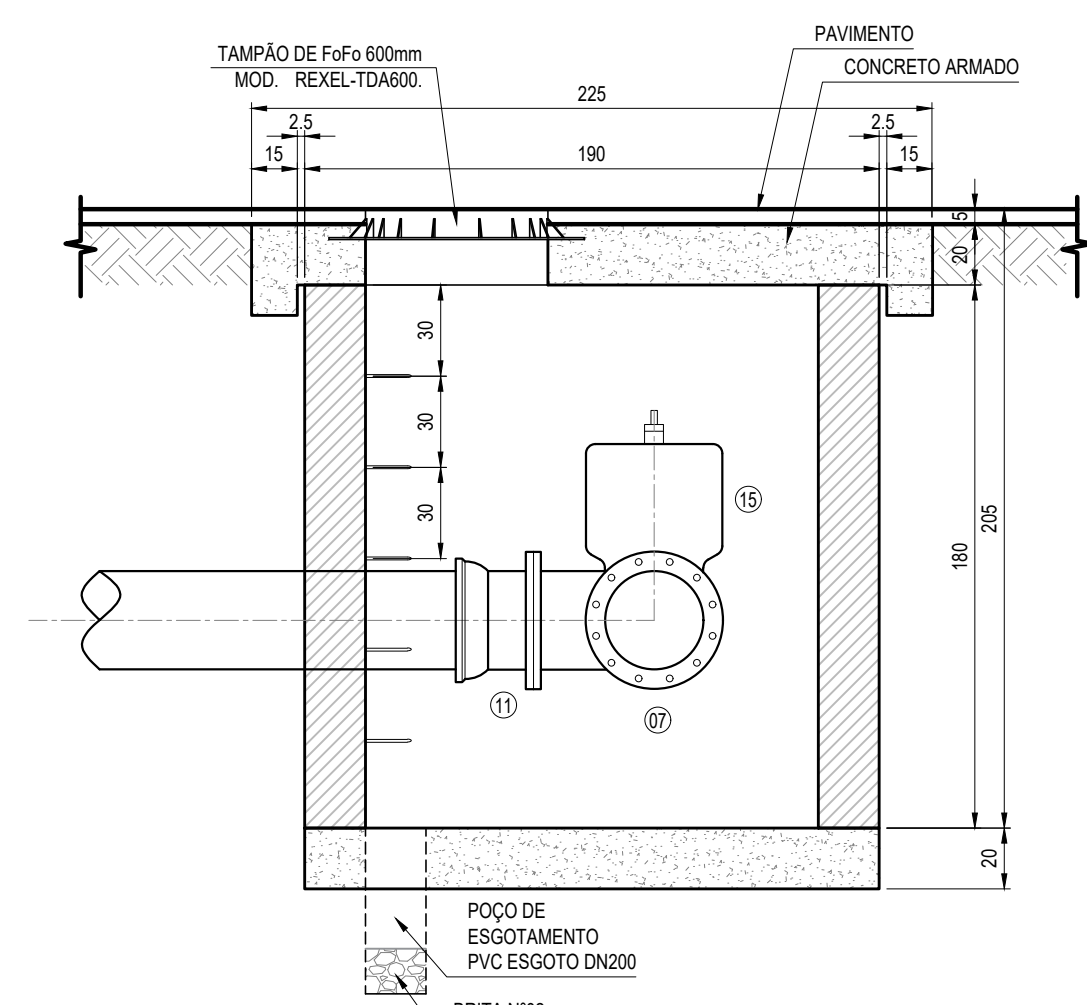
DERIVAÇÃO 01



VISTA SUPERIOR
ESC.: 1:25

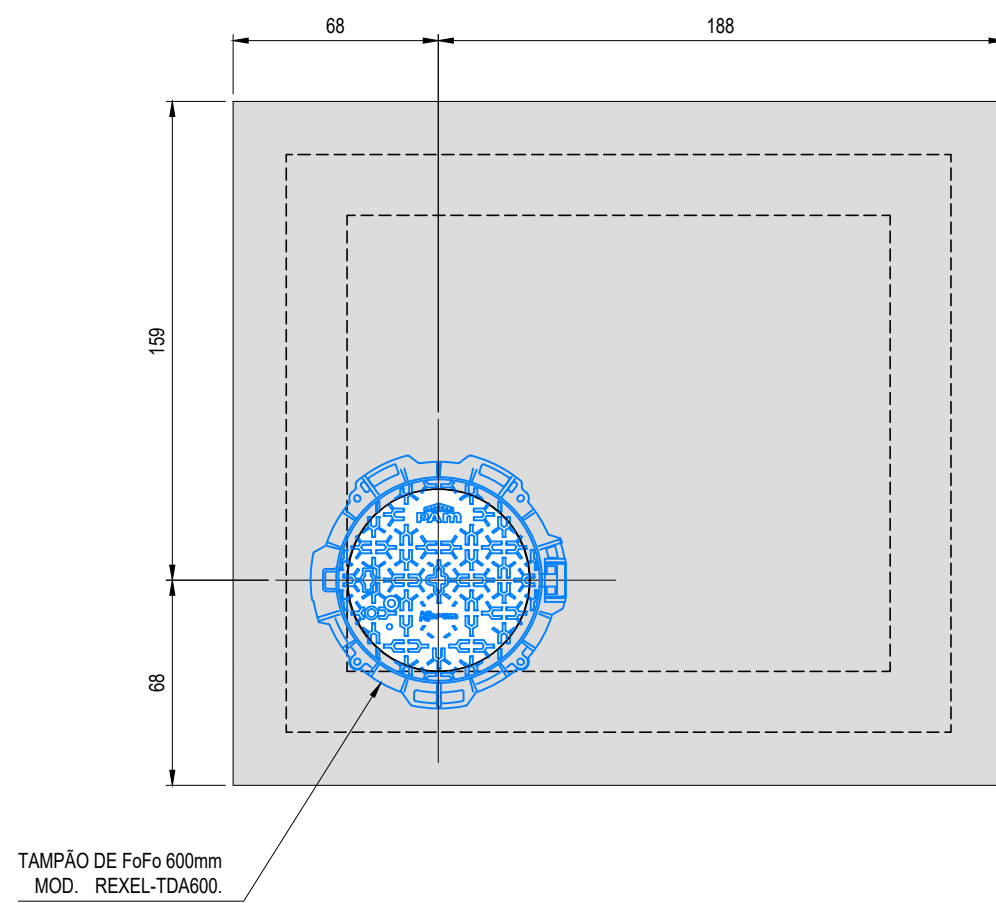


PLANTA BAIXA
ESC.: 1/25

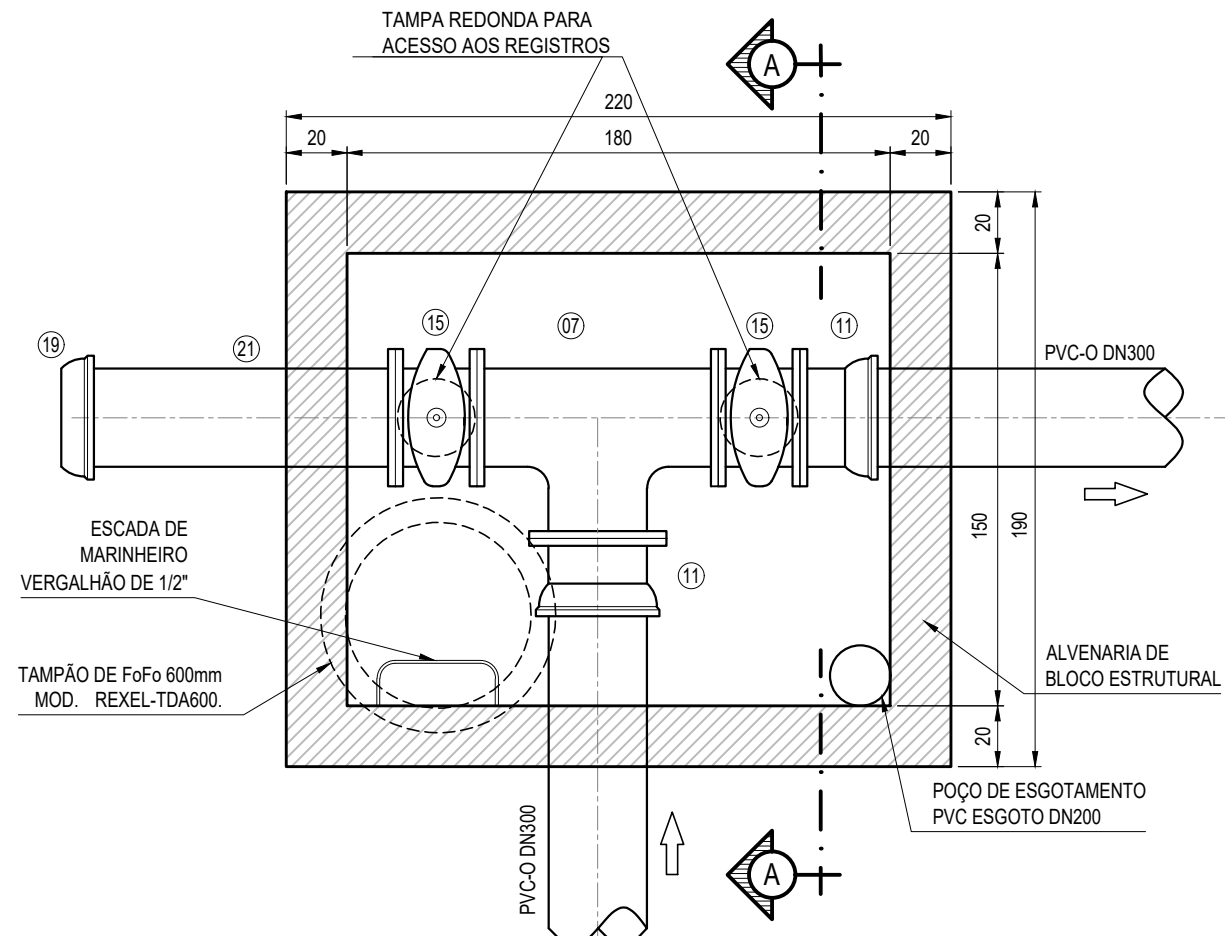


CORTE A - A
ESC.: 1/25

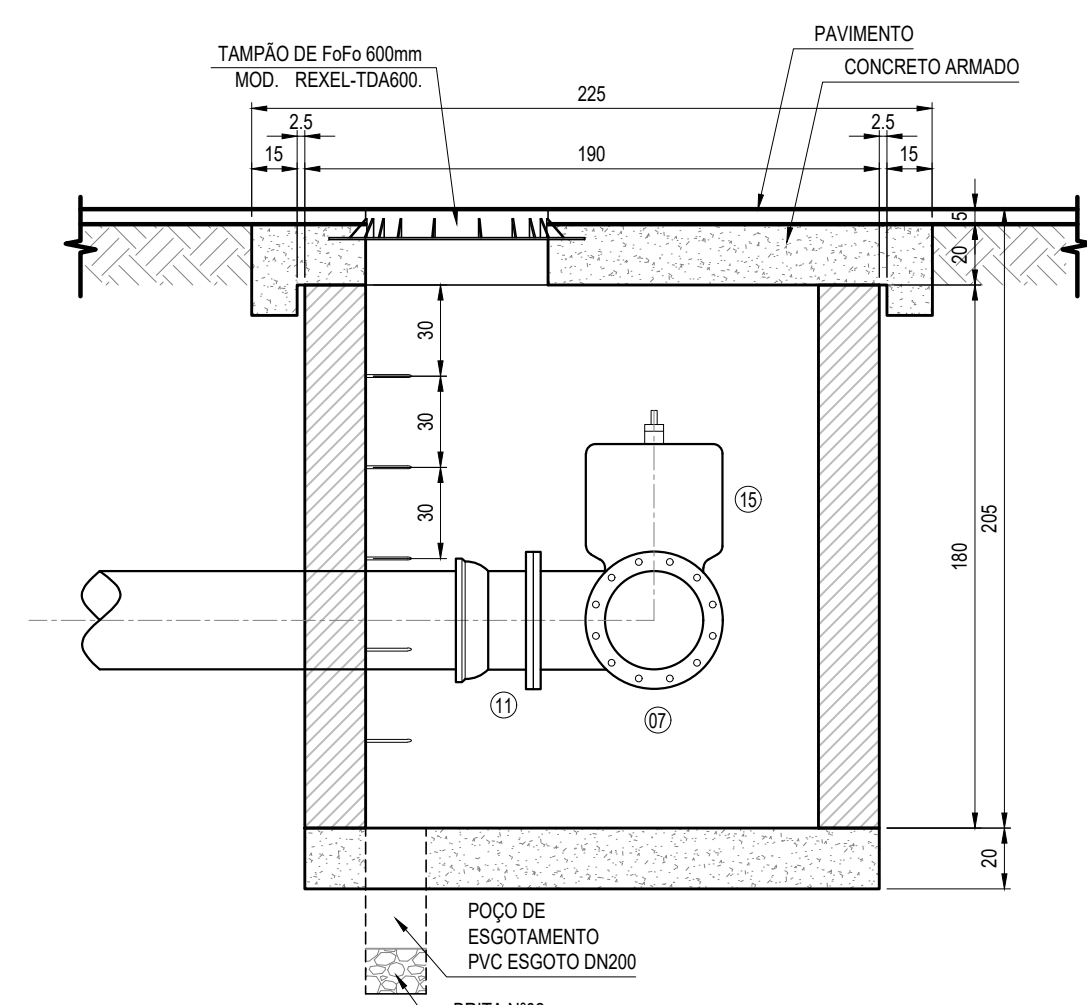
DERIVAÇÃO 04



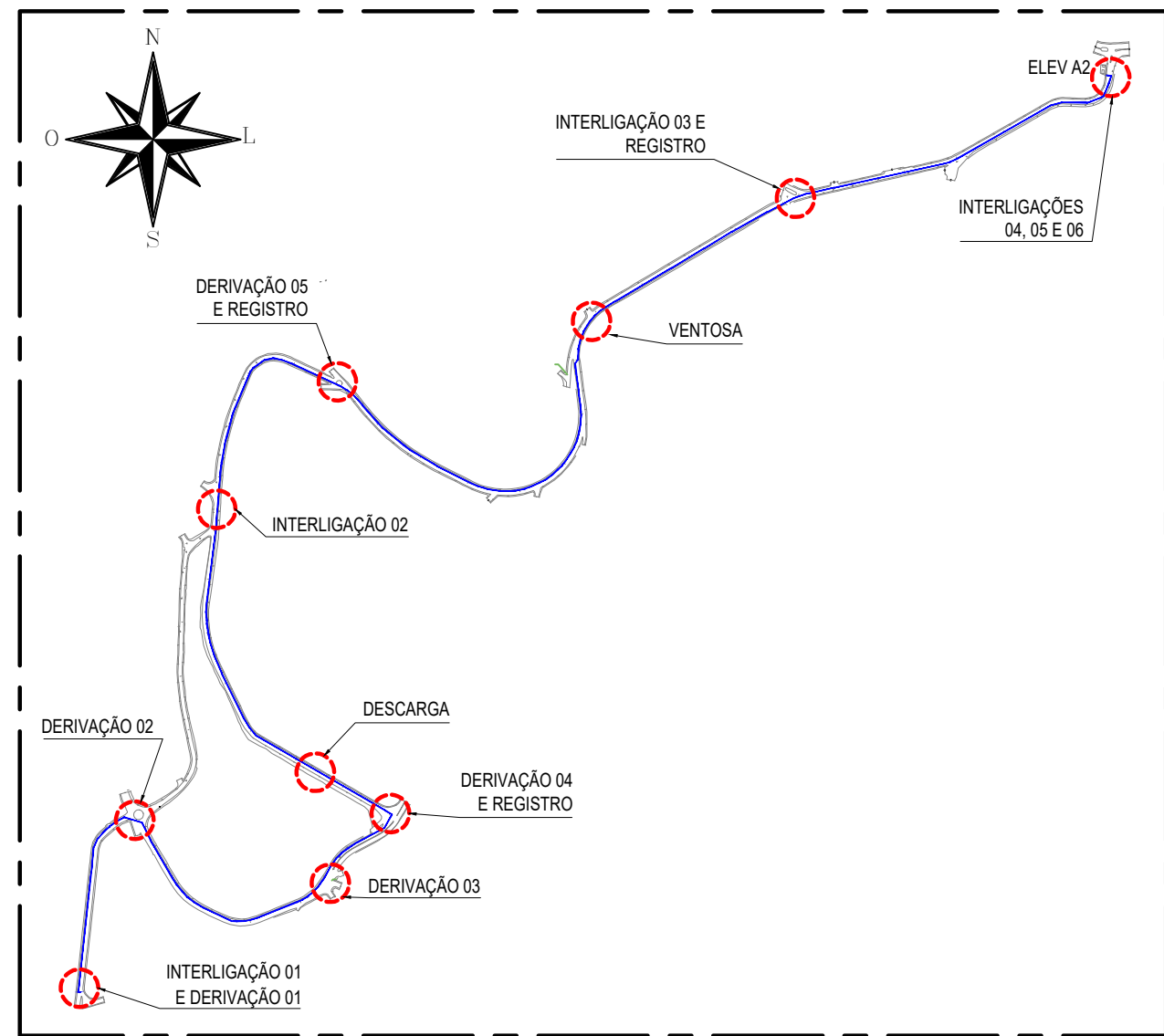
VISTA SUPERIOR
ESC.: 1:25



PLANTA BAIXA
ESC.: 1/25



CORTE A - A
ESC.: 1/25



	MATERIAL/DN	EXTENSÃO (m)
	PVC-O PN12,5 DN300	3.583,00
	PVC-O PN16 DN300	486,00

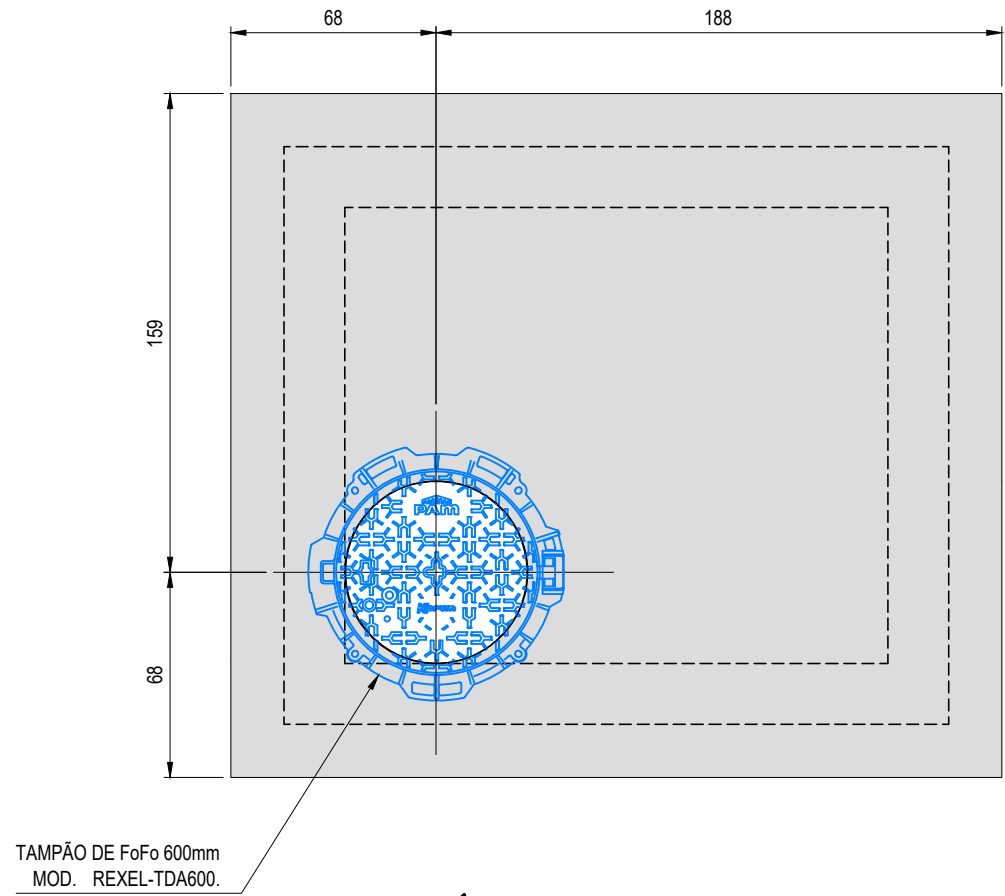
NOTAS

- 1- TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETRO E NÍVEIS EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- 2- ESTAQUEAMENTO A CADA 20m, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- 