DIRETOR PRESIDENTE
Engº Júlio Cesar Teixeira

DIRETORIA TÉCNICO-OPERACIONAL
Engº Márcio Augusto Pessoa Azevedo

DIRETORIA DE EXPANSÃO
Engº Marcelo Mello do Amaral

DEPARTAMENTO DE PROJETOS
Engº Ricardo Stahlschmidt Pinto Silva

OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE – 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE

ANEXO I – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

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

Setembro/2023

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO 5

2 JUSTIFICATIVA 5

3 MEMORIAL DESCRITIVO 5

3.1 SISTEMA DE MONTE VERDE 5
3.1.1 ESTUDO POPULACIONAL 6
3.1.2 POÇO ARTESIANO 7
3.1.3 RECALQUE DO POÇO E BOMBA 10
3.1.4 RESERVATÓRIO 11
3.1.5 REDES DE DISTRIBUIÇÃO (OBJETO DE LICITAÇÃO) 12

4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 15

4.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS (ITEM 1.1 DO ORÇAMENTO). 16
4.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS (ITEM 1.1.1 DO ORÇAMENTO) 16
4.1.2 CANTEIRO DE OBRAS – LOCAÇÃO DE IMÓVEL (ITEM 1.1.2 DO ORÇAMENTO). 16

4.2 SERVIÇOS PRELIMINARES (ITEM 1.2 DO ORÇAMENTO). 17
4.2.1 PLACA DE INDENTIFICAÇÃO DA OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,5X 2,5M (ITEM 1.2.1 DO ORÇAMENTO) 18
4.2.2 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CAMINHÃO E RETROESCAVADEIRA (NBR 15071) (ITEM 1.2.2 DO ORÇAMENTO). 19
4.2.3 LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO – CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLÚCIDO BRANCO, CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIÊNICO, PLACA DE IDENTIFICAÇÃO E SERVIÇOS DE LIMPEZA (ITEM 1.2.3 DO ORÇAMENTO). 20
4.2.4 CANTEIRO DE APOIO AS OBRAS LINEARES, INCLUSO (MESAS, BANCOS, TENDA ARTICULADA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA) (ITEM 1.2.4 DO ORÇAMENTO). 21
4.2.5 LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE REDE DE ÁGUA (ITEM 1.2.5 DO ORÇAMENTO) 21
4.2.6 TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA (ITEM 1.2.6 DO ORÇAMENTO). 22
4.2.7 TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZAÇÃO (ITEM 1.2.7 DO ORÇAMENTO) 23
4.2.8 CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC FLEXÍVEL, H=70/76 CM (NBR 15071) (ITEM 1.2.8 DO ORÇAMENTO). 23
4.2.9 SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA ADESIVADA (ITEM 1.2.9 DO ORÇAMENTO) 24
4.2.10 ISOLAMENTO DE OBRA (ITEM 1.2.10 DO ORÇAMENTO) 24

4.3 DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES (ITEM 1.3 DO ORÇAMENTO). 25
4.3.1 DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (ITEM 1.3.1 DO ORÇAMENTO). 25
4.3.2 DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO (ITEM 1.3.2 DO ORÇAMENTO) 26
4.3.3 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (BOTA FORA) (ITENS 1.3.3 E 1.4.11 DO ORÇAMENTO). 27
4.3.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM) (ITENS 1.3.4, 1.3.5, 1.3.14 E 1.3.15 DO ORÇAMENTO). 28
4.3.5 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA – (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITENS 1.3.6 E 1.4.16 DO ORÇAMENTO). 28
4.3.6 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE (ITEM 1.3.7 DO ORÇAMENTO). 29
4.3.7 CARGA, MANOBRA E DESGARGA MISTURAS DE BASE (ITEM 1.3.8 DO ORÇAMENTO) 29
4.3.8 RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA (ITEM 1.3.11 DO ORÇAMENTO) 30
4.3.9 RECOMPOSIÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS (ITEM 1.3.12 DO ORÇAMENTO) 30

4.4 TRABALHOS EM TERRA (ITEM 1.4 DO ORÇAMENTO) 30
4.4.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M (ITENS 1.4.1 E 1.4.2 DO ORÇAMENTO). 33

4.4.2 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, PROFUNDIDADE ATÉ 1.30 M (ITEM 1.4.3 DO ORÇAMENTO). .. 34
4.4.3 MOBILIZAÇÃO E DESMONTE DE MATERIAL DE 3º CATEGORIA (ITENS 1.4.4 E 1.4.5 DO ORÇAMENTO). 34
4.4.4 ESGOTAMENTO DE ÁGUA COM MOTO-BOMBA (ITEM 1.4.6 DO ORÇAMENTO)..... 35
4.4.5 ESCORAMENTO DE VALAS (ITEM 1.4.7 DO ORÇAMENTO)..... 35
4.4.5.1 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO (ITEM 1.4.7 DO ORÇAMENTO). 37
4.4.6 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,50M (ACERTO DO SOLO NATURAL) (ITEM 1.4.8 DO ORÇAMENTO). 38
4.4.7 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5M COM CAMADA DE AREIA (ITEM 1.4.9 DO ORÇAMENTO). 38
4.4.8 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5M COM CAMADA DE BRITA (ITEM 1.4.10 DO ORÇAMENTO). 39
4.4.9 REATERRO MANUAL DE VALAS (ITEM 1.4.11 DO ORÇAMENTO). 39
4.4.10 ATERRO DE VALA COM AREIA (ITEM 1.4.12 DO ORÇAMENTO)..... 41
4.4.11 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (BOTA FORA) (ITENS 1.3.3 E 1.4.13 DO ORÇAMENTO). 42
4.4.12 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM) (ITENS 1.3.4, 1.3.5, 1.3.14 E 1.3.15 DO ORÇAMENTO)..... 42
4.4.13 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA – (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITENS 1.3.6 E 1.4.16 DO ORÇAMENTO). 43
4.4.14 EMPRÉSTIMO DE MATERIAL – ESCAVAÇÃO EM JAZIDA (ITEM 1.4.17 DO ORÇAMENTO). 43
4.4.15 EMPRÉSTIMO DE MATERIAL – TRANSPORTE EM CAMINHÃO (ITEM 1.4.18 DO ORÇAMENTO).44

4.5 ESTRUTURAS DE CONCRETO (ITEM 1.5 DO ORÇAMENTO). 44
4.5.1 ALVENARIA DE CAIXA (ITEM 1.5.1 DO ORÇAMENTO) 44
4.5.2 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO (ITEM 2.5.2.3 E 2.5.2.4 DO ORÇAMENTO). 45
4.5.3 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17MM, 2 UTILIZAÇÕES (ITEM 2.5.2.5 DO ORÇAMENTO). 47
4.5.4 CONCRETO FCK = 30MPA – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L (ITEM 1.5.2 DO ORÇAMENTO). 51
4.5.5 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS (ITEM 2.5.2.7 DO ORÇAMENTO). 52
4.5.6 CHAPISCO/EMBOÇO DAS CAIXAS (ITENS 1.5.10 E 1.5.11 DO ORÇAMENTO)..... 52
4.5.7 INSTALAÇÃO DE ESCADA MARINHEIRO EM DEGRAUS DE AÇO DN12,50MM (ITEM 1.5.12 DO ORÇAMENTO) 53
4.5.8 BLOCOS DE ANCORAGEM (ITEM 1.5.13 DO ORÇAMENTO) 54

4.6 FORNECIMENTO DE MATERIAIS (ITEM 1.6 DO ORÇAMENTO).....54
4.6.1 FORNECIMENTO DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO (ITEM 1.6.1 DO ORÇAMENTO) 56
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS SOBRE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO. 58
4.6.2 VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS EURO 24 (ITENS 1.6.2 E 1.6.3 DO ORÇAMENTO). 71
a) ESCOPO DO FORNECIMENTO..... 71
b) GERAL..... 72
c) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS..... 73
d) **ARMAZENAMENTO**..... 74
4.6.3 FORNECIMENTO DE TAMPÃO TD05 (ITEM 1.6.4 DO ORÇAMENTO)..... 74
4.6.4 FORNECIMENTO DE TAMPÃO D400 ARTICULADO (ITEM 1.6.5 DO ORÇAMENTO)..... 75
4.6.5 FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE PVC/PBA (ITENS 1.6.6 a 1.6.19 DO ORÇAMENTO).. 76
4.6.6 ASSENTAMENTO DE TUBOS/CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO (ITEM 1.7.1 DO ORÇAMENTO)..... 77
4.6.7 ASSENTAMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.7.5.7 DO ORÇAMENTO) 79
4.6.8 ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE PVC/PBA (ITENS 1.7.4 e 1.7.5DO ORÇAMENTO). ... 79

4.7 SERVIÇOS COMPLEMENTARES (ITEM 1.8 DO ORÇAMENTO). 80
4.7.1 FORNECIMENTO DE CANTONEIRA (ITEM 1.8.1 DO ORÇAMENTO) 80
4.7.2 FORNECIMENTO E MONTAGEM DE ANDAIME (ITEM 1.8.2 DO ORÇAMENTO) 81
4.7.3 ABRAÇADEIRA DE FIXAÇÃO DE TUBOS (ITEM 1.8.3 DO ORÇAMENTO) 81
4.7.4 LIMPEZA DA OBRA E LAVAGEM DE RUAS (ITEM 1.8.4 DO ORÇAMENTO) 81
4.7.5 CADASTRO DE REDES (ITEM 1.8.5 DO ORÇAMENTO). 82

4.8 NORMAS GERAIS E EXIGÊNCIAS 86
4.8.1 DIVERSOS 86
4.8.2 ELEMENTOS DE PROTEÇÃO 88
4.8.3 ENTREGA DE MATERIAIS 89
4.8.4 REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS 90
4.8.5 DIÁRIO DE OBRA ELETRÔNICO 90

5 MEDIÇÕES E PAGAMENTOS 91

5.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS 91

5.2 SERVIÇOS PRELIMINARES 92

5.3 DEMOLICÕES E RECOMPOSIÇÕES 93

5.4 TRABALHOS EM TERRA 94

5.5 ESTRUTURA DE CONCRETO 96

5.6 FORNECIMENTO DE MATERIAIS 97

5.7 ASSENTAMENTO DE REDES, CONEXÕES E ACESSÓRIOS 97

5.8 SERVIÇOS COMPLEMENTARES 98

6 ORÇAMENTO 98

6.1 COMPOSIÇÃO DO BDI 99

6.2 MEMORIAL DE QUANTITATIVOS 101

6.3 PLANILHA ORÇAMENTARIA 103

6.4 CURVA ABC DE SERVIÇOS 105

6.5 COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS 107

6.6 MAPA DE COTAÇÃO 109

7 PROJETOS 111

7.1 RESUMO DOS PROJETOS 112

7.2 PROJETO ARQUITETÔNICO/HIDRÁULICO 113

7.3 PROJETOS ESTRUTURAIS TIPICOS - REFERÊNCIA 114

7.4 NOTAS DE SERVIÇOS 115

8 CROQUIS 116

8.1 CROQUIS DE DMT PARA BOTA FORA 116

8.2 CROQUIS DE DPE PARA PEDREIRA 118

9 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO 120

1 APRESENTAÇÃO

A presente especificação se refere à execução da obra de construção de redes de distribuição de água, com a finalidade de implantação da 1ª Fase do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Monte Verde, com a finalidade de ampliar a cobertura de atendimento e melhoria das condições de saúde pública do município.

Este Relatório Técnico consiste no Memorial descritivo, Especificações técnicas, Medições e pagamentos, Orçamento, Projetos e Croquis para execução das obras de implantação do SAA do distrito de Monte Verde.

2 JUSTIFICATIVA

O projeto em referência visa ampliar a cobertura de abastecimento de água do município de Juiz de Fora e, principalmente, a melhoria das condições de saúde pública da comunidade do distrito de Monte Verde.

3 MEMORIAL DESCRITIVO

O projeto SAA – Sistema de Abastecimento de Água de Monte Verde tem como objetivo ampliar a cobertura de abastecimento de água no município de Juiz de Fora, focando especialmente na melhoria das condições de saúde pública na comunidade do distrito. A primeira fase desse sistema consistirá na implantação da Rede de Distribuição de Água, a qual será detalhada no item 3.1.5 deste documento. A seguir, apresentaremos de forma sucinta o memorial de todo o sistema de abastecimento de água do distrito composto de poço artesiano, Rede em Recalque, e Rede de Distribuição.

3.1 SISTEMA DE MONTE VERDE

O sistema de abastecimento de água de Monte Verde não é operado pela CESAMA e resume-se apenas à uma pequena captação de alto de serra, um reservatório e uma pequena rede que atende à uma escola e algumas casas no entorno do mesmo. As demais residências da localidade utilizam água de cisternas ou de nascentes. As doenças de veiculação hídrica têm grande impacto no sistema de saúde desta comunidade.

3.1.1 ESTUDO POPULACIONAL

O estudo populacional para o distrito de Monte Verde foi baseado em estudos anteriores listados abaixo

a) **Estudo de Concepção dos SAS de Distritos e Povoados de Juiz de Fora, desenvolvido em 2014 pela empresa Ottawa Engenharia Ltda:**
Devido a inexistência de levantamento populacional específico para Monte Verde, foi feito levantamento de satélite em 2011 onde foram contabilizadas 275 residências. Adotou-se uma média de 3,5 habitantes por residência, chegando a uma população em 2011 de 952 habitantes.
O estudo populacional para esta localidade apresentou uma previsão de crescimento de 4,14% aa.

b) **Atualização dos estudos populacionais 2022:**
Em nova recontagem de residências via satélite, verificou-se que não houve aumento no número de residências no município, contabilizando 270 residências.
O crescimento populacional foi baseado em duas taxas de crescimento: a do estudo de Ottawa de 2014, de 4,14% aa, totalizando um crescimento de 135% em 20 anos, e a do Plano Municipal de Saneamento de 2023, que totaliza um crescimento de 5% nos próximos 20 anos.
Diante dos cenários distintos acima apresentados, foi dimensionado o sistema com os parâmetros abaixo, com uma análise crítica do crescimento ao longo dos próximos 20 anos.

- Taxa de crescimento: 4,14% aa
- Percapta: 150 L/hab.dia
- hab/residência
- Ano de 2042

O Quadro abaixo demonstra a projeção da taxa de crescimento em um horizonte de 20 anos.

Ano	Qmedia (L/s)	Qmax, dia (L/s)	Qmax, h (L/s)	Perdas	Tempo funcionamento (h)	Produção (L/s)
2022	1,41	1,69	2,53	25%	18	3,00
2027	1,72	2,07	3,10	25%	18	3,68
2032	2,11	2,53	3,80	25%	18	4,51
2037	2,59	3,11	4,66	25%	18	5,52
2042	3,30	3,96	5,95	25%	18	7,05

Quadro 1 – Dimensionamento da produção em 20anos
Fonte: CESAMA,2023.

3.1.2 POÇO ARTESIANO

Preliminarmente ao desenvolvimento deste projeto, foi contratada empresa especializada no estudo e perfuração de poços, e foi apresentado pela empresa EQUIPAPOÇOS os relatórios de perfuração de dois poços em Monte Verde, conforme figuras abaixo.

Figura 1 – Localização dos poços perfurados em Monte Verde.

O poço 1 foi perfurado em estrada vicinal de acesso ao condomínio Goiabal, situado nas coordenadas (SIRGAS 2000) Latitude 21°55’04.61’’S e Longitude 43°30’50.64”W.

Figura 2 – Foto do Poço1 de Monte Verde

A figura 3 a seguir, apresentou uma vazão de 4 m³/h (1,11 L/s), com um nível dinâmico de 290m.

Equipapoços
Tecnologia em Bombeamento de Água.

	Município : Juiz de Fora - MG			***Latitude :*** 21°55'04.61" S		***ID :*** 57934	
	Localidade : Distrito de Monte Verde - P 01			***Longitude :*** 43°30'50.64" W		***Código :*** 2377	
	Data Início: 30/06/2023	***Data final:*** 02/07/2023		***T. Bombeamento :*** Contínuo			
Prof. Final (m): 318	***N. E.(m) :*** 7	***N. D.(m) :*** 290		***Q(m³/h) :*** 4		***T. B. (h) :*** 24	
Emp. Loc. : Geopoços		***Técnico Locação :*** Jhone Almeida					
Emp. Perf.: Geopoços		***Técnico Perfuração :*** Jhone Almeida					
Perfuratriz :	Richard e Jucelino	***Sondador :***	Carlos				
Método :	Roto Pneumático	***Aquífero:***	Fissural				
Desenvolvimento :	4:00 horas	***Cliente / Prop.:***	CESAMA				

Figura 3 – Dados de perfuração do Poço 1.
Fonte; Equipapoços, 2023.

O poço 2 representado na figura 4, está localizado no terreno do campo de futebol, as margens da rodovia estadual, situado nas coordenadas (SIRGAS 2000) Latitude 21°54’56.95’’S e Longitude 43°31’2.40”W.

Figura 4 – Poço 2 de Monte Verde

A figura 5 a seguir, apresentou uma vazão de 9 m³/h (2,5 L/s), com um nível dinâmico de 210m

Equipapoços
Tecnologia em Bombeamento de Água

	Município : Juiz de fora - MG		***Latitude :*** 21°54'56.95" S	***ID :***	57936
	Localidade : Monte Verde-Campo		***Longitude :*** 43°31'02.40" W	***Código :***	2377
	Data Início: 08/07/2023	***Data final:*** 20/07/2023	***T. Bombeamento :*** Contínuo		
Prof. Final (m): 274	***N. E.(m) :*** 4	***N. D.(m) :*** 210	***Q(m³/h) :*** 9	***T. B. (h) :*** 24	
Emp. Loc. : Geopoços		***Técnico Locação :***	Jhone Almeida		
Emp. Perf.: Geopoços		***Técnico Perfuração :***	Jhone Almeida		
Perfuratriz :	Jucelino e Franklin	***Sondador :***	Carlos		
Método :	Roto Pneumático	***Aquífero:***	Fissural		
Desenvolvimento :	04:00	***Cliente / Prop.:***	CESAMA		

Figura 5 – Dados de perfuração do Poço 2.
Fonte: Equipapoço,2023.

Em função das incertezas do estudo populacional, optou-se pela implantação, nesse momento, somente do Poço 2. A CESAMA estará monitorando o crescimento de demanda de água na localidade, para definir em que momento

colocará o Poço 1 em funcionamento. Estará estudando, também, outras alternativas de captação/tratamento de água para atender a previsão produção futura de 7,05 L/s para 2042.

3.1.3 RECALQUE DO POÇO E BOMBA

A tubulação de recalque do poço foi dimensionada para as vazões mínimas e máximas do horizonte de projeto, adotando para início de plano a vazão do Poço 2 de 2,5 L/s e para final de plano a vazão de produção de 7,05 L/s, correspondente ao ano de 2042. Foi considerada a vazão de produção de 7,05 L/s para todo recalque a partir do poço, de modo a atender a alternativas futuras de ampliação do sistema

Para estas vazões foram calculadas as perdas de carga e definidos o diâmetro do recalque e a bomba a ser utilizada para o poço

A bomba ainda será escolhida, pois está sendo estudada uma nova alternativa para o poço.

A seguir apresentaremos os Quadros 2 e 3, referente ao dimensionamento do poço 1 e do seu recalque das obras que serão executadas na 2ª Fase de implantação do SAA de Monte de Verde.

Dimensionamento de Poços Tubulares	
Local: Distrito de Monte Verde	
Profundidade do Poço(m)	274,00
Nível Dinâmico (m)	210,00
Nível Estático (m)	4,00
Profundidade de Instalação (m)	222,00
Prof. do revestimento (m)	13,00
Diâmetro do revestimento (mm)	152,00
Material do revestimento (m)	PVC Geomecânico
Cota piso reservatório (m)	565,00
Cota piso poço (m)	520,10
Desnível Geométrico (m)	44,90
Altura da Caixa D´Água (m)	13,50

Quadro 2 – Dimensionamento do Poço 1
Fonte: CESAMA,2023.

REDE EM RECALQUE				
Tubulação Adutora (até a tampa do poço)				
Continua				
Extensão (m)	222,00			
Diametro (mm)	100			
C	130	aço		
Vazão (L/s)	v - 0,3 a 3,0 m/s	J (m/m)	hf(m)	
2,50	0,32	0,0015	0,3302	
7,05	0,90	0,0101	2,2479	
Localizada				
Unid	Peças	K (unit)	K	
1	valvula de pé	5	5	
1	valvula de retenção	12	12	
1	crivo	6	6	
		soma K	23	
				K*v2/2g
		v1=	0,32	0,1188
		v2=	0,90	0,9446
Vazão (L/s)	Perda de carga (m)			
2,50	0,45			
7,05	3,19			
Tubulação Adutora (tampa do poço ao reservatório)				
Continua				
Extensão (m)	1240			
Diametro (mm)	100			
C	130	PVC		
Vazão (L/s)	v - 0,3 a 3,0 m/s	J (m/m)	hf(m)	
2,50	0,32	0,0015	1,8445	
7,05	0,90	0,0101	12,5557	
Localizada				
Unid	Peças	K (unit)	K	
7	curva 22	0,2	1,4	
10	curva 45	0,5	5	
7	curva 90	1,2	8,4	
	junção	0,5	0	
2	registro de gaveta	0,04	0,08	
5	te	0,7	3,5	
	redução	0,5	0	
1	medidor vazão	2,5	2,5	
1	valvula de retenção	12	12	
1	chegada reservatorio	1	1	
		soma K	33,88	
				K*v2/2g
		v1=	0,32	0,1750
		v2=	0,90	1,3914
Vazão (L/s)	Perda de carga (m)			
2,50	2,02			
7,05	13,95			

Quadro 3 – Dimensionamento do Recalque.
Fonte: CESAMA,2023.

3.1.4 RESERVATÓRIO

O reservatório para a localidade de Monte Verde, definido com o volume de 200 m³, foi dimensionado de modo a atender a dois dias de consumo, conforme Quadro 4.

Dimensionamento Sistema 2042		
Descrição	Produção (L/s)	Reservação (m3)
Monte Verde	7,05	228

Quadro 4 – Dimensionamento Reservatório SSA Monte Verde.
Fonte: CESAMA,2023.

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

Missão - Planejar e executar a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, no atendimento à universalização, à sustentabilidade econômica, social e ambiental

3.1.5 REDES DE DISTRIBUIÇÃO (OBJETO DE LICITAÇÃO)

As redes de distribuição foram projetadas para suportar uma vazão máxima horária de 2042, registrando 7,05 L/s, conforme detalhado no Quadro 3 deste documento. A Figura 6 ilustra a Rede de Distribuição, concebida em PVC/PVA Classe 15, apresentando dois diâmetros. O ponto de origem é a LINHA 1A, iniciando-se após a ponte sobre o Rio do Peixe, com um diâmetro de 75. A rede se subdividiu imediatamente após a travessia da ponte, dando origem às LINHAS 1B, com diâmetro DN75mm, e 1C, com diâmetro DN50mm. A segunda linha foi posteriormente ramificada nas LINHAS 2A, 2B, 2C e 2D, destinadas à distribuição de água na região central do Distrito de Monte Verde.

No Quadro 5 abaixo, é apresentada de maneira resumida a extensão total das redes, subdividida por tipo de diâmetro, extensão e pelo tipo de pavimento onde a rede será assentada.

RESUMO FINAL POR DIÂMETRO		
NOTA DE SERVIÇO	**DN (MM)**	**EXTENSÃO (M)**
LINHA 1A	75	327,26
LINHA 1B	75	336,10
LINHA 1C	50	673,30
LINHA 2A	50	420,70
LINHA 2B	50	47,00
LINHA 2C	50	86,30
LINHA 2D	50	212,30
TOTAL POR DN	**75**	**663,36**
	50	**1.439,60**
TOTAL GERAL		**2.102,96**

RESUMO FINAL POR TIPO DE PAVIMENTO		
NOTA DE SERVIÇO	**TRECHO**	**EXTENSÃO (M)**
LINHA 1A	TERRA	0,00
	ASFALTO	327,26
LINHA 1B	TERRA	176,10
	ASFALTO	160,00
LINHA 1C	TERRA	653,30
	ASFALTO	20,00
LINHA 2A	TERRA	0,00
	ASFALTO	420,70
LINHA 2B	TERRA	0,00
	ASFALTO	47,00
LINHA 2C	TERRA	0,00
	ASFALTO	86,30
LINHA 2D	TERRA	0,00
	ASFALTO	212,30
TOTAL POR TRECHO	**TERRA**	**829,40**
	ASFALTO	**1.273,56**
TOTAL GERAL		**2.102,96**

Quadro 5 – Resumo final da extensão total das redes de distribuição do Distrito de Monte Verde

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

Figura 6: Traçado Rede de Distribuição de Água

Fonte: Google Earth, 2023.

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

Missão - Planejar e executar a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, no atendimento à universalização, à sustentabilidade econômica, social e ambiental

As fotos relacionadas abaixo demonstram o tipo de pavimento e local onde as obras serão executadas.

Local onde inicia a Linha 1A (DN75mm)

Travessia lateral da Ponte – DN75mm

Linha 1A subdividindo em Linhas 1B (DN75mm) e Linha 1C DN50mm)

Fotos da região central do Distrito de Monte Verde DN50mm

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

4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Estas especificações têm por objetivo estabelecer as normas e condições técnicas dos materiais e serviços necessários à obras de implantação da rede de distribuição de água do distrito de monte Verde, intervenção que faz parte da 1ª Fase de Implantação do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Monte Verde.

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

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

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

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

4.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS (ITEM 1.1 DO ORÇAMENTO).

4.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS (ITEM 1.1.1 DO ORÇAMENTO)

A administração local consiste em formação de estrutura administrativa no canteiro de obra para execução e gerenciamento dos serviços das obras de implantação das redes de distribuição do distrito de Monte Verde

Estão incluídas neste item as seguintes despesas:

- **Divisão de Engenharia:** Previsto 1 Engenheiro civil presente na obra pôr no mínima 6 horas diárias e encarregado de obras em tempo integral;
- **Veículo de apoio:** Veículo leve incluso combustível para apoio ao engenheiro da obra;
- **Serviços Técnicos:** Taxas de ART – CREA-MG.

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

4.1.2 CANTEIRO DE OBRAS – LOCAÇÃO DE IMÓVEL (ITEM 1.1.2 DO ORÇAMENTO).

Este item refere-se à remuneração destinada às instalações mínimas do canteiro de obras para a execução da 1ª Fase do Sistema de Abastecimento de Água no Distrito de Monte Verde. É fundamental que o local escolhido para a locação, que já inclui os custos de locação e manutenção do imóvel, seja previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO, ressaltando que esses ônus não devem, em nenhuma circunstância, ser atribuídos à CONTRATANTE.

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

Para o imóvel de apoio às obras, recomenda-se o aluguel de 1 (um) imóvel nas proximidades da obra, com dimensões mínimas de 70m², destinado a servir como escritório/canteiro de apoio. Este imóvel também deve ser submetido à

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

aprovação da FISCALIZAÇÃO, garantindo assim a conformidade com as diretrizes estabelecidas para o projeto.

4.2 SERVIÇOS PRELIMINARES (ITEM 1.2 DO ORÇAMENTO).

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

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

- Delimitações das áreas públicas em que serão desenvolvidos os serviços relativos ao perfeito desenvolvimento das obras ou acumulados os materiais necessários à construção das obras, obedecendo às prescrições do Código Nacional de Trânsito DETRAN –MG e da Secretaria de Mobilidade Urbana de Juiz de Fora. A delimitação das áreas será feita por intermédio de cavaletes ou painéis de madeira fixos ou móveis, de acordo com

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

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 Mobilidade Urbana da Prefeitura Municipal de Juiz de Fora, principalmente quando as ruas avenidas ou estradas tiverem trânsito frequente de coletivos.

4.2.1 PLACA DE INDENTIFICAÇÃO DA OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,5X 2,5M (ITEM 1.2.1 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:

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

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

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

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

4.2.2 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CAMINHÃO E RETROESCAVADEIRA (NBR 15071) (ITEM 1.2.2 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 caminhão e retroescavadeira. Considerando a localização do projeto a aproximadamente 40 quilômetros de um centro urbano, esta alocação visa cobrir os custos associados ao transporte dos equipamentos da base para o local de obras e seu retorno após a conclusão.

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

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

Para viabilizar as obras, está previsto o aluguel de banheiro químico, incluindo obrigatoriamente sua manutenção. Em conformidade com a NR-18, o sanitário químico deve ser posicionado em locais de fácil e seguro acesso, com a restrição de deslocamento dos trabalhadores a não mais que 150 metros do posto de trabalho até o banheiro. Desta forma, ao longo dos serviços de implantação das obras lineares, o banheiro químico será remanejado, respeitando rigorosamente a distância máxima estabelecida pela regulamentação.

A CONTRATADA assume a responsabilidade de alugar um banheiro químico compatível com as seguintes características técnicas, em conformidade com as normas de segurança e mobilidade:

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

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

4.2.4 CANTEIRO DE APOIO AS OBRAS LINEARES, INCLUSO (MESAS, BANCOS, TENDA ARTICULADA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA) (ITEM 1.2.4 DO ORÇAMENTO).

A fim de proporcionar condições adequadas para os operários durante as obras lineares, a CONTRATADA deverá implementar um Canteiro de Apoio móvel, em estrita conformidade com o Código de Obras do Município e as Normas de Medicina e Segurança do Trabalho. Este canteiro de apoio consistirá nos seguintes elementos:

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

Para assegurar a comodidade e bem-estar dos trabalhadores, este canteiro de apoio móvel visa oferecer um espaço funcional para a abertura de projetos e realização de refeições quando necessário.

Além disso, a CONTRATADA é responsável pelo remanejamento e instalação do banheiro químico, acompanhando o desenvolvimento das atividades, garantindo assim um ambiente de trabalho seguro e eficiente ao longo do projeto.

4.2.5 LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE REDE DE ÁGUA (ITEM 1.2.5 DO ORÇAMENTO)

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

A locação e nivelamento das tubulações e peças a serem assentadas seguirão as diretrizes do projeto executivo. A CONTRATADA será responsável por locar o

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

eixo das valas a serem escavadas, indicar a localização das singularidades ou peças, bem como a profundidade (cota) de escavação.

A locação será feita a partir de marcos de apoio planimétricos e altimétricos utilizados na topografia que originou o projeto. As coordenadas planas e de orientação estarão nos marcos planimétricos, enquanto as altitudes sobre o nível do mar estarão nos marcos altimétricos. Se os marcos de apoio estiverem distantes da área de trabalho, a CONTRATADA providenciará o transporte das referências dos marcos fornecidos.

Para o nivelamento de valas de 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 em trechos retos e 5 m em trechos curvos. Pontos notáveis devem ser destacados, e estacas testemunhas, contendo os números de ordem dos piquetes, devem ser fixadas para facilitar a localização. A preservação desse estaqueamento é crucial até o término da obra.

Após a locação, a CONTRATADA deverá elaborar e submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO uma nota de serviço contendo levantamento de campo a partir da nota de serviços de projeto disponibilizada em anexo a este documento.

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

NOTA:

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

4.2.6 TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA (ITEM 1.2.6 DO ORÇAMENTO).

O uso de tapumes é imprescindível para circundar o perímetro das obras, especialmente nas valas abertas por mais de um dia, com o objetivo de restringir o acesso de pessoas não autorizadas aos serviços em execução.

Os tapumes devem consistir em placas sustentadas verticalmente por elementos de madeira, proporcionando estabilidade ao conjunto. Uma base interna é essencial para garantir a solidez do tapume. A disposição contínua das placas deve impedir completamente a passagem de terra ou detritos.

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

Tanto as chapas de vedação quanto os elementos de sustentação devem ser pintados externamente de branco, com manutenção permanente. A cor pode ser alterada mediante exigência do órgão competente.

As identificações da CONTRATANTE (logotipo), CONTRATADA e obra devem ser claramente pintadas nos tapumes. A critério da FISCALIZAÇÃO, a utilização de tapumes com iluminação de segurança pode ser necessária.

As placas devem atingir a altura mínima de 1,20 m junto ao solo, dispostas sequencialmente em número suficiente para fechar completamente o local, seguindo a Norma NR 18.30.

Quanto ao material, recomenda-se o uso de chapa de madeira compensada de 6 mm. Para a instalação, os procedimentos incluem a verificação da área dos tapumes, o corte do comprimento necessário das peças, a escavação no local para inserção dos pontaletes (peças de madeira), a inserção e verificação do nível dos pontaletes, o chumbamento no solo com concreto e, por fim, a fixação das chapas de madeira para o fechamento.

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

4.2.7 TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZAÇÃO (ITEM 1.2.7 DO ORÇAMENTO).

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

Para a correta instalação da tela tapume, o primeiro passo é fazer a delimitação da área que será isolada. Dessa forma, é possível utilizar a quantidade de tela necessária sendo fixada em pilaretes de madeira, cones ou tapumes de madeira.

4.2.8 CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC FLEXÍVEL, H=70/76 CM (NBR 15071) (ITEM 1.2.8 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

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

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.

4.2.9 SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA ADESIVADA (ITEM 1.2.9 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para sinalização para sinalização viária das obras, durante o período de execução das obras, inclusive noturno.

