

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 CHAPÉU D'UVAS – OBRAS DE
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE
CHAPÉU D'UVAS**

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	6
2	JUSTIFICATIVA	6
3	MEMORIAL DESCRITIVO.....	6
3.1	SISTEMA DE CHAPÉU D'UVAS.....	6
3.1.1	ESTUDO POPULACIONAL	6
3.1.2	UNIDADE DE TRATAMENTO DE ÁGUA.....	8
3.1.3	RECALQUE ALIMENTADORA D'ÁGUA BRUTA	9
3.1.4	RESERVATÓRIO	10
3.1.5	REDES DE DISTRIBUIÇÃO (OBJETO DE LICITAÇÃO)	10
4	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	18
4.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS (ITEM 1.1 DO ORÇAMENTO).	19
4.1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS (ITEM 1.1.1 DO ORÇAMENTO).....	19
4.1.2	CANTEIRO DE OBRAS – LOCAÇÃO DE IMÓVEL (ITEM 1.1.2 DO ORÇAMENTO).....	19
4.2	SERVIÇOS PRELIMINARES (ITEM 1.2 DO ORÇAMENTO).	20
4.2.1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,5X 2,5M (ITEM 1.2.1 DO ORÇAMENTO)	21
4.2.2	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CAMINHÃO E RETROESCAVADEIRA (NBR 15071) (ITEM 1.2.2 DO ORÇAMENTO).....	22
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).....	22
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).....	23
4.2.5	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE REDE DE ÁGUA (ITEM 1.2.5 DO ORÇAMENTO)	24
4.2.6	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA (ITEM 1.2.6 DO ORÇAMENTO).	25
4.2.7	TELA PLÁSTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZAÇÃO (ITEM 1.2.7 DO ORÇAMENTO).	26
4.2.8	CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC FLEXÍVEL, H=70/76 CM (NBR 15071) (ITEM 1.2.8 DO ORÇAMENTO).	26
4.2.9	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA ADESIVADA (ITEM 1.2.9 DO ORÇAMENTO)	26
4.2.10	ISOLAMENTO DE OBRA (ITEM 1.2.10 DO ORÇAMENTO)	27
4.3	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES (ITEM 1.3 DO ORÇAMENTO).	27
4.3.1	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (ITEM 1.3.1 DO ORÇAMENTO).....	27
4.3.2	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO (ITEM 1.3.2 DO ORÇAMENTO)	29
4.3.3	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (BOTA FORA) (ITENS 1.3.3 E 1.4.13 DO ORÇAMENTO).	29
4.3.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM) (ITENS 1.3.4, 1.3.5, 1.3.14, 1.3.15 DO ORÇAMENTO).	30
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).	30
4.3.6	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE (ITEM 1.3.7 DO ORÇAMENTO).	31
4.3.7	CARGA, MANOBRA E DESGARGA MISTURAS DE BASE (ITEM 1.3.8 DO ORÇAMENTO)	32
4.3.8	RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA (ITEM 1.3.11 DO ORÇAMENTO).	32

4.3.9	RECOMPOSIÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS (ITEM 1.3.12 DO ORÇAMENTO)	32
4.4	TRABALHOS EM TERRA (ITEM 1.4 DO ORÇAMENTO)	33
4.4.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M (ITENS 1.4.1 E 1.4.2 DO ORÇAMENTO).....	35
4.4.2	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, PROFUNDIDADE ATÉ 1.30 M (ITEM 1.4.3 DO ORÇAMENTO).....	36
4.4.3	MOBILIZAÇÃO E DESMONTE DE MATERIAL DE 3º CATEGORIA (ITENS 1.4.4 E 1.4.5 DO ORÇAMENTO). 36	
4.4.4	ESGOTAMENTO DE ÁGUA COM MOTO-BOMBA (ITEM 1.4.6 DO ORÇAMENTO)	37
4.4.5	ESCORAMENTO DE VALAS (ITEM 1.4.7 DO ORÇAMENTO).	38
4.4.5.1	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO (ITEM 1.4.7 DO ORÇAMENTO).....	39
4.4.6	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,50M (ACERTO DO SOLO NATURAL) (ITEM 1.4.8 DO ORÇAMENTO).....	40
4.4.7	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5M COM CAMADA DE AREIA (ITEM 1.4.9 DO ORÇAMENTO).	40
4.4.8	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5M COM CAMADA DE BRITA (ITEM 1.4.10 DO ORÇAMENTO).	41
4.4.9	REATERRO MANUAL DE VALAS (ITEM 1.4.11 DO ORÇAMENTO).....	41
4.4.10	ATERRO DE VALA COM AREIA (ITEM 1.4.12 DO ORÇAMENTO)	43
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).	43
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).	44
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).	45
4.4.14	EMPRÉSTIMO DE MATERIAL – ESCAVAÇÃO EM JAZIDA (ITEM 1.4.17 DO ORÇAMENTO).....	45
4.4.15	EMPRÉSTIMO DE MATERIAL – TRANSPORTE EM CAMINHÃO (ITEM 1.4.18 DO ORÇAMENTO). ...	46
4.5	ESTRUTURAS DE CONCRETO (ITEM 1.5 DO ORÇAMENTO).....	46
4.5.1	ALVENARIA DE CAIXA (ITEM 1.5.1 DO ORÇAMENTO).....	46
4.5.2	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO (ITEM 2.5.2.3 E 2.5.2.4 DO ORÇAMENTO).....	47
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). 49	
4.5.4	CONCRETO FCK = 30MPA – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L (ITEM 1.5.2 DO ORÇAMENTO).....	52
4.5.5	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS (ITEM 2.5.2.7 DO ORÇAMENTO).....	54
4.5.6	CHAPISCO/EMBOÇO DAS CAIXAS (ITENS 1.5.10 E 1.5.11 DO ORÇAMENTO)	54
4.5.7	INSTALAÇÃO DE ESCADA MARINHEIRO EM DEGRAUS DE AÇO DN12,50MM (ITEM 1.5.12 DO ORÇAMENTO).....	55
4.5.8	BLOCOS DE ANCORAGEM (ITEM 1.5.13 DO ORÇAMENTO).....	56
4.6	FORNECIMENTO DE MATERIAIS (ITEM 1.6 DO ORÇAMENTO).	56
4.6.1	FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO (ITENS 1.6.1 AO ITEM 1.6.11 DO ORÇAMENTO).....	58
	RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS SOBRE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO.	60
4.6.2	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS EURO 24 (ITENS 1.6.11 E 1.6.12 DO ORÇAMENTO).....	73
a)	ESCOPO DO FORNECIMENTO.....	73
b)	GERAL	74
c)	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	75
d)	ARMAZENAMENTO	76
4.6.3	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS EURO 23 (ITEM 1.6.13 DO ORÇAMENTO).	76