3- OS TUBOS E CONEXÕES PODEM SOFRER PEQUENAS DEFLEXÕES DURANTE A INSTALAÇÃO. CONSULTAR FABRICANTE PARA METODOLOGIA DE INSTALAÇÃO.
- 4- DEVERÁ SER FEITA A ANCORAGEM EM TODAS AS CONEXÕES.
- 6- PARA AS ESTRUTURAS DE CONCRETO, VER PROJETO ESTRUTURAL.
- 7- O FUNDO DA VALA, MESMO REGULARIZADO, SÓ DEVERÁ SERVIR COMO BASE QUANDO FOR DE BOA QUALIDADE E ISENTO DE PEDRAS, CASO CONTRÁRIO, SUBSTITUIR A BASE POR SOLO ADEQUADO;
- 8- ESPESURA DA CAMADA DE BASE DA TUBULAÇÃO: MIN. 10,0cm (PARA SOLOS ROCHOSOS);
- 9- PARA ENVOLVIMENTO DA TUBULAÇÃO DEVE-SE APLICAR, TAMBÉM, SOLO ISENTO DE PEDRAS, COMPACTADO ADEQUADAMENTE, SENDO QUE O SOLO UTILIZADO PARA O ENCHIMENTO DA VALA NÃO DEVERÁ CONTER CORPOS ESTRANHOS COM DIMENSÕES NOTÁVEIS;