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

O Cavalete com Placa de Advertência deverá ter dimensão 100x60 cm em chapa galvanizada pintada com tinta automotiva; estrutura em metalon 20 x 20mm pintado com tinta anticorrosiva; texto em adesivo, conforme modelos de placas disponibilizados em anexo a este documento.

4.2.10 ISOLAMENTO DE OBRA (ITEM 1.2.10 DO ORÇAMENTO)

Este item do projeto refere-se ao isolamento da obra por meio da fita de sinalização zebrada, fixada nos cones, com o propósito de delimitar áreas restritas e alertar sobre potenciais riscos. A fixação segura da fita nos cones é essencial, proporcionando estabilidade durante toda a intervenção. Os cones,

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

posicionados estrategicamente, devem ser arrumados a cada 2 metros de maneira ordenada, contribuindo para uma sinalização eficaz.

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

4.3 DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES (ITEM 1.3 DO ORÇAMENTO).

4.3.1 DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (ITEM 1.3.1 DO ORÇAMENTO).

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

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

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

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

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

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

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

(CBUQ), em especial, marcas de apoios de máquinas e cortes irregulares, bem como proteger equipamentos instalados nas imediações.

A CONTRATADA será a única responsável pela conservação dos materiais reaproveitáveis, caso houver. Os serviços de demolição devem atender ao especificado na Norma Regulamentadora NR-18 e as exigências dos códigos de obras do município.

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

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

4.3.2 DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO (ITEM 1.3.2 DO ORÇAMENTO)

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

A execução da demolição requer cuidados específicos por parte da CONTRATANTE. Inicialmente, é essencial demarcar com precisão a área a ser demolida, garantindo uma operação controlada e evitando impactos em áreas não destinadas à demolição.

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

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

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

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

4.3.3 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (BOTA FORA) (ITENS 1.3.3 E 1.4.11 DO ORÇAMENTO).

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

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

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

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

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

- A Carga em caminhão será executada com retroescavadeira tração 4x2 com potência de 79HP;
- A Carga/Descarga será realizada por Caminhão do tipo Basculante com capacidade 6m3, peso bruto total 16000kg, carga útil máxima de 11.130.

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

4.3.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM) (ITENS 1.3.4, 1.3.5, 1.3.14 E 1.3.15 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.

Em algumas situações onde o DMT de Bota Fora for superior a 30km, será adicionado item especifico de remuneração com a diferença da quilometragem média do local de descarte do material até a local das obras.

4.3.5 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA – (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITENS 1.3.6 E 1.4.16 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 comtempla todos os custos necessários para descarte e espalhamento do material em Bota Fora, não cabendo a CONTRATANTE quaisquer custos extras.

NOTA:

A quantificação do volume de materiais transportados para bota fora baseou-se na média entre o Bota Fora localizado no final da Avenida Thiago Aquino Ramos, nas coordenadas Este 670.641.43 e Sul 7.584.124.66, na cidade de Matias Barbosa - MG.

A escolha desse Bota Fora específico foi fundamentada na sua proximidade com o Distrito de Monte Verde, apresentando uma distância média de aproximadamente 34 km. Essa decisão visa otimizar o processo de transporte, minimizando custos logísticos e contribuindo para a eficiência operacional da obra.

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

4.3.6 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE (ITEM 1.3.7 DO ORÇAMENTO).

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

Para a execução são necessárias as seguintes etapas mínimas:

- A camada sob a qual irá se executar a base de brita graduada simples (BGS) deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade;
- A BGS é transportada entre a usina de britagem e a frente de serviço através de caminhões basculantes que a despejam no local de execução do serviço;
- A equipe auxilia a distribuição do material ao longo da frente de serviço;
- Na sequência, deverá ser espalhado e nivelado o material até atingir a espessura da camada de 20 cm;
- Assim que houver disponibilidade de frente de serviço, executa-se a compactação da camada utilizando-se rolo compactador liso vibratório ou dependendo da largura da vala, poderá ser adotado placa vibratória do tipo CM30.
- Após compactação, realiza-se, nos casos de bases, a imprimação impermeabilizante com ligante betuminoso.

4.3.7 CARGA, MANOBRA E DESGARGA MISTURAS DE BASE (ITEM 1.3.8 DO ORÇAMENTO)

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga da base de brita graduada para a execução da base do asfalto.

NOTA:

Para estimar o fornecimento de bica necessário para a execução da base nas recomposições de valas, utilizamos a distância em quilômetros entre o Distrito de Monte Verde e a pedreira mais próxima. O croqui do local está disponível no item 9.2 deste documento.

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

4.3.8 RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA (ITEM 1.3.11 DO ORÇAMENTO).

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

4.3.9 RECOMPOSIÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS (ITEM 1.3.12 DO ORÇAMENTO)

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

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

4.4 TRABALHOS EM TERRA (ITEM 1.4 DO ORÇAMENTO)

<u>CONDIÇÕES GERAIS</u>

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 edificados ao longo de sua extensão, como ruas, avenidas, vielas, caminhos ou similares abertos à circulação pública, onde há restrições de espaço para os equipamentos e para o depósito da terra escavada. Contudo, o esforço de cortar o asfalto em ruas pavimentadas não foi considerado nas composições.

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

NOTA:

1) Após conclusão dos serviços de assentamento dos tubos, a CONTRATADA deverá proceder o imediato reaterro das valas;
2) Todo entorno da obra deverá permanece isolado e limpo;

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

3) Todo e qualquer serviço deverá ser executado dentro da área de servidão da CESAMA, inclusive deposito de materiais e insumos.
4) De forma a não deteriorar o pátio da empresa não será permitido o uso de escavadeira hidráulica nas escavações de vala;
5) Ao realizar o procedimento de patolamento da retroescavadeira, deverá ser utilizado proteção nas patolas, a fim de não danificar o pavimento.

4.4.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M (ITENS 1.4.1 E 1.4.2 DO ORÇAMENTO).

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

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.

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

4.4.2 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, PROFUNDIDADE ATÉ 1.30 M (ITEM 1.4.3 DO ORÇAMENTO).

Este item abrange a execução de escavação manual quando necessário, especialmente em trechos com interferências no fundo de vala durante o assentamento de redes, blocos de ancoragem, e na construção de caixas e poços de visita. A escavação será realizada por profissionais qualificados, utilizando enxadas, pás de mão e demais acessórios apropriados. O método manual visa garantir precisão em locais específicos, assegurando a segurança dos envolvidos.

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

4.4.3 MOBILIZAÇÃO E DESMONTE DE MATERIAL DE 3º CATEGORIA (ITENS 1.4.4 E 1.4.5 DO ORÇAMENTO).

Para este item foi adotado 1,00% sobre o volume total de escavação das obras, devido a possibilidade de existência de matacões esporádicos, inclusive mobilização de equipamentos.

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

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

O desmonte de rocha a frio deve ser executado com utilização de marteletes rompedores pneumático manual, ao finalizar os serviços, a CONTRATADA deverá proceder a retirada do entulho com retroescavadeira, que deverá ser destinado para bota fora devidamente regularizado. Utilizar o volume de corte geométrico "in natura", em metros cúbicos, de material de 3ªcategoria (blocos de rocha ou matacões), a ser desmontado com uso de rompedor pneumático manual.

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

4.4.4 ESGOTAMENTO DE ÁGUA COM MOTO-BOMBA (ITEM 1.4.6 DO ORÇAMENTO)

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

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

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

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

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

Caso ocorra inundação das valas por enxurradas provenientes de chuvas, os tubos já assentados deverão ser limpos internamente, e aqueles cujas extremidades estiverem fechadas, serão convenientemente fixados de maneira que não flutuem quando inundadas as valas.

4.4.5 ESCORAMENTO DE VALAS (ITEM 1.4.7 DO ORÇAMENTO).

<u>CONDIÇÕES GERAIS</u>

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.

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

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

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

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

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

O tipo de escoramento será determinado pela seguinte Tabela 4.

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

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

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

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

4.4.5.1 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO (ITEM 1.4.7 DO ORÇAMENTO).

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

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

- Após a abertura da vala, deve-se executar o escoramento da vala para evitar desmoronamentos;
- Na execução do escoramento, devem ser utilizadas madeiras duras, como peroba, canafístula, sucupira, ou outras com resistência mecânica igual ou superior a estas, sendo as estroncas de eucaliptos, as dimensões mínimas das peças e os espaçamentos máximos dos escoramentos;
- O serviço de escoramento inicia com a colocação das tábuas de madeira espaçadas de <u>1,35 metros de "eixo a eixo",</u> 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;

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

- 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.

4.4.6 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,50M (ACERTO DO SOLO NATURAL) (ITEM 1.4.8 DO ORÇAMENTO).

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

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

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

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

Equipamento necessário:

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

4.4.7 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5M COM CAMADA DE AREIA (ITEM 1.4.9 DO ORÇAMENTO).

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

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

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

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

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

- 10cm para execução assentamento de tubos em valas;

4.4.8 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5M COM CAMADA DE BRITA (ITEM 1.4.10 DO ORÇAMENTO).

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

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

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

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

- 10cm para execução assentamento de tubos em valas;

4.4.9 REATERRO MANUAL DE VALAS (ITEM 1.4.11 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;

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.

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

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

Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do reaterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala, conforme ilustra a Figura 7.

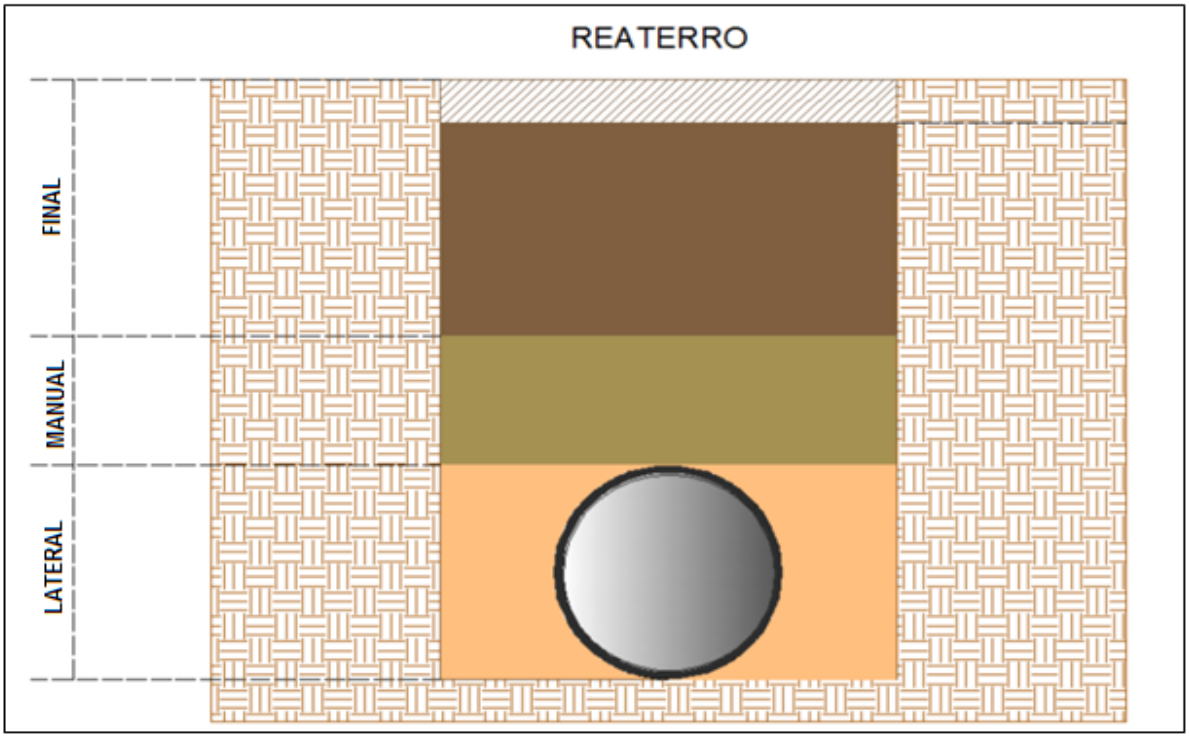


Figura 7: Camadas de aterro conforme NBR 7367

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.

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

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

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

4.4.10 ATERRO DE VALA COM AREIA (ITEM 1.4.12 DO ORÇAMENTO)

Devido às recorrentes dificuldades de compactação na área circundante das caixas, resultando em recalques laterais, está prevista a execução do reaterro com areia adensada hidraulicamente no entorto das caixas. Para assegurar a eficácia do processo, sugere-se a seguinte abordagem técnica:

Procedimentos Técnicos:

1. **Limpeza e Preparação da Vala:** Inicie o processo com uma limpeza minuciosa no entorno da caixa, removendo detritos e materiais soltos que possam comprometer a eficácia do reaterro.

2. **Uso de Areia Específica:** Opte pelo uso de areia média com características ideais de compactação para melhorar a eficiência do reaterro. Certifique-se de que o material atenda às especificações.

3. **Compactação Controlada:** Durante o lançamento da areia na vala, adote uma técnica de compactação controlada, utilizando equipamentos adequados para garantir uma distribuição homogênea do material.

4. **Adensamento com Água e Monitoramento:** Após o lançamento da areia, proceda ao adensamento utilizando água de maneira controlada. Estabeleça um sistema de monitoramento para avaliar a eficácia do adensamento em tempo real.

5. **Verificação de Recalques:** Realize verificações periódicas para identificar possíveis recalques laterais durante o processo de reaterro. Caso necessário, ajuste a técnica de compactação para mitigar esses problemas.

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

4.4.11 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (BOTA FORA) (ITENS 1.3.3 E 1.4.13 DO ORÇAMENTO).

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

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

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

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

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

- A Carga em caminhão será executada com retroescavadeira tração 4x2 com potência de 79HP;
- A Carga/Descarga será realizada por Caminhão do tipo Basculante com capacidade 6m3, peso bruto total 16000kg, carga útil máxima de 11.130.

4.4.12 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM) (ITENS 1.3.4, 1.3.5, 1.3.14 E 1.3.15 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.

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

Em algumas situações onde o DMT de Bota Fora for superior a 30km, será adicionado item especifico de remuneração com a diferença da quilometragem média do local de descarte do material até a local das obras.

4.4.13 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA – (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITENS 1.3.6 E 1.4.16 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 comtempla todos os custos necessários para descarte e espalhamento do material em Bota Fora, não cabendo a CONTRATANTE quaisquer custos extras.

NOTA:

A quantificação do volume de materiais transportados para bota fora baseou-se na média entre o Bota Fora localizado no final da Avenida Thiago Aquino Ramos, nas coordenadas Este 670.641.43 e Sul 7.584.124.66, na cidade de Matias Barbosa - MG.

A escolha desse Bota Fora específico foi fundamentada na sua proximidade com o Distrito de Monte Verde, apresentando uma distância média de aproximadamente 34 km. Essa decisão visa otimizar o processo de transporte, minimizando custos logísticos e contribuindo para a eficiência operacional da obra.

4.4.14 EMPRÉSTIMO DE MATERIAL – ESCAVAÇÃO EM JAZIDA (ITEM 1.4.17 DO ORÇAMENTO).

O item destinado ao possível empréstimo de material para o reaterro de valas surge em situações específicas em que a área de escavação carece de material adequado e disponível para o processo de reaterro. A decisão de utilizar material proveniente de uma jazida é baseada na busca por uma substância de qualidade, com propriedades necessárias para assegurar a estabilidade e segurança nas valas. A jazida representa uma fonte controlada e confiável que atende aos requisitos técnicos estabelecidos para o reaterro.

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

Ao escolher o empréstimo de material, a CONTRATADA busca garantir não apenas a eficiência operacional, mas também a conformidade com os padrões de segurança e estabilidade essenciais para a execução adequada da sub-base, prevenindo recalques de vala. A utilização de material proveniente da jazida é uma medida estratégica e fundamentada, contribuindo para a qualidade e sustentabilidade da obra, mesmo diante da escassez de material servível nas proximidades da escavação.

O volume do material emprestado será determinado pela necessidade específica durante as escavações das valas, assegurando uma abordagem adequada e eficaz para atender aos requisitos do projeto.

4.4.15 EMPRÉSTIMO DE MATERIAL – TRANSPORTE EM CAMINHÃO (ITEM 1.4.18 DO ORÇAMENTO).

O material oriundo do empréstimo de material será transportado para obra 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.

Devido à dificuldade em localizar uma jazida nas proximidades, foi estabelecida a distância de 10 km para o empréstimo de material. Essa decisão visa superar os desafios logísticos relacionados à disponibilidade de jazidas próximas, garantindo a viabilidade do transporte eficiente do material para a recomposição de valas.

4.5 ESTRUTURAS DE CONCRETO (ITEM 1.5 DO ORÇAMENTO).

4.5.1 ALVENARIA DE CAIXA (ITEM 1.5.1 DO ORÇAMENTO)

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:

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

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.

Instalação da Grelha:

Finalize o processo posicionando e assentando o quadro da grelha com argamassa, e, em seguida, coloque a grelha conforme as especificações do projeto.

Esses procedimentos, quando seguidos com precisão, garantirão não apenas a integridade estrutural das caixas, mas também a durabilidade e eficiência hidráulica do sistema construído.

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

CONSIDERAÇÕES GERAIS

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

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

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

facilidades de dobragem. Não será permitido nenhum processo de emenda soldada para as barras de aço.

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

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

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

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

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

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

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

CONDIÇÕES GERAIS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

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

4.5.4 CONCRETO FCK = 30MPA – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L (ITEM 1.5.2 DO ORÇAMENTO).

O concreto a ser empregado será confeccionado na obra, preparado em betoneiras, com apurado controle tecnológico. O transporte será feito por meio do intermédio de carriolas e o lançamento serão em camadas de maneira que ocorra seu adensamento, sendo inaceitável o uso de pancadas nas formas. Seguir NBR 6118. A aplicação do concreto em qualquer elemento estrutural somente será admitida após a conferência criteriosa da correta disposição e dimensões de formas e armaduras.

A qualidade da execução é de responsabilidade da CONTRATADA e consequentemente do seu responsável técnico, a dosagem do concreto com o uso de padiolas e ou latas de 18 litros, deve seguir um controle rigoroso para se atingir o fck estabelecido pelo projeto estrutural e planilha orçamentária.

ITENS E SUAS CARACTERISTICAS:

- Cimento Portland composto CP II-32.
- Areia média – areia média úmida, com coeficiente de inchamento de 1,30, pronta para o uso. Caso seja necessário peneiramento, utilizar composição correspondente.
- Brita 1 - agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 9,5 e 19 mm e que atenda à norma ABNT NBR 7211
- Betoneira: capacidade nominal 400 l, capacidade de mistura 280 l, motor elétrico trifásico, potência de 2 CV, sem carregador.

A preparação do concreto para os alvéolos da Alvenaria das Caixas, conforme previsto no projeto e seguindo suas recomendações, envolve a utilização do traço 1:1,9:2,3 (em massa seca de cimento/areia média/seixo rolado).

Para assegurar a qualidade da mistura, é crucial seguir os seguintes procedimentos durante a preparação do concreto em betoneira:

1. **Adição Gradual dos Componentes**:
    - Inicie adicionando 1/3 do volume total de água juntamente com toda a quantidade de agregado graúdo na betoneira, colocando-a em movimento.
2. **Incorporação do Cimento**:

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

- Acrescente toda a quantidade de cimento, conforme a dosagem indicada, e adicione mais 1/3 do volume de água.

3. **Inclusão da Areia:**

- Após algumas rotações da betoneira, adicione toda a quantidade prevista de areia e o restante da água.

4. **Mistura Adequada:**

- Respeite o tempo mínimo de mistura conforme as normas técnicas vigentes e/ou as recomendações do fabricante do equipamento. Isso garantirá uma mistura homogênea de todos os materiais.

Essas etapas devem ser rigorosamente seguidas para assegurar a consistência e a qualidade do concreto final, contribuindo para o sucesso da concretagem dos alvéolos conforme o planejado no projeto.

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

Após a meticulosa preparação do concreto na betoneira, é essencial realizar o lançamento manual seguindo procedimentos específicos. Para isso, os operadores devem posicionar-se estrategicamente, utilizando pás, carrinhos de mão e baldes adequados para distribuir o concreto de maneira uniforme, evitando concentrações excessivas

A utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é obrigatória para garantir a segurança durante todo o processo. Inspeções regulares são recomendadas para verificar a conformidade com as especificações do projeto, contribuindo para a integridade estrutural, durabilidade e estabilidade da construção.

4.5.6 CHAPISCO/EMBOÇO DAS CAIXAS (ITENS 1.5.10 E 1.5.11 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.

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

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:

- Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa;
- Com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm.

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.

4.5.7 INSTALAÇÃO DE ESCADA MARINHEIRO EM DEGRAUS DE AÇO DN12,50MM (ITEM 1.5.12 DO ORÇAMENTO)

A Escada Marinheiro adotada no projeto possui Degraus de Aço Dn12,50mm e serão fixadas em alvenaria ou estrutura de concreto nas Caixas de Descarga, Ventosa, Registro dentre outras, conforme previsto em projeto, sem a inclusão de guarda-corpo.

A escada, do tipo marinho e sem guarda-corpo, será construída com barras de aço CA50 Ø12,50mm, apresentando uma largura de 30 cm. Esta será instalada a uma distância de 10 cm da parede. Para proteger contra corrosão, a escada será

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

devidamente pintada com um revestimento anticorrosivo especialmente formulado para aço ou ferro.

A ferragem do degrau será habilmente dobrada e a escada será posicionada na caixa de forma apropriada. Para tanto, é essencial que a ferragem seja fixada entre as juntas da alvenaria ou, caso haja blocos perfurados, a instalação se dará posicionando a escada na caixa, com uma inserção de 15 cm da barra para dentro da alvenaria. Esses procedimentos asseguram a integridade estrutural da escada e sua fixação sólida na construção.

4.5.8 BLOCOS DE ANCORAGEM (ITEM 1.5.13 DO ORÇAMENTO)

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.

4.6 FORNECIMENTO DE MATERIAIS (ITEM 1.6 DO ORÇAMENTO). 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.

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

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 reposto pela CONTRATADA.

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

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

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 reinicio 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.

4.6.1 FORNECIMENTO DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO (ITEM 1.6.1 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para fixação da travessia sobre o Córrego, onde o mesmo será fixado sobre mão francesa e servirá de camisa para rede de distribuição a ser assentada no local.

A CONTRATADA como regra geral deverá providenciar o fornecimento e conservação dos tubos em ferro fundido.

Os tubos de ferro fundido deveras 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-6590, NBR-6916, NBR-7369, NBR-7675 e 7676.

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

- Classe de pressão do tubo: PN10

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

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 sabre 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.

CONSIDERAÇÕES GERAIS QUANTO AO FORNECIMENTO:

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

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

introdução da ponta do tubo no interior da bolsa. Suas principais características são:

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

Os anéis de vedação apresentam:

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

As bolsas apresentam internamente:

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

➢ ACESSÓRIOS – ANÉIS DE BORRACHA

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

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS SOBRE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO.

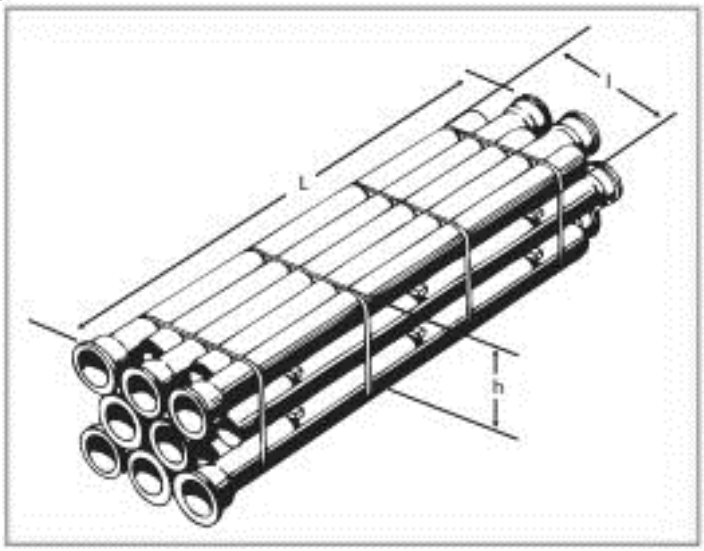
a) ACONDICIONAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES

TUBOS DE FERRO FUNDIDO

Os tubos de ferro dúctil de DN 300mm a 1200mm são expedidos da usina a granel. TUBOS DN ≤ 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:

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



DN	Classe	Pacotes	L	Dimensões		Peso médio do pacote
				l	H	
		Camadas x Tubos	m	m	m	Kg
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 contraflanges podem ser expedidos a granel ou em paletes protegidos com filme plástico, dependendo das quantidades encomendadas.

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

b) TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES
TRANSPORTE DE TUBOS E CONEXÕES

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

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.

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

INSTRUÇÕES BÁSICAS

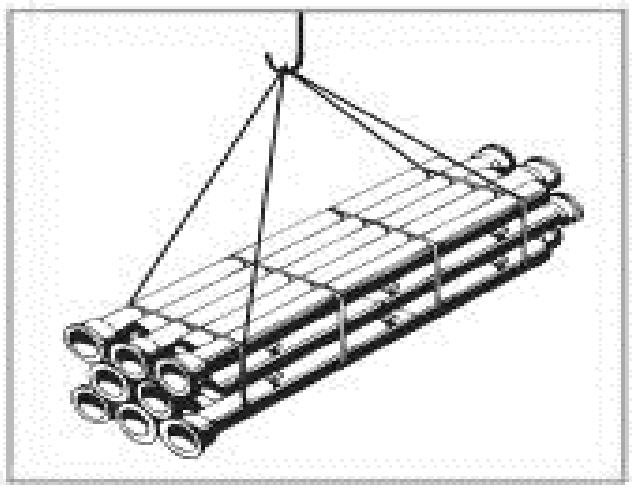
- Usar guindaste de capacidade adequada.
- Guiar o material no início e no fim da manobra.
- Manobrar lentamente.
- Evitar balanços, choques ou atritos entre os tubos e o solo.

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.



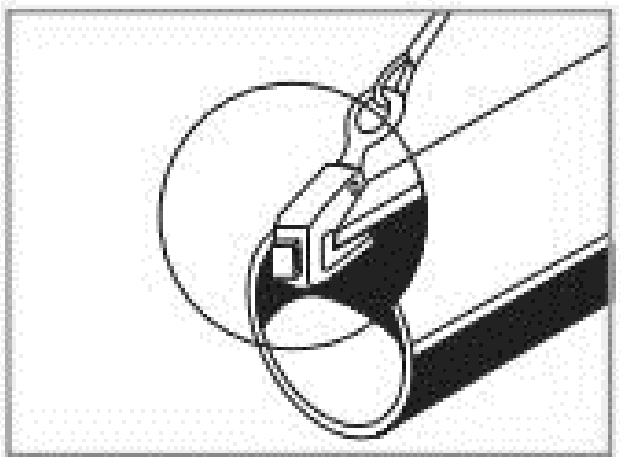
Os pacotes não devem ser movimentados com ganchos. As fitas de aço, assim como os caibros, não são dimensionadas para suportar o peso dos pacotes de tubos.

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

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

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

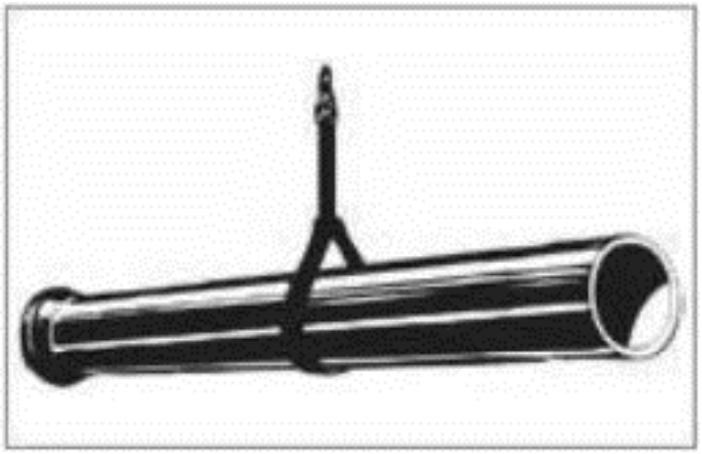


Içamento pelo centro do tubo.
Utilizar cinta ou cabo de aço revestido.

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.



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

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**

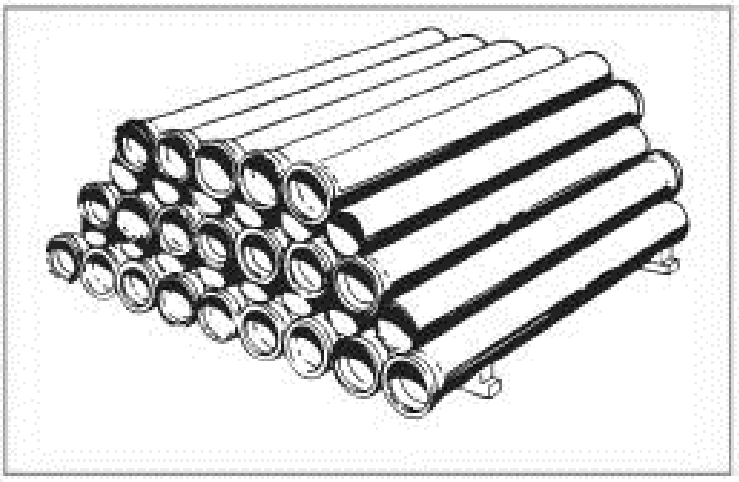
Os pacotes com tubos devem ser estocados em pilhas, sobre espaçadores de 80 x 80 x 2600mm, com três ou quatro fileiras de pacotes, não ultrapassando uma altura de estocagem de 2,50m. Verificar periodicamente os pacotes, em particular o estado e a tensão das fitas de aço e dos espaçadores de madeira,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

- **Estocagem sem pacotes**

Pilha contínua, tubos com bolsas desencontradas (método 1)

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



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)

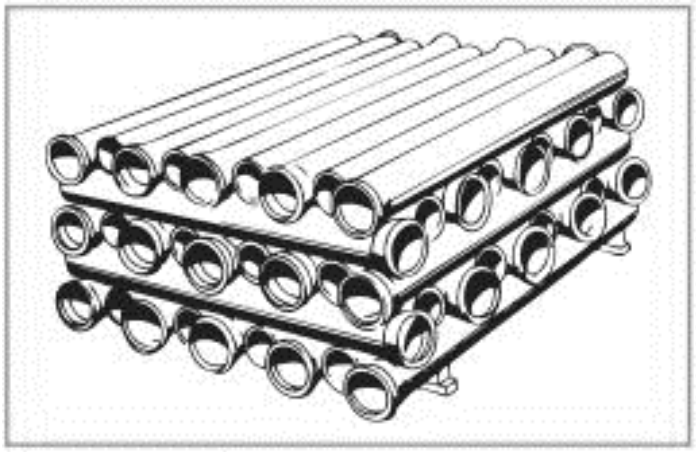
Camada inferior: O assentamento da primeira camada é idêntico ao exemplo anterior. Camadas superiores: Os tubos são alinhados verticalmente. Cada camada é separada por espaçadores de madeira com espessura ligeiramente superior à diferença dos diâmetros (bolsa-corpo). Os tubos das extremidades de

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

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 ≥ 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:

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

	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

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

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**

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

- 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

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

Para tubos de DN ≤ 300mm

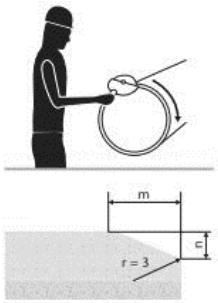
- O corte pode ser executado até 2/3 do comprimento do tubo a partir da ponta.
- Para cortes além de 2/3 do comprimento, verificar previamente que o diâmetro externo no local do corte seja inferior ao DE + 1mm. Para os valores de DE, ver

Para tubos de DN > 300mm

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

c) CORTE

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



É conveniente respeitar as seguintes dimensões de chanfro:

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

DESOVALIZAÇÃO

O transporte e as movimentações podem provocar a ovalização das pontas dos tubos, com a consequente dificuldade na montagem correta dos componentes da canalização. A experiência demonstra que são extremamente

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

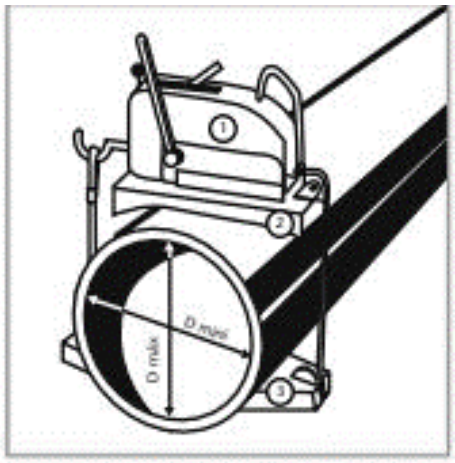
Missão - Planejar e executar a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, no atendimento à universalização, à sustentabilidade econômica, social e ambiental

raros os casos de ovalização prejudiciais à montagem em tubos de pequenos e médios diâmetros.

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

- Reparação de tubos com DN 400mm a 700mm

Aparelho



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

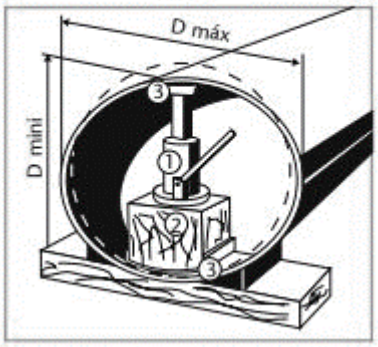
- **PROCEDIMENTOS**
  - Montar o aparelho segundo o desenho anterior; tencionar o cabo.
  - Controlar a operação de forma que a ponta do tubo não ultrapasse a forma circular.
  - Assegurar-se de que esta operação não afetará o revestimento interno de cimento.
  - Com o aparelho em posição, efetuar a montagem; a tensão do cabo deve ser mantida durante a montagem da junta, de modo a compensar a deformação elástica do tubo.

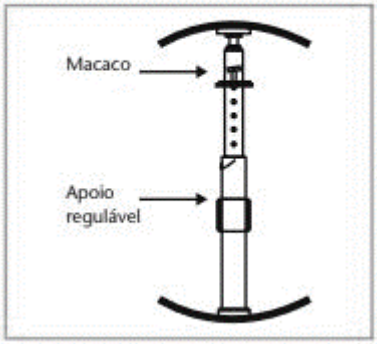
Companhia de Saneamento Municipal - Cesama
Avenida Barão do Rio Branco, 1843/10º andar - Centro
CEP: 36.013-020 / Juiz de Fora – MG / Telefone: (32) 3692-9203

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

- ✓ Reparação de tubos ≥ DN 800mm

DN ≥ 800
Aparelhos





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

4.6.2 VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS EURO 24 (ITENS 1.6.2 E 1.6.3 DO ORÇAMENTO).

a) ESCOPO DO FORNECIMENTO

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

Esta especificação refere-se ao fornecimento de válvulas de gavetas com bolsas com cunha de borracha para tubos PVC/PBA – Euro, a serem instalados no local indicado no projeto.

O fornecimento objeto da presente Especificação compreende:

- Válvula de Gaveta com Bolsas em Ferro Fundido, com função de bloquear o fluxo do fluido permitindo o direcionamento do fluxo conforme necessidade.
- As quantidades, diâmetros e pressões são definidas nas Listas de Materiais do projeto.

b) GERAL

Todos os materiais e componentes das válvulas, 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.
- Norma de referência 14968.

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;

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

- Ano de fabricação;
- Norma de fabricação;
- Diâmetro;
- Classe de pressão;
- Furação dos flanges.(Caso necessário)

c) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Os Registros mais conhecidos como válvulas gavetas, deverão atender as seguintes especificações:

Design com Bolsas:

Serão projetados com bolsas nas extremidades, especialmente adequadas para conexão com tubos PVC/PBA.

Finalidade de Bloqueio:

Destinam-se principalmente ao bloqueio do fluxo, não sendo recomendados para operações de estrangulamento.

Material de Construção:

O registro gaveta será fabricado em ferro fundido dúctil, garantindo resistência e durabilidade ao produto.

Revestimento de Alta Qualidade:

Serão revestidos com materiais de alta qualidade para assegurar desempenho superior em diversas condições de operação.

Passagem Plena e Sem Cavidades de Encunhamento:

Apresentarão passagem plena, sem cavidades de encunhamento, eliminando assim o risco de obstrução.

Facilidade de Manutenção:

Oferecerão facilidade na manutenção do sistema de vedação da haste, incluindo uma rede em carga.

Torque de Manobra Baixo:

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

Apresentarão um torque de manobra baixo, facilitando a operação e o controle do fluxo.

Haste em Peça Única:

Serão construídos com haste em peça única para proporcionar maior robustez e durabilidade.

Estanqueidade em Ambos os Sentidos do Fluxo

A Figura 8ilustra a imagem de uma válvula de gaveta Euro 24

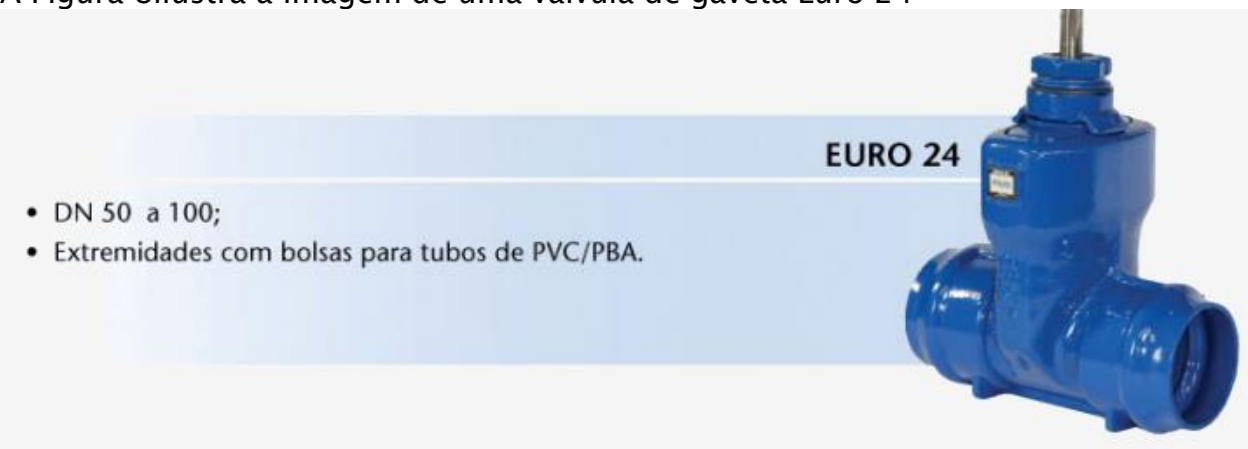


Figura 8 – Exemplo ilustrativo de registro de gaveta com bolsas

d) ARMAZENAMENTO

Os materiais deverão ser armazenados 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.

4.6.3 FORNECIMENTO DE TAMPÃO TD05 (ITEM 1.6.4 DO ORÇAMENTO)

O Tampão TD5 para Válvulas Euro24 deverá ser utilizado em duas situações distintas. Primeiramente, será fixado em tampas de concreto armado localizadas em caixas de ventosa, registros e descargas associadas ao registro. Além disso, será utilizado em trechos de rede onde não há previsão de caixas, sendo fixado em tubo de PCV DN100mm que encobrirá a cabeça do registro. A adoção deste tampão visa facilitar manobras com chave, eliminando a necessidade de adentrar a caixa para realizar serviços.

O tampão deverá ser fabricado em ferro fundido nodular de alta qualidade, o que assegura durabilidade e resistência excepcionais.

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

Informações Técnicas:

- Classe: B125
- Material: Ferro Fundido Dúctil
- Norma: ABNT NBR 10160
- Revestimento: Pintura Betuminosa

Dimensões:

- Comprimento: 19,4 cm
- Largura: 19,4 cm
- Altura: 11,4 cm
- Peso: 5 kg

Características Adicionais:

Conformidade Normativa: Este tampão deverá atender às normas técnicas estabelecidas, garantindo sua qualidade e confiabilidade.

4.6.4 FORNECIMENTO DE TAMPÃO D400 ARTICULADO (ITEM 1.6.5 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 n° 10.160, bem como outras normas complementares aplicáveis.

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

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.

4.6.5 FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE PVC/PBA (ITENS 1.6.6 a 1.6.19 DO ORÇAMENTO)

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

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

posição horizontal, recomenda-se que os tubos sejam apoiados em terrenos nivelados sabre materiais que não os danifiquem e posicionados em pontos isolados próximos da ponta e da bolsa, conforme figura.

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

4.6.6 ASSENTAMENTO DE TUBOS/CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO (ITEM 1.7.1 DO ORÇAMENTO).

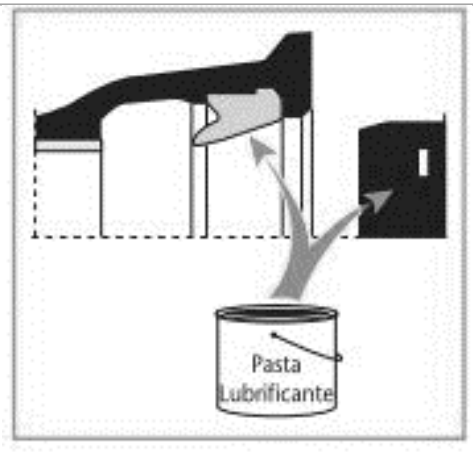
Os tubos deverão ser assentados sobre blocos de apoio com fundação do tipo tubulão e fixados por abraçadeira de aço galvanizado em suas bolsas.

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

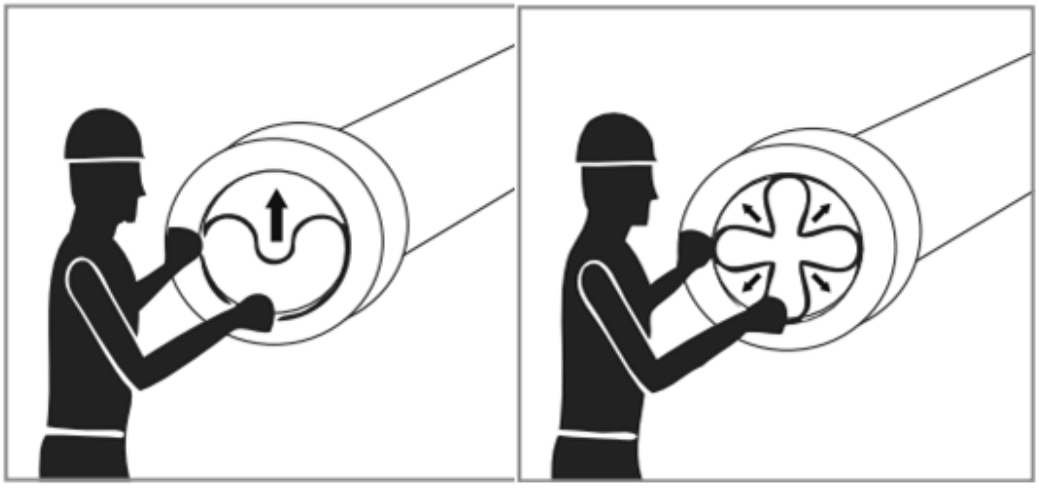
- Realizar limpeza do terreno e execução dos blocos de apoio;
- Após os serviços preliminares e execução das estruturas de apoio providenciar o correto posicionamento do guindaste e realizar o içamento dos tubos, com cuidado para não danificar a peça, (deve-se impedir o arrasto dos tubos no solo);
-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

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



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



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

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

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

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

4.6.7 ASSENTAMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.7.5.7 DO ORÇAMENTO)

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 de ferro fundido Classe 400 DN600mm, sobre qualquer a estrutura de concretos ou em trechos de ruas, 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

Para o assentamento dos tampões T9, o procedimento consiste na fixação sobre os tubos DN100mm, os quais serão posicionados diretamente sobre a cabeça do registro. Após essa etapa, realiza-se o reaterramento no entorno do tubo. Concluído o reaterramento, o processo é finalizado com o preenchimento de concreto ao redor do tampão, consolidando assim a fixação.

4.6.8 ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE PVC/PBA (ITENS 1.7.4 e 1.7.5DO ORÇAMENTO).

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

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

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

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

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

NOTA:

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

4.7 SERVIÇOS COMPLEMENTARES (ITEM 1.8 DO ORÇAMENTO).

Serviços complementares para execução das obras.

4.7.1 FORNECIMENTO DE CANTONEIRA (ITEM 1.8.1 DO ORÇAMENTO)

Este componente está projetado para ser fixado na ponte, com o propósito de servir como suporte para uma tubulação de ferro fundido a ser instalada no local. A finalidade principal é facilitar a transposição da rede de distribuição através do interior do tubo.

Para essa aplicação, foi especificada uma cantoneira de aço galvanizado com dimensões de 2.1/2x2.1/2x1/4, com comprimento variando de 81 a 120 cm. O

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

processo inclui a aplicação de uma camada de pintura. É importante notar que as dimensões podem ser ajustadas conforme necessário para atender às exigências e adaptações no campo, desde que a capacidade de suporte da tubulação seja mantida.

Essa cantoneira é essencial para garantir a estabilidade e sustentação adequadas à tubulação. Sua resistência e durabilidade são fundamentais para o bom funcionamento do sistema, especialmente considerando possíveis variações nas condições de campo.

4.7.2 FORNECIMENTO E MONTAGEM DE ANDAIME (ITEM 1.8.2 DO ORÇAMENTO)

Este componente foi especificamente projetado para auxiliar na instalação da mão francesa na ponte sobre o córrego, onde ocorrerá a travessia da tubulação em ferro fundido de DN100mm, conforme indicado no projeto. O andaime deve ter altura suficiente para permitir a fixação dos suportes na estrutura da ponte, e será apoiado dentro do córrego sobre uma prancha de madeira ou material similar. Esse arranjo proporcionará o suporte necessário e garantirá a segurança durante a execução dos serviços com o uso do andaime tubular.

4.7.3 ABRAÇADEIRA DE FIXAÇÃO DE TUBOS (ITEM 1.8.3 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para realizar fixação das tubulações DN50mm das caixas de descarga em blocos de apoio, conforme previsto em projeto.

4.7.4 LIMPEZA DA OBRA E LAVAGEM DE RUAS (ITEM 1.8.4 DO ORÇAMENTO).

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

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

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

4.7.5 CADASTRO DE REDES (ITEM 1.8.5 DO ORÇAMENTO).

Após a conclusão da Obra e antes do seu recebimento a CONTRATADA deverá providenciar a atualização de todos os desenhos que sofram alterações em relação ao projeto original e, ao final da obra, entregar à CONTRATANTE), conforme definição do DEMC/002/2023 sobre atividades e requisitos de Projeto as built para cadastro técnico de redes, sendo:

a) **Requisitos de Projeto Asbuilt:**

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

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

b) **Conteúdo do projeto**

O projeto "as built" destina-se principalmente ao cadastro das redes. Entretanto, não é exclusivo a estas, e sim extensivo às conexões, registros, válvulas, equipamentos e/ou quaisquer outros dispositivos que acrescentem, modifiquem ou eliminem funcionamentos da rede atual. Citam-se como itens obrigatórios, mas não exclusivos:

- Representação das tubulações de água e/ou esgoto, indicando a sua instalação e/ou retirada; ▪ Representação das conexões (tê, joelho, junção, luvas, cap e outros) utilizadas na rede, indicando sua instalação e/ou retirada;
- Indicação dos medidores de vazão, sensores de pressão e sensores de nível, especificando se houve sua instalação e/ou retirada;
- Indicação de válvulas reguladoras de pressão (VRP's), especificando se houve sua instalação e/ou retirada;

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

- Indicação de ventosas, especificando se houve sua instalação e/ou retirada;
- Indicação de válvulas em geral, especificando se houve sua instalação e/ou retirada;
- Indicação de descargas, especificando se houve sua instalação e/ou retirada;
- Indicação de registros, especificando se houve sua instalação e/ou retirada, bem como informando a condição de operação atual e futura (aberto/fechado);
- Representação de reservatórios, indicando sua instalação e/ou retirada; ▪ Representação das elevatórias de água tratada, água bruta ou esgoto, indicando sua instalação e/ou retirada;
- Indicação dos poços de visita (PV's), representando sua construção e/ou demolição;
- Apresentação de documentação que torne explícita a doação de áreas pertinentes à CESAMA. Para as áreas de servidão, que não serão doadas, deve estar explícita suas vinculações à CESAMA e livre acesso garantido e sem ônus para manutenção e reparos.

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

c) Exigências Técnicas

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

- Alinhamento de terreno;
- Distância entre os dois alinhamentos de terrenos (caixa de rolamento acrescido dos passeios);
- Afastamento da rede em relação ao alinhamento do terreno; ▪ Profundidade, material e diâmetro das tubulações e conexões; ▪ Extensão total das redes instaladas;
- Material e diâmetro das tampas dos PV's utilizados;

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

- Urbanístico que inclua as servidões aprovadas na Prefeitura de Juiz de Fora (PJF);
- Amarração de todos os elementos instalados, citados ou não no item 8.3, com triangulação apoiada nas divisas de lotes;
- Afastamento dos PV's em relação ao alinhamento do terreno;
- Utilização de cotas reais na representação de distâncias e dimensões;
- Utilização de escalas 1:500 ou 1:1000.

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

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

- Apresentar uma planta geral com a localização do parcelamento, na escala 1:50.000;
- Apresentar planta em relação às vias conhecidas, com amarração em relação a cruzamentos, apresentando a distância em metros;
- Apresentar planta do parcelamento com representação das vias, servidões e áreas a serem doadas;
- Fornecimento de planta com curvas de nível de metro em metro, apresentada com referências em coordenadas UTM – Universal Transversa de (SIRGAS 2000), em Mercator pelo **menos quatro pontos georreferenciados**, um em cada uma das quatro extremidades geométricas do loteamento. Para loteamentos com formas complexas, poderão ser exigidos pontos adicionais para cada extremidade;
- Fornecimento de perfil e planta baixa de todas as ruas e servidões apresentadas, com memorial do levantamento topográfico (cotado de 20 em 20 metros, ou fração, nos cruzamentos e mudança de direção ou declividade);
- As áreas apresentadas deverão possuir indicação de sua área total e medida de todo o perímetro, em metros, indicando áreas de acesso, cotas e áreas de corte e aterro;

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

- Todas as unidades construídas devem ser locadas dentro de seus respectivos lotes, com as distâncias definidas e cotadas.

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

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

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

- Indicar a declividade (em $m/m\ x$ 100%) da rede instalada;
- Representar as cotas de chegada e saída do efluente e a cota do pavimento em cada PV;
- Indicar ponto de lançamento de esgoto:
- Apresentar perfis de esgotos em escala 1:1.000 na horizontal e 1:100 na vertical, contendo os mesmos elementos e cotas citadas;
- Utilizar escala 1:20 na representação das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), sendo obrigatória a apresentação de cotas em todos os dispositivos de entrada e saída de cada unidade, dos NA's do curso d'água normal e de sua cheia máxima.

d) **Exigências do Arquivo Digital**

Conforme supracitado, todos os projetos "as built" serão fornecidos também em formato digital, com arquivos na extensão ".dwg". Complementarmente, poderão ser entregues arquivos em formato "shp.", sempre georreferenciado

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

pelo datum SIRGAS 2000 UTM 23S. Estes arquivos serão entregues por e-mail para os seguintes destinatários:

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

4.8 NORMAS GERAIS E EXIGÊNCIAS

4.8.1 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.

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

- 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.

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

4.8.2 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;

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

- **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

4.8.3 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.

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

4.8.4 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.

4.8.5 DIÁRIO DE OBRA ELETRÔNICO

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

- **Condições Meteorológicas:** Todas as condições meteorológicas que possam prejudicar o andamento dos trabalhos devem ser prontamente registradas.
- **Registro Visual:** Fotos e vídeos que documentem o progresso da obra, além de eventuais ocorrências significativas, são imprescindíveis.
- **Consultas à Fiscalização:** Qualquer consulta à fiscalização, bem como suas respostas, deve ser registrada com data e hora.

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

- **Datas de Conclusão de Etapas**: As datas de conclusão das etapas, conforme o cronograma aprovado, devem ser precisamente registradas.
- **Acidentes**: Todos os acidentes ocorridos durante a execução da obra ou serviço devem ser prontamente documentados.
- **Respostas à Fiscalização**: Registre as respostas dadas às interpelações da fiscalização para manter um histórico claro.
- **Escassez de Material**: Qualquer escassez de material que possa afetar a execução da obra ou serviço deve ser comunicada imediatamente.
- **Quantidade de Funcionários e Equipamentos**: Mantenha um controle atualizado da quantidade de funcionários, suas funções, bem como da quantidade e descrição dos equipamentos e maquinário em operação.
- **Outros Registros Relevantes**: Qualquer outro fato ou evento que, na avaliação da CONTRATADA, seja relevante para o projeto deve ser objeto de registro.

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

5 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 E CANTEIRO DE OBRAS

- A Administração local de obras será medida e paga, mensalmente, em percentual de execução de obra proporcional ao valor de cada medição.
- A Locação do imóvel, inclusive gastos com internet e mobiliários, será pago mensalmente, após a instalação no local e início efetivo das obras.

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

5.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

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

LOGÍSTICA DA OBRA

- O Item de mobilização/Desmobilização de equipamentos, será pago % na mobilização e o restante ao final das obras.

- A locação do banheiro químico, será medido e pago mensalmente, após a instalação no local e início efetivo das obras.

- O Canteiro de Obras Móvel será medido e pago por unidade, após a comprovação de aquisição dos materiais e início efetivo das obras..

- Os serviços de locação e nivelamento das redes e elaboração de notas de serviço serão medidos e pagos por metro linear de rede executada.
  NOTA: Não será medido a locação da obra total, pois a empresa será responsável pela locação e pelo nivelamento da rede assentada.

SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

- Os serviços de fornecimento e instalação dos tapumes de compensado de madeira, serão medidos e pagos após confecção e instalação em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO, considerando-se pelo menos duas vezes o seu reaproveitamento, a critério da FISCALIZAÇÃO.

- Os serviços de Sinalização com tela plástica laranja serão medidos e pagos após a instalação completa em locais indicados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO.

- Os serviços de fornecimento, montagem e movimentação das Placas de Advertência para sinalização de obras, serão medidos e pagos após confecção e instalação em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO, considerando-se pelo menos uma vez o seu reaproveitamento, a critério da FISCALIZAÇÃO.

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

- Os cones de sinalização terão que ser de material PVC RIGIDO e serão medidos e pagos após a comprovação de aquisição e disponibilização em obra.

- Os serviços de isolamento de obra com fita de sinalização e instalação de cones de sinalização será pago por metro de rede assentada. NOTA: Em trechos onde não houver sinalização não medidos.

5.3 DEMOLICÕES E RECOMPOSIÇÕES

DEMOLIÇÕES

- Os serviços de demolições de estrutura do pavimento asfáltico e de concreto, serão medidos e pagos por metro cúbico de serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, tendo como parâmetro as dimensões consideradas no memorial de cálculo dos quantitativos da obra.
  NOTA:
  A Fiscalização não aceitará demolições resultantes de má execução por parte da CONTRATADA.

- A serviços de envio de materiais para bota fora, como Carga manual/mecânica, transporte (em caminhão ou caçamba) e descarte em bota fora, serão medidos e pagos em função do volume de entulho gerado durante a execução das obras de demolição, tendo como parâmetro os detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos e pagos, ALÉM DISSO, terá que ser apresentado o certificado do bota fora confirmando o destino final dos resíduos de obra.
  NOTA:
  Os serviços de Transporte do material para bota-fora, serão medidos por volume, em metro cúbico, na escavação, multiplicado pela distância de transportes do bota fora utilizado, em quilômetros.

RECOMPOSIÇÕES

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

- Os serviços de recomposição de base e ou sub-base para fechamento de valas serão medidos e pagos por metro cúbico os serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

- A serviços Carga e transporte (em caminhão ou caçamba) de material de BICA Corrida, serão medidos e pagos em função do volume de base a ser utilizada durante a execução das obras, tendo como parâmetro os detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos e pagos.
  NOTA:
  Os serviços de Transporte do material, serão medidos por volume, em metro cúbico, na carga, multiplicado pela distância de transportes da pedreira adotado memorial de quantitativos do projeto em quilômetros

- Os serviços de prestação de serviços de recomposição asfáltica, inclusive pintura de RR1C com espargidor serão medidos e pagos por metro cúbico os serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.
  NOTA:
  Trecho de vala que houve abatimento será objeto de involução do na próxima medição, até a correção do abatimento.

- Os serviços de recuperação de estruturas, passeios, piso cimentado dentre outros, serão medidos e pagos por metro cúbico de serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

5.4 TRABALHOS EM TERRA
ESCAVAÇÃO DE VALAS

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

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

DESMONTE DE ROCHA

- A Mobilização e serviços de demolição em rocha serão medidos e pagos em função da necessidade e do volume de demolição aferido durante a execução.

ESGOTAMENTO DE ÁGUA EM VALAS

- Os serviços de esgotamento de valas com utilização de mobo-bomba, serão medidos e pagos em função das horas executadas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO.

ESCORAMENTO DE VALAS

- 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 executas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.

REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALA

- 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 executas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.

- Os serviços de regularização e embasamentos de fundo de vala 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.

ATERRO DE VALAS

- Os serviços de envio de reaterro de valas serão avaliados e remunerados com base no volume de material reaterrado. Essa medição será realizada de acordo com os detalhamentos das memórias de cálculo dos quantitativos das obras, ou quando necessário durante a execução das obras, sujeita à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

BOTA FORA E EMPRÉSTIMO DE MATERIAL

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

- Os serviços relativos ao envio de materiais para bota fora, incluindo carga, transporte (em caminhão ou caçamba) e descarte, serão quantificados e remunerados com base no volume de entulho gerado durante a execução das obras. Essa avaliação seguirá os detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. A medição e pagamento abrangerão apenas os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO.

  Além disso, é obrigatório apresentar o certificado do bota fora, confirmando o destino final dos resíduos de obra. Essa comprovação é indispensável para a validação do serviço executado.

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

- Os serviços referentes à escavação, carga e transporte de materiais de empréstimo serão avaliados e remunerados com base no volume necessário para o reaterramento das valas. Essa medida será aplicada quando o material presente na obra demonstrar características geotécnicas inservíveis para utilização.

5.5 ESTRUTURA DE CONCRETO

CAIXAS DE DESCARGA (1,00 X 1,00M)

- Os serviços de alvenaria com blocos de concreto serão quantificados e remunerados de acordo com a área de parede executada, conforme estabelecido no projeto e nos detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras.
  NOTA:
  Em caso de alteração nas medições das caixas em campo, é fundamental comunicar previamente a FISCALIZAÇÃO para obtenção da aprovação dos serviços, possibilitando a posterior medição e registro adequados.

- Os serviços de fornecimento e aplicação de concretos estruturais e magros, serão medidos e pagos em metro cúbico, tendo como parâmetro

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

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

- Os serviços de fornecimento de armaduras, serão medidos e pagos em quilogramas (kg) de barra de aço aplicado, tendo como parâmetro o peso de aço previstos em projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os pesos de aço efetivamente utilizados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO e mediante a nota fiscal serão medidos.

- Os serviços de fornecimento e montagem de formas e desformas, serão medidos e pagos em metro quadrado, tendo como parâmetro as dimensões de projetos e detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente as áreas efetivamente executadas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.

BLOCOS DE ANCORAGEM

- Os blocos de ancoragem serão medidos e pagos após instalação nos pontos indicados em projetos ou por solicitação da FISCALIZAÇÃO.

5.6 FORNECIMENTO DE MATERIAIS

- O fornecimento dos tubos e conexões de PVC/PBA e ferro fundido, serão medidos e pagos após o seu efetivo fornecimento e aprovação da FISCALIZAÇÃO, mediante a nota fiscal.

5.7 ASSENTAMENTO DE REDES, CONEXÕES E ACESSÓRIOS

- A montagem hidromecânica de peças, conexões e acessórios de ferro fundido será pago por peso de peça assentada, tendo como parâmetro o memorial de quantitativos do projeto.

- O Assentamento de tampão de ferro fundido será medido e pago após instalação do produto e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

- A montagem hidromecânica de conexões de PVC/PBA será medida e paga por unidade de peça assentada, tendo como parâmetro a lista de materiais do projeto e memorial de quantitativos.

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

- O assentamento dos tubos de PVC/PBA será medido e pago por metro de rede assentada e com aprovação da FISCALIZAÇÃO

5.8 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- O Fornecimento e instalação de mão francesa e abraçadeira serão medidos e pagos por unidade de peça devidamente instalada.

- Os serviços de limpeza manual de obras, serão medidos e pagos em metro quadrado de serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

- Os serviços de cadastramento das redes ASBUILT, serão medidos e pagos por revisão das pranchas do projeto e aprovação pelo departamento de cadastro da CONTRATANTE.

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.

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

6.1 COMPOSIÇÃO DO BDI

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

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

6.1 COMPOSIÇÃO DO BDI

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

COMPOSIÇÃO DE BDI E BASE DE PREÇOS

OBRA/SERVIÇO:CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE

MODALIDADE LICIAÇÃO: PREÇO UNITÁRIO

COMPOSIÇÃO DO BDI PARA MODALIDADE A PREÇO UNITÁRIO

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

FÓRMULA:

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

Onde:

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

AC: taxa de rateio da administração central

S: taxa representativa de seguros

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

R: riscos e imprevistos

DF: taxa representativa das despesas financeiras

CP: Tributos (COFINS e PIS)

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

CPRB: Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta)

COMPOSIÇÃO DO BDI 1 - OBRAS E SERVIÇOS

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

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

C0MPOSIÇÃO DO BDI 2 - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

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

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

NOTA:

1) Alíquotas do PIS e COFINS definidas pelo Decreto nº 4.524/2002.

2) Alíquota do Imposto Sobre Serviço (ISS) definida pela Lei Municipal nº 10.630/03 alterada pela Lei 11.500 de 20/12/2007 - Art. 7 - Categoria 7.02

3) Alíquota da Contribuição Previdenciária sobre Receita Bruta (CPRB) definida pela Lei 13.161/2015. Aplicado apenas a desoneração.

4) Parâmetros de cálculo do BDI, estão conforme limites do Acórdão nº 2.622/2014 - TCU Plenário (TC 036.076/2011-2)

BASE DE PREÇOS E CUSTOS DE REFERÊNCIA

DATA BASE DO ORÇAMENTO: set/2023

Nº:	FONTE ORÇAMENTÁRIA CONSULTADA	DATA BASE
1	SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - Minas Gerais	set/2023
2	COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais - Base Sudeste	set/2023
3	DNIT- Departamento de Infraestrutura e Transporte - Tabela de Preços de Consultoria do DNIT	jul/2023
4	SUDECAP - Superintendência de Desenvolvimento da Capital - Belo Horizonte - Minas Gerais	jul/2023
5	CESAMA - Companhia de Saneamento Municipal de Juiz de Fora- MG	set/2023
6	COTAÇÃO - Cotações de serviços e materiais no mercado.	set/2023

6.2 MEMORIAL DE 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.

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

6.2 MEMORIAL DE QUANTITATIVOS

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

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS: REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75MM E 50MM

CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE **REVISÃO:** 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL		
NOME DO ARQUIVO	**TIPO**	**REVISÃO**
23-AG.RD-625 - FOLHA 1-1	ARQUITETÔNICO	set-23
118-MG20-A-PE-EST-RED1-001-R1	ESTRUTURAL	dez-19
118-MG18-A-PE-EST-RED-005-R1	ESTRUTURAL	mar-20

INFORMAÇÕES USADOS NA ELABORAÇÃO DO MEMORIAL	
Prazo da Obra= Quantidade de meses para Execução dos Serviços (meses)	**2,00**
EMP.1= Empolamento de Material (Asfalto,Concreto e Alvenaria)	**1,50**
EMP.2= Empolamento de Material solo (Argiloso e Arenoso)	**1,30**
EMP.3= Empolamento de Material - Agregados (Bica Corrida e Asfalto)	**1,12**
DBF= Distância do Bota Fora (km)	**34,00**
DPE= Distância da Pedreira (km)	**28,00**
DUA= Distância de Usina de Asfalto (km)	
DME= Distância de Material de Empréstimo (km)	**10,00**

NOTA DE SERVIÇO	DN	MATERIAL	PAV.	ESTACAS INICIAL			A	ESTACAS FINAL			EXTENSÃO	PROF. MÉDIA (M)	LARG. MÉDIA (M)	VOL. TUBO (M3)
LINHA 1A	75	PVC/PBA	ASFALTO	0	+	0,00	**A**	16	+	7,26	327,26 m	1,10 m	0,50 m	1,45 m3
LINHA 1B	75	PVC/PBA	ASFALTO	0	+	0,00	**A**	8	+	0,00	160,00 m	1,10 m	0,50 m	0,71 m3
	75	PVC/PBA	TERRA	8	+	0,00	**A**	16	+	16,10	176,10 m	1,10 m	0,50 m	0,78 m3
LINHA 1C	50	PVC/PBA	ASFALTO	0	+	0,00	**A**	1	+	0,00	20,00 m	1,10 m	0,50 m	0,04 m3
	50	PVC/PBA	TERRA	1	+	0,00	**A**	33	+	13,30	653,30 m	1,10 m	0,50 m	1,28 m3
LINHA 2A	50	PVC/PBA	ASFALTO	0	+	0,00	**A**	21	+	0,70	420,70 m	1,10 m	0,50 m	0,83 m3
LINHA 2B	50	PVC/PBA	ASFALTO	0	+	0,00	**A**	2	+	7,00	47,00 m	1,10 m	0,50 m	0,09 m3
LINHA 2C	50	PVC/PBA	ASFALTO	0	+	0,00	**A**	4	+	6,30	86,30 m	1,10 m	0,50 m	0,17 m3
LINHA 2D	50	PVC/PBA	ASFALTO	0	+	0,00	**A**	10	+	12,30	212,30 m	1,10 m	0,50 m	0,42 m3
					+		**A**		+		0,00 m	1,10 m	0,50 m	0,00 m3
TOTAL											**2.102,96 m**	**1,10 m**	**0,50 m**	**5,76 m3**

RESUMO POR DN		RESUMO POR PAV.	
DN	**EXTENSÃO (M)**	**PAV.**	**EXTENSÃO (M)**
75	663,36	TERRA	829,40
50	1.439,60	ASFALTO	1.273,56
TOTAL	**2.102,96**	**TOTAL**	**2.102,96**

VALOR TOTAL DOS SERVIÇO DO ITEM 1 **R$ 701.276,98**

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO
1	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DE MONTE VERDE**		
1.1	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS**		

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
										=	QUANT.F.
1.1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	VB								=	**1,00**

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO
-
-
-
-
QUANT.F.

OBSERVAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
											QUANT
1.1.2	LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA CANTEIRO DE OBRAS, INCLUSIVE MANUTENÇÃO DO CANTEIRO (MOBILIÁRIO, ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET)	MÊS									**2,00**

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO
-
-
-
-
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
ITEM PREVISTO PARA REMUNERAÇÃO A CONTRATADA PARA LOCAÇÃO E MONTAGEM DE ESCRITÓRIO/CANTEIRO DE OBRAS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
1.2	**SERVIÇOS PRELIMINARES**										
							LAG	x	COM	=	QUANT
1.2.1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2					**1,50**	x	**2,50**	=	**3,75**

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO
-
-
LAG =Largura (m)
COM =Comprimento (m)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA CONFORME MODELO DISPONIBILIZADO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
									QUANT.PR.	=	QUANT
1.2.2	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MAQUINÁRIO (RETROESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE)	VB							**1,00**	=	**1,00**
1.2.3	BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICACAO "MA	MES							**2,00**	=	**2,00**
1.2.4	CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO COM TELA TAPUME, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)	UN							**1,00**	=	**1,00**

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO
-
-
-
QUANT.PR. =Quantidade Prevista (und)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
ITENS PARA APOIO AS OBRAS LINEARES

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
									EXV	=	QUANT
1.2.5	LOCACAO E NIVELAMENTO DE REDE DE ÁGUA COM DEMARCAÇÃO DO ESTAQUEAMENTO EM CAMPO, VERIFICAÇÃO DO NIVELAMENTO DA REDE ASSENTADA E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVICO, (INCLUSIVE SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO E	M							**2102,96**	=	**2102,96**

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO
-
-
-
EXV =Extensão de Vala (m)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN75MM **663,36**
REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN50MM **1.439,60**
TOTAL **2.102,96**

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
			LAV	x	COM	+	LAG	x	QUANT.CX	=	QUANT
1.2.6	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	**2,00**	x	**2,00**	+	**2,00**	x	**1,00**	=	**8,00**

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO
LAV =Lados da vala
COM =Comprimento (m)
LAG =Largura (m)
QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
MEDIDAS DO PROJETO ESTRUTURAL, ITEM PREVISTO PARA ISOLAMENTO E CERCAMENTO DO LOCAL ONDE SERÁ EXECUTADO A CAIXA DE DESCARGA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							COM/ROLO	x	QUANT	=	QUANT
1.2.7	SINALIZAÇÃO COM TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME H=1,20	M					**50,00**	x	**5,00**	=	**250,00**

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO
-
-
COM/ROLO =Comprimento do Rolo de Tela Tapume (m)
QUANT =Quantidade Final
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
ESTIMADO 5 ROLOS DE TELA TAPUME

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS: REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75MM E 50MM

CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE **REVISÃO:** 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
									QUANT.PR.	=	QUANT
1.2.8	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA ADEVISADA COM DIMENSÕES DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM	UN							10,00	=	10,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
QUANT.PR. =Quantidade Prevista (und)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
ESTIMADO 10 PLACAS DE SINALIZAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
											QUANT
1.2.9	CONE DE SINALIZACAO EM PVC RIGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM	UN									50,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
-
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
ESTIMADO 50 CONES DE SINALIZAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							EXV	+	%	=	QUANT
1.2.10	ISOLAMENTO DE OBRA COM FITA DE SINALIZAÇÃO (ZEBRADA) EM CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M, EXCLUSIVE CONE	M					2102,96	+	10%	=	2.313,26

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
EXV =Extensão de Vala (m)
% =Percentual adotado/Estimado
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
EXV + 10% (ACRÉSCIMO)

1.3 DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
			EXVA	+	%	=	EXVA	x	LMV	=	QUANT
1.3.1	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M2	1273,56	+	10%	=	1400,92	x	0,50	=	700,46

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

EXVA =Extensão de Abertura de Vala em Asfalto (m)
% =Percentual adotado/Estimado
EXVA =Extensão de Abertura de Vala em Asfalto (m)
LMV =Largura média de vala (m)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
PREVISTO NO ORÇAMENTO ESCAVAÇÃO DE 0,50, NO ENTANTO, EM CAMPO A REDE DEVERÁ SER EXECUTADA COM LMV DE 0,45M

ACRÉSCIMO DE 10% (ADOTADO COMO ESTIMATIVA)

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
					LAG	x	COM	x	ESP	=	QUANT
1.3.2	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE GERADOR PORTÁTIL COM MOTOR A GASOLINA DE 13CV	M3			1,50	x	10,00	x	0,50	=	7,50

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
LAG =Largura (m)
COM =Comprimento (m)
ESP =Espessura (m)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
QUANTIDADE ESTIMADA PARA EVENTUAL NECESSIDADE DE DEMOLIÇÃO MECANIZADA COM MARTELETE DA PAREDE DE CONCRETO - DESCARGA 1 OU QUALQUE OUTRA ESTRUTURA SIMILAR

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
					ARD	x	ESP.AS	x	EMP.1	=	QUANT
1.3.3	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3			700,46	x	0,05	x	1,50	=	52,53

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
ARD =Área de Demolição do Asfalto (m2)
ESP.AS =Espessura do Asfalto (m)
EMP.1 =Empolamento de Material (Entulho de Asfalto/Concreto/Alvenaria)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							VTCB	x	DBF	=	QUANT
1.3.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM					52,53	x	30,00	=	1576,03

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
VTCB =Volume total de Carga para Bota Fora (m3)
DBF =Distância do Bota Fora (km)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							VTCA	x	DBF	=	QUANT
1.3.5	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM					52,53	x	4,00	=	210,14

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
VTCA =Volume total de Carga de Asfalto (m3)
DBF =Distância do Bota Fora (km)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
									VTCA	=	QUANT
1.3.6	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3							52,53	=	52,53

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
-
-
VTCA =Volume total de Carga de Asfalto (m3)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
					EXVA	x	LMV	x	ESP.BA		QUANT
1.3.7	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3			1400,92	x	0,50	x	0,20		140,09

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
EXVA =Extensão de Abertura de Vala em Asfalto (m)
LMV =Largura média de vala (m)
ESP.BA =Espessura da Base (m)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							VTB	x	EMP.3	=	QUANT
1.3.8	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3					140,09	x	1,12	=	156,90

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
VTB =Volume total de Carga de Brita/Base (m3)
EMP.3 =Empolamento de Material - Agregados (Bica Corrida e Asfalto)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS: REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75MM E 50MM

CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE **REVISÃO:** 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							VTCB	x	DPE		QUANT
1.3.9	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM					156,90	x	30,00		4707,08

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
VTCB =Volume total de Carga para Bota Fora (m3)
DPE =Distância Da Pedreira (km)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							VTCB	x	DPE		QUANT
1.3.10	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM					156,90	x	2,00		313,81

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
VTCB =Volume total de Carga para Bota Fora (m3)
DPE =Distância Da Pedreira (km)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
									QUANT.PR.	=	QUANT
1.3.11	RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA ATÉ 10TONELADAS, INCLUSIVE PINTURA DE RR1C COM ESPARGIDOR, INCLUSO FORNECIMENTO DE CBUQ E APLICAÇÃO COM ROLO CHAPA (1 TON)	M3							43,43	=	43,43

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
QUANT.PR. =Quantidade Prevista (und)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

	EXVA		LMV		ESP		TOTAL
VALA	1400,92		0,50	x	0,05	=	35,02
TRANSPASSE	1400,92		0,20	x	0,03	=	8,41
							43,43

CONSIDERADO 10CM A MAIS PARA CADA LADO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
			VCON	+	LAG	x	COM	x	ESP	=	QUANT
1.3.12	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	M3	7,50	+	0,50	x	10,00	x	0,10	=	8,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

VCON =Volume de Concreto (M3) (Vol. de concreto para eventual demolição de piso de cimento)
LAG =Largura (m)
COM =Comprimento (m)
ESP =Espessura (m)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
VOLUME DE CONCRETO PREVISTO PARA EVENTUAL RECOMPOSIÇÃO DE PISO CIMENTADO, PASSEIO OU ESTRUTURAL SIMILAR

1.4 TRABALHOS EM TERRA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
			VES	+	EXV	x	LMV	x	PMV	=	QUANT
1.4.1	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	M3	12,96	+	2102,96	x	0,50	x	1,10	=	1169,59

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

VES =Volume de escavação (m3)
EXV =Extensão de Vala (m)
LMV =Largura média de vala (m)
PMV =Profundidade Média da Vala
QUANT =Quantidade Final

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

RESUMO FINAL		
NOTA DE SERVIÇO	DN (MM)	EXTENSÃO (M)
LINHA 1A	75	327,26
LINHA 1B	75	336,10
LINHA 1C	50	673,30
LINHA 2A	50	420,70
LINHA 2B	50	47,00
LINHA 2C	50	86,30
LINHA 2D	50	212,30
TOTAL POR DN	75	663,36
	50	1.439,60
TOTAL GERAL		2.102,96

OBSERVAÇÃO

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN75MM	664,00
REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN50MM	1.440,00
DESCARGA DN50MM	36,00
TOTAL	2.140,00

ESC. DEVERÁ SER EXECUTADA COM 45CM DE LARGURA E 90CM DE PROFUNDIDADE
VOL. ESC. DA CAIXA= (1,80 X 1,80 X 2,00) 12,96 DESCARGA 1 E 2
ALTURA DE ESCAVAÇÃO DAS CAIXAS FOI ADOTADO DE 2,00M, NO ENTANTO DEVERÁ SER VERIFICADO A PROFUNDIDADE CONFORME INDICADO EM PROJETO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							VES	x	%	=	QUANT
1.4.2	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 2A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL	M3					1169,59	x	10%	=	116,96

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
VES =Volume de escavação (m3)
% =Percentual adotado/Estimado
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
PREVISTO 10% DE ESCAVAÇÃO DE SOLO DE 2ª CATEGORIA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
			ARV	x	ESP	=	VES	+	VES DRENO	=	QUANT
1.4.3	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	318,68	x	0,10	=	31,87	+	0,29	=	32,16

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

ARV =Área de escavação das valas (m2)
ESP =Espessura (m)
VES =Volume de escavação (m3)
EXV =Extensão de Vala (m)
LMV =Largura média de vala (m)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ARV CAIXA DESCARGA (1,80 X 1,80) 3,24 M2
ARV DAS REDES= EXV X LMV X (30 % ESTIMADO) = 315,44 M2
VES DRENO = 0,30*0,30*0,65*5=0,29M3

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
											QUANT
1.4.4	DESMONTE DE ROCHA DMT ATE 60KM - MOBILIZACAO DE EQUIPE, EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAL E ACESSORIOS	UN									2,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
-
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
QUANTIDADE DE MOBILIZAÇÃO ESTIMADA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							VES	x	%	=	QUANT
1.4.5	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATACOS), EM VALA, COM MARTELETE PNEUMÁTICO MANUAL EXCLUSIVE RETIRADA, CARGA E TRANSPORTE. AF_03/2021	M3					1169,59	x	1%	=	11,70

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
VES =Volume de escavação (m3)
% =Percentual adotado/Estimado
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ESTIMADO 1% DE POSSIBILIDADE DE UTILIZAÇÃO DE AREIA PARA EMBASAMENTO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
					EXV	x	HB	x	%	=	QUANT
1.4.6	ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE	H			2102,96	x	0,40	x	5%	=	42,06

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
EXV =Extensão de Vala (m)
HB =Horas de bombeamentoo por metro (h/m)
% =Percentual adotado/Estimado
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
ESTIMADO 5% DE POSSIBILIDADE DE ESGOTAMENTO COM BOMBAS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							PER	x	ALT	=	QUANT
1.4.7	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2					14,40	x	1,60	=	23,04

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
PER =Perimetro (m)
ALT =Altura (m)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
ESTIMADO ESCORAMENTO DO LOCAL, TENDO EM VISTA A PROFUNDIDADE DE ESC.
1 CAIXAS= PERIMETRO [(1,80 + 1,80) x 2]=7,2m x 2=14,4m

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS: REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75MM E 50MM

CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE **REVISÃO:** 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
					ARD CAIXA	+	EXV	x	LMV	=	QUANT
1.4.8	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2			6,48	+	2102,96	x	0,50	=	1057,96

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
ARV =Área de escavação das valas (m2) CAIXAS
EXV =Extensão de Vala (m)
LMV =Largura média de vala (m)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ESTIMADO 2 CAIXAS = (1,80 X 1,80)=3,24M2 X 2 unidades= 6,48m2

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							VES	x	%	=	QUANT
1.4.9	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3					1169,59	x	1%	=	11,70

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
VES =Volume de escavação (m3)
% =Percentual adotado/Estimado
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ESTIMADO 1% DE POSSIBILIDADE DE UTILIZAÇÃO DE AREIA PARA EMBASAMENTO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							VES	x	%	=	QUANT
1.4.10	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3					1169,59	x	1%	=	11,70

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
VES =Volume de escavação (m3)
% =Percentual adotado/Estimado
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ESTIMADO 1% DE POSSIBILIDADE DE UTILIZAÇÃO DE AREIA PARA EMBASAMENTO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
			VEST	-	VTO	-	VTA	-	VBA	=	QUANT
1.4.11	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	1169,59	-	5,76	-	43,43	-	140	=	980,31

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

VEST =Volume total de Escavação (m3)
VTO =Volume do Tubo (m3)= Extensão da Rede x Área do Tubo
VTA =Volume total de Asfalto (M3)
VBA =Volume da Base (m3)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

	EXV	VOL. TUBO
REDE PVC/PBA DN75MM	663,36	1,30
REEE PVC/PBA DN50MM	1.439,60	6,36
		-
		-
		7,66

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							VES	-	VEST	=	QUANT
1.4.12	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO. AF_08/2023	M3					12,96	-	6,86	=	6,10

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
VES =Volume de escavação (m3)
VEST =Volume total de Escavação (m3)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

VOL. ESC. DA CAIXA= (1,80 X 1,80 X 2,00)= 6,48M3 X 2UNIDADES= 12,96M3
VOL. DA ESTR CAIXA= (1,40 X 1,40 X 1,75)= 3,43M3 X 2 UNIDADES=6,86M3
PREVISTO REATERRO NAS LATERIAIS DAS CAIXAS COM AREIA ADENSADA HIDRUALICAMENTE

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
			VEMP	+	VTO+VBA+VTEST	=	VTC	x	EMP.2	=	QUANT
1.4.13	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	350,88	+	152,71	=	503,59	x	1,30	=	654,66

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

VTEST =Volume total da Estrutura (m3)
VBA =Volume da Base (m3)
VEMP =Volume de Escavação de Empréstimo (m3)
VTO =Volume do Tubo (m3)= Extensão da Rede x Área do Tubo
VTC =Volume total de Carga (m3)
EMP.2 =Empolamento de Material solo (Argiloso e Arenoso)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

VTO	=	5,76	
VBA	=	140,09	
VTEST	=	6,86	PREVISTO DUAS CAIXAS (1,40 X 1,40 X 1,75 (PROJETO))
TOTAL	=	152,71	

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							VTCB	x	DBF	=	QUANT
1.4.14	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM					654,66	x	30	=	19639,83

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
VTCB =Volume total de Carga para Bota Fora (m3)
DBF =Distância do Bota Fora (km)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							VTCB	x	DBF	=	QUANT
1.4.15	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM					654,66	x	4	=	2618,64

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
VTCB =Volume total de Carga para Bota Fora (m3)
DBF =Distância do Bota Fora (km)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
									VTCB	=	QUANT
1.4.16	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3							655	=	654,66

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
VTCB =Volume total de Carga para Bota Fora (m3)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							VES	x	%	=	QUANT
1.4.17	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M3). AF_07/2020	M3					1169,59	x	30%	=	350,88

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
VES =Volume de escavação (m3)
% =Percentual adotado/Estimado
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ESTIMADO 30% SOBRE VOLUME O VOLUME TOTAL DE ESCAVAÇÃO COMO POSSIBILIDADE DE EMPRÉSTIMO DE MATERIAL

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							VEMP	x	DME	=	QUANT
1.4.18	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM					350,88	x	10	=	3508,76

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
VEMP =Volume de Escavação de Empréstimo (m3)
DME =Distância de Material de Empréstimo (km)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

DME ESTIMADO

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS: REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75MM E 50MM

CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE — **REVISÃO:** 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

1.5 ESTRUTURAS DE CONCRETO

CAIXA DE VENTOSA COM DIMENSÃO DE 1,00 X 1,00 - ALTURA DE 1,60M, CONFORME PROJETO 118-MG20-A-PE-EST-RED1-001-R1

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							ARF	x	QUANT.CX	=	QUANT
1.5.1	ALVENARIA DE CAIXA COM BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL DE 19X19X39 CM, FBK 4,5MPA (ESPESSURA 19 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	M2					7,68	x	2,00	=	15,36

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
QUANT.P =Quantidade de Paredes (und)
COM =Comprimento (m)
ALT =Altura (m)
ARP =Área de Parede (m2)
ARF =Área de forma (m2)
QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
CAIXA DE DESCARGA 1,00X1,00

QUANT.P	x	COM	x	ALT	=	ARP
2,00	x	1,40	x	1,60	=	4,48
2,00	x	1,00	x	1,60	=	3,20

ARF TOTAL 7,68

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							VCON	x	QUANT.CX	=	QUANT
1.5.2	CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:1,9:2,3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3					2,18	x	2,00	=	4,36

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
QUANT =Quantidade Final
COM =Comprimento (m)
LAG =Largura (m)
ESP =Espessura (m)
VCON =Volume de Concreto (M3)
QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und)

OBSERVAÇÃO
CAIXA DE DESCARGA 1,00X1,00

	QUANT	x	COM	x	LAG	x	ESP	=	VCON
LAJE DE FUNDO	1,00	x	1,80	x	1,80	x	0,20	=	0,65
TAMPA	1,00	x	1,80	x	1,80	x	0,15	=	0,49
	QUANT	x	ALT	x	LAG	x	ESP	=	VCON
ALVENARIA BLOCO CHEIO	2,00	x	1,60	x	1,40	x	0,13	=	0,58
	QUANT	x	ALT	x	LAG	x	ESP	=	VCON
ALVENARIA BLOCO CHEIO	2,00	x	1,60	x	1,00	x	0,13	=	0,42
	QUANT	x	ALT	x	LAG	x	ESP	=	VCON
BLOCO DE APOIO	1,00	x	0,25	x	1,00	x	0,20	=	0,05

VCON = 2,18

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							VCON	x	QUANT.CX	=	QUANT
1.5.3	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3					2,18	x	2,00	=	4,36

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
VCON =Volume de Concreto (M3)
QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							ARF	x	QUANT.CX	=	QUANT
1.5.4	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2					3,48	x	2,00	=	6,96

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

QUANT =Quantidade Final
COM =Comprimento (m)
ALT =Altura (m)
ARF =Área de forma (m2)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

		QUANT	x	COM	x	ALT	=	ARF
TAMPA		4,00	x	1,80	x	0,20	=	1,44
		QUANT	x	COM	x	ALT	=	ARF
BLOCO DE APOIO		2,00	x	1,00	x	0,30	=	0,60
		QUANT	x	COM	x	ALT	=	ARF
LAJE DE FUNDO		4,00	x	1,80	x	0,20	=	1,44

ARF. TOTAL = 3,48

CONSIDERADO 5CM A MAIS NA ALTURA PARA MONTAGEM DE FORMA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
			COM	x	LAG	x	ESP	x	QUANT.CX	=	QUANT
1.5.5	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MEDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	1,80	x	1,80	x	0,05	x	2,00	=	0,32

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

COM =Comprimento (m)
LAG =Largura (m)
ESP =Espessura (m)
QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
PREVISTO CONCRETO MAGRO PARA EXECUÇÃO DA LAJE DE FUNDO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							PESO	x	QUANT.CX	=	QUANT
1.5.6	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG					10,00	x	2,00	=	20,00
1.5.7	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG					91,00	x	2,00	=	182,00
1.5.8	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG					48,00	x	2,00	=	96,00
1.5.9	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG					18,00	x	2,00	=	36,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
-
PESO =Peso (kg)
QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
AÇO PARA EXECUÇÃO DA CAIXA, CONFORME ANEXO 1

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
					LAG.INT.	x	ALT	x	QUANT.CX	=	QUANT
1.5.10	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_10/2022	M2			9,60	x	1,60	x	2,00	=	30,72
1.5.11	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA DE 25 MM. AF_09/2022	M2			4,00	x	1,60	x	2,00	=	12,80

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
LAG.INT. =Largura Interna das Paredes (m)
ALT =Altura (m)
QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
LARG.INT= (1,00 X 4LADOS)=4,00M
CHAPISCO EXTERNO= (1,40 X 4 LADOS)= 5,60M

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							QUANT.DEG.	x	QUANT.CX	=	QUANT
1.5.12	INSTALAÇÃO DE ESCADA MARINHEIRO EM DEGRAUS DE AÇO DN12,5MM, INCLUSIVE PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO DO TIPO ZARCAO	UN					4,00	x	2,00	=	8,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
QUANT.DEG. =Quantidade de Degraus (und)
QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
PREVISTO PARA EXECUÇÃO DOS DEGRAUS DA ESCADA DAS CAIXAS

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS: REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75MM E 50MM

CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE **REVISÃO:** 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

EXECUÇÃO DE BLOCOS DE ANCORAGEM - DN150MM/100MM/75MM/50MM

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
									QUANT.BL	=	QUANT
1.5.13	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO ARMADO PARA REDES COM DIÂMETRO ATÉ 150MM, CONFORME PROJETO - 118MG18-A-PE-EST-RED-005-R1, INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO BLOCO	UN							33,00	=	33,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
QUANT.BL =Quantidade de Blocos de Ancoragem (und)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

VOL. CONCRETO E QUANTIDADE DE BLOCOS CONFORME ANEXO2 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DO BLOCO DE ANCORAGEM

1.6 FORNECIMENTO DE MATERIAIS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
											QUANT
	MATERIAIS DE FERRO FUNDIDO										
1.6.1	TUBO JGS BOLSA e PONTA (=6.00m) - DN100MM - FoFo PN10	M									12,00
1.6.2	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 24 ou similar) EM FERRO FUNDIDO PARA TUBO PVC/PBA DN75MMM	UN									1,00
1.6.3	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 24 ou similar) EM FERRO FUNDIDO PARA TUBO PVC/PBA DN50MMM	UN									5,00
1.6.4	TAMPÃO TD5(OU SIMILAR) PARA VÁLVULAS EM FERRO FUNDIDO NODULAR	UN									6,00
1.6.5	TAMPAO FOFO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRICAO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)	UN									2,00
	MATERIAIS DE PVC/PBA										
1.6.6	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN									5,00
1.6.7	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN									4,00
1.6.8	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN									7,00
1.6.9	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN									1,00
1.6.10	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN									1,00
1.6.11	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN									4,00
1.6.12	TE DE REDUCAO, PVC PBA, BBB, JE, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN									4,00
1.6.13	CRUZETA DE REDUÇÃO JE BBB DN 75 / 50 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN									1,00
1.6.14	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN									1,00
1.6.15	CAP, PVC PBA, JE, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)	UN									2,00
1.6.16	CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)	UN									3,00

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
											QUANT
	MATERIAIS DE FERRO FUNDIDO		QUANT. TUDOS	+	PERDAS	=	PERDAS	x	TUBO FINAL		TUBO (M)
1.6.17	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 50MM, PARA REDE DE AGUA	M	240,00	+	3,00%	=	247,20	x	254,00		1524,00
1.6.18	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA	M	111,00	+	3,00%	=	114,33	x	115,00		690,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
-
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

FORNECIMENTO DE MATERIAIS CONFORME LISTA DO PROJETO
ACRÉSCIMO DE 6 TUBOS TOTALIZANDO 36METROS A MAIS PARA EXECUÇÃO DA DESCARGA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
											QUANT
1.6.19	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA	M									6,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
-
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

PREVISTO 1 TUBO PARA SER INSTALADO NOS REGISTROS VIABILIZANDO A MANOBRA DO MESMO, APÓS FIXAÇÃO DO TUBO DEVERÁ SER INSTALADO TAMPÃO T9/T5 NO MESMO

1.7 ASSENTAMENTO DE REDES, CONEXÕES E ACESSÓRIOS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
									PESO	=	QUANT
	MATERIAIS DE FERRO FUNDIDO										
1.7.1	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM	KG							312,28	=	312,28

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
PESO =Peso (kg)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

RELAÇÃO DE PESO CONFORME OBS REGISTRADA NO MAPA DE COTAÇÃO

CONEXÃO	QUANT. (UND)	x	PESO (KG)	=	PESO TOTAL
TUBO JGS BOLSA e PONTA (=6.00m) - DN	12,00	x	18,04	=	216,48
VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EUR	1,00	x	17,80	=	17,80
VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EUR	5,00	x	15,60	=	78,00
				=	0,00
			TOTAL	=	312,28

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
											QUANT
1.7.2	ASSENTAMENTO DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO DIÂMETRO ATÉ 600MM	UN									8,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
-
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

QUANTIDADE DE TAMPÃO T9	6,00
QUANTIDADE DE TAMPÃO DE 600MM	2,00
	8,00

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
											QUANT
	MATERIAIS DE PVC/PBA										
1.7.3	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE PVC/PBA, JUNTA ELASTICA COM DIAMETROS DE 50 A 100 MM	UN									33,00
1.7.4	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M									1524,00
1.7.5	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M									690,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
PESO =Peso (kg)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

QUANTIDADES DE ASSENTAMENTO CONFORME ITENS DE FORNECIMENTO DE MATERIAIS DE PVC/PBA

1.8 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
											QUANT
1.8.1	SUPORTE MAO FRANCESA, CANTONEIRA ACO GALV. OU PINTADA 2.1/2X2.1/2X/1/4 - COMP. DE 81 A 120 CM, INST. REDE DE DUTOS, LEITOS DE CABOS OU ELETROCALHAS EM PAREDE - F	UN									2,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
-
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

CANTONEIRA PREVISTA PARA SUPORTE DOS TUBOS EM FERRO FUNDIDO DN100MM REFERENTE A TRAVESSIA SOBRE O CÓRREGO ENCAMISADO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
									COM	=	QUANT
1.8.2	ANDAIME TUBULAR MOVEL, MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M DE TORRE/MES)	M							12,00	=	12,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
COM =Comprimento (m)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

PREVISTO ANDAIME PARA FIXAÇÃO DE SUPORTE TIPO MÃO FRANCESA NO TRECHO DE TRAVESSIA DA PONTE DN100MM

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS: REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75MM E 50MM

CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE **REVISÃO:** 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID					QUANT.PR.	x	QUANT.CX	=	QUANT
1.8.3	ABRAÇADEIRA DE FIXAÇÃO DE TUBOS DN50MMM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN					2,00	x	2,00	=	4,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
QUANT.PR. =Quantidade Prevista (und)
QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
PREVISTO DUAS ABRAÇADEIRAS POR CAIXA PARA FIXAÇÃO DA TUBULAÇÃO EM BLOCO DE APOIO, CONFORME PREVISTO EM PROJETO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
					EXVA	x	LMV	x	LAV	=	QUANT
1.8.4	LIMPEZA MANUAL DAS OBRAS, INCLUSIVE VARRICAO E TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTÂNCIA ATÉ 30 M	M2			1273,56	x	0,50	x	3,00	=	7258,28

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
EXVA =Extensão de Abertura de Vala em Asfalto (m)
LMV =Largura média de vala (m)
LAV =Lados da vala
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
EXV= EXTENSÃO DO TRECHO DE ASFALTO, ONDE VAI SER NECESSÁRIO LIMPEZA DA PISTA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
											QUANT
1.8.5	CADASTRO FINAL DA OBRAS LINEARES - AS BUILT FORMATO A1	A1									1,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
-
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO
ATUALIZAR AS PRANCHAS DO PROJETO DAS OBRAS LINEARES (UMA PRANCHA)
AS INFORMAÇÕES DE ATUALIZAÇÃO SERÃO DEVERÃO SER ATUALIZADAS DIARIAMENTE PELO ENCARREGADO E VERIFICADAS E ATUALIZADAS PELA EQUIPE DE TOPOGRAFIA QUE ESTARÁ RESPONSÁVEL PELA LOCACÃO E NIVELAMENTE DAS OBRAS LINEARES

ANEXO 1 - NOVO RESUMO DE AÇO CAIXA DE 1,00M X 1,00M EM FUNÇÃO DA ALTURA DA CAIXA

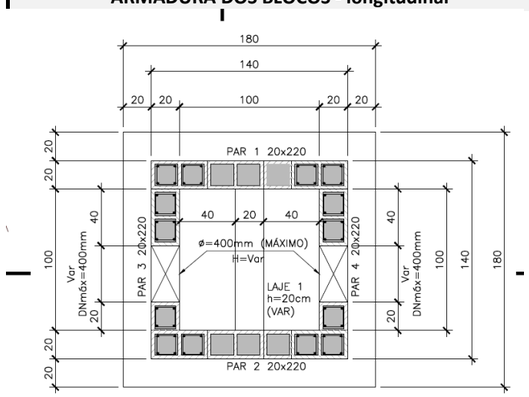
ARMADURA DOS BLOCOS - longitudinal

Altura da Caixa Executada	1,60 m
blocos com armação	14 und
quantidade de barras por bloco	4 und
Quantidade de barras N10 Ø 6,3	56 und
Comprimento unit (cm)	160 cm

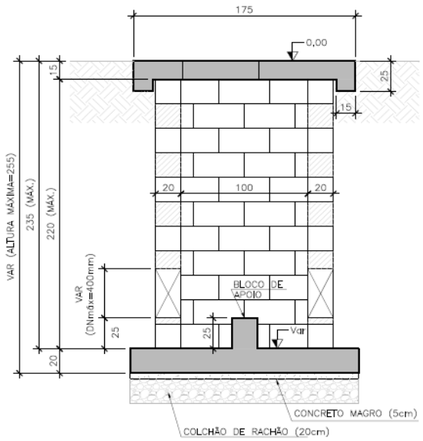
ARMADURA DOS BLOCOS - Estribos

Altura da Caixa Executada	1,60 m
blocos com armação	14 und
Quantidade de Estribos por bloco	9 und
Quantidade de barras N11 Ø 5,0	126 und
Comprimento unit (cm)	160 cm

ARMADURA DOS BLOCOS - longitudinal

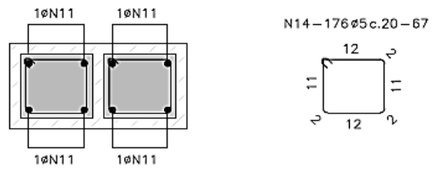


CORTE A–A
ESC. 1:25

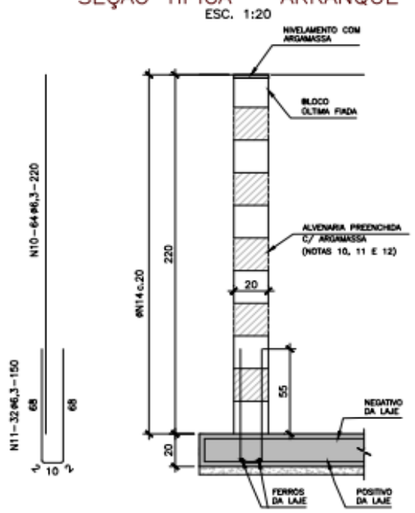


ARMADURA DOS BLOCOS - Estribos

DET. DA ARMADURA NOS BLOCOS
ESC. 1:10



SEÇÃO TÍPICA – ARRANQUE
ESC. 1:20



RESUMO GERAL DE AÇO ALTURA DE CAIXA = 1,60 m

LISTA DE FERROS

N	Ø	Q	COMPRIMENTOS	
			UNIT. (CM)	TOTAL (M)
1	10	8	165	13,20
2	10	16	100	16,00
3	8	2	280	5,60
4	8	32	179	57,28
5	8	28	146	40,88
6	8	28	57	15,96
7	6,3	2	317	6,34
8	6,3	2	183	3,66
9	6,3	92	193	177,56
10	6,3	64	160 cm	102,40
11	6,3	32	150	48,00
12	6,3	10	107	10,70
13	6,3	30	55	16,50
14	5	96 und	67	64,32

RESUMO

Ø	COMP. (M)	MASSA (KG)	PESO (KG)
5	64,32	0,16	10
6,3	365,16	0,25	91
8	119,72	0,4	48
10	29,2	0,63	18
PESSO TOTAL			167

LEGENDA

ITENS ALTERADOS

RESUMO GERAL DE AÇO ALTURA DE CAIXA= 2,20M
DETALHAMENTO EM AÇO CAIXA 1,00 X 1,00M
PROJETO - 118-MG20-A-PE-EST-RED1-002-R1

LISTA DE FERROS

N	Ø	Q	COMPRIMENTOS	
			UNIT.(cm)	TOTAL(m)
1	10	8	165	13,20
2	10	16	100	16,00
3	8	2	280	5,60
4	8	32	179	57,28
5	8	28	VAR	40,88
6	8	28	VAR	15,96
7	6,3	2	317	6,34
8	6,3	2	183	3,66
9	6,3	92	193	177,56
10	6,3	64	220	140,80
11	6,3	32	150	48,00
12	6,3	10	107	10,70
13	6,3	30	55	16,50
14	5	132	67	88,44