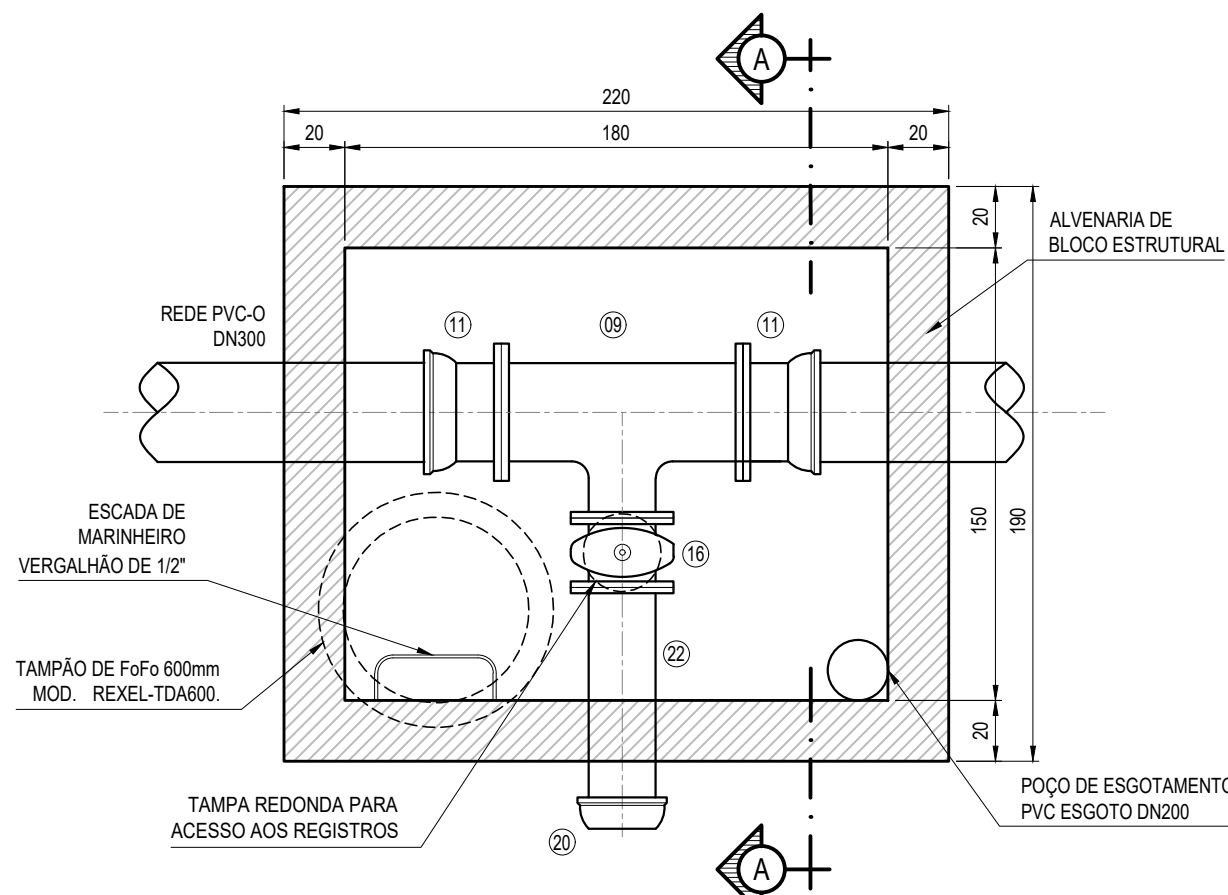
LISTA DE MATERIAIS

ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UNID.	Material
01	CURVA 90° com BOLSAS JGS	300	02	un.	FeFo PN10
02	CURVA 90° com FLANGES	100	01	un.	FeFo PN10
2A	CURVA 90° com FLANGES	100	01	un.	FeFo PN16
03	CURVA 90° com BOLSAS JGS	100	02	un.	FeFo PN10
04	CURVA 45° com BOLSAS	300	06	un.	FeFo PN10
05	CURVA 20° com BOLSAS	300	12	un.	FeFo PN10
06	CURVA 11° com BOLSAS	300	03	un.	FeFo PN10
07	TE com FLANGES	300	05	un.	FeFo PN10
7A	TE com FLANGES	300	01	un.	FeFo PN16
7B	TE com FLANGES	200	02	un.	FeFo PN10
08	TE DE REDUÇÃO COM BOLSAS E FLANGE	300x100	02	un.	FeFo PN10
09	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES	300x200	05	un.	FeFo PN10
8A	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES	300x100	01	un.	FeFo PN16
10	REDUÇÃO COM BOLSAS JGS	300x200	04	un.	FeFo PN10
10A	REDUÇÃO COM BOLSAS JGS	300x250	02	un.	FeFo PN10
11	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	300	23	un.	FeFo PN10
11A	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	300	03	un.	FeFo PN16
11B	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	200	08	un.	FeFo PN10
12	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	100	01	un.	FeFo PN10
12A	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	100	01	un.	FeFo PN16
13	LUAVA DE CORRER JGS	300	02	un.	FeFo PN10
13A	LUAVA DE CORRER JGS	250	01	un.	FeFo PN10
14	LUAVA DE CORRER JGS	200	02	un.	FeFo PN10
15	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	300	09	un.	FeFo PN10
15A	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	300	02	un.	FeFo PN16
16	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	200	07	un.	FeFo PN10
17	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	100	02	un.	FeFo PN10
17A	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	100	01	un.	FeFo PN16
18	VENTOSA TRIPLEX FUNÇÃO	100	01	un.	FeFo PN10
19	CAP	300	02	un.	FeFo PN10
20	CAP	200	03	un.	FeFo PN10
21	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=1,10m)	300	02	un.	FeFo PN10
22	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,80m)	200	03	un.	FeFo PN10
23	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,50m)	300	01	un.	FeFo PN16
TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00)		300	818	un.	PVC - O PN12,5
TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00)		300	84	un.	PVC - O PN16
TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00)		100	04	un.	PVC - O PN2,5