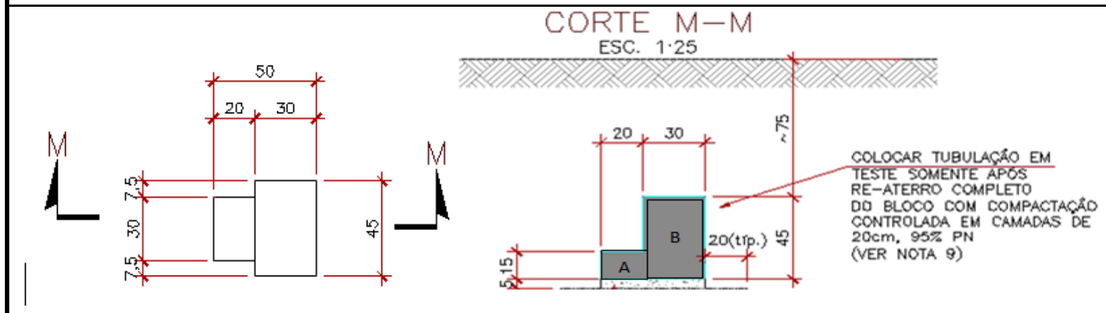
RESUMO

Ø	COMP. (m)	MASSA (kg)	
10	29,20	0,6300	18
8	119,72	0,4000	48
6,3	403,56	0,2500	101
5	88,44	0,1600	14
MASSA TOTAL			181

ANEXO 2 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DO BLOCO DE ANCORAGEM

EXECUÇÃO DE BLOCOS DE ANCORAGEM - DN150MM/100MM/75MM/50MM

DETALHAMENTO DO BLOCO DE ANCORAGEM



DESCRIÇÃO	TOTAL
BARRA N°16:	3,93M
BARRA N°17:	2,08M
BARRA N°18:	5,24M
BARRA N°19:	2,43M
BARRA N°20:	4,83M
BARRA N°21:	1,42M
TOTAL	**19,93M**
PESO TOTAL= 6,79M * 0,25KG/M	**4,99KG**

***MASSA DA BARRA DE 6,30MM= 0,25KG/M**

LARGURA DO BLOCO:	0,45M
ÁREA A - MEMÓRIA=0,20 X 0,15:	0,030M2
ÁREA B - MEMÓRIA=0,30 X 0,45:	0,135M2
ÁREA TOTAL:	**0,165M2**
VOL. CONCRETO= ÁREA TOTAL X LARGURA:	**0,08M3**
ACRÉSCIMO DE 5% PERDAS:	**0,084M3**
ÁREA DE FORMA= [ÁREA TOTAL x 2 + (0,45 x 0,45 x 2)]:	**0,74M2**

INFORMAÇÕES CONFORME PROJETO ESTRUTURAL N°: 118-MG20-A-PE-EST-RED1-003-R1

LISTA DE MATERIAIS

ITEM	*DESCRIÇÃO*	*DN (mm)*	*QUANT.*	*UNID.*	*Material*	
01	CURVA 90º PB	50	5,00	und	PVC/PBA CL15	CURVA 90º PB-DN (mm)50MM - PVC/PBA CL15
02	CURVA 45º PB	75	4,00	und	PVC/PBA CL15	CURVA 45º PB-DN (mm)75MM - PVC/PBA CL15
03	CURVA 45º PB	50	7,00	und	PVC/PBA CL15	CURVA 45º PB-DN (mm)50MM - PVC/PBA CL15
04	CURVA 22º PB	50	1,00	und	PVC/PBA CL15	CURVA 22º PB-DN (mm)50MM - PVC/PBA CL15
06	TÊ JE BBB	75	1,00	und	PVC/PBA CL15	TÊ JE BBB-DN (mm)75MM - PVC/PBA CL15
07	TÊ JE BBB	50	4,00	und	PVC/PBA CL15	TÊ JE BBB-DN (mm)50MM - PVC/PBA CL15
08	TÊ DE REDUÇÃO JE BBB	75X50	4,00	und	PVC/PBA CL15	TÊ DE REDUÇÃO JE BBB-DN (mm)75X50MM - PVC/PBA CL15
09	CRUZETA DE REDUÇÃO JE BBBB	75X50	1,00	und	PVC/PBA CL15	CRUZETA DE REDUÇÃO JE BBBB-DN (mm)75X50MM - PVC/PBA CL15
10	REDUÇÃO JE PB	75X50	1,00	und	PVC/PBA CL15	REDUÇÃO JE PB-DN (mm)75X50MM - PVC/PBA CL15
11	CAP	75	2,00	und	PVC/PBA CL15	CAP-DN (mm)75MM - PVC/PBA CL15
12	CAP	50	3,00	und	PVC/PBA CL15	CAP-DN (mm)50MM - PVC/PBA CL15
13	REGISTRO CHATO DE GAVETA JFS (EURO 24 OU SIMILAR)	75		und	FoFo	
14	REGISTRO CHATO DE GAVETA JFS (EURO 24 OU SIMILAR)	50		und	FoFo	
TOTAL			**33,00**			

NOTA DE SERVIÇO= 23 BLOCOS

TABELAS BASE PARA O ORÇAMENTO

TABELA 1 - CRITÉRIO DE EMBASAMENTO PARA SOLOS				
DIÂMENTRO DO TUBO	PO B - SOLO SE	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 7 - PRODUTIVIDADE - OBRAS LINEARES					
DN (MM)	PAV.	PROF. MÉDIA	LAR. MÉDIA	TUBOS/DIA	EXTENSÃO/DIA
ATÉ 150	TERRA/ASFALTO	1,10M	0,50M	10,00 TUBOS	60,00M/DIA

TABELA 8 - PRODUTIVIDADE CAIXA			
TIPO	DIMENSÃO	PROF. MÉDIA	PRAZO
VENTOSA	(1,00 X 1,00)	1,10M	1,00 DIAS
DESCARGA	(1,50 X 1,50)	1,10M	3,00 DIAS
VENTOSA	(1,00 X 1,00)	2,20M	3,00 DIAS
DESCARGA	(1,50 X 1,50)	2,20M	5,00 DIAS

TABELA 9 - CÁLCULO PRAZO DE OBRAS LINEARES	
COMP. DA REDE (M)	2103
PRODUTIVIDADE (M/DIA)	60,00M/DIA
PRAZO (MÊS)	2,00 MESES

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		
DPE - TRANSPORTE DE BASE BRITA		
EMPRESA	DMT (KM)	
SANTA MONICA		
PEDRA SUL	28,00	ADOTADO MENOR DISTÂNCIA
SANTO CRISTO		
DPE - MÉDIO	**28,00**	
DUA - FORNECIMENTO ASFALTO		
EMPRESA	DMT (KM)	
DUA - MÉDIO		
DBF - DESCARTE EM BOTA FORA		
EMPRESA	DMT (KM)	
ATERRO DO CARMELO	34,00	ADOTADO MENOR DISTÂNCIA
DBF- MÉDIO	**34,00**	
DME - MATERIAL DE EMPRÉSTIMO		
EMPRESA	DMT (KM)	
ESTIMADO	10,00	
DME - MÉDIO	**10,00**	

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)

6.3 PLANILHA ORÇAMENTARIA

A planilha orçamentária apresenta os valores estimados para a execução das 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.

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

6.3 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

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

RESUMO FINANCEIRO DO ORÇAMENTO

OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE

MODALIDADE DOS PREÇO UNITÁRIOS: NÃO DESONERADO

REGIME DE LICITAÇÃO: PREÇO UNITÁRIO

DATA BASE DO ORÇAMENTO: set/2023

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR COM BDI		%
1	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DE MONTE VERDE	R$	701.276,99	100,0%
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS	R$	85.457,75	12,2%
1.2	SERVIÇOS PRELIMINARES	R$	37.791,06	5,4%
1.3	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES	R$	245.072,33	34,9%
1.4	TRABALHOS EM TERRA	R$	194.188,86	27,7%
1.5	ESTRUTURAS DE CONCRETO	R$	32.171,09	4,6%
1.6	FORNECIMENTO DE MATERIAIS	R$	85.958,11	12,3%
1.7	ASSENTAMENTO DE REDES, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	R$	5.269,10	0,8%
1.8	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	R$	15.368,69	2,2%
	TOTAL	R$	701.276,99	100,0%
		R$	-	

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE

DATA BASE ORÇAMENTO: set/2023
BDI DE SERVIÇO: 24,39%
BDI DE MATERIAIS: 14,66%

DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS:

SINAPI	set/2023
COPASA	set/2023
COTAÇÕES	set/2023
DNIT	jul/2023
SUDECAP	jul/2023
CESAMA	set/2023

MODALIDADE DO PREÇOS: NÃO DESONERADO

RETIRADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	SERVIÇOS	UND.	QUANT.	PREÇO SEM BDI (R$)	PREÇO COM BDI (R$)	VALOR TOTAL SEM BDI (R$)	VALOR TOTAL COM BDI (R$)	BDI REDUZIDO	% BDI
	1			**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DE MONTE VERDE**					**569.611,52**	**701.276,99**		
	1.1			**ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS**					**68.701,46**	**85.457,75**		
SIM	1.1.1	CE.ADM.01	COMPOSIÇÃO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	VB	1,00	63.100,24	78.490,39	63.100,24	78.490,39		24,39%
SIM	1.1.2	CE.CAN.04	COMPOSIÇÃO	LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA CANTEIRO DE OBRAS, INCLUSIVE MANUTENÇÃO DO CANTEIRO (MOBILIÁRIO, ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET)	MÊS	2,00	2.800,61	3.483,68	5.601,22	6.967,36		24,39%
	1.2			**SERVIÇOS PRELIMINARES**					**30.376,95**	**37.791,06**		
				INDENTIFICAÇÃO DA OBRA								
	1.2.1	CE.SERP.01	COMPOSIÇÃO	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2	3,75	393,05	488,91	1.473,94	1.833,41		24,39%
				LOGÍSTICA DA OBRA								
	1.2.2	CE-MOB-01	CESAMA	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MAQUINÁRIO (RETROESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE)	VB	1,00	1.000,00	1.243,90	1.000,00	1.243,90		24,39%
	1.2.3	65002504	COPASA	BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICACAO "MA	MES	2,00	1.159,42	1.442,20	2.318,84	2.884,40		24,39%
	1.2.4	CE.CAN.02	COMPOSIÇÃO	CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO COM TELA TAPUME, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)	UN	1,00	1.698,84	2.113,19	1.698,84	2.113,19		24,39%
	1.2.5	65001171	COPASA	LOCACAO E NIVELAMENTO DE REDE DE ÁGUA COM DEMARCAÇÃO DO ESTAQUEAMENTO EM CAMPO, VERIFICAÇÃO DO NIVELAMENTO DA REDE ASSENTADA E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVICO, (INCLUSIVE SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO E CAMPO).	M	2.102,96	6,51	8,10	13.690,27	17.033,98		24,39%
				SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO								
	1.2.6	98458	SINAPI	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	8,00	178,27	221,75	1.426,16	1.774,00		24,39%
	1.2.7	CE.SIN.02	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME H=1,20	M	250,00	4,14	5,15	1.035,00	1.287,50		24,39%
	1.2.8	CE.SIN.01	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA ADEVISADA COM DIMENSÕES DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM	UN	10,00	300,95	374,35	3.009,50	3.743,50		24,39%
	1.2.9	13244	SINAPI-I	CONE DE SINALIZACAO EM PVC RIGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM	UN	50,00	54,70	68,04	2.735,00	3.402,00		24,39%
	1.2.10	CE.SIN.03	COMPOSIÇÃO	ISOLAMENTO DE OBRA COM FITA DE SINALIZAÇÃO (ZEBRADA) EM CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M, EXCLUSIVE CONE	M	2.313,26	0,86	1,07	1.989,40	2.475,18		24,39%
	1.3			**DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES**					**197.017,67**	**245.072,33**		
				DEMOLIÇÕES								
	1.3.1	97636	SINAPI	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M2	700,46	23,26	28,93	16.292,65	20.264,25		24,39%
	1.3.2	CE.DEM.01	COMPOSIÇÃO	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE GERADOR PORTÁTIL COM MOTOR A GASOLINA DE 13CV	M3	7,50	134,89	167,79	1.011,68	1.258,43		24,39%
	1.3.3	CE.TRA.02	COMPOSIÇÃO	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	52,53	3,18	3,96	167,06	208,04		24,39%
	1.3.4	97914	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	1.576,03	2,95	3,67	4.649,29	5.784,03		24,39%
	1.3.5	97915	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	210,14	1,18	1,47	247,96	308,90		24,39%
	1.3.6	COT.BOTA.01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	52,53	15,00	18,66	788,02	980,29		24,39%
				RECOMPOSIÇÕES								
	1.3.7	96396	SINAPI	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	140,09	194,22	241,59	27.208,59	33.844,73		24,39%
	1.3.8	100973	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	156,90	9,52	11,84	1.493,71	1.857,73		24,39%
	1.3.9	97914	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	4.707,08	2,95	3,67	13.885,88	17.274,98		24,39%
	1.3.10	97915	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	313,81	1,18	1,47	370,29	461,29		24,39%
	1.3.11	COT.PAV.1	COTAÇÃO	RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA ATÉ 10TONELADAS, INCLUSIVE PINTURA DE RR1C COM ESPARGIDOR, INCLUSO FORNECIMENTO DE CBUQ E APLICAÇÃO COM ROLO CHAPA (1 TON)	M3	43,43	2.932,84	3.648,16	127.368,54	158.433,74		24,39%
	1.3.12	94974	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	M3	8,00	441,75	549,49	3.534,00	4.395,92		24,39%
	1.4			**TRABALHOS EM TERRA**					**156.088,76**	**194.188,86**		
				ESCAVAÇÃO DE VALAS								
	1.4.1	90099	SINAPI	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_02/2021	M3	1.169,59	17,29	21,51	20.222,18	25.157,84		24,39%
	1.4.2	102322	SINAPI	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 2A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	116,96	21,63	26,91	2.529,82	3.147,36		24,39%
	1.4.3	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	32,16	78,17	97,24	2.513,82	3.127,08		24,39%
				DESMONTE DE ROCHA								
	1.4.4	65000060	COPASA	DESMONTE DE ROCHA DMT ATE 60KM - MOBILIZACAO DE EQUIPE, EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAL E ACESSORIOS	UN	2,00	493,27	613,58	986,54	1.227,16		24,39%
	1.4.5	102355	SINAPI	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATACOS), EM VALA, COM MARTELETE PNEUMÁTICO MANUAL EXCLUSIVE RETIRADA, CARGA E TRANSPORTE. AF_03/2021	M3	11,70	198,44	246,84	2.320,93	2.887,01		24,39%
				ESGOTAMENTO DE ÁGUA EM VALAS								
	1.4.6	CE.TRA.03	COMPOSIÇÃO	ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE	H	42,06	36,75	45,71	1.545,68	1.922,53		24,39%
				ESCORAMENTO DE VALA								
	1.4.7	101572	SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	23,04	20,38	25,35	469,56	584,06		24,39%
				REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALA								
	1.4.8	101616	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	1.057,96	6,07	7,55	6.421,82	7.987,60		24,39%
	1.4.9	101622	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	11,70	210,36	261,67	2.460,35	3.060,46		24,39%
	1.4.10	101623	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	11,70	270,45	336,41	3.163,15	3.934,61		24,39%
				ATERRO DE VALAS								
	1.4.11	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	980,31	25,32	31,50	24.821,47	30.879,79		24,39%
	1.4.12	94342	SINAPI	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO. AF_08/2023	M3	6,10	93,02	115,71	567,42	705,83		24,39%
				BOTA FORA E EMPRÉSTIMO DE MATERIAL								
				BOTA FORA								
	1.4.13	CE.TRA.02	COMPOSIÇÃO	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	654,66	3,18	3,96	2.081,82	2.592,46		24,39%
	1.4.14	97914	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	19.639,83	2,95	3,67	57.937,49	72.078,16		24,39%
	1.4.15	97915	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	2.618,64	1,18	1,47	3.090,00	3.849,41		24,39%
	1.4.16	COT.BOTA.01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	654,66	15,00	18,66	9.819,91	12.215,97		24,39%
				EMPRÉSTIMO DE MATERIAL								
	1.4.17	101126	SINAPI	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M3). AF_07/2020	M3	350,88	13,64	16,97	4.785,95	5.954,37		24,39%
	1.4.18	97914	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	3.508,76	2,95	3,67	10.350,85	12.877,16		24,39%
	1.5			**ESTRUTURAS DE CONCRETO**					**25.863,87**	**32.171,09**		
				CAIXAS DE DESCARGA (1,00M X 1,00M)								

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE

DATA BASE ORÇAMENTO
set/2023
BDI DE SERVIÇO
24,39%
BDI DE MATERIAIS
14,66%

DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS:

SINAPI	set/2023
COPASA	set/2023
COTAÇÕES	set/2023
DNIT	jul/2023
SUDECAP	jul/2023
CESAMA	set/2023

MODALIDADE DO PREÇOS
NÃO DESONERADO

RETIRADOS DA CURVA ABC	ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	SERVIÇOS	UND.	QUANT.	PREÇO SEM BDI (R$)	PREÇO COM BDI (R$)	VALOR TOTAL SEM BDI (R$)	VALOR TOTAL COM BDI (R$)	BDI REDUZIDO	% BDI
	1.5.1	CE.EST.01	COMPOSIÇÃO	ALVENARIA DE CAIXA COM BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL DE 19X19X39 CM, FBK 4,5MPA (ESPESSURA 19 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	M2	15,36	132,62	164,97	2.037,04	2.533,94		24,39%
	1.5.2	102477	SINAPI	CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:1,9:2,3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	4,36	706,02	878,22	3.081,64	3.833,25		24,39%
	1.5.3	103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	4,36	281,79	350,52	1.229,96	1.529,95		24,39%
	1.5.4	96537	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	6,96	208,56	259,43	1.451,58	1.805,63		24,39%
	1.5.5	94962	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,32	398,48	495,67	129,11	160,60		24,39%
	1.5.6	92915	SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	20,00	16,07	19,99	321,40	399,80		24,39%
	1.5.7	92916	SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	182,00	14,53	18,07	2.644,46	3.288,74		24,39%
	1.5.8	92917	SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	96,00	13,13	16,33	1.260,48	1.567,68		24,39%
	1.5.9	92919	SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	36,00	11,42	14,21	411,12	511,56		24,39%
	1.5.10	87878	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_10/2022	M2	30,72	4,69	5,83	144,08	179,10		24,39%
	1.5.11	87794	SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA DE 25 MM. AF_09/2022	M2	12,80	41,46	51,57	530,69	660,10		24,39%
	1.5.12	CE.EST.02	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE ESCADA MARINHEIRO EM DEGRAUS DE AÇO DN12,5MM, INCLUSIVE PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO DO TIPO ZARCAO	UN	8,00	33,43	41,58	267,44	332,64		24,39%
				BLOCOS DE ANCORAGEM								
	1.5.13	CE.EST.03	COMPOSIÇÃO	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO ARMADO PARA REDES COM DIÂMETRO ATÉ 150MM, CONFORME PROJETO - 118MG18-A-PE-EST-RED-005-R1, INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO BLOCO	UN	33,00	374,39	465,70	12.354,87	15.368,10		24,39%
	1.6			**FORNECIMENTO DE MATERIAIS**					**74.962,11**	**85.958,11**		
				MATERIAIS DE FERRO FUNDIDO								
	1.6.1	COT.FOFO.01	COTAÇÃO	TUBO JGS BOLSA e PONTA (=6.00m) - DN100MM - FoFo PN10	M	12,00	505,89	580,05	6.070,68	6.960,60	SIM	14,66%
	1.6.2	COT.FOFO.02	COTAÇÃO	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 24 ou similar) EM FERRO FUNDIDO PARA TUBO PVC/PBA DN75MMM	UN	1,00	963,71	1.104,99	963,71	1.104,99	SIM	14,66%
	1.6.3	COT.FOFO.03	COTAÇÃO	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 24 ou similar) EM FERRO FUNDIDO PARA TUBO PVC/PBA DN50MMM	UN	5,00	681,20	781,06	3.406,00	3.905,30	SIM	14,66%
	1.6.4	COT.FOFO.04	COTAÇÃO	TAMPÃO TD5(OU SIMILAR) PARA VÁLVULAS EM FERRO FUNDIDO NODULAR	UN	6,00	171,68	196,85	1.030,08	1.181,10	SIM	14,66%
	1.6.5	21090	SINAPI-I	TAMPAO FOFO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRICAO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)	UN	2,00	531,50	609,42	1.063,00	1.218,84	SIM	14,66%
				MATERIAIS DE PVC/PBA								
	1.6.6	1845	SINAPI-I	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	5,00	30,43	34,89	152,15	174,45	SIM	14,66%
	1.6.7	1825	SINAPI-I	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	4,00	59,94	68,73	239,76	274,92	SIM	14,66%
	1.6.8	1831	SINAPI-I	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	7,00	24,28	27,84	169,96	194,88	SIM	14,66%
	1.6.9	1831A	SINAPI-I	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	1,00	24,28	27,84	24,28	27,84	SIM	14,66%
	1.6.10	7088	SINAPI-I	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	1,00	44,74	51,30	44,74	51,30	SIM	14,66%
	1.6.11	7048	SINAPI-I	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	4,00	20,46	23,46	81,84	93,84	SIM	14,66%
	1.6.12	11493	SINAPI-I	TE DE REDUCAO, PVC PBA, BBB, JE, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	4,00	36,71	42,09	146,84	168,36	SIM	14,66%
	1.6.13	7088A	SINAPI-I	CRUZETA DE REDUÇÃO JE BBB DN 75 / 50 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	1,00	44,75	51,31	44,75	51,31	SIM	14,66%
	1.6.14	20327	SINAPI-I	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	1,00	15,72	18,02	15,72	18,02	SIM	14,66%
	1.6.15	1183	SINAPI-I	CAP, PVC PBA, JE, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)	UN	2,00	17,41	19,96	34,82	39,92	SIM	14,66%
	1.6.16	1206	SINAPI-I	CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)	UN	3,00	6,68	7,66	20,04	22,98	SIM	14,66%
	1.6.17	COT.PVCPBA.01	COTAÇÃO	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 50MM, PARA REDE DE AGUA	M	1.524,00	21,94	25,16	33.436,56	38.343,84	SIM	14,66%
	1.6.18	COT.PVCPBA.02	COTAÇÃO	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA	M	690,00	40,03	45,90	27.620,70	31.671,00	SIM	14,66%
	1.6.19	COT.PVCPBA.03	COTAÇÃO	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA	M	6,00	66,08	75,77	396,48	454,62	SIM	14,66%
	1.7			**ASSENTAMENTO DE REDES, CONEXÕES E ACESSÓRIOS**					**4.244,11**	**5.269,10**		
				MATERIAIS DE FERRO FUNDIDO								
	1.7.1	CE.HID.05	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM	KG	312,28	2,15	2,67	671,40	833,79		24,39%
	1.7.2	CE.HID.10	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO DIÂMETRO ATÉ 600MM	UN	8,00	62,57	77,83	500,56	622,64		24,39%
				MATERIAIS DE PVC/PBA								
	1.7.3	CE.HID.06	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE PVC/PBA, JUNTA ELASTICA COM DIAMETROS DE 50 A 100 MM	UN	33,00	7,07	8,79	233,31	290,07		24,39%
	1.7.4	97125	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M	1.524,00	1,41	1,75	2.148,84	2.667,00		24,39%
	1.7.5	97124	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M	690,00	1,00	1,24	690,00	855,60		24,39%
	1.8			**SERVIÇOS COMPLEMENTARES**					**12.356,59**	**15.368,69**		
	1.8.1	65004240	COPASA	SUPORTE MAO FRANCESA, CANTONEIRA ACO GALV. OU PINTADA 2.1/2X2.1/2X/1/4 - COMP. DE 81 A 120 CM, INST. REDE DE DUTOS, LEITOS DE CABOS OU ELETROCALHAS EM PAREDE - F	UN	2,00	404,34	502,96	808,68	1.005,92		24,39%
	1.8.2	CE.SERC.05	COMPOSIÇÃO	ANDAIME TUBULAR MOVEL, MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M DE TORRE/MES)	M	12,00	34,34	42,72	412,08	512,64		24,39%
	1.8.3	101663	SINAPI	ABRAÇADEIRA DE FIXAÇÃO DE TUBOS DN50MMM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	28,97	36,04	115,88	144,16		24,39%
	1.8.4	CE.SERC.03	COMPOSIÇÃO	LIMPEZA MANUAL DAS OBRAS, INCLUSIVE VARRICAO E TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTÂNCIA ATÉ 30 M	M2	7.258,28	1,19	1,48	8.637,35	10.742,25		24,39%
	1.8.5	CE.SERC.06	COMPOSIÇÃO	CADASTRO FINAL DA OBRAS LINEARES - AS BUILT FORMATO A1	A1	1,00	2.382,60	2.963,72	2.382,60	2.963,72		24,39%
				TOTAL GERAL					**569.611,52**	**701.276,99**		

6.4 CURVA ABC DE SERVIÇOS

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

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

6.4 CURVA ABC

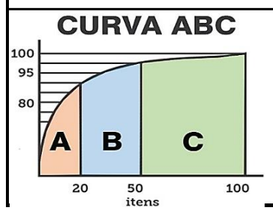
Companhia de Saneamento Municipal - Cesama
Avenida Barão do Rio Branco, 1843/10º andar - Centro
CEP: 36.013-020 / Juiz de Fora – MG / Telefone: (32) 3692-9203

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

CURVA ABC DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO

VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO:CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE	R$	701.276,99
VALOR DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO E CANTEIRO DE OBRAS RETIRADOS DA CURVA ABC	R$	85.457,75
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA ABC	**R$**	**615.819,24**

RESUMO DA CURVA ABC DO ORÇAMENTO



Grupo A:	**14,67%** - 11 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A **79,93%** DO ORÇAMENTO	
Grupo B:	**29,33%** - 22 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A **14,83%** DO ORÇAMENTO	
Grupo C:	**56,00%** - 42 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A **5,24%** DO ORÇAMENTO	

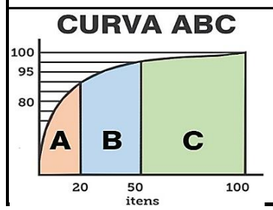
VALOR TOTAL DA ANÁLISE R$ 615.819,24

ORDEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNIT. C/BDI	VALOR TOTAL	PARTICIPAÇÃO	ACUMULADO	CLASSE
1	COT.PAV.1-COTAÇÃO	RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA ATÉ 10TONELADAS, INCLUSIVE PINTURA DE RR1C COM ESPARGIDOR, INCLUSO FORNECIMENTO DE CBUQ E APLICAÇÃO COM ROLO CHAPA (1 TON)	M3	43,43	R$ 3.648,16	R$ 158.433,74	25,73%	25,73%	A
2	97914-SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	29.431,70	R$ 3,67	R$ 108.014,33	17,54%	43,27%	A
3	COT.PVCPBA.01-COTAÇÃO	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 50MM, PARA REDE DE AGUA	M	1.524,00	R$ 25,16	R$ 38.343,84	6,23%	49,49%	A
4	96396-SINAPI	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	140,09	R$ 241,59	R$ 33.844,73	5,50%	54,99%	A
5	COT.PVCPBA.02-COTAÇÃO	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA	M	690,00	R$ 45,90	R$ 31.671,00	5,14%	60,13%	A
6	93382-SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	980,31	R$ 31,50	R$ 30.879,79	5,01%	65,15%	A
7	90099-SINAPI	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_02/2021	M3	1.169,59	R$ 21,51	R$ 25.157,84	4,09%	69,23%	A
8	97636-SINAPI	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M2	700,46	R$ 28,93	R$ 20.264,25	3,29%	72,52%	A
9	65001171-COPASA	LOCACAO E NIVELAMENTO DE REDE DE ÁGUA COM DEMARCAÇÃO DO ESTAQUEAMENTO EM CAMPO, VERIFICAÇÃO DO NIVELAMENTO DA REDE ASSENTADA E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVICO, (INCLUSIVE SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO E CAMPO).	M	2.102,96	R$ 8,10	R$ 17.033,98	2,77%	75,29%	A
10	CE.EST.03-COMPOSIÇÃO	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO ARMADO PARA REDES COM DIÂMETRO ATÉ 150MM, CONFORME PROJETO - 118MG18-A-PE-EST-RED-005-R1, INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO BLOCO	UN	33,00	R$ 465,70	R$ 15.368,10	2,50%	77,78%	A
11	COT.BOTA.01-COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	707,20	R$ 18,66	R$ 13.196,26	2,14%	79,93%	A
12	CE.SERC.03-COMPOSIÇÃO	LIMPEZA MANUAL DAS OBRAS, INCLUSIVE VARRICAO E TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTÂNCIA ATÉ 30 M	M2	7.258,28	R$ 1,48	R$ 10.742,25	1,74%	81,67%	B
13	101616-SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	1.057,96	R$ 7,55	R$ 7.987,60	1,30%	82,97%	B
14	COT.FOFO.01-COTAÇÃO	TUBO JGS BOLSA e PONTA (=6.00m) - DN100MM - FoFo PN10	M	12,00	R$ 580,05	R$ 6.960,60	1,13%	84,10%	B
15	101126-SINAPI	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M3). AF_07/2020	M3	350,88	R$ 16,97	R$ 5.954,37	0,97%	85,07%	B
16	97915-SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	3.142,59	R$ 1,47	R$ 4.619,60	0,75%	85,82%	B
17	94974-SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	M3	8,00	R$ 549,49	R$ 4.395,92	0,71%	86,53%	B
18	101623-SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO.	M3	11,70	R$ 336,41	R$ 3.934,61	0,64%	87,17%	B
19	COT.FOFO.03-COTAÇÃO	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 24 ou similar) EM FERRO FUNDIDO PARA TUBO PVC/PBA DN50MMM	UN	5,00	R$ 781,06	R$ 3.905,30	0,63%	87,80%	B
20	102477-SINAPI	CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:1,9:2,3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	4,36	R$ 878,22	R$ 3.833,25	0,62%	88,43%	B
21	CE.SIN.01-COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA ADEVISADA COM DIMENSÕES DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM	UN	10,00	R$ 374,35	R$ 3.743,50	0,61%	89,03%	B
22	13244-SINAPI-I	CONE DE SINALIZACAO EM PVC RIGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM	UN	50,00	R$ 68,04	R$ 3.402,00	0,55%	89,59%	B
23	92916-SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	182,00	R$ 18,07	R$ 3.288,74	0,53%	90,12%	B
24	102322-SINAPI	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 2A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE	M3	116,96	R$ 26,91	R$ 3.147,36	0,51%	90,63%	B
25	93358-SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	32,16	R$ 97,24	R$ 3.127,08	0,51%	91,14%	B
26	101622-SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO.	M3	11,70	R$ 261,67	R$ 3.060,46	0,50%	91,64%	B
27	CE.SERC.06-COMPOSIÇÃO	CADASTRO FINAL DA OBRAS LINEARES - AS BUILT FORMATO A1	A1	1,00	R$ 2.963,72	R$ 2.963,72	0,48%	92,12%	B
28	102355-SINAPI	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATACOS), EM VALA, COM MARTELETE PNEUMÁTICO	M3	11,70	R$ 246,84	R$ 2.887,01	0,47%	92,59%	B
29	65002504-COPASA	BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICACAO "MA	MES	2,00	R$ 1.442,20	R$ 2.884,40	0,47%	93,05%	B
30	CE.TRA.02-COMPOSIÇÃO	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA	M3	707,20	R$ 3,96	R$ 2.800,50	0,45%	93,51%	B

CURVA ABC DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO

VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO:CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE	R$	701.276,99
VALOR DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO E CANTEIRO DE OBRAS RETIRADOS DA CURVA ABC	R$	85.457,75
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA ABC	**R$**	**615.819,24**

RESUMO DA CURVA ABC DO ORÇAMENTO



Grupo A:	**14,67%**	- 11 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A
	79,93%	DO ORÇAMENTO
Grupo B:	**29,33%**	- 22 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A
	14,83%	DO ORÇAMENTO
Grupo C:	**56,00%**	- 42 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A
	5,24%	DO ORÇAMENTO

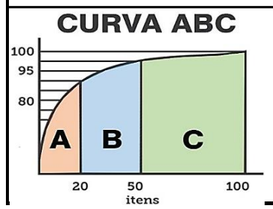
VALOR TOTAL DA ANÁLISE **R$ 615.819,24**

ORDEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNIT. C/BDI	VALOR TOTAL	PARTICIPAÇÃO	ACUMULADO	CLASSE
31	97125-SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M	1.524,00	R$ 1,75	R$ 2.667,00	0,43%	93,94%	B
32	CE.EST.01-COMPOSIÇÃO	ALVENARIA DE CAIXA COM BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL DE 19X19X39 CM, FBK 4,5MPA (ESPESSURA 19 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	M2	15,36	R$ 164,97	R$ 2.533,94	0,41%	94,35%	B
33	CE.SIN.03-COMPOSIÇÃO	ISOLAMENTO DE OBRA COM FITA DE SINALIZAÇÃO (ZEBRADA) EM CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M, EXCLUSIVE CONE	M	2.313,25	R$ 1,07	R$ 2.475,18	0,40%	94,76%	B
34	CE.CAN.02-COMPOSIÇÃO	CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO COM TELA TAPUME, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)	UN	1,00	R$ 2.113,19	R$ 2.113,19	0,34%	95,10%	C
35	CE.TRA.03-COMPOSIÇÃO	ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE	H	42,06	R$ 45,71	R$ 1.922,53	0,31%	95,41%	C
36	100973-SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	156,90	R$ 11,84	R$ 1.857,73	0,30%	95,71%	C
37	CE.SERP.01-COMPOSIÇÃO	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2	3,75	R$ 488,91	R$ 1.833,41	0,30%	96,01%	C
38	96537-SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	6,96	R$ 259,43	R$ 1.805,63	0,29%	96,30%	C
39	98458-SINAPI	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	8,00	R$ 221,75	R$ 1.774,00	0,29%	96,59%	C
40	92917-SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	96,00	R$ 16,33	R$ 1.567,68	0,25%	96,85%	C
41	103670-SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	4,36	R$ 350,52	R$ 1.529,95	0,25%	97,09%	C
42	CE.SIN.02-COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME H=1,20	M	250,00	R$ 5,15	R$ 1.287,50	0,21%	97,30%	C
43	CE.DEM.01-COMPOSIÇÃO	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE	M3	7,50	R$ 167,79	R$ 1.258,43	0,20%	97,51%	C
44	CE-MOB-01-CESAMA	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MAQUINÁRIO (RETROESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE)	VB	1,00	R$ 1.243,90	R$ 1.243,90	0,20%	97,71%	C
45	65000060-COPASA	DESMONTE DE ROCHA DMT ATE 60KM - MOBILIZACAO DE EQUIPE, EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAL E ACESSORIOS	UN	2,00	R$ 613,58	R$ 1.227,16	0,20%	97,91%	C
46	21090-SINAPI-I	TAMPAO FOFO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRICAO EM RELEVO DO TIPO	UN	2,00	R$ 609,42	R$ 1.218,84	0,20%	98,11%	C
47	COT.FOFO.04-COTAÇÃO	TAMPÃO TD5(OU SIMILAR) PARA VÁLVULAS EM FERRO FUNDIDO NODULAR	UN	6,00	R$ 196,85	R$ 1.181,10	0,19%	98,30%	C
48	COT.FOFO.02-COTAÇÃO	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 24 ou similar) EM FERRO FUNDIDO PARA TUBO PVC/PBA DN75MMM	UN	1,00	R$ 1.104,99	R$ 1.104,99	0,18%	98,48%	C
49	65004240-COPASA	SUPORTE MAO FRANCESA, CANTONEIRA ACO GALV. OU PINTADA 2.1/2X2.1/2X/1/4 - COMP. DE 81 A 120 CM, INST. REDE DE	UN	2,00	R$ 502,96	R$ 1.005,92	0,16%	98,64%	C
50	97124-SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL	M	690,00	R$ 1,24	R$ 855,60	0,14%	98,78%	C
51	CE.HID.05-COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU	KG	312,28	R$ 2,67	R$ 833,79	0,14%	98,92%	C
52	94342-SINAPI	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO. AF_08/2023	M3	6,10	R$ 115,71	R$ 705,83	0,11%	99,03%	C
53	87794-SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA DE 25 MM. AF_09/2022	M2	12,80	R$ 51,57	R$ 660,10	0,11%	99,14%	C
54	CE.HID.10-COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO DIÂMETRO ATÉ 600MM	UN	8,00	R$ 77,83	R$ 622,64	0,10%	99,24%	C
55	101572-SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	23,04	R$ 25,35	R$ 584,06	0,09%	99,33%	C
56	CE.SERC.05-COMPOSIÇÃO	ANDAIME TUBULAR MOVEL, MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M DE TORRE/MES)	M	12,00	R$ 42,72	R$ 512,64	0,08%	99,42%	C
57	92919-SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	36,00	R$ 14,21	R$ 511,56	0,08%	99,50%	C
58	COT.PVCPBA.03-COTAÇÃO	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA	M	6,00	R$ 75,77	R$ 454,62	0,07%	99,57%	C
59	92915-SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	20,00	R$ 19,99	R$ 399,80	0,06%	99,64%	C
60	CE.EST.02-COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE ESCADA MARINHEIRO EM DEGRAUS DE AÇO DN12,5MM, INCLUSIVE PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO DO	UN	8,00	R$ 41,58	R$ 332,64	0,05%	99,69%	C
61	CE.HID.06-COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE PVC/PBA, JUNTA ELASTICA COM DIAMETROS DE 50 A 100	UN	33,00	R$ 8,79	R$ 290,07	0,05%	99,74%	C
62	1825-SINAPI-I	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	4,00	R$ 68,73	R$ 274,92	0,04%	99,78%	C
63	1831-SINAPI-I	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	7,00	R$ 27,84	R$ 194,88	0,03%	99,82%	C
64	87878-SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA	M2	30,72	R$ 5,83	R$ 179,10	0,03%	99,85%	C
65	1845-SINAPI-I	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	5,00	R$ 34,89	R$ 174,45	0,03%	99,87%	C
66	11493-SINAPI-I	TE DE REDUCAO, PVC PBA, BBB, JE, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	4,00	R$ 42,09	R$ 168,36	0,03%	99,90%	C
67	94962-SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,32	R$ 495,67	R$ 160,60	0,03%	99,93%	C

CURVA ABC DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO

VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO:CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE	R$	701.276,99
VALOR DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO E CANTEIRO DE OBRAS RETIRADOS DA CURVA ABC	R$	85.457,75
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA ABC	**R$**	**615.819,24**

RESUMO DA CURVA ABC DO ORÇAMENTO



Grupo A:	**14,67%** - 11 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A **79,93%** DO ORÇAMENTO	
Grupo B:	**29,33%** - 22 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A **14,83%** DO ORÇAMENTO	
Grupo C:	**56,00%** - 42 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A **5,24%** DO ORÇAMENTO	

VALOR TOTAL DA ANÁLISE **R$ 615.819,24**

ORDEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNIT. C/BDI	VALOR TOTAL	PARTICIPAÇÃO	ACUMULADO	CLASSE
68	101663-SINAPI	ABRAÇADEIRA DE FIXAÇÃO DE TUBOS DN50MMM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	R$ 36,04	R$ 144,16	0,02%	99,95%	C
69	7048-SINAPI-I	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	4,00	R$ 23,46	R$ 93,84	0,02%	99,97%	C
70	7088A-SINAPI-I	CRUZETA DE REDUÇÃO JE BBB DN 75 / 50 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	1,00	R$ 51,31	R$ 51,31	0,01%	99,97%	C
71	7088-SINAPI-I	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	1,00	R$ 51,30	R$ 51,30	0,01%	99,98%	C
72	1183-SINAPI-I	CAP, PVC PBA, JE, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)	UN	2,00	R$ 19,96	R$ 39,92	0,01%	99,99%	C
73	1831A-SINAPI-I	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	1,00	R$ 27,84	R$ 27,84	0,00%	99,99%	C
74	1206-SINAPI-I	CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)	UN	3,00	R$ 7,66	R$ 22,98	0,00%	100,00%	C
75	20327-SINAPI-I	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	1,00	R$ 18,02	R$ 18,02	0,00%	100,00%	C

6.5 COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS

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

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

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

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

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

6.5 COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

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

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE

MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

SINAPI	set/2023	**DNIT**	jul/23
COPASA	set/2023	**SUDECAP**	jul/23
COTAÇÕES	set/2023	**CESAMA**	set/23

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
CE.ADM.01	**SINAPI**	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS**	**VB**			**R$ 63.100,24**	COMPOSIÇÃO CONFORME MEMÓRIA DE CÁLCULO DA ADM LOCAL

OBSERVAÇÕES

COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
5680	SINAPI	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X2, POTÊNCIA LÍQ. 79 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,20 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.570 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0090	R$ 147,89	R$ 1,33	
67826	SINAPI	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0090	R$ 185,28	R$ 1,67	
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0090	R$ 19,76	R$ 0,18	ESTIMADO PARA AUXILIAR NAS ATIVIDADES
					R$ -	R$ -	
CE.TRA.02	**SINAPI**	**CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA**	**M3**			**R$ 3,18**	

OBSERVAÇÕES

COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
COPASA	**65000181**	**CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL_01/2021**	**set-23**

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
4417	SINAPI-I	SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM, PEROBA-ROSA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	1,0000	R$ 10,66	R$ 10,66	
4491	SINAPI-I	PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	4,0000	R$ 8,68	R$ 34,72	
4813	SINAPI-I	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	M2	1,1000	R$ 250,00	R$ 275,00	
5075	SINAPI-I	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	KG	0,1100	R$ 19,23	R$ 2,12	
88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000	R$ 27,05	R$ 27,05	
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,0000	R$ 19,76	R$ 39,52	
94962	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,0100	R$ 398,48	R$ 3,98	
CE.SERP.01	**SINAPI**	**PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M**	**M2**			**R$ 393,05**	

OBSERVAÇÕES

COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
SINAPI	**74209/1**	**PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO**	**dez-19**

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE

MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

SINAPI	set/2023	**DNIT**	jul/23
COPASA	set/2023	**SUDECAP**	jul/23
COTAÇÕES	set/2023	**CESAMA**	set/23

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
COT.CANT.01	COTAÇÃO	TENDA DE APOIO DOBRÁVEL - ARTICULADA DE 3,00 X 3,00m - H=2,50m	UN	1,0000	R$ 727,17	R$ 727,17	
COT.CANT.02	COTAÇÃO	CONJUNTO DE MESA EM POLIESTER 70 X 70CM COM 4 BANQUETAS EM POLIESTER	UN	3,0000	R$ 149,06	R$ 447,18	
COT.CANT.03	COTAÇÃO	CESTO COLETA SELETIVA - LIXEIRA 60 LITROS COM TAMPA OU SIMILAR	UN	4,0000	R$ 85,15	R$ 340,60	
COT.CANT.04	COTAÇÃO	BOMBONA DE 20 LITROS	UN	1,0000	R$ 35,68	R$ 35,68	
86916	SINAPI	TORNEIRA PLÁSTICA 3/4 PARA TANQUE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,0000	R$ 23,71	R$ 23,71	
37524	SINAPI-I	TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZACAO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C)	M	50,0000	R$ 2,49	R$ 124,50	
CE.CAN.02	**PRÓPRIA**	**CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO COM TELA TAPUME, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)**	**UN**			**R$ 1.698,84**	

OBSERVAÇÕES

COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
73536	SINAPI	MOTOBOMBA CENTRÍFUGA, MOTOR A GASOLINA, POTÊNCIA 5,42 HP, BOCAIS 1 1/2" X 1", DIÂMETRO ROTOR 143 MM HM/Q = 6 MCA / 16,8 M3/H A 38 MCA / 6,6 M3/H - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	1,0000	R$ 20,10	R$ 20,10	
93415	SINAPI	GERADOR PORTÁTIL MONOFÁSICO, POTÊNCIA 5500 VA, MOTOR A GASOLINA, POTÊNCIA DO MOTOR 13 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	1,0000	R$ 14,67	R$ 14,67	
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1000	R$ 19,76	R$ 1,98	
					R$ -	R$ -	
CE.TRA.03	**SINAPI**	**ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE**	**H**			**R$ 36,75**	

OBSERVAÇÕES

COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
SINAPI	**73891/1**	**ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE**	**mai-18**

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
87369	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,0128	R$ 654,76	R$ 8,38	
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4700	R$ 27,45	R$ 40,35	
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7350	R$ 19,76	R$ 14,52	
25067	SINAPI-I	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 19 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	UN	13,6000	R$ 5,10	R$ 69,36	
CE.EST.01	**SINAPI**	**ALVENARIA DE CAIXA COM BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL DE 19X19X39 CM, FBK 4,5MPA (ESPESSURA 19 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021**	**M2**			**R$ 132,62**	

OBSERVAÇÕES

COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
SINAPI	**103341**	**ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO APARENTE DE 19X19X39 CM (ESPESSURA 19 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021**	**ago-23**

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
B8952	DNIT	LOCAÇÃO DE IMÓVEL RESIDÊNCIAL	M2XMES	70	R$ 30,93	R$ 2.165,10	
B8953	DNIT	MOBILIÁRIO DE ESCRITÓRIO	OCUPANTEXMES	1	R$ 502,59	R$ 502,59	
B8959	DNIT	CUSTOS DIVERSOS DO ESCRITÓRIO	OCUPANTEXMES	1	R$ 132,92	R$ 132,92	
					R$ -	R$ -	
CE.CAN.04	**DNIT**	**LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA CANTEIRO DE OBRAS, INCLUSIVE MANUTENÇÃO DO CANTEIRO (MOBILIÁRIO, ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET)**	**MÊS**			**R$ 2.800,61**	

OBSERVAÇÕES

COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE

MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

SINAPI	set/2023	**DNIT**	jul/23
COPASA	set/2023	**SUDECAP**	jul/23
COTAÇÕES	set/2023	**CESAMA**	set/23

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
43058	SINAPI-I	ACO CA-50, 10,0 MM, OU 12,5 MM, OU 16,0 MM, OU 20,0 MM, DOBRADO E CORTADO	KG	0,7704	R$ 7,42	R$ 5,72	PESO BARRA DE 12,5MM= 0,963KG/M x (0,50 + 0,30)
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4000	R$ 27,45	R$ 10,98	
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8000	R$ 19,76	R$ 15,81	
7307	SINAPI-I	FUNDO ANTICORROSIVO PARA METAIS FERROSOS (ZARCAO)	L	0,0200	R$ 46,44	R$ 0,93	0,025 L/m x (0,50 x 0,30)
					R$ -	R$ -	
CE.EST.02	**SINAPI**	**INSTALAÇÃO DE ESCADA MARINHEIRO EM DEGRAUS DE AÇO DN12,5MM, INCLUSIVE PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO DO TIPO ZARCAO**	**UN**			**R$ 33,43**	**COMPOSIÇÃO ADAPTADA**

OBSERVAÇÕES

COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
COMPESA	**33.02.05U**	**FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ESCADA DE MARINHEIRO EM AÇO CA-50 SEM GAIOLA DE PROTEÇÃO**	

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
88246	SINAPI	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0300	R$ 32,20	R$ 0,97	
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0600	R$ 19,76	R$ 1,19	
					R$ -	R$ -	
					R$ -	R$ -	
CE.HID.05	**SINAPI**	**ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM**	**KG**			**R$ 2,15**	

OBSERVAÇÕES

COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
COMPESA	**24.02.09U**	**ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM**	**jan-23**

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
299	SINAPI-I	ANEL BORRACHA, DN 100 MM, PARA TUBO SERIE REFORCADA ESGOTO PREDIAL	UN	0,3333	R$ 3,40	R$ 1,13	
298	SINAPI-I	ANEL BORRACHA, DN 75 MM, PARA TUBO SERIE REFORCADA ESGOTO PREDIAL	UN	0,3333	R$ 2,61	R$ 0,87	
20085	SINAPI-I	ANEL BORRACHA, DN 50 MM, PARA TUBO SERIE REFORCADA ESGOTO PREDIAL	UN	0,3333	R$ 2,15	R$ 0,72	
20078	SINAPI-I	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	0,0300	R$ 23,81	R$ 0,71	
88246	SINAPI	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0700	R$ 32,20	R$ 2,25	
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0700	R$ 19,76	R$ 1,38	
					R$ -	R$ -	
CE.HID.06	**SINAPI**	**ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE PVC/PBA, JUNTA ELASTICA COM DIAMETROS DE 50 A 100 MM**	**UN**			**R$ 7,07**	**COMPOSIÇÃO ADAPTADA**

OBSERVAÇÕES

COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
83.17.39	SUDECAP	PLACA 1,0X0,60M CH.GALV 26 CAVALETE METALON 20X20	UN	1,1000	R$ 270,00	R$ 297,00	ACRÉSCIMO DE 10% NO PREÇO COMO PREVISÃO DE ADESIVAÇÃO DA PLACA
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2000	R$ 19,76	R$ 3,95	
					R$ -	R$ -	
					R$ -	R$ -	
CE.SIN.01	**SINAPI**	**SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA ADEVISADA COM DIMENSÕES DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM**	**UN**			**R$ 300,95**	

OBSERVAÇÕES

COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
SUDECAP	**01.11.02**	**PLACA 1,00X0,60M CH.26 EM CAVALETE METALON 20X20MM 04/2020**	**abr-23**

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE

MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

SINAPI	set/2023	**DNIT**	jul/23
COPASA	set/2023	**SUDECAP**	jul/23
COTAÇÕES	set/2023	**CESAMA**	set/23

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0400	R$ 19,76	R$ 0,79	
84.20.20	SUDECAP	FITA ZEBRADA PARA SINALIZAÇAO ROLO DE 200M	M	1,1000	R$ 0,06	R$ 0,07	
					R$ -	R$ -	
					R$ -	R$ -	
CE.SIN.03	**SINAPI**	**ISOLAMENTO DE OBRA COM FITA DE SINALIZAÇÃO (ZEBRADA) EM CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M, EXCLUSIVE CONE**	**M**			**R$ 0,86**	

OBSERVAÇÕES
COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
COMPESA	**01.03.10U**	**ISOLAMENTO DE OBRA COM FITA DE SINALIZAÇÃO (ZEBRADA) E CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M, PADRÃO COMPESA / NTC - 108**	**set-23**

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0400	R$ 19,76	R$ 0,79	SERVIÇOS DE VARRIÇÃO
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0200	R$ 19,76	R$ 0,40	SERVIÇOS DE LIMPEZA E CARGA DO MATERIAL 2HRS X 0,01H/M3 =0,02H
					R$ -	R$ -	
					R$ -	R$ -	
CE.SERC.03	**SINAPI**	**LIMPEZA MANUAL DAS OBRAS, INCLUSIVE VARRICAO E TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTÂNCIA ATÉ 30 M**	**M2**			**R$ 1,19**	

OBSERVAÇÕES
COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
COPASA	**65000068**	**LIMPEZA MANUAL INCLUSIVE VARRICAO**	**set-23**

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
90777	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	11,2500	R$ 114,12	R$ 1.283,85	ADOTADO 2,5 x o coeficiente da Composição base
2358	SINAPI-I	DESENHISTA PROJETISTA (HORISTA)	H	25,0000	R$ 43,95	R$ 1.098,75	ADOTADO 2,5 x o coeficiente da Composição base
					R$ -	R$ -	Aumentado devido a dificuldade e precisão das informações na
					R$ -	R$ -	atualização de informações de redes
CE.SERC.06	**SINAPI**	**CADASTRO FINAL DA OBRAS LINEARES - AS BUILT FORMATO A1**	**A1**			**R$ 2.382,60**	

OBSERVAÇÕES
COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
EMBASA	**04.01.19**	**CADASTRO DE OBRAS CIVIS**	

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
104790	SINAPI	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M3	1,0000	R$ 117,88	R$ 117,88	
93415	SINAPI	GERADOR PORTÁTIL MONOFÁSICO, POTÊNCIA 5500 VA, MOTOR A GASOLINA, POTÊNCIA DO MOTOR 13 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	1,1370	R$ 14,67	R$ 16,68	ADOTADO COEF. DE CHP DO MARTELETE
93416	SINAPI	GERADOR PORTÁTIL MONOFÁSICO, POTÊNCIA 5500 VA, MOTOR A GASOLINA, POTÊNCIA DO MOTOR 13 CV - CHI DIURNO. AF_03/2016	CHI	0,8695	R$ 0,38	R$ 0,33	ADOTADO COEF. DE CHI DO MARTELETE
					R$ -	R$ -	
CE.DEM.01	**SINAPI**	**DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE GERADOR PORTÁTIL COM MOTOR A GASOLINA DE 13CV**	**M3**			**R$ 134,89**	

OBSERVAÇÕES
COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
SINAPI	**104790**	**DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023**	**set-23**

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE

MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

SINAPI	set/2023	**DNIT**	jul/23
COPASA	set/2023	**SUDECAP**	jul/23
COTAÇÕES	set/2023	**CESAMA**	set/23

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
94965	SINAPI	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,0840	R$ 503,41	R$ 42,29	
103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	0,0840	R$ 281,79	R$ 23,67	
96540	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	0,7400	R$ 141,95	R$ 105,04	
96544	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	4,9900	R$ 15,31	R$ 76,40	
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6664	R$ 19,76	R$ 13,17	20 MINUTOS P/ CARGA/DES. X 2 SERVENTES= 0,6664H
67826	SINAPI	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,5000	R$ 185,28	R$ 92,64	ADOTADO 30 MINUTOS PARA TRANSPORTE
67827	SINAPI	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 - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,3332	R$ 63,57	R$ 21,18	ADOTADO 20 MINUTOS PARA CARGA/DESCARGA DO BLOCO
CE.EST.03	**SINAPI**	**BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO ARMADO PARA REDES COM DIÂMETRO ATÉ 150MM, CONFORME PROJETO - 118MG18-A-PE-EST-RED-005-R1, INCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DO BLOCO**	**UN**			**R$ 374,39**	

OBSERVAÇÕES

COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5000	R$ 19,76	R$ 9,88	
35000740	COPASA-I	ANDAIME TUBULAR MOVEL MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M/ ALTURA DE TORRE/ MES)	M	1,000000	R$ 24,46	R$ 24,46	
					R$ -	R$ -	
					R$ -	R$ -	
					R$ -	R$ -	
					R$ -	R$ -	
					R$ -	R$ -	
					R$ -	R$ -	
CE.SERC.05	**SINAPI/ COPASA**	**ANDAIME TUBULAR MOVEL, MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M DE TORRE/MES)**	**M**			**R$ 34,34**	

OBSERVAÇÕES

COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
COPASA	**65000254**	**ANDAIME TUBULAR MOVEL, MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M DE TORRE/MES)**	**set-23**

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
37524	SINAPI-I	TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZACAO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C)	M	1,0000	R$ 2,49	R$ 2,49	
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0833	R$ 19,76	R$ 1,65	
					R$ -	R$ -	
					R$ -	R$ -	
CE.SIN.02	**SINAPI**	**SINALIZAÇÃO COM TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME H=1,20**	**M**			**R$ 4,14**	

OBSERVAÇÕES

COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
COMPESA	**1.03.12U**	**TELA TAPUME, COR LARANJA, COM SUPORTE A CADA 2M, DE ACORDO COM PADRÃO COMPESA / NTC - 108(FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)- 01/2021**	**set-23**

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE

MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

SINAPI	set/2023	**DNIT**	jul/23
COPASA	set/2023	**SUDECAP**	jul/23
COTAÇÕES	set/2023	**CESAMA**	set/23

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1484	R$ 27,45	R$ 31,52	
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,9023	R$ 19,76	R$ 17,83	
94970	SINAPI	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	M3	0,0281	R$ 470,44	R$ 13,22	
					R$ -	R$ -	
CE.HID.10	**SINAPI**	**ASSENTAMENTO DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO DIÂMETRO ATÉ 600MM**	**UN**			**R$ 62,57**	

OBSERVAÇÕES

COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
SINAPI	**98114**	**TAMPA CIRCULAR PARA ESGOTO E DRENAGEM, EM FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO INTERNO = 0,6 M. AF_12/2020**	**set-23**

MEMÓRIA DE CÁLCULO - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS

OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE

PRAZO DA OBRA: **2 MESES**

ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	DESCRIÇÃO	UND.	PREÇO UNIT. SEM BDI	CUSTO NO MÊS		CUSTO DA ADMNISTRAÇÃO LOCAL			MEMÓRIA DE CÁLCULO
						QUANT.	TOTAL	PRAZO (MÊS)	QUANT. TOTAL	CUSTO TOTAL	
1			**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**	**VB**	**R$ -**		**R$ 31.550,12**			**R$ 63.100,24**	
1.1			**DIVISÃO DE ENGENHARIA**		**R$ -**		**R$ 28.408,12**			**R$ 56.816,24**	
1.1.1	40811	SINAPI-I	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR (MENSALISTA)	MES	R$ 19.486,89	1,00	R$ 19.486,89	2	2,00	R$ 38.973,78	CONSIDERADO 1 ENGENHEIRO POR MÊS
1.1.2	93572	SINAPI	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	R$ 8.921,23	1,00	R$ 8.921,23	2	2,00	R$ 17.842,46	CONSIDERADO 1 ENCARREGADO POR MÊS
1.2			**VEICULO DE APOIO**		**R$ -**		**R$ 3.142,00**			**R$ 6.284,00**	
1.2.1	45.01.03	SUDECAP	LOCAÇÃO VEICULO TIPO PICAPE LEVE C/ SEGURO SEM COMBUSTÍVEL	MES	R$ 2.860,00	1,00	R$ 2.860,00	2	2,00	R$ 5.720,00	VEÍCULO DE APOIO AO ENG. DE CAMPO
1.2.2	4222	SINAPI-I	GASOLINA COMUM	L	R$ 5,64	50,00	R$ 282,00	2	100,00	R$ 564,00	CONSIDERADO 1 TANQUE/MÊS= 50L
									VALOR DA ADMINISTRAÇÃO SEM BDI	**R$ 63.100,24**	
									VALOR DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL COM BDI DE 24,39%	R$ 78.490,39	
									VALOR DO ORÇAMENTO SEM ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R$ 588.941,87	
									% DE ADM LOCAL	**13,33%**	

DIMINUA O PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA POIS O PERCENTUAL CALCULADO ULTRAPASSA O PERCENTUAL RECOMENDADO PELO TCU

NOTA:

1) Foi verificado que o percentual total de Administração Local inserido no Custo Direto do orçamento esta acima do limite máximo de 10,89% recomendado pelo TCU, segundo o acórdão nº 2.622/2013 - TCU, para o tipo de Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas, sendo realizada justificativa técnica anexada a seguir.

JUSTIFICATIVA TÉCNICA DE EXTRAPOLAÇÃO DO PERCENTUAL DE ADMINISTRAÇÃO LOCAL

OBJETO DE JUSTIFICATIVA: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE – 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE

O Acórdão Nº 2622/2013 – TCU – Plenário publicado em 25/09/2023 tem como intuito definir taxas de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) específicas para diferentes tipos de obras públicas e para aquisição de materiais e equipamentos relevantes, inclusive recomendando limites de percentuais de adequabilidade da administração local, conforme ilustra o quadro a seguir:

Percentual de Administração Local inserido no Custo Direto	1º Quartil	Médio	3º Quartil
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	3,49%	6,23%	8,87%
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS	1,98%	6,99%	10,68%
COSNTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS	4,13%	7,64%	10,89%
CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	1,85%	5,05%	7,45%
OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS	6,23%	7,48%	9,09%

Quadro 1 – Verificação de adequabilidade de percentuais de ADM local em obras publicas
Fonte: Acórdão do TCU nº 2622/2013

Conforme pode ser observado no quadro acima, com base em estudos realizados em diversas obras, é possível estabelecer parâmetros para os percentuais de impacto do valor da administração local sobre as planilhas orçamentárias, incluindo valores mínimos, médios e máximos.

No caso específico das obras de construção de redes de distribuição de água do distrito de monte verde, objeto de justificativa técnica de extrapolação do percentual de administração local, ela se enquadra na categoria "Construção de Redes de Abastecimento de Água, Coleta de Esgoto e Construções Correlatas". O parâmetro estabelecido para essa categoria é o limite do 3º Quartil, que

corresponde a 10,89%. No entanto, para o objeto a ser contratado neste processo licitatório, será necessário ultrapassar esse limite. Isso será devidamente justificado de forma detalhada no aspecto técnico, que será apresentado a seguir:

1. COMPLEXIDADE E ESPECIFICIDADES DA OBRA:

A obra em questão compreende o fornecimento e assentamento de 2.102 metros de tubulação em PVC/PBA. Além disso, o escopo do projeto abrange uma série de serviços, incluindo atividades preliminares, demolições e recomposições de pavimento asfáltico, trabalhos em terra, execução de caixas de descarga, blocos de ancoragem, fornecimento de tubos e conexões, bem como serviços complementares.

A realização dessa obra requer supervisão técnica constante para assegurar a qualidade no fornecimento e execução, em conformidade com os desenhos e especificações técnicas do projeto.

2. CUMPRIMENTO DE PRAZOS E ORÇAMENTO:

A administração local mínima prevista para o acompanhamento das obras no distrito de Monte Verde é composta por um engenheiro mensal, um encarregado mensal e um veículo de apoio ao engenheiro. Essa equipe desempenhará um papel crucial na gestão do cronograma e do orçamento da obra.

A presença de profissionais qualificados no local possibilitará a identificação e a solução imediata de problemas, além de desempenhar um papel fundamental no gerenciamento da obra. Isso inclui desde as contratações de pessoal, locação de máquinas e ferramentas, até compras e orçamentos de insumos e serviços terceirizados inerentes a execução das obras. Essa abordagem proativa visa prevenir a ocorrência de atrasos e custos adicionais, contribuindo para o sucesso geral do contrato.

3. FISCALIZAÇÃO E QUALIDADE:

O acompanhamento diário da obra é fundamental para garantir que todos os procedimentos estejam em conformidade com as normas técnicas e de segurança. Além disso, a presença de uma equipe local garante o controle rigoroso da qualidade dos materiais utilizados e dos serviços prestados por eles.

4. SEGURANÇA E RESPONSABILIDADE:

Em conformidade com o disposto no Acórdão nº 2.622/2013, compreendemos que a administração local deve ser eficiente e responsável. A presença de uma equipe mínima e qualificada no local, composta por um engenheiro e um encarregado, garante o cumprimento de todas as medidas de segurança, reduzindo os riscos para os trabalhadores e para a comunidade circundante.

5. TRANSPARÊNCIA E PRESTAÇÃO DE CONTAS:

Para atender aos requisitos de transparência e prestação de contas, comprometemo-nos a manter registros detalhados de todas as atividades da administração local, com documentação fotográfica, Relatórios de diários obra, elaboração de medição e demais documentos técnicos garante a rastreabilidade de cada ação e a conformidade com as diretrizes estabelecidas pelo TCU.

Com base nos argumentos acima e nos princípios da economicidade, eficiência e eficácia na gestão pública, verificamos a necessidade de ultrapassar o limite de 10,89% estabelecido pelo Acórdão nº 2.622/2013 do TCU. Acreditamos que essa medida é fundamental para assegurar o sucesso desta obra pública, atendendo aos melhores interesses da comunidade e garantindo a aplicação responsável dos recursos públicos.

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.

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

6.6 MAPA DE COTAÇÃO

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

MAPA DE COTAÇÃO

OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE

DATA BASE DAS COTAÇÕES: set-23

Nº DA COTAÇÃO		**1**			**CATEGORIA DA COTAÇÃO:**	**BOTA FORA**				
						EMPRESAS				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO DO ITEM**	**UN**	**PREÇO UNIT. ADOTADO**	**PREÇO MEDIANA**	**PREÇO MÉDIO**	**ATERRO DO CARMELO set-23**				**OBS**
COT.BOTA.01	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	R$ 15,00	R$ 15,00	R$ 15,00	R$ 15,00				

NOTA:

1) ADOTADO O ATERRO DE CARMELO DEVIDO À PROXIMIDADE COM O DISTRITO DE MONTE VERDE, O QUE SE TORNA UMA OPÇÃO MAIS ECONÔMICA E VANTAJOSA PARA O ERÁRIO.

Nº DA COTAÇÃO		**2**			**CATEGORIA DA COTAÇÃO:**	**TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO**				
						EMPRESAS				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO DO ITEM**	**UN**	**PREÇO UNIT. ADOTADO**	**PREÇO MEDIANA**	**PREÇO MÉDIO**	**ACCAETANO out-23**	**PANCORE out-23**	**REDE SANEA. nov-23**	**EPT SANEAMENTO ago-23**	**OBS (PESO (KG) UNT.)**
COT.FOFO.01	TUBO JGS BOLSA e PONTA (=6.00m) - DN100MM - FoFo PN10	M	R$ 505,89	R$ 505,89	R$ 512,81	R$ 572,33	R$ 439,46	R$ 626,45	R$ 413,00	18,04
COT.FOFO.02	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 24 ou similar) EM FERRO FUNDIDO PARA TUBO PVC/PBA DN75MMM	UN	R$ 963,71	R$ 970,94	R$ 963,71	R$ 970,94		R$ 1.160,29	R$ 759,92	17,8
COT.FOFO.03	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 24 ou similar) EM FERRO FUNDIDO PARA TUBO PVC/PBA DN50MMM	UN	R$ 681,20	R$ 681,20	R$ 691,78	R$ 681,20		R$ 842,14	R$ 552,00	15,6
COT.FOFO.04	TAMPÃO TD5(OU SIMILAR) PARA VÁLVULAS EM FERRO FUNDIDO NODULAR	UN	R$ 171,68	R$ 177,05	R$ 171,68	R$ 177,05		R$ 160,00	R$ 178,00	

NOTA:

MAPA DE COTAÇÃO

OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE

DATA BASE DAS COTAÇÕES: set-23

Nº DA COTAÇÃO		3			CATEGORIA DA COTAÇÃO:	RECOMPOSIÇÃO DE ASFALTO				
						EMPRESAS				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	CAVENGE jan-23		EMPRESA 3	EMPRESA 4	OBS
COT.PAV.1	RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA ATÉ 10TONELADAS, INCLUSIVE PINTURA DE RR1C COM ESPARGIDOR, INCLUSO FORNECIMENTO DE CBUQ E APLICAÇÃO COM ROLO CHAPA (1 TON)	M3	R$ 2.932,84	R$ 2.932,84	R$ 2.932,84	R$ 2.932,85				
			R$ -	R$ -	R$ -					
			R$ -	R$ -	R$ -					
			R$ -	R$ -	R$ -					

NOTA:

1) PREÇO FORNECIDO PELA CAVENGE NO VALOR DE R$1220/ tonelado x 2,40 t/m3= R$2.928,00/m3

2) NO MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA, CONTAMOS COM DUAS EMPRESAS ESPECIALIZADAS NO FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE MASSA ASFÁLTICA, A CAVENGE E A ENGETRAN. COM O INTUITO DE OBTER PROPOSTAS COMPETITIVAS PARA O FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DESSA MATÉRIA-PRIMA NOS DISTRITOS, FOI SOLICITADA À EMPRESA ENGETRAN UMA PROPOSTA DE PREÇO. NO ENTANTO, NÃO OBTIVEMOS RESPOSTA.