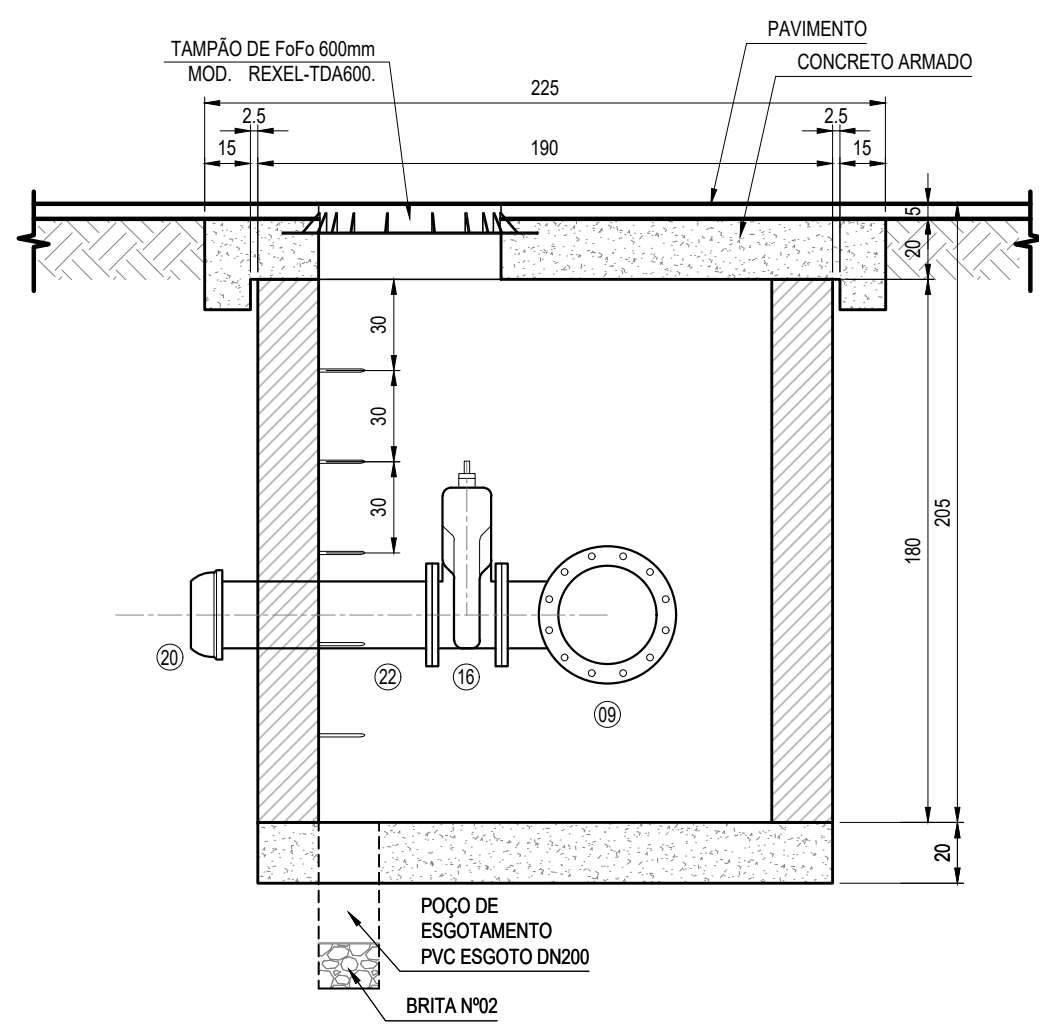
DERIVAÇÕES 02 E 03



VISTA SUPERIOR
ESC.: 1:25

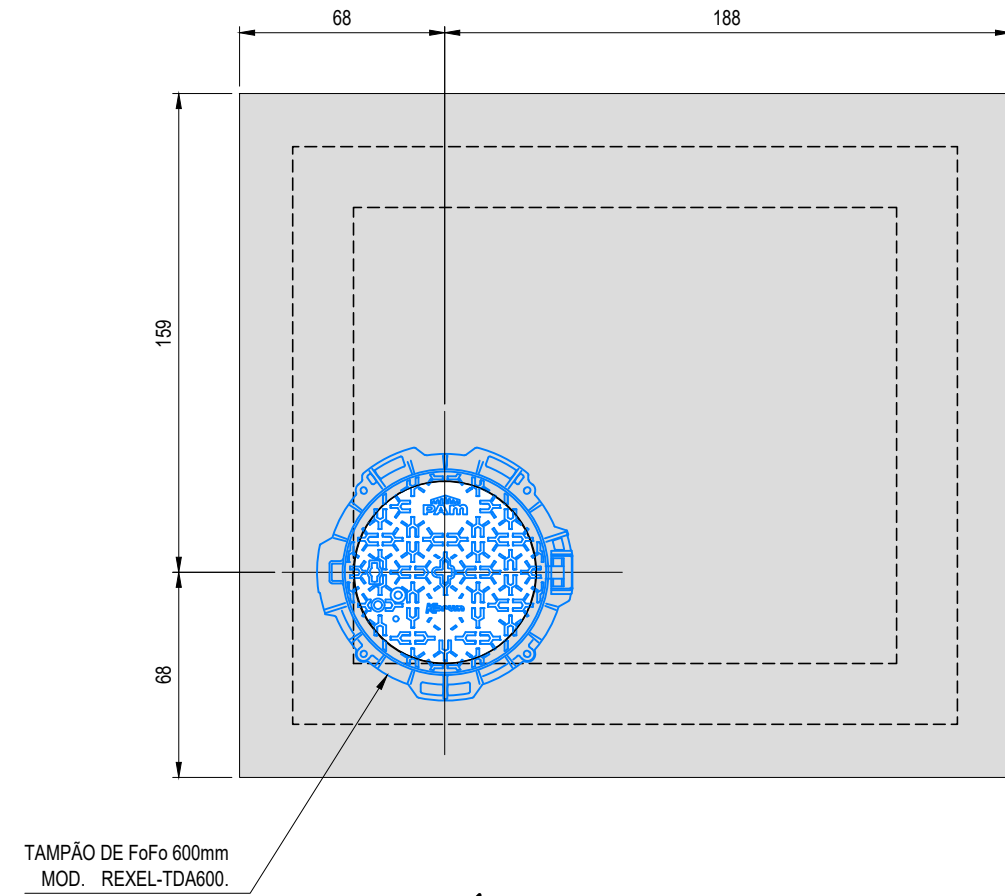


PLANTA BAIXA
ESC.: 1/25

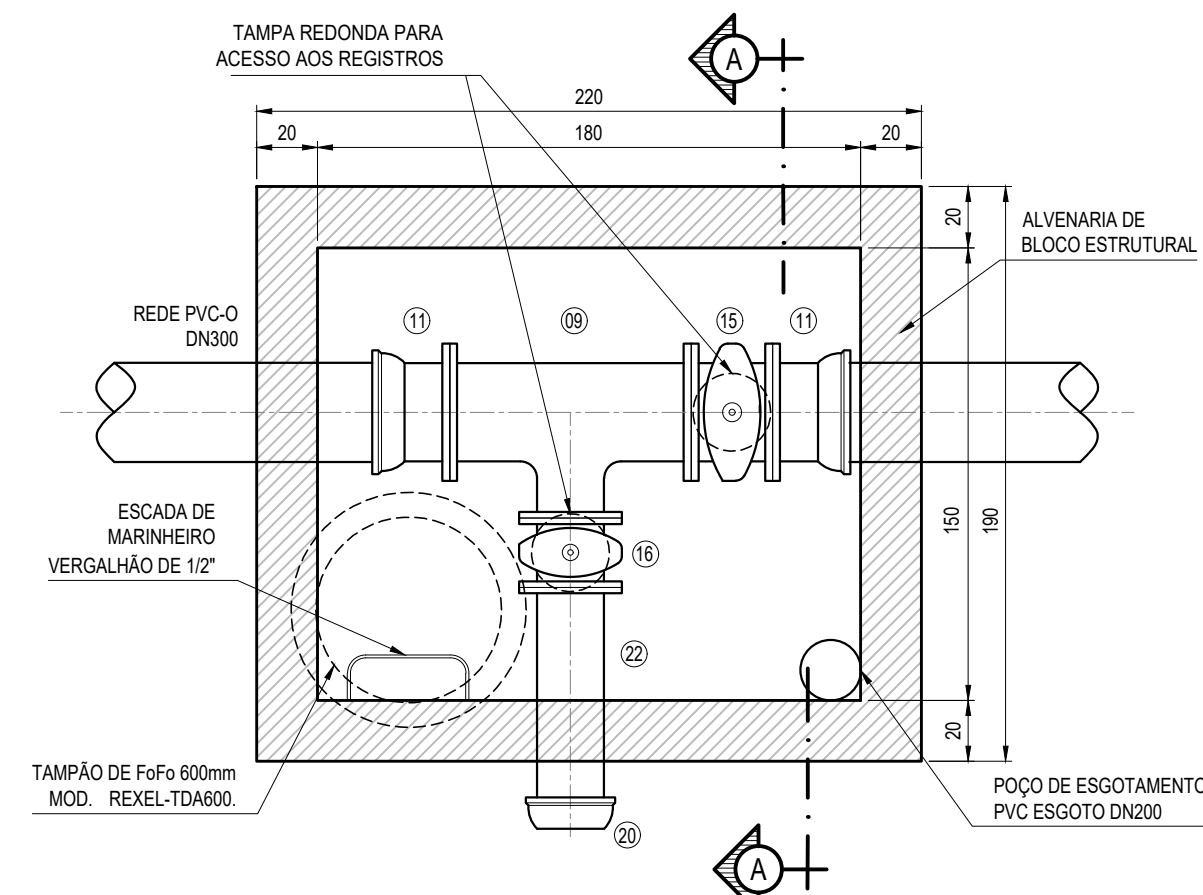


CORTE A - A
ESC.: 1/25

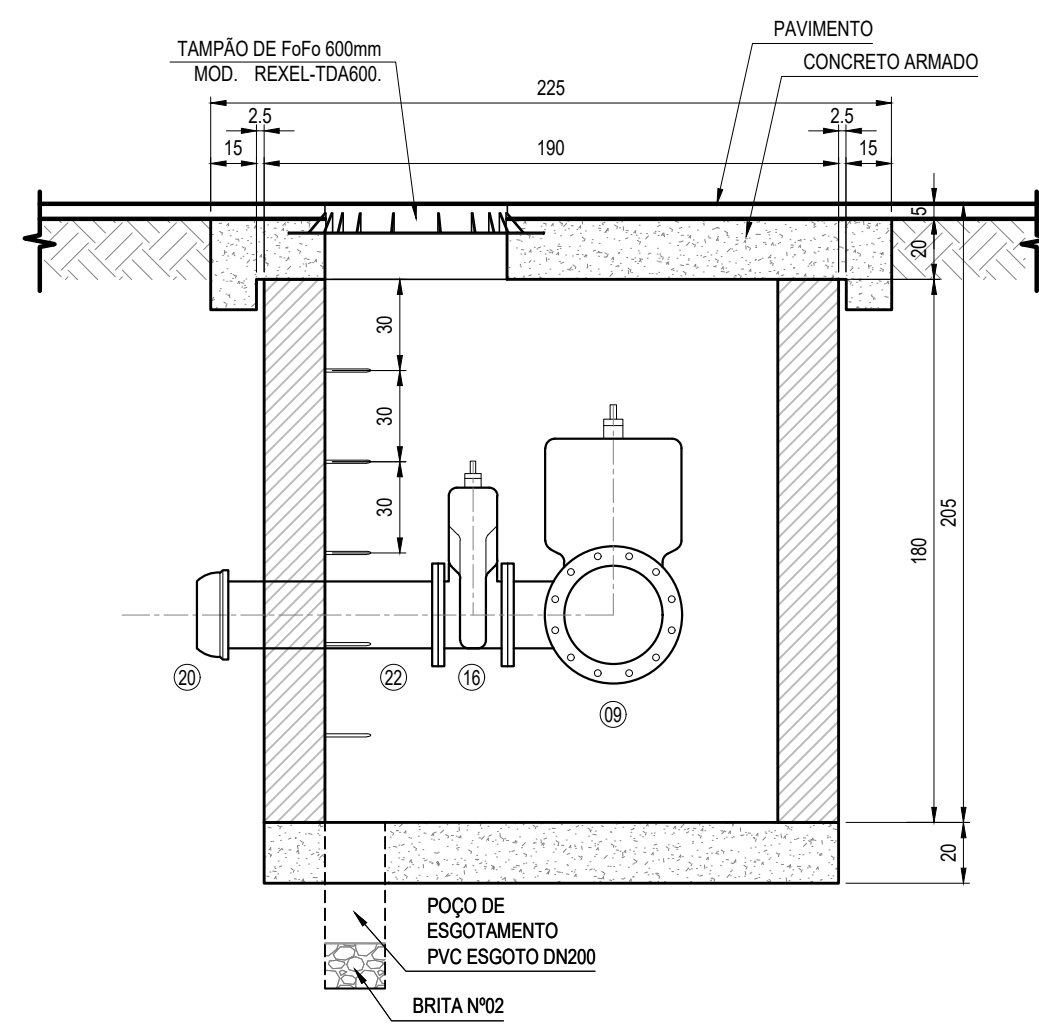
DERIVAÇÃO 05



VISTA SUPERIOR
ESC.: 1:25

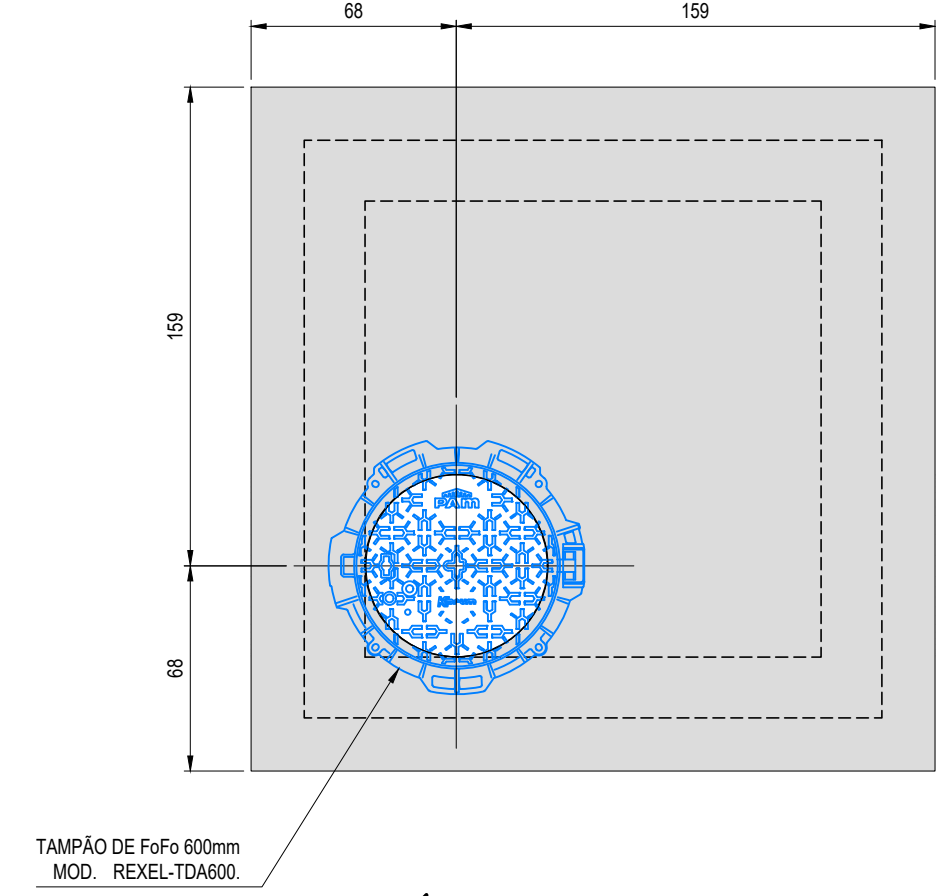


PLANTA BAIXA
ESC.: 1/25

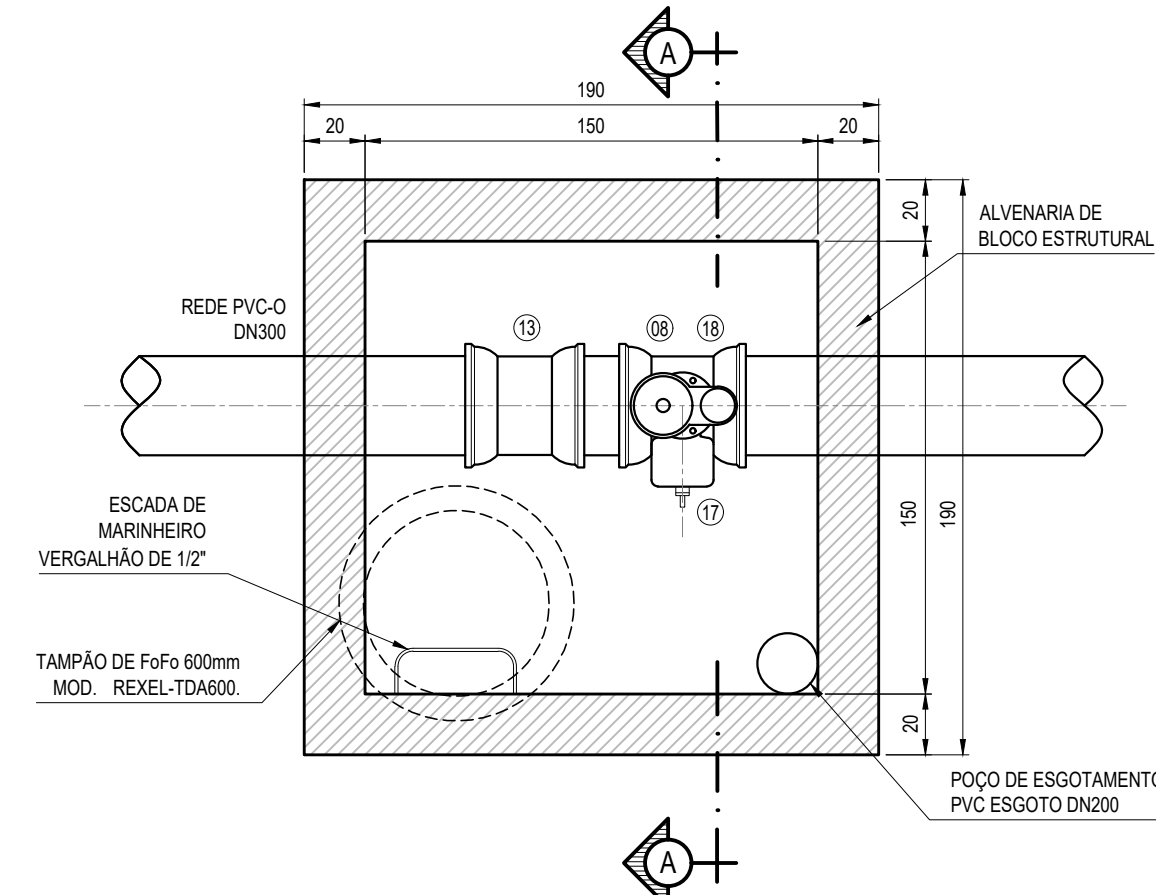


CORTE A - A
ESC.: 1/25

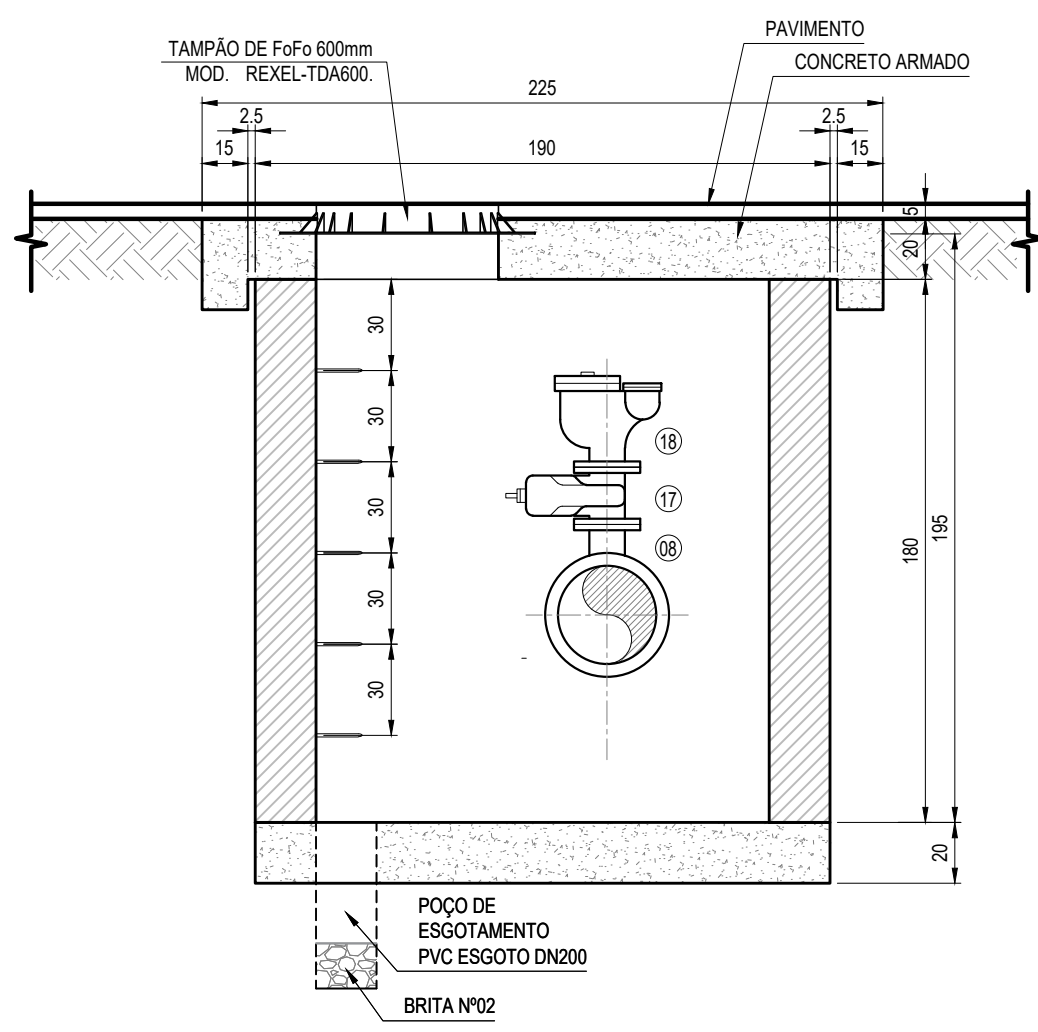
VENTOSA



VISTA SUPERIOR
ESC.: 1:25

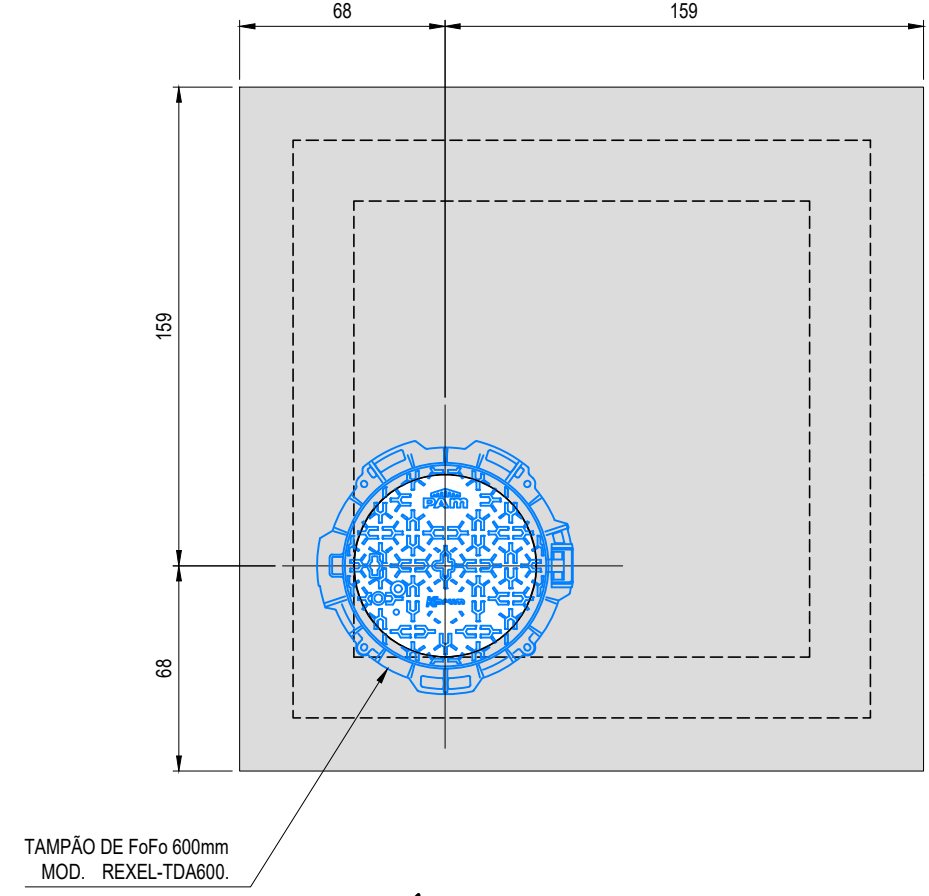


PLANTA BAIXA
ESC.: 1/25

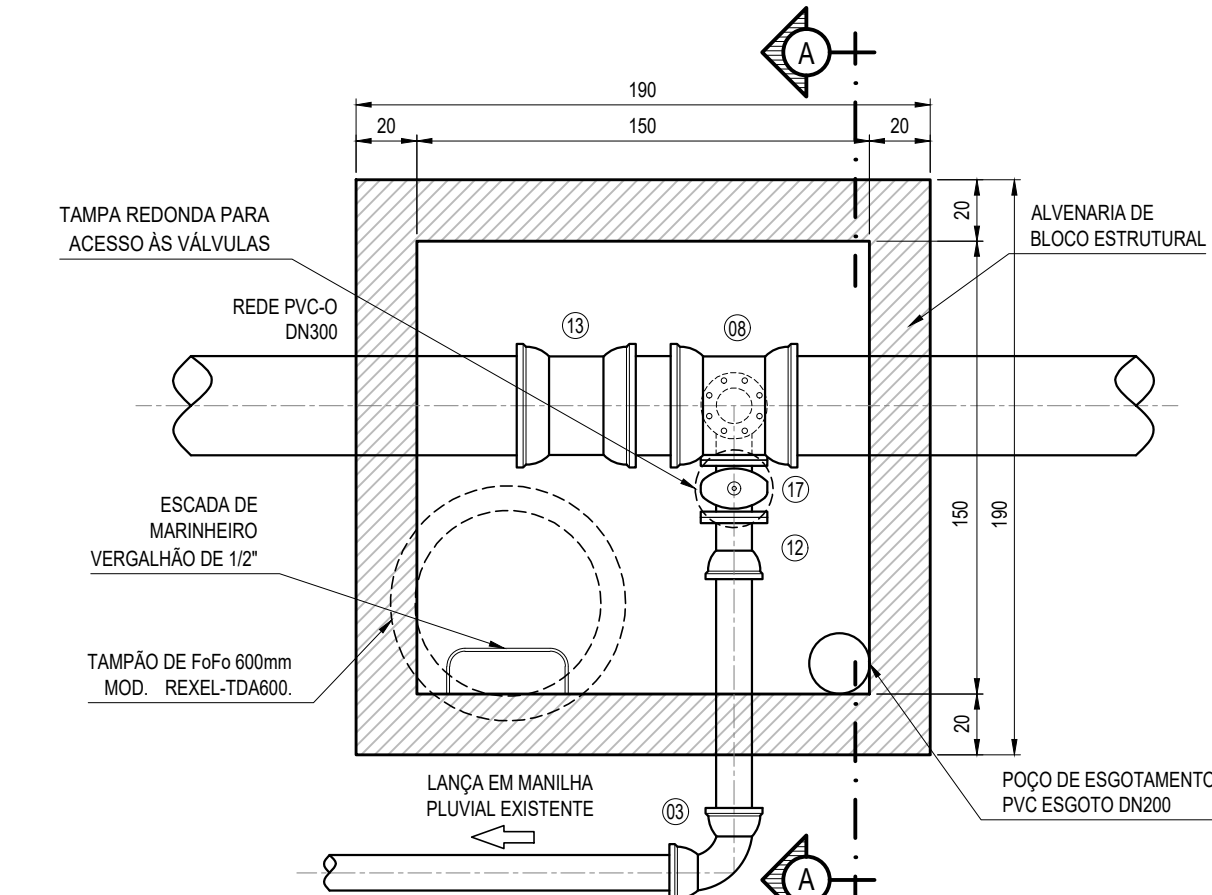


CORTE A - A
ESC.: 1/25

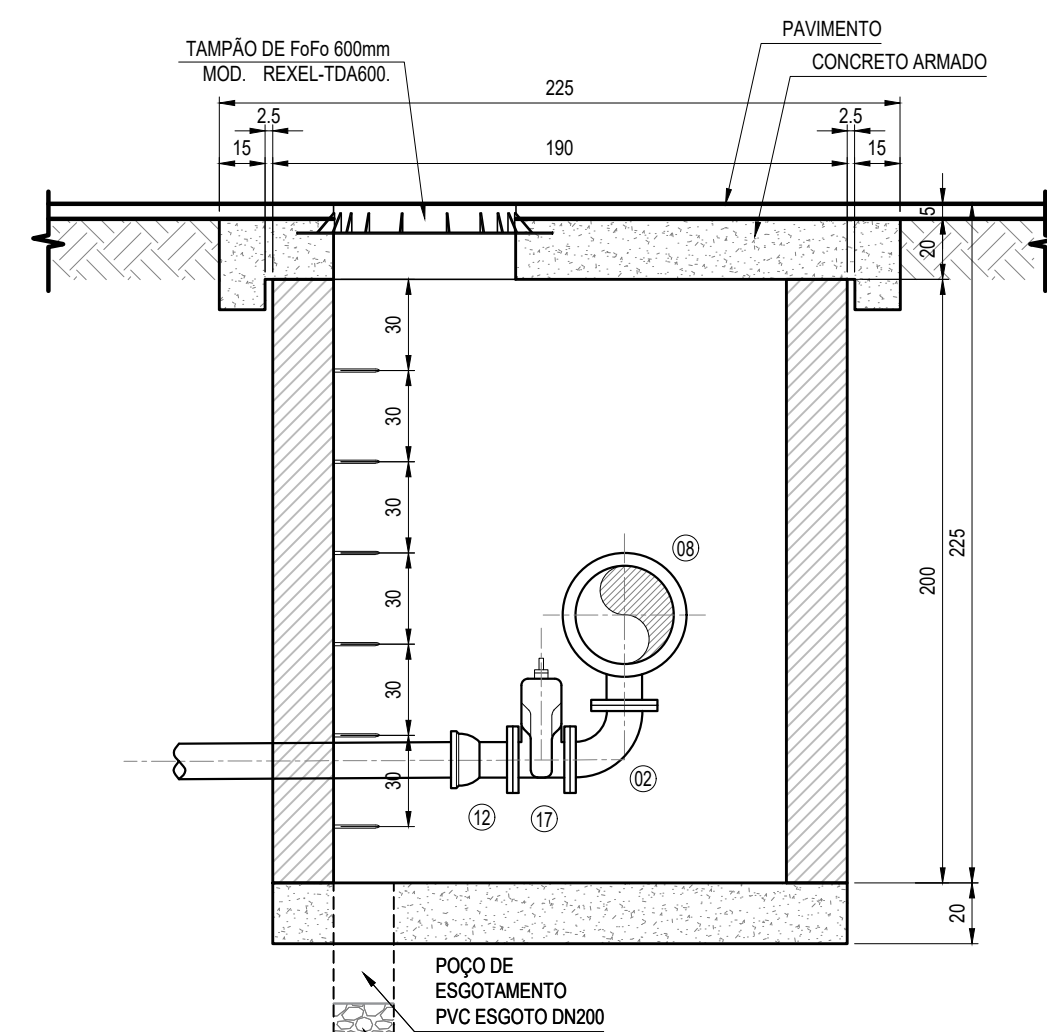
DESCARGA



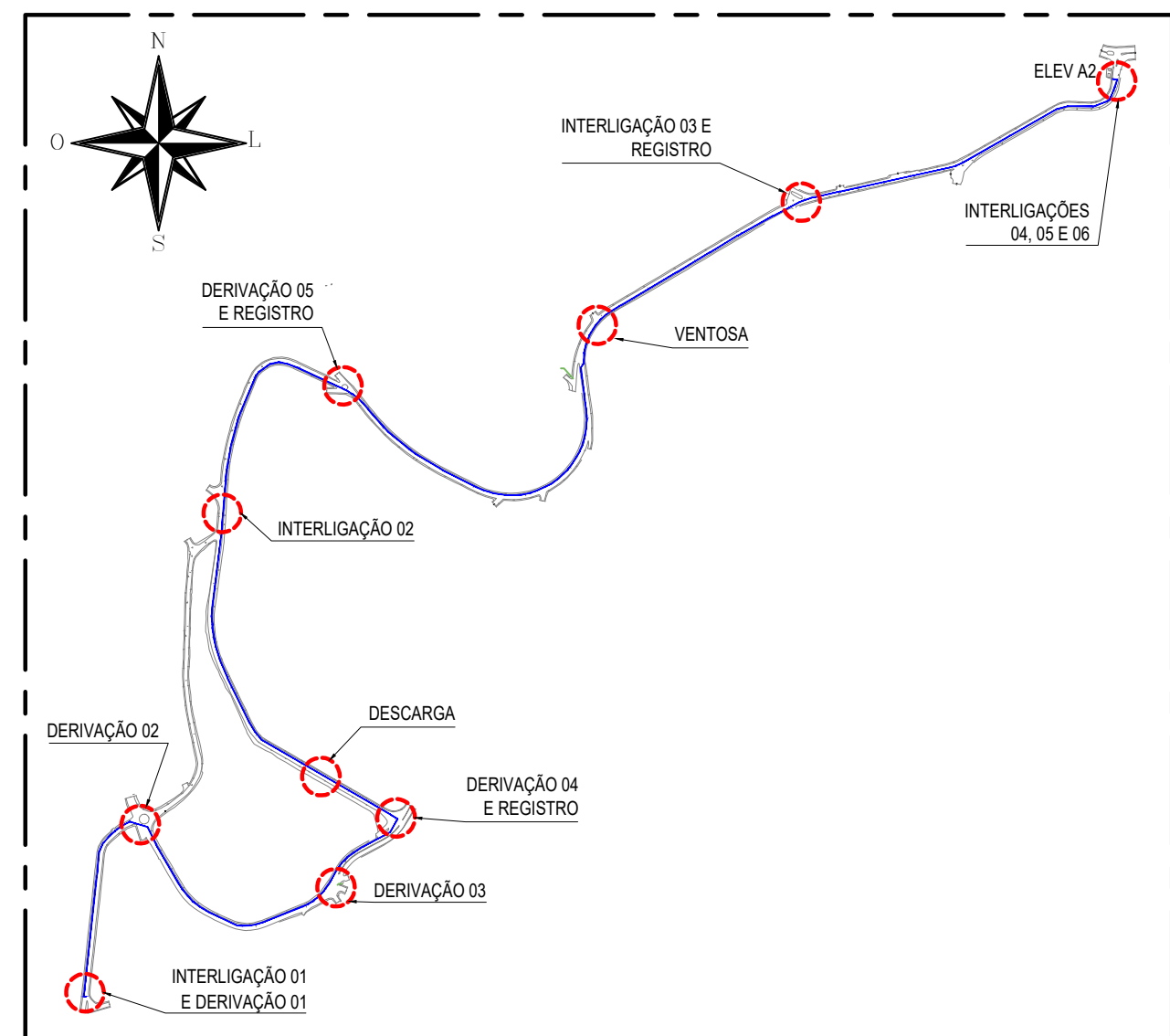
VISTA SUPERIOR
ESC.: 1:25



PLANTA BAIXA
ESC.: 1/25



CORTE A - A
ESC.: 1/25



	MATERIAL/DN	EXTENSÃO (m)
	PVC-O PN12,5 DN300	3.583,00