Nº DA COTAÇÃO		4			CATEGORIA DA COTAÇÃO:	CANTEIRO DE OBRAS MÓVEL				
						EMPRESAS				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	MAGAZINE LUIZA INCC-08/2023	AMERICANAS INCC-08/2023	MADEIRA MADEIRA INCC-08/2023	CASAS BAHIA INCC-08/2023	OBS
COT.CANT.01	TENDA DE APOIO DOBRÁVEL - ARTICULADA DE 3,00 X 3,00m - H=2,50m	UN	R$ 727,17	R$ 727,17	R$ 757,46	R$ 616,83	R$ 631,57	R$ 822,79	R$ 958,66	
COT.CANT.02	CONJUNTO DE MESA EM POLIESTER 70 X 70CM COM 4 BANQUETAS EM POLIESTER	UN	R$ 149,06	R$ 149,06	R$ 175,77	R$ 298,13	R$ 404,96	R$ -	R$ -	
COT.CANT.03	CESTO COLETA SELETIVA - LIXEIRA 60 LITROS COM TAMPA OU SIMILAR	UN	R$ 75,21	R$ 85,15	R$ 75,21	R$ 72,49	R$ 130,54	R$ -	R$ 97,82	
COT.CANT.04	BOMBONA DE 20 LITROS	UN	R$ 35,68	R$ 35,68	R$ 42,25	R$ -	R$ 71,36	R$ -	R$ 97,65	

NOTA:

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

Nº DA COTAÇÃO		5			CATEGORIA DA COTAÇÃO:	TUBOS PVC/PBA				
						EMPRESAS				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UND	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	CORRPLASTIK ago-23	TIGRE set-23	TUMA COMERCIAL nov-23	EMPRESA 4	OBS
COT.PVCPBA.01	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 50MM, PARA REDE DE AGUA	M	R$ 21,94	R$ 21,94	R$ 23,69	R$ 20,34	R$ 21,94	R$ 28,80		
COT.PVCPBA.02	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA	M	R$ 40,03	R$ 41,50	R$ 40,03	R$ 41,50	R$ 42,55	R$ 36,07		
COT.PVCPBA.03	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA	M	R$ 66,08	R$ 69,66	R$ 66,08	R$ 69,67	R$ 70,37	R$ 58,22		
			R$ -	R$ -	R$ -					

NOTA:

1) PROPOSTA DA TIGRE COM VALOR ACRESCIDO DE 18% DE ICMS, POIS NA PROPOSTA APRESENTA OS CUSTOS DE ICMS APENAS NO FINAL.

RELAÇÃO DE FORNECEDORES

OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE

Nº DA COTAÇÃO:	**1**		**CATEGORIA DA COTAÇÃO:**	BOTA FORA
EMPRESA	**CNPJ**	**TELEFONE**	**CONTATO**	**E-MAIL**
BOTAFORA CARMELO	32.090.843/0001/12	(32) 99918-3599	CARLOS ROBERTO	arthur.lopes100@hotmail.com

Nº DA COTAÇÃO:	**2**		**CATEGORIA DA COTAÇÃO:**	TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO
EMPRESA	**CNPJ**	**TELEFONE**	**CONTATO**	**E-MAIL**
ACCAETANO	06.347.221/0003-89	(14) 4009-5100	ROBERTA COSMO	roberta.cosmo@gmail.com
PANCORE	28.672.087/0001-62	(31)3221-2299	Nivia	nivia.vieira@pamcore.com.br
REDE SANEA.	43.391.685/0001-57	(31) 3408-9000	Fabiana/Simone	fabianabvendas@gmail.com
EPT SANEAMENTO	13.670.664/0001-0	(19) 99791-0057	Eliar Texeira	eliaspteixeira@terra.com.br

Nº DA COTAÇÃO:	**3**		**CATEGORIA DA COTAÇÃO:**	RECOMPOSIÇÃO DE ASFALTO
EMPRESA	**CNPJ**	**TELEFONE**	**CONTATO**	**E-MAIL**
CAVENGE	09.613.664/0001-09	(32) 3211-2082	Leonardo Brizola	cavenge@gmail.com

Nº DA COTAÇÃO:	**4**		**CATEGORIA DA COTAÇÃO:**	CANTEIRO DE OBRAS MÓVEL
EMPRESA	**CNPJ**	**TELEFONE**	**CONTATO**	**E-MAIL**
AMERICANAS			Consulta pelo site	www.americanas.com.br
MAGAZINE LUIZA			Consulta pelo site	www.magazineluiza.com.br
ZÉ DO PLÁSTICO	07.048.261/0002-01	32-3216-1935	Wagner	contato@zedoplastico.com.br
SUBMARINO			Consulta pelo site	www.submarino.com.br
SHOPTIME			Consulta pelo site	www.shotime.com.br

Nº DA COTAÇÃO:	**5**		**CATEGORIA DA COTAÇÃO:**	TUBOS PVC/PBA
EMPRESA	**CNPJ**	**TELEFONE**	**CONTATO**	**E-MAIL**
CORRPLASTIK	67.731.091/0001-06	(11) 4529-1587	Flavia Ferreira	flavia.silva@corr.com.br
TIGRE	84.684.455/0001-63	(47) 3441-5759	Thyra Cristine	licitacoes@tigre.com
TUMA COMERCIAL	21.576.319/0001-30	(31) 3298-2000	Paulo	whatsapp

7 PROJETOS

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

- Projeto Arquitetônico/Hidráulico e Nota de serviço
- Projetos Estruturais (típico)
- Notas de Serviços

Na falta de detalhamentos específicos, a CONTRATANTE deve ser contatada para sanar possível dúvidas.

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

7.1 RESUMO DOS PROJETOS

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

RELAÇÃO DE PROJETOS

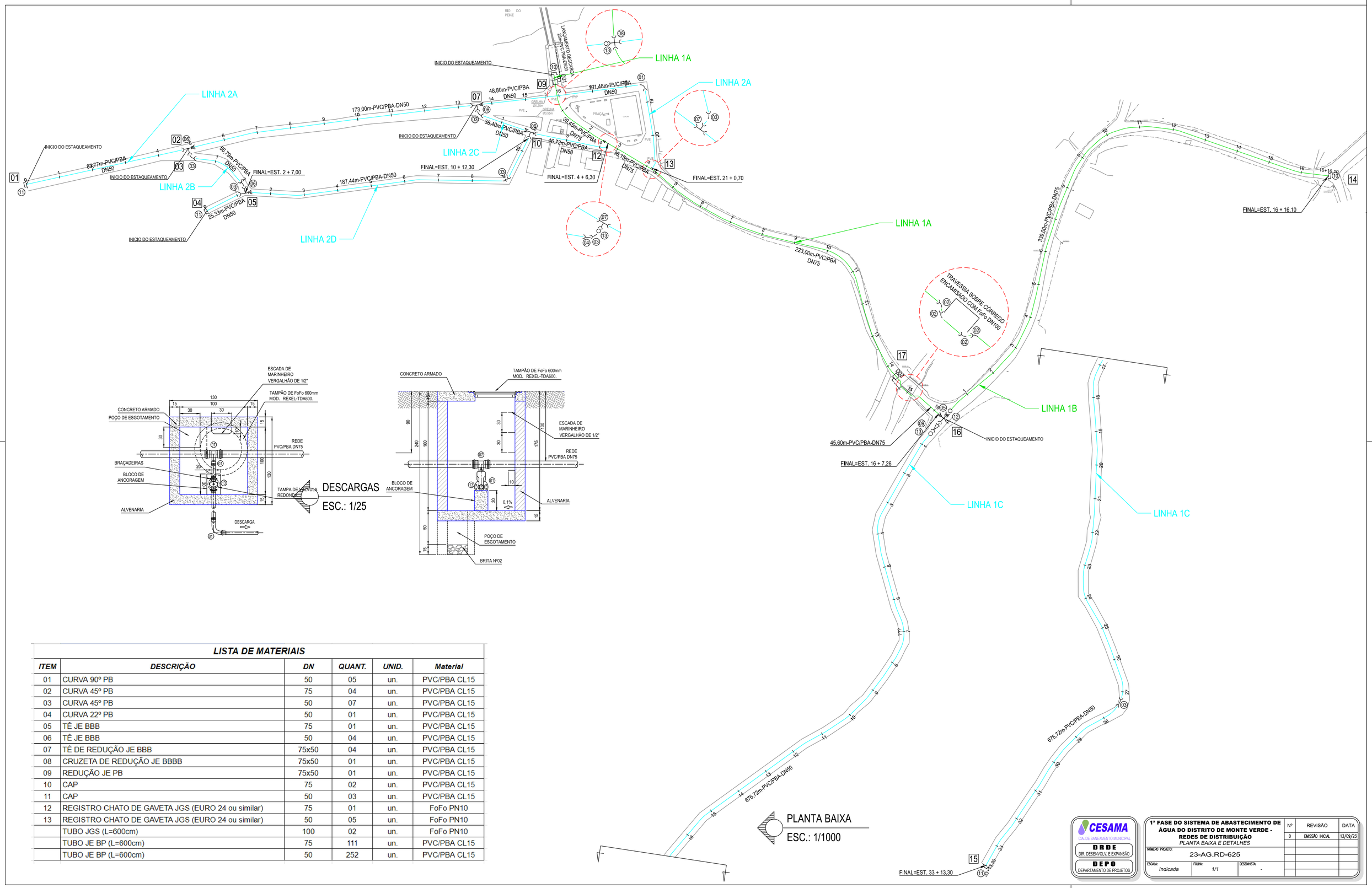
OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE

PARTE 1 - PROJETO ARQUITETÔNICO			
NOME DO ARQUIVO	**DESCRIÇÃO DO ARQUIVO**	**FORMATO**	**FOLHA**
23-AG.RD-625 - DISTRIBUIÇÃO MONTE VERDE	PLANTA BAIXA E DETALHAMENTO DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO	A1	1 DE 1
PARTE 2 - PROJETO ESTRUTURAL			
NOME DO ARQUIVO	**DESCRIÇÃO DO ARQUIVO**	**FORMATO**	**FOLHA**
118-MG20-A-PE-EST-RED1-001-R1	PLANTA BAIXA, CORTES, E DELHAMENTO ESTRUTURAL CAIXA DE ALVENARIA ESTRUTURAL DIMENSÕES (1,00M X 1,00M)	A1	1 DE 1
118MG18-A-PE-EST-RED-005-R1	DETALHAMENTO DOS BLOCO DE ANCORAGEM PARA REDES DN150MM/100MM//75MM/50MM	A1	1 DE 1
PARTE 3 - NOTAS DE SERVIÇO			
NOME DO ARQUIVO	**DESCRIÇÃO DO ARQUIVO**	**FORMATO**	**FOLHA**
NS_RD_MONTEVERDE_11-2023_CESAMA.R0	RESUMO FINAL DAS NOTAS DE SERVIÇOS DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE MONTE VERDE	A4	1 DE 8
	NOTA DE SERVIÇO REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 1A - REDE DN75MM	A4	2 DE 8
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 1B - REDE DN75MM	A4	3 DE 8
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 1C - REDE DN50MM	A4	4 DE 8
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2A - REDE DN50MM	A4	5 DE 8
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2B - REDE DN50MM	A4	6 DE 8
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2C - REDE DN50MM	A4	7 DE 8
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2D - REDE DN50MM	A4	8 DE 8

7.2 PROJETO ARQUITETÔNICO/HIDRÁULICO

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



LISTA DE MATERIAIS

ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UNID.	Material
01	CURVA 90º PB	50	05	un.	PVC/PBA CL15
02	CURVA 45º PB	75	04	un.	PVC/PBA CL15
03	CURVA 45º PB	50	07	un.	PVC/PBA CL15
04	CURVA 22º PB	50	01	un.	PVC/PBA CL15
05	TÊ JE BBB	75	01	un.	PVC/PBA CL15
06	TÊ JE BBB	50	04	un.	PVC/PBA CL15
07	TÊ DE REDUÇÃO JE BBB	75x50	04	un.	PVC/PBA CL15
08	CRUZETA DE REDUÇÃO JE BBBB	75x50	01	un.	PVC/PBA CL15
09	REDUÇÃO JE PB	75x50	01	un.	PVC/PBA CL15
10	CAP	75	02	un.	PVC/PBA CL15
11	CAP	50	03	un.	PVC/PBA CL15
12	REGISTRO CHATO DE GAVETA JGS (EURO 24 ou similar)	75	01	un.	FoFo PN10
13	REGISTRO CHATO DE GAVETA JGS (EURO 24 ou similar)	50	05	un.	FoFo PN10
	TUBO JGS (L=600cm)	100	02	un.	FoFo PN10
	TUBO JE BP (L=600cm)	75	111	un.	PVC/PBA CL15
	TUBO JE BP (L=600cm)	50	252	un.	PVC/PBA CL15

CESAMA
CIA. DE SANEAMENTO MUNICIPAL
DRDE
DIR. DESENVOLV. E EXPANSÃO
DEPO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS

1ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - REDES DE DISTRIBUIÇÃO
PLANTA BAIXA E DETALHES

NÚMERO PROJETO: 23-AG.RD-625
ESCALA: *Indicada* | FOLHA: *1/1* | DESENHISTA: -

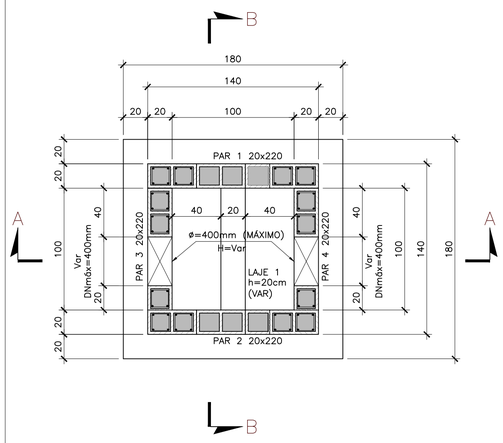
Nº	REVISÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	13/09/23

7.3 PROJETOS ESTRUTURAIS TIPICOS – REFERÊNCIA

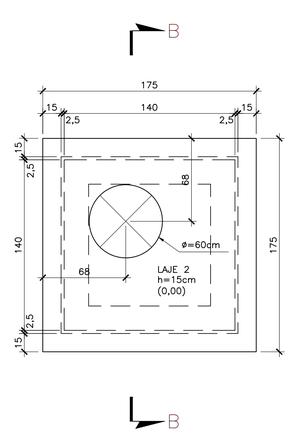
Companhia de Saneamento Municipal - Cesama
Avenida Barão do Rio Branco, 1843/10º andar - Centro
CEP: 36.013-020 / Juiz de Fora – MG / Telefone: (32) 3692-9203

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

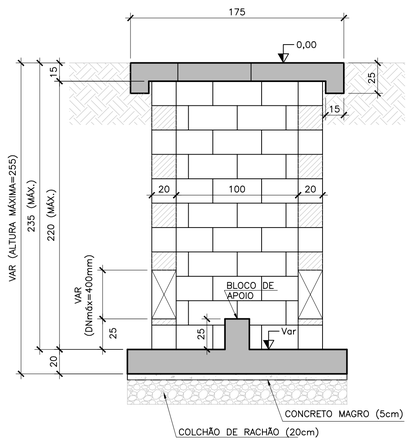
LAJE DE FUNDO – FORMA
ESC. 1:25



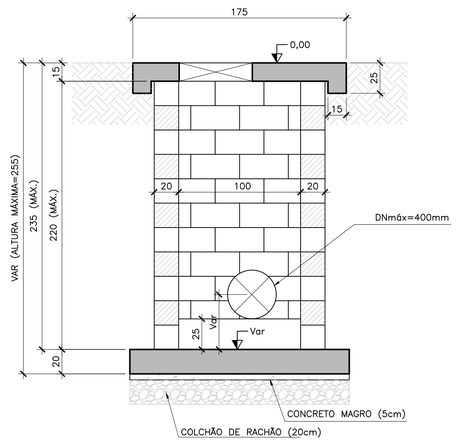
LAJE DE TAMPA – FORMA
ESC. 1:25



CORTE A–A
ESC. 1:25



CORTE B–B
ESC. 1:25



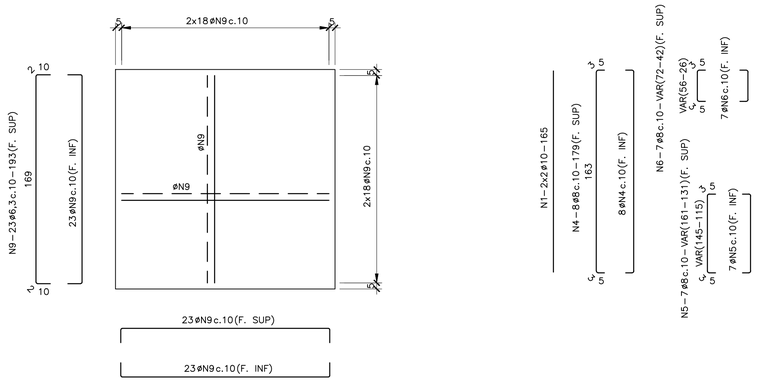
LISTA DE FERROS

N	Ø	Q	COMPRIMENTOS	
			UNIT.(cm)	TOTAL(m)
1	10	8	165	13,20
2	10	16	100	16,00
3	8	2	280	5,60
4	8	32	179	57,28
5	8	28	VAR	40,88
6	8	28	VAR	15,96
7	6,3	2	317	6,34
8	6,3	2	183	3,66
9	6,3	92	193	177,56
10	6,3	64	220	140,80
11	6,3	32	150	48,00
12	6,3	10	107	10,70
13	6,3	30	55	16,50
14	5	132	67	88,44

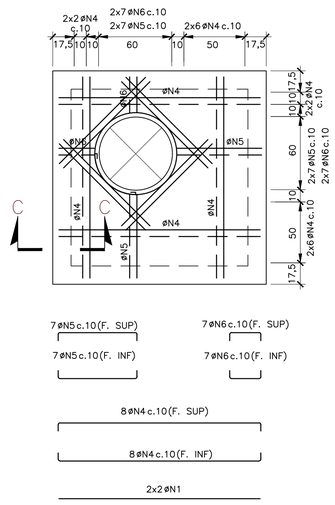
RESUMO

Ø	COMP. (m)	MASSA (kg)	
10	29,20	0,6300	18
8	119,72	0,4000	48
6,3	403,56	0,2500	101
5	88,44	0,1600	14
MASSA TOTAL			181

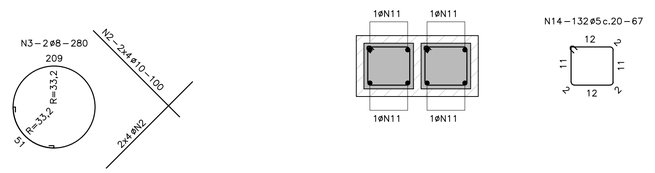
LAJE DE FUNDO – ARMADURA
ESC. 1:25



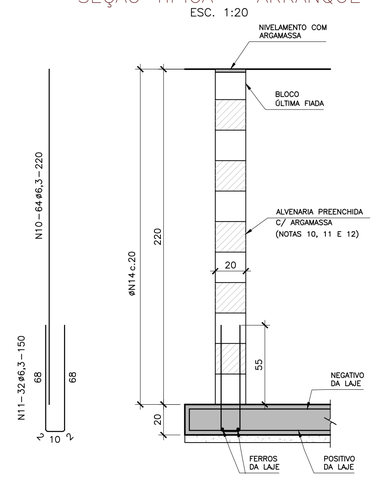
LAJE DE TAMPA – ARMADURA
ESC. 1:25



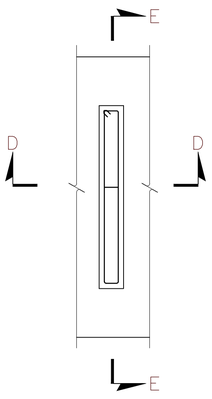
DET. DA ARMADURA NOS BLOCOS
ESC. 1:10

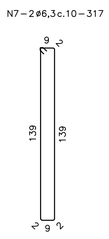


SEÇÃO TÍPICA – ARRANQUE
ESC. 1:20

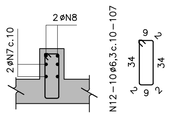


BLOCO DE APOIO – PLANTA
ESC. 1:25

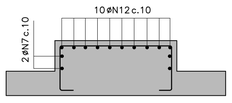


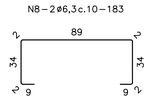


CORTE D–D
ESC. 1:25

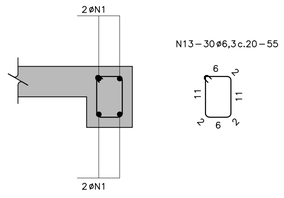


CORTE E–E
ESC. 1:25





CORTE C–C
ESC. 1:10



NOTAS

1– MEDIDAS EM CENTÍMETRO, COTAS DE NÍVEIS E COORDENADAS EM METRO.

2– CONCRETO MAGRO DE REGULARIZAÇÃO: $f_{ck} \geqslant 10$ MPa

3– MATERIAIS:

3.1– CONCRETO ESTRUTURAL:
$f_{ck} \geqslant 30$ MPa (FATOR A/C $\leqslant$ 0,55)
CONSUMO DE CIMENTO $\geqslant$ 320 kg/m3 DE CONCRETO
MÓDULO DE ELASTICIDADE Ec=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_{ck} = 30 MPa.
CONSUMO DE CIMENTO $\geqslant$ 360 kg/m3 DE ARGAMASSA

12– ASSENTAMENTO DOS BLOCOS COM ARGAMASSA f_{ck} = 4,0 MPa APLICADA EM TODA SUPERFÍCIE.

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VISTO	APROVADO
01	REVISÃO EM ATENDIMENTO À ANÁLISE TÉCNICA Nº1 DA CESAMA (11/11/2019)	DEZ/2019	M.M.W.	J.R.T.R.
00	EMISSÃO INICIAL	OUT/2019	M.M.W.	J.R.T.R.

PROJETISTA: SERENCO® Serviços de Engenharia Consultiva
PROJ.: Engº Eduardo Melo
VER.: Engº Marcos M. Weigert
DES.: Vanessa R. Mafra
Ass.: Engº Jefferson R. T. Ribeiro CREA/PR 6116/D
CONTRATO nº 071/2018
ART nº 20193706222
FOLHA 01 REVISÃO 01

CLIENTE: JF PREFEITURA / CESAMA água é vida
APROVAÇÃO: Engº Ricardo Stahlschmidt Pinto Silva, Fiscal do contrato

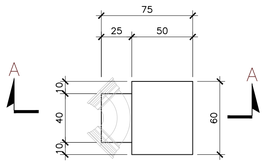
OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE JUIZ DE FORA - MG

PROJETO EXECUTIVO DO SAA – Zona "D"
PROJETO ESTRUTURAL
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SALVATERRA
CAIXA 1,00X1,00M - FORMA E ARMADURA

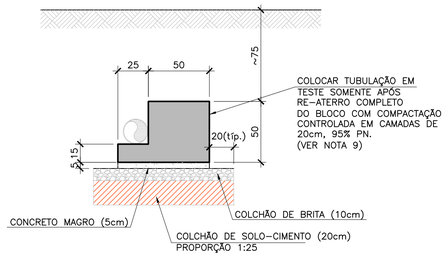
DESENHO Nº 01
ESCALA: INDICADA
DATA: DEZEMBRO/2019

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Engº JEFFERSON R. T. RIBEIRO - CREA/PR 6116/D
Nº DO ARQUIVO: 118-MG20-A-PE-EST-RED1-001-R1

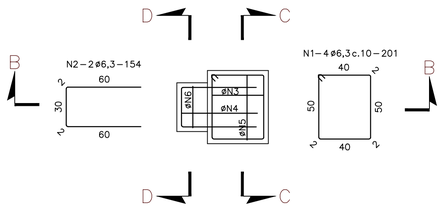
BLOCO 90° ø200 – FORMA
ESC. 1:25



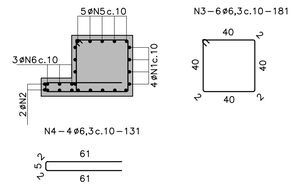
CORTE A–A
ESC. 1:25



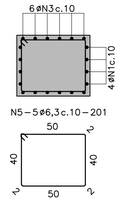
BLOCO 90° – ARMADURA
ESC. 1:25



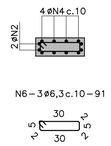
CORTE B–B
ESC. 1:25



CORTE C–C
ESC. 1:25



CORTE D–D
ESC. 1:25



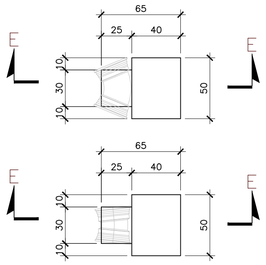
LISTA DE FERROS

N	Ø	Q	COMPRIMENTOS UNIT.(cm)	COMPRIMENTOS TOTAL(m)
1	6,3	4	201	8,04
2	6,3	2	154	3,08
3	6,3	6	181	10,86
4	6,3	4	131	5,24
5	6,3	5	201	10,05
6	6,3	6	91	5,46
7	6,3	12	161	19,32
8	6,3	6	134	8,04
9	6,3	23	161	37,03
10	6,3	13	111	14,43
11	6,3	12	181	21,72
12	6,3	9	71	6,39
13	6,3	2	144	2,88
14	6,3	4	221	8,84
15	6,3	4	241	9,64
16	6,3	15	131	19,65
17	6,3	10	104	10,40
18	6,3	20	131	26,20
19	6,3	15	81	12,15
20	6,3	15	161	24,15
21	6,3	10	71	7,10

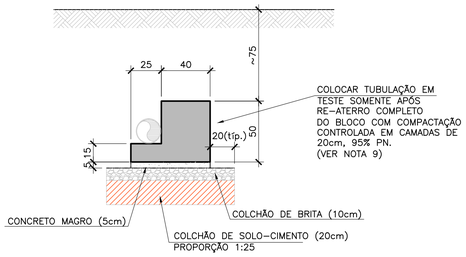
RESUMO

Ø	COMP. (m)	MASSA (kg)	
6,3	270,67	0,2500	68
MASSA TOTAL			68

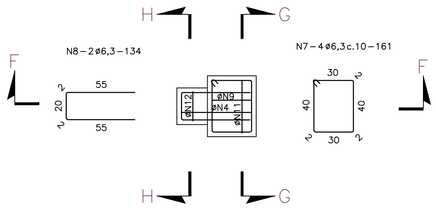
BLOCO 45° ø200 11° E 22° ø200 – FORMA (3x)
ESC. 1:25



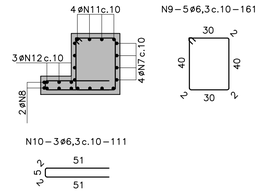
CORTE E–E
ESC. 1:25



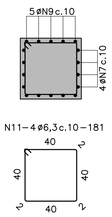
BLOCO 45° – ARMADURA
ESC. 1:25



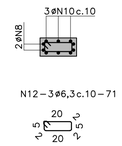
CORTE F–F
ESC. 1:25



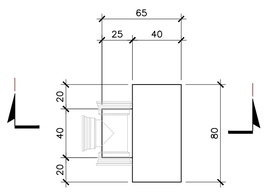
CORTE G–G
ESC. 1:25



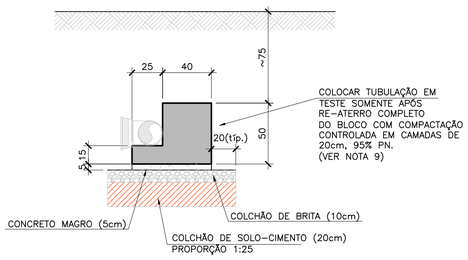
CORTE H–H
ESC. 1:25



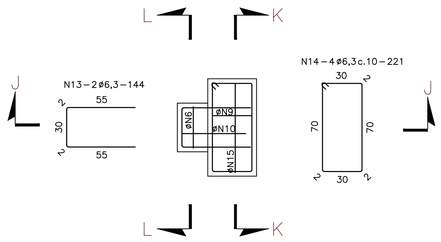
BLOCO TÊ ø200 – FORMA
ESC. 1:25



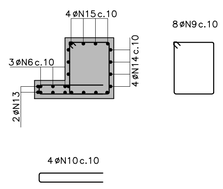
CORTE I–I
ESC. 1:25



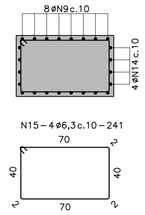
BLOCO TÊ – ARMADURA
ESC. 1:25



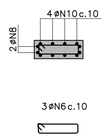
CORTE J–J
ESC. 1:25



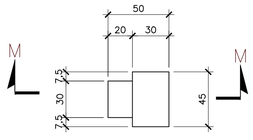
CORTE K–K
ESC. 1:25



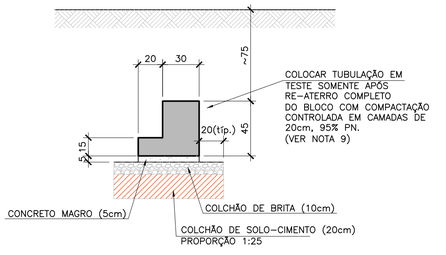
CORTE L–L
ESC. 1:25



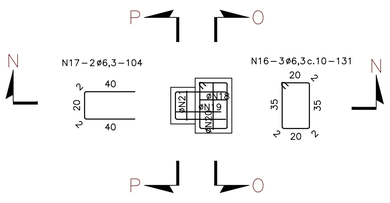
BLOCO 90°, 45°, 11°, 22° E TÊ ø150/100/75 – FORMA (5x)
ESC. 1:25



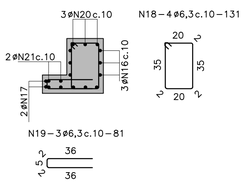
CORTE M–M
ESC. 1:25



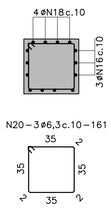
BLOCO 90°, 45°, 11°, 22° E TÊ ø150/100/75 – ARMADURA (5x)
ESC. 1:25



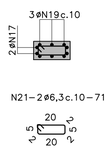
CORTE N–N
ESC. 1:25



CORTE O–O
ESC. 1:25



CORTE P–P
ESC. 1:25



NOTAS

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 ACEITAÇÃO – 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)

9– CONSIDERAÇÕES PARA DIMENSIONAMENTO DOS BLOCOS DE ANCORAGEM:

–CONSIDEROU–SE 100 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 CUNHA DE EMPUXO PASSIVO, ALÉM DA CONSIDERAÇÃO DO BLOCO COMO ESTRUTURA DE PESO.

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VISTO	APROVADO
01	REVISÃO EM ATENDIMENTO À ANÁLISE TÉCNICA Nº 1 DA CESAMA (28/02/2020)	MAR/2020	M.M.W.	J.R.T.R.
00	EMISSÃO INICIAL	OUT/2019	M.M.W.	J.R.T.R.

PROJETISTA: SERENCO® Serviços de Engenharia Consultiva

PROJ.: Engº Eduardo Melo
VER.: Engº Marcos M. Weigert
DES.: Vanessa R. Mafra

Ass.: Engº Jefferson R. T. Ribeiro CREA/PR 6116/D

CONTRATO nº 069/2018
ART nº 20193708586
FOLHA 05 REVISÃO 01

CLIENTE: JF PREFEITURA / CESAMA água é vida

APROVAÇÃO: Engº Ricardo Stahlschmidt Pinto Silva, Fiscal do contrato

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE JUIZ DE FORA - MG

PROJETO EXECUTIVO DO SAA – Zona "L"
PROJETO ESTRUTURAL
REDE DE DISTRIBUIÇÃO LINHARES
BLOCOS DE ANCORAGEM TÊ, C90, C45, C11 E C22

DESENHO Nº 05

ESCALA: INDICADA
DATA: MARÇO/2020

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Engº JEFFERSON R. T. RIBEIRO - CREA/PR 6116/D

Nº DO ARQUIVO: 118-MG18-A-PE-EST-RED-005-R1

7.4 NOTAS DE SERVIÇOS

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

RESUMO FINAL DAS NOTAS DE SERVIÇO

OBJETO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE

RESUMO FINAL POR DIÂMETRO		
NOTA DE SERVIÇO	**DN (MM)**	**EXTENSÃO (M)**
LINHA 1A	75	327,26
LINHA 1B	75	336,10
LINHA 1C	50	673,30
LINHA 2A	50	420,70
LINHA 2B	50	47,00
LINHA 2C	50	86,30
LINHA 2D	50	212,30
TOTAL POR DN	**75**	**663,36**
	50	**1.439,60**
TOTAL GERAL		**2.102,96**

RESUMO FINAL POR TIPO DE PAVIMENTO		
NOTA DE SERVIÇO	**TRECHO**	**EXTENSÃO (M)**
LINHA 1A	TERRA	0,00
	ASFALTO	327,26
LINHA 1B	TERRA	176,10
	ASFALTO	160,00
LINHA 1C	TERRA	653,30
	ASFALTO	20,00
LINHA 2A	TERRA	0,00
	ASFALTO	420,70
LINHA 2B	TERRA	0,00
	ASFALTO	47,00
LINHA 2C	TERRA	0,00
	ASFALTO	86,30
LINHA 2D	TERRA	0,00
	ASFALTO	212,30
TOTAL POR TRECHO	**TERRA**	**829,40**
	ASFALTO	**1.273,56**
TOTAL GERAL		**2.102,96**

NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 1A - REDE DN75MM

LOGOMARCA CONTRADA

CONTRATO N°:		**N°./REV:**	Nº1.REV0
OBJETO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE MONTE VERDE	**DATA:**	01/11/2023
TRECHO:	LINHA 1A - REDE DN75MM		
5MM	23-AG.RD-625 - DISTRIBUIÇÃO MONTE VERDE		
FOLHAS DO PROJETO:	FOLHA 1		

INFORMAÇÕES DE PROJETO					LEVANTAMENTO DE CAMPO			OBSERVAÇÃO
DIÂMETRO	ESTACAS	TERRENO	DISTÂNCIA ENTRE ESTACA	DISTÂNCIA ACUMULADA	COTA TERRENO	PROF. REDE	COTA PROJETO	
Ø 75 PVC/PBA	0 + 0,00	ASFALTO	0,00	0,00	100,000	0,900	99,100	10 CAP 75MM
Ø 75 PVC/PBA	0 + 2,40	ASFALTO	2,40	2,40	100,000	0,900	99,100	1 DESCARGA
Ø 75 PVC/PBA	0 + 10,60	ASFALTO	8,20	10,60	100,000	0,900	99,100	9 CRUZETA 75X50MM
Ø 75 PVC/PBA	1 + 0,00	ASFALTO	9,40	20,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	2 + 0,00	ASFALTO	20,00	40,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	2 + 13,55	ASFALTO	13,55	53,55	100,000	0,900	99,100	12 TÊ REDUÇÃO JE BBB DN 75 X 50MM
Ø 75 PVC/PBA	3 + 0,00	ASFALTO	6,45	60,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	4 + 0,00	ASFALTO	20,00	80,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	4 + 3,56	ASFALTO	3,56	83,56	100,000	0,900	99,100	13 TÊ REDUÇÃO 75 X 50MM
Ø 75 PVC/PBA	5 + 0,00	ASFALTO	16,44	100,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	6 + 0,00	ASFALTO	20,00	120,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	7 + 0,00	ASFALTO	20,00	140,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	8 + 0,00	ASFALTO	20,00	160,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	9 + 0,00	ASFALTO	20,00	180,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	10 + 0,00	ASFALTO	20,00	200,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	11 + 0,00	ASFALTO	20,00	220,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	12 + 0,00	ASFALTO	20,00	240,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	13 + 0,00	ASFALTO	20,00	260,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	14 + 0,00	ASFALTO	20,00	280,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	14 + 6,50	ASFALTO	6,50	286,50	100,000	0,900	99,100	2 DESCARGA
Ø 75 PVC/PBA	14 + 14,00	ASFALTO	7,50	294,00	100,000	0,900	99,100	1 TRAVESSIA - 4 CURVAS 45º DN75MM + 2 TUBOS DN100MMM
Ø 75 PVC/PBA	15 + 0,00	ASFALTO	6,00	300,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	15 + 0,00	ASFALTO	0,00	300,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	16 + 7,26	ASFALTO	27,26	327,26	100,000	0,900	99,100	5 TÊ JE BBB DN75MM

RESUMO FINAL	
DESCRIÇÃO	**EXTENSÃO**
TERRA	0,00
ASFALTO	327,26
TOTAL	**327,26**

NOTAS

1) COTAS DE CAMPO ADOTADAS EM NOTAS DE SERVIÇO SÃO ARBITRÁRIAS. CABERÁ À CONTRATANTE A RESPONSABILIDADE PELA LOCAÇÃO DA REDE E PELA REVISÃO DA NOTA DE SERVIÇO, INCLUINDO AS COTAS REAIS DE CAMPO.

EMPRESA CONTRATADA

NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 1B - REDE DN75MM

LOGOMARCA CONTRADA

CONTRATO N°:		**N°./REV:**	Nº2D.REV0
OBJETO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE MONTE VERDE	**DATA:**	01/11/2023
TRECHO:	LINHA 1B - REDE DN75MM		
PROJETO:	23-AG.RD-625 - DISTRIBUIÇÃO MONTE VERDE		
FOLHAS DO PROJETO:	FOLHA 1		

INFORMAÇÕES DE PROJETO					LEVANTAMENTO DE CAMPO			OBSERVAÇÃO
DIÂMETRO	ESTACAS	TERRENO	DISTÂNCIA		COTA TERRENO	PROF. REDE	COTA PROJETO	
			ENTRE ESTACA	ACUMULADA				
Ø 75 PVC/PBA	0 + 0,00	ASFALTO	0,00	0,00	100,000	0,900	99,100	12 REGISTRO EURO 24 DN75MM
Ø 75 PVC/PBA	1 + 0,00	ASFALTO	20,00	20,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	2 + 0,00	ASFALTO	20,00	40,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	3 + 0,00	ASFALTO	20,00	60,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	4 + 0,00	ASFALTO	20,00	80,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	5 + 0,00	ASFALTO	20,00	100,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	6 + 0,00	ASFALTO	20,00	120,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	7 + 0,00	ASFALTO	20,00	140,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	8 + 0,00	ASFALTO	20,00	160,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	9 + 0,00	TERRA	20,00	180,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	10 + 0,00	TERRA	20,00	200,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	11 + 0,00	TERRA	20,00	220,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	12 + 0,00	TERRA	20,00	240,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	13 + 0,00	TERRA	20,00	260,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	14 + 0,00	TERRA	20,00	280,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	15 + 0,00	TERRA	20,00	300,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	16 + 0,00	TERRA	20,00	320,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	16 + 16,10	TERRA	16,10	336,10	100,000	0,900	99,100	10 CAP DN75MM

RESUMO FINAL	
DESCRIÇÃO	**EXTENSÃO**
TERRA	176,10
ASFALTO	160,00
TOTAL	**336,10**

NOTAS

1) COTAS DE CAMPO ADOTADAS EM NOTAS DE SERVIÇO SÃO ARBITRÁRIAS. CABERÁ À CONTRATANTE A RESPONSABILIDADE PELA LOCAÇÃO DA REDE E PELA REVISÃO DA NOTA DE SERVIÇO, INCLUINDO AS COTAS REAIS DE CAMPO.

EMPRESA CONTRATADA

FISCALIZAÇÃO

NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 1C - REDE DN50MM

LOGOMARCA CONTRADA

CONTRATO Nº: | **Nº./REV:** Nº2D.REV0

OBJETO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE MONTE VERDE | **DATA:** 01/11/2023

TRECHO: LINHA 1C - REDE DN50MM

PROJETO: 23-AG.RD-625 - DISTRIBUIÇÃO MONTE VERDE

FOLHAS DO PROJETO: FOLHA 1

INFORMAÇÕES DE PROJETO					LEVANTAMENTO DE CAMPO			OBSERVAÇÃO
DIÂMETRO	ESTACAS	TERRENO	DISTÂNCIA ENTRE ESTACA	DISTÂNCIA ACUMULADA	COTA TERRENO	PROF. REDE	COTA PROJETO	
Ø 50 PVC/PBA	0 + 0,00	ASFALTO	0,00	0,00	100,000	0,900	99,100	9/13 REDUÇÃO JE PB DN75X50MM + REGISTRO 50MM
Ø 50 PVC/PBA	1 + 0,00	ASFALTO	20,00	20,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	2 + 0,00	TERRA	20,00	40,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	3 + 0,00	TERRA	20,00	60,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	4 + 0,00	TERRA	20,00	80,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	5 + 0,00	TERRA	20,00	100,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	6 + 0,00	TERRA	20,00	120,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	7 + 0,00	TERRA	20,00	140,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	8 + 0,00	TERRA	20,00	160,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	9 + 0,00	TERRA	20,00	180,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	10 + 0,00	TERRA	20,00	200,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	11 + 0,00	TERRA	20,00	220,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	12 + 0,00	TERRA	20,00	240,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	13 + 0,00	TERRA	20,00	260,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	14 + 0,00	TERRA	20,00	280,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	15 + 0,00	TERRA	20,00	300,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	16 + 0,00	TERRA	20,00	320,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	17 + 0,00	TERRA	20,00	340,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	18 + 0,00	TERRA	20,00	360,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	19 + 0,00	TERRA	20,00	380,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	20 + 0,00	TERRA	20,00	400,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	21 + 0,00	TERRA	20,00	420,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	22 + 0,00	TERRA	20,00	440,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	23 + 0,00	TERRA	20,00	460,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	24 + 0,00	TERRA	20,00	480,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	25 + 0,00	TERRA	20,00	500,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	26 + 0,00	TERRA	20,00	520,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	27 + 0,00	TERRA	20,00	540,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	**27 + 6,50**	TERRA	6,50	546,50	100,000	0,900	99,100	3 CURVA 45º PB DN50MM
Ø 50 PVC/PBA	28 + 0,00	TERRA	13,50	560,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	29 + 0,00	TERRA	20,00	580,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	30 + 0,00	TERRA	20,00	600,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	31 + 0,00	TERRA	20,00	620,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	32 + 0,00	TERRA	20,00	640,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	33 + 0,00	TERRA	20,00	660,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	33 + 13,30	TERRA	13,30	673,30	100,000	0,900	99,100	11 CAP DN50MM

RESUMO FINAL	
DESCRIÇÃO	**EXTENSÃO**
TERRA	653,30
ASFALTO	20,00
TOTAL	**673,30**

NOTAS

1) COTAS DE CAMPO ADOTADAS EM NOTAS DE SERVIÇO SÃO ARBITRÁRIAS. CABERÁ À CONTRATANTE A RESPONSABILIDADE PELA LOCAÇÃO DA REDE E PELA REVISÃO DA NOTA DE SERVIÇO, INCLUINDO AS COTAS REAIS DE CAMPO.

EMPRESA CONTRATADA

FISCALIZAÇÃO

NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2A - REDE DN50MM

LOGOMARCA CONTRADA

CONTRATO Nº: | **Nº./REV:** Nº2A.REV0

OBJETO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE MONTE VERDE | **DATA:** 01/11/2023

TRECHO: LINHA 2A - REDE DN50MM

PROJETO: 23-AG.RD-625 - DISTRIBUIÇÃO MONTE VERDE

FOLHAS DO PROJETO: FOLHA 1

INFORMAÇÕES DE PROJETO					LEVANTAMENTO DE CAMPO			OBSERVAÇÃO
DIÂMETRO	ESTACAS	TERRENO	DISTÂNCIA		COTA TERRENO	PROF. REDE	COTA PROJETO	
			ENTRE ESTACA	ACUMULADA				
Ø 50 PVC/PBA	0 + 0,00	ASFALTO	0,00	0,00	100,000	0,900	99,100	1 CAP DN50MM
Ø 50 PVC/PBA	1 + 0,00	ASFALTO	20,00	20,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	2 + 0,00	ASFALTO	20,00	40,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	3 + 0,00	ASFALTO	20,00	60,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	4 + 0,00	ASFALTO	20,00	80,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	**4 + 18,10**	ASFALTO	18,10	98,10	100,000	0,900	99,100	6 TÊ JE BBB DN50MM
Ø 50 PVC/PBA	5 + 0,00	ASFALTO	1,90	100,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	6 + 0,00	ASFALTO	20,00	120,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	7 + 0,00	ASFALTO	20,00	140,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	8 + 0,00	ASFALTO	20,00	160,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	9 + 0,00	ASFALTO	20,00	180,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	10 + 0,00	ASFALTO	20,00	200,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	11 + 0,00	ASFALTO	20,00	220,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	12 + 0,00	ASFALTO	20,00	240,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	13 + 0,00	ASFALTO	20,00	260,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	**13 + 11,10**	ASFALTO	11,10	271,10	100,000	0,900	99,100	6 TÊ JE BBB DN50MM
Ø 50 PVC/PBA	14 + 0,00	ASFALTO	8,90	280,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	15 + 0,00	ASFALTO	20,00	300,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	**15 + 18,90**	ASFALTO	18,90	318,90	100,000	0,900	99,100	13 REGISTRO EURO 24 FoFo DN50MM
Ø 50 PVC/PBA	16 + 0,00	ASFALTO	1,10	320,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	17 + 0,00	ASFALTO	20,00	340,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	18 + 0,00	ASFALTO	20,00	360,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	**18 + 8,50**	ASFALTO	8,50	368,50	100,000	0,900	99,100	1 CURVA 90º PB DN50MM
Ø 50 PVC/PBA	19 + 0,00	ASFALTO	11,50	380,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	20 + 0,00	ASFALTO	20,00	400,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	**20 + 17,00**	ASFALTO	17,00	417,00	100,000	0,900	99,100	3 CURVA 45º PB DN50MM
Ø 50 PVC/PBA	21 + 0,00	ASFALTO	3,00	420,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	21 + 0,70	ASFALTO	0,70	420,70	100,000	0,900	99,100	

RESUMO FINAL	
DESCRIÇÃO	EXTENSÃO
TERRA	0,00
ASFALTO	420,70
TOTAL	**420,70**

NOTAS

1) COTAS DE CAMPO ADOTADAS EM NOTAS DE SERVIÇO SÃO ARBITRÁRIAS. CABERÁ À CONTRATANTE A RESPONSABILIDADE PELA LOCAÇÃO DA REDE E PELA REVISÃO DA NOTA DE SERVIÇO, INCLUINDO AS COTAS REAIS DE CAMPO.

EMPRESA CONTRATADA

FISCALIZAÇÃO

NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2B - REDE DN50MM

LOGOMARCA CONTRADA

CONTRATO Nº:		**Nº./REV:**	Nº2B.REV0
OBJETO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE MONTE VERDE	**DATA:**	01/11/2023
TRECHO:	LINHA 2B - REDE DN50MM		
PROJETO:	23-AG.RD-625 - DISTRIBUIÇÃO MONTE VERDE		
FOLHAS DO PROJETO:	FOLHA 1		

INFORMAÇÕES DE PROJETO					LEVANTAMENTO DE CAMPO			OBSERVAÇÃO
DIÂMETRO	ESTACAS	TERRENO	DISTÂNCIA		COTA TERRENO	PROF. REDE	COTA PROJETO	
			ENTRE ESTACA	ACUMULADA				
Ø 50 PVC/PBA	0 + 0,00	ASFALTO	0,00	0,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	**0 + 5,50**	ASFALTO	5,50	5,50	100,000	0,900	99,100	3 CURVA 45º PB DN50MM
Ø 50 PVC/PBA	1 + 0,00	ASFALTO	14,50	20,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	2 + 0,00	ASFALTO	20,00	40,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	**2 + 4,00**	ASFALTO	4,00	44,00	100,000	0,900	99,100	3 CURVA 45º PB DN50MM
Ø 50 PVC/PBA	2 + 7,00	ASFALTO	3,00	47,00	100,000	0,900	99,100	

RESUMO FINAL	
DESCRIÇÃO	**EXTENSÃO**
TERRA	0,00
ASFALTO	47,00
TOTAL	**47,00**

NOTAS

1) COTAS DE CAMPO ADOTADAS EM NOTAS DE SERVIÇO SÃO ARBITRÁRIAS. CABERÁ À CONTRATANTE A RESPONSABILIDADE PELA LOCAÇÃO DA REDE E PELA REVISÃO DA NOTA DE SERVIÇO, INCLUINDO AS COTAS REAIS DE CAMPO.

EMPRESA CONTRATADA

FISCALIZAÇÃO

NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2C - REDE DN50MM

LOGOMARCA CONTRADA

CONTRATO Nº:		**Nº./REV:**	Nº2C.REV0
OBJETO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE MONTE VERDE	**DATA:**	01/11/2023
TRECHO:	LINHA 2C - REDE DN50MM		
PROJETO:	23-AG.RD-625 - DISTRIBUIÇÃO MONTE VERDE		
FOLHAS DO PROJETO:	FOLHA 1		

INFORMAÇÕES DE PROJETO					LEVANTAMENTO DE CAMPO			OBSERVAÇÃO
DIÂMETRO	ESTACAS	TERRENO	DISTÂNCIA		COTA TERRENO	PROF. REDE	COTA PROJETO	
			ENTRE ESTACA	ACUMULADA				
Ø 50 PVC/PBA	0 + 0,00	ASFALTO	0,00	0,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	**0 + 5,50**	ASFALTO	5,50	5,50	100,000	0,900	99,100	3 CURVA 45º PB DN50MM
Ø 50 PVC/PBA	1 + 0,00	ASFALTO	14,50	20,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	**1 + 18,00**	ASFALTO	18,00	38,00	100,000	0,900	99,100	6 TÊ JE BBB DN50MM
Ø 50 PVC/PBA	2 + 0,00	ASFALTO	2,00	40,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	3 + 0,00	ASFALTO	20,00	60,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	4 + 0,00	ASFALTO	20,00	80,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	**4 + 2,20**	ASFALTO	2,20	82,20	100,000	0,900	99,100	4 CURVA 22º PB DN50MM
Ø 50 PVC/PBA	**4 + 4,00**	ASFALTO	1,80	84,00	100,000	0,900	99,100	3 CURVA 45º PB DN50MM
Ø 50 PVC/PBA	**4 + 6,30**	ASFALTO	2,30	86,30	100,000	0,900	99,100	13 REGISTRO EURO 24 FoFo DN50MM

RESUMO FINAL	
DESCRIÇÃO	**EXTENSÃO**
TERRA	0,00
ASFALTO	86,30
TOTAL	**86,30**

NOTAS

1) COTAS DE CAMPO ADOTADAS EM NOTAS DE SERVIÇO SÃO ARBITRÁRIAS. CABERÁ À CONTRATANTE A RESPONSABILIDADE PELA LOCAÇÃO DA REDE E PELA REVISÃO DA NOTA DE SERVIÇO, INCLUINDO AS COTAS REAIS DE CAMPO.

EMPRESA CONTRATADA

FISCALIZAÇÃO

NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2D - REDE DN50MM

LOGOMARCA CONTRADA

CONTRATO Nº: | **Nº./REV:** Nº2D.REV0

OBJETO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE MONTE VERDE | **DATA:** 01/11/2023

TRECHO: LINHA 2D - REDE DN50MM

PROJETO: 23-AG.RD-625 - DISTRIBUIÇÃO MONTE VERDE

FOLHAS DO PROJETO: FOLHA 1

INFORMAÇÕES DE PROJETO					LEVANTAMENTO DE CAMPO			OBSERVAÇÃO
DIÂMETRO	ESTACAS	TERRENO	DISTÂNCIA		COTA TERRENO	PROF. REDE	COTA PROJETO	
			ENTRE ESTACA	ACUMULADA				
Ø 50 PVC/PBA	0 + 0,00	ASFALTO	0,00	0,00	100,000	0,900	99,100	11 CAP DN50MM
Ø 50 PVC/PBA	1 + 0,00	ASFALTO	20,00	20,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	**1 + 4,95**	ASFALTO	4,95	24,95	100,000	0,900	99,100	6 TÊ JE BBB DN50MM
Ø 50 PVC/PBA	2 + 0,00	ASFALTO	15,05	40,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	3 + 0,00	ASFALTO	20,00	60,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	4 + 0,00	ASFALTO	20,00	80,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	5 + 0,00	ASFALTO	20,00	100,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	6 + 0,00	ASFALTO	20,00	120,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	7 + 0,00	ASFALTO	20,00	140,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	8 + 0,00	ASFALTO	20,00	160,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	**9 + 0,00**	ASFALTO	20,00	180,00	100,000	0,900	99,100	3 CURVA 45º PB DN50MM
Ø 50 PVC/PBA	10 + 0,00	ASFALTO	20,00	200,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	10 + 12,30	ASFALTO	12,30	212,30	100,000	0,900	99,100	

RESUMO FINAL	
DESCRIÇÃO	EXTENSÃO
TERRA	0,00
ASFALTO	212,30
TOTAL	**212,30**

NOTAS

1) COTAS DE CAMPO ADOTADAS EM NOTAS DE SERVIÇO SÃO ARBITRÁRIAS. CABERÁ À CONTRATANTE A RESPONSABILIDADE PELA LOCAÇÃO DA REDE E PELA REVISÃO DA NOTA DE SERVIÇO, INCLUINDO AS COTAS REAIS DE CAMPO.

EMPRESA CONTRATADA

FISCALIZAÇÃO

8 CROQUIS

Durante o processo de elaboração do orçamento, há a necessidade ocasional de calcular a Distância Média de Transporte de Materiais (DMT) para itens como asfalto, materiais de pedreira e resíduos de bota fora. A DMT desempenha um papel crucial na determinação dos custos de transporte desses materiais desde os locais de origem até os pontos de fornecimento ou descarte.

No contexto específico de Monte Verde, o cálculo da DMT de transporte foi realizado com base na localização da obra em relação aos locais de origem dos materiais mais próximos ao Distrito. Notavelmente, o cálculo da DMT para resíduos de bota fora revelou uma situação mais vantajosa para a administração no Aterro localizado na cidade vizinha de Matias Barbosa, conhecido como "Bota Fora Carmelo".

A seguir, serão apresentados os croquis de DMT (Distância Média de Transporte) para Bota Fora e Pedreira, que serviram como parâmetro para a elaboração do Orçamento da Obra. Essas informações são essenciais para proporcionar uma visão detalhada do processo e fundamentar as estimativas orçamentárias de maneira transparente e eficiente.

8.1 CROQUIS DE DMT PARA BOTA FORA

- Croqui de distância entre o local de Implantação das obras até o Bota Fora do Aterro do Carmelo.

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

6.7.1 .CROQUIS DE DMT PARA BOTA FORA.

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

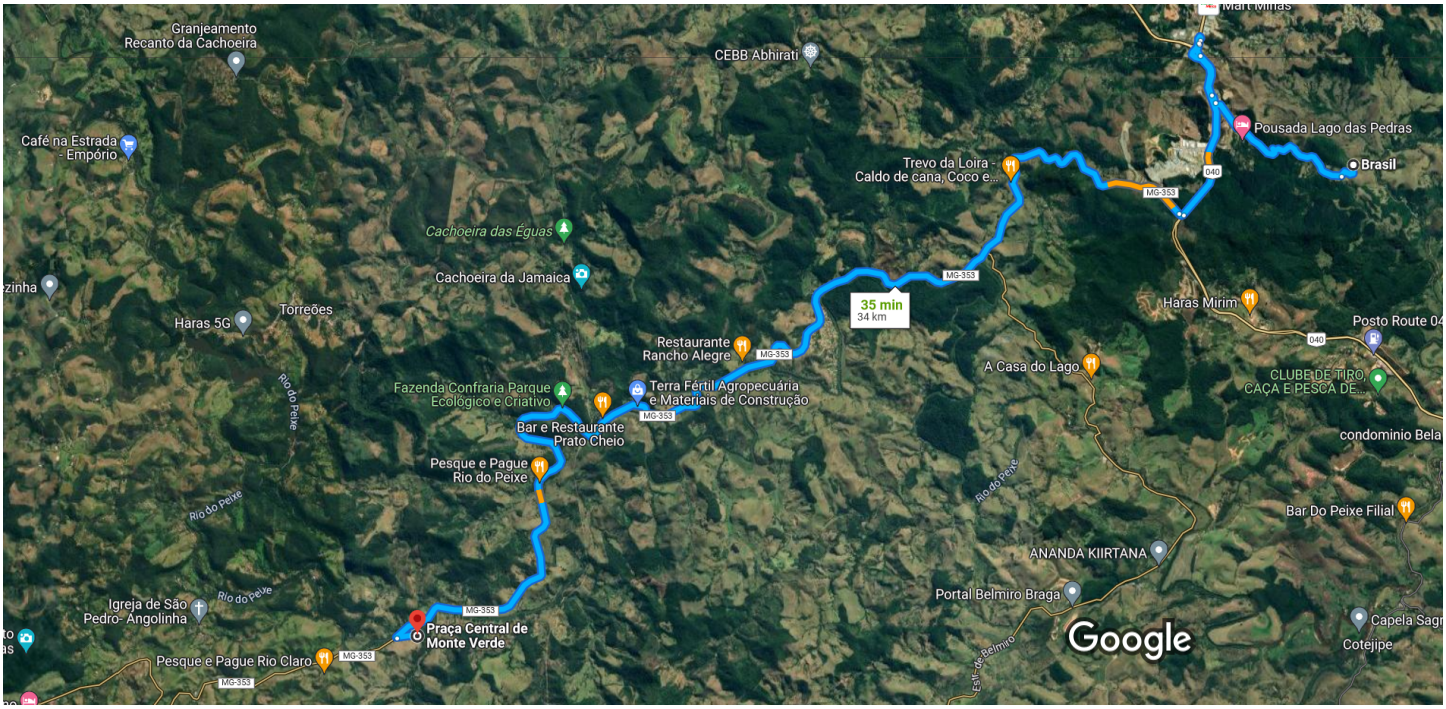
Missão - Planejar e executar a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, no atendimento à universalização, à sustentabilidade econômica, social e ambiental

Google Maps

de Matias Barbosa, Minas Gerais, 36120-000 a Praça Central de Monte Verde, Sitio Monte Verde, 38 - Monte Verde, Juiz de Fora - MG, 36107-000

Motocicleta 34,0 km, 35 min

BOTA FORA CARMELO - MATIAS BARBOSA



Imagens ©2023 TerraMetrics, Dados do mapa ©2023 2 km

via MG-353 — 35 min

Trajeto mais rápido agora devido às condições de trânsito — 34,0 km

Conheça locais próximos a Praça Central de Monte Verde

Restaurantes | Hotéis | Bares | Café | Mais

8.2 CROQUIS DE DPE PARA PEDREIRA

- Croqui de distância entre o local de Implantação das Obras até a Pedreira Pedra Sul;

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

6.7.2 CROQUIS DE DPE PARA PEDREIRA

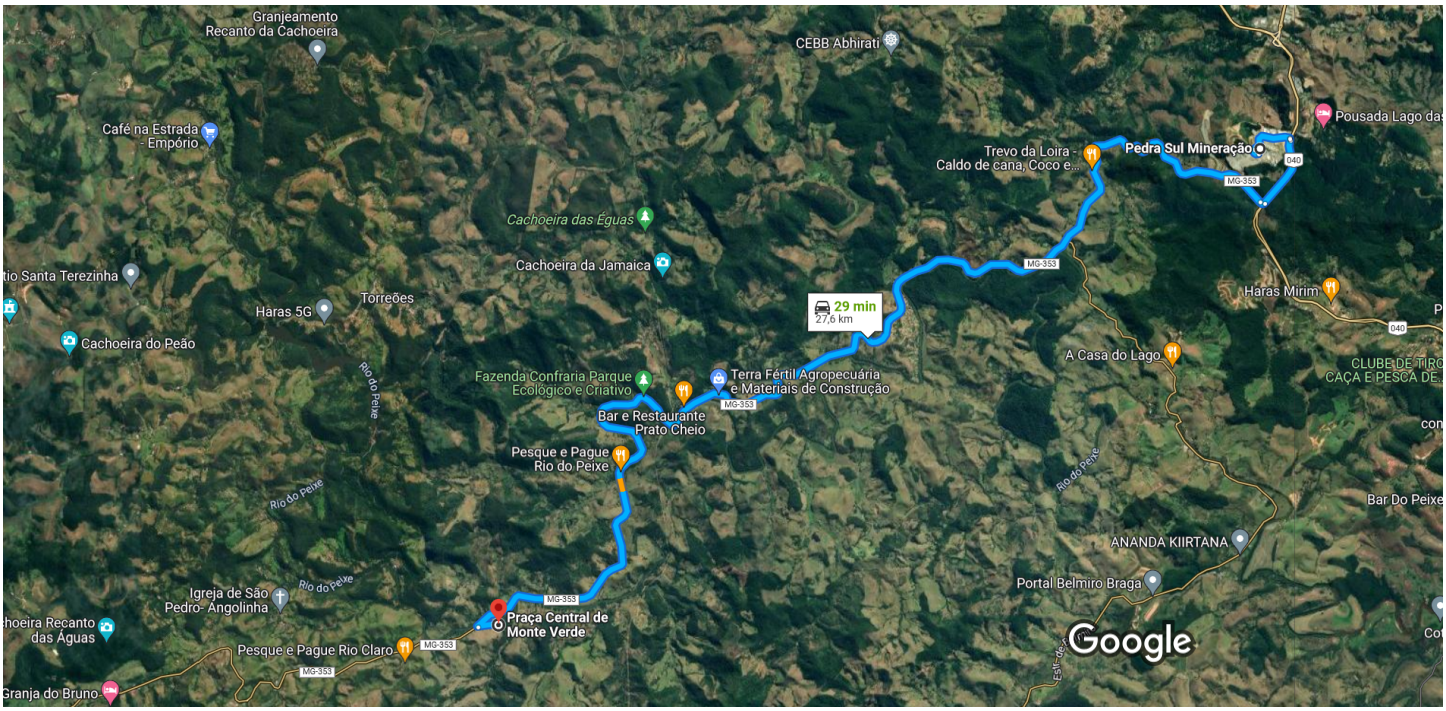
Companhia de Saneamento Municipal - Cesama
Avenida Barão do Rio Branco, 1843/10º andar - Centro
CEP: 36.013-020 / Juiz de Fora – MG / Telefone: (32) 3692-9203

Missão - Planejar e executar a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, no atendimento à universalização, à sustentabilidade econômica, social e ambiental

Google Maps

de Pedra Sul Mineração, Matias Barbosa - MG, 36120-000 a Praça Central de Monte Verde, Sitio Monte Verde, 38 - Monte Verde, Juiz de Fora - MG, 36107-000

De carro 27,6 km, 29 min



Imagens ©2023 Airbus, CNES / Airbus, Landsat / Copernicus, Maxar Technologies, Dados do mapa ©2023 2 km

via MG-353 — 29 min

Trajeto mais rápido agora devido às condições de trânsito — 27,6 km

⚠ Este trajeto tem uso restrito ou estradas privadas.

Conheça locais próximos a Praça Central de Monte Verde

Restaurantes | Hotéis | Postos de gasolina | Estacionamentos | Mais

9 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

O cronograma de físico financeiro apresentando a seguir, foi elaborado de acordo com as principais etapas do orçamento da obra.

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

Missão - Planejar e executar a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, no atendimento à universalização, à sustentabilidade econômica, social e ambiental

10- CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

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

Missão - Planejar e executar a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, no atendimento à universalização, à sustentabilidade econômica, social e ambiental

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO - ORÇAMENTO NÃO DESONERADO

CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - 1ª FASE DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MONTE VERDE

PRAZO DA OBRA: **2 MESES**

VALOR DA OBRA: **R$ 701.276,99**

ITEM	DESCRIÇÃO	FÍSICO / FINANCEIRO	TOTAL ETAPAS	MÊS 1	MÊS 2
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS	Físico %	12,19%	50,00%	50,00%
		Financeiro	85.457,75	R$ 42.728,88	R$ 42.728,88
1.2	SERVIÇOS PRELIMINARES	Físico %	5,39%	50,00%	50,00%
		Financeiro	37.791,06	R$ 18.895,53	R$ 18.895,53
1.3	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES	Físico %	34,95%	50,00%	50,00%
		Financeiro	245.072,33	R$ 122.536,17	R$ 122.536,17
1.4	TRABALHOS EM TERRA	Físico %	27,69%	50,00%	50,00%
		Financeiro	194.188,86	R$ 97.094,43	R$ 97.094,43
1.5	ESTRUTURAS DE CONCRETO	Físico %	4,59%	50,00%	50,00%
		Financeiro	32.171,09	R$ 16.085,55	R$ 16.085,55
1.6	FORNECIMENTO DE MATERIAIS	Físico %	12,26%	50,00%	50,00%
		Financeiro	85.958,11	R$ 42.979,06	R$ 42.979,06
1.7	ASSENTAMENTO DE REDES, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	Físico %	0,75%	50,00%	50,00%
		Financeiro	5.269,10	R$ 2.634,55	R$ 2.634,55
1.8	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	Físico %	2,19%	50,00%	50,00%
		Financeiro	15.368,69	R$ 7.684,35	R$ 7.684,35
TOTAL		**Financeiro**	**R$ 701.276,99**	**R$ 350.638,50**	**R$ 350.638,50**
		Acumulado		**R$ 350.638,50**	**R$ 701.276,99**
		Físico %	**100%**	**50,00%**	**50,00%**
		Acumulado		**50,00%**	**100,00%**