	PVC-O PN16 DN300	486,00

NOTAS

- TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETRO E NÍVEIS EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- ESTADQUEAMENTO A CADA 20m, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- OS TUBOS E CONEXÕES PODEM SOPRER PEQUENAS DEFLEXÕES DURANTE A INSTALAÇÃO. CONSULTAR FABRICANTE PARA METODOLOGIA DE INSTALAÇÃO.
- DEVERÁ SER FEITA A ANCORAGEM EM TODAS AS CONEXÕES.
- PARA AS ESTRUTURAS DE CONCRETO, VER PROJETO ESTRUTURAL.
- O FUNDO DA VALA, MESMO REGULARIZADO, SÓ DEVERÁ SERVIR COMO BASE QUANDO FOR DE BOA QUALIDADE E ISENTO DE PEDRAS, CASO CONTRÁRIO, SUBSTITUIR A BASE POR SOLO ADEQUADO;
- ESPESURA DA CAMADA DE BASE DA TUBULAÇÃO: MIN. 10,0cm (PARA SOLOS ROCHOSOS);
- PARA ENVOLVIMENTO DA TUBULAÇÃO DEVE-SE APLICAR, TAMBÉM, SOLO ISENTO DE PEDRAS, COMPACTADO ADEQUADAMENTE, SENDO QUE O SOLO UTILIZADO PARA O ENCHIMENTO DA VALA NÃO DEVERÁ CONTER CORPOS ESTRANHOS COM DIMENSÕES NOTÁVEIS;

LISTA DE MATERIAIS

ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UNID.	Material
01	CURVA 90° com BOLSAS JGS	300	02	un.	FoFo-PN10
02	CURVA 90° com FLANGES	100	01	un.	FoFo-PN10
2A	CURVA 90° com FLANGES	100	01	un.	FoFo-PN16
03	CURVA 90° com BOLSAS JGS	100	02	un.	FoFo-PN10
04	CURVA 45° com BOLSAS	300	06	un.	FoFo-PN10
05	CURVA 20° com BOLSAS	300	12	un.	FoFo-PN10
06	CURVA 11° com BOLSAS	300	03	un.	FoFo-PN10
07	TE com FLANGES	300	05	un.	FoFo-PN10
7A	TE com FLANGES	300	01	un.	FoFo-PN16
7B	TE com FLANGES	200	02	un.	FoFo-PN10
08	TE DE REDUÇÃO COM BOLSAS E FLANGE	300x100	02	un.	FoFo-PN10
09	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES	300x100	05	un.	FoFo-PN10
8A	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES	300x100	01	un.	FoFo-PN16
10	REDUÇÃO COM BOLSAS JGS	300x200	04	un.	FoFo-PN10
10A	REDUÇÃO COM BOLSAS JGS	300x250	02	un.	FoFo-PN10
11	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	300	23	un.	FoFo-PN10
11A	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	300	03	un.	FoFo-PN16
11B	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	200	08	un.	FoFo-PN10
12	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	100	01	un.	FoFo-PN10
12A	EXTREMIDADE BOLSA E FLANGE	100	01	un.	FoFo-PN16
13	LUAVA DE CORRER JGS	300	02	un.	FoFo-PN10
13A	LUAVA DE CORRER JGS	250	01	un.	FoFo-PN10
14	LUAVA DE CORRER JGS	200	02	un.	FoFo-PN10
15	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	300	09	un.	FoFo-PN10
15A	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	300	02	un.	FoFo-PN16
16	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	200	07	un.	FoFo-PN10
17	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	100	02	un.	FoFo-PN10
17A	REGISTRO CHATO GAVETA COM CABEÇOTE E FLANGES	100	01	un.	FoFo-PN16
18	VENTOSA TRIPLOCE FUNÇÃO	100	01	un.	FoFo-PN10
19	CAP	300	02	un.	FoFo-PN10
20	CAP	200	03	un.	FoFo-PN10
21	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=1,10m)	300	02	un.	FoFo-PN10
22	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,80m)	200	03	un.	FoFo-PN10
23	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=0,50m)	300	01	un.	FoFo-PN16
	TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00)	300	818	un.	PVC - O PN12,5
	TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00)	300	84	un.	PVC - O PN16
	TUBO PONTA e BOLSA (L=6,00)	100	04	un.	PVC - O PN2,5

CESAMA
CIA. DE SANEAMENTO MUNICIPAL

ORDE
DIR. DESENVOLV. E EXPANSÃO

DEPO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS

REDE TRONCO JARDIM DA SERRA		Nº	REVISÃO	DATA
VENTOSA E DESCARGA		0	EMIÇÃO INICIAL	27/06/25
NÚMERO PROJETO: 3686.2025-EX-HID-SAA-RTA-JDS				
ESCALA:	FOLHA:	10	DESENHISTA:	
INDICADA				