a)	ESCOPO DO FORNECIMENTO.....	76
b)	GERAL	77
c)	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	77
d)	ARMAZENAMENTO	79
4.6.4	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO (ITEM 1.6.14 DO ORÇAMENTO)	79
a)	ESCOPO DO FORNECIMENTO.....	79
b)	GERAL	79
c)	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	80
d)	ARMAZENAMENTO	81
4.6.5	FORNECIMENTO DE TAMPÃO TD05 (ITEM 1.6.4 DO ORÇAMENTO)	81
4.6.6	FORNECIMENTO DE TAMPÃO D400 ARTICULADO (ITEM 1.6.5 DO ORÇAMENTO)	82
4.6.7	FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE PVC/PBA (ITENS 1.6.6, 1.6.18 e 1.6.19 DO ORÇAMENTO).....	83
4.6.8	ASSENTAMENTO DE TUBOS/CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO (ITEM 1.7.1 DO ORÇAMENTO).	84
4.6.9	ASSENTAMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO (ITEM 1.7.2 DO ORÇAMENTO)	86
4.6.10	ASSENTAMENTO DE TUBOS PVC/PBA (ITENS 1.7.3 a 1.7.5 DO ORÇAMENTO).	87
4.7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES (ITEM 1.8 DO ORÇAMENTO).....	87
4.7.1	FORNECIMENTO DE CANTONEIRA (ITEM 1.8.1 DO ORÇAMENTO).....	87
4.7.2	LOCAÇÃO DE CAMINHÕES MUNCK COM CESTO METÁLICO (ITEM 1.8.2 DO ORÇAMENTO)	88
4.7.3	ABRAÇADEIRA DE FIXAÇÃO DE TUBOS (ITEM 1.8.3 DO ORÇAMENTO)	90
4.7.4	LIMPEZA DA OBRA E LAVAGEM DE RUAS (ITEM 1.8.4 DO ORÇAMENTO).	90
4.7.5	CADASTRO DE REDES (ITEM 1.8.5 DO ORÇAMENTO).	90
4.8	NORMAS GERAIS E EXIGÊNCIAS	94
4.8.1	DIVERSOS	94
4.8.2	ELEMENTOS DE PROTEÇÃO	96
4.8.3	ENTREGA DE MATERIAIS.....	98
4.8.4	REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS	98
4.8.5	DIÁRIO DE OBRA ELETRÔNICO	99
5	MEDIÇÕES E PAGAMENTOS	100
5.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS	100
5.2	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	100
5.3	DEMOLICÕES E RECOMPOSIÇÕES.....	101
5.4	TRABALHOS EM TERRA	103
5.5	ESTRUTURA DE CONCRETO	104
5.6	FORNECIMENTO DE MATERIAIS	105
5.7	ASSENTAMENTO DE REDES, CONEXÕES E ACESSÓRIOS.....	106
5.8	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	106
6	ORÇAMENTO	107
6.1	COMPOSIÇÃO DO BDI	108

6.2	MEMORIAL DE QUANTITATIVOS	110
6.3	PLANILHA ORÇAMENTARIA.....	112
6.4	CURVA ABC DE SERVIÇOS.....	114
6.5	COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS	116
6.6	MAPA DE COTAÇÃO.....	118
7	PROJETOS	120
7.1	RESUMO DOS PROJETOS.....	121
7.2	PROJETO ARQUITETÔNICO/HIDRÁULICO.....	122
7.3	PROJETOS ESTRUTURAIS TÍPICOS - REFERÊNCIA	123
7.4	NOTAS DE SERVIÇOS.....	124
8	CROQUIS	125
8.1	CROQUIS DE DMT PARA BOTA FORA.....	125
8.2	CROQUIS DE DPE PARA PEDREIRA.....	127
9	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	129

1 APRESENTAÇÃO

A presente especificação se refere à implantação do Sistema de Abastecimento de Água do distrito de Chapéu D'uvas, da cidade de Juiz de Fora-MG, 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 Chapéu D'uvas.

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 Chapéu D'uvas.

3 MEMORIAL DESCRITIVO

O projeto SAA do Distrito de Chapéu D'uvas 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 por unidade de tratamento de água, Reservatório, Rede em Recalque e Rede de Distribuição.

3.1 SISTEMA DE CHAPÉU D'UVAS

O sistema de abastecimento de água de Chapéu D'uvas não é operado pela Cesama e resume-se apenas à uma pequena captação de superficial, adutora de água bruta e rede de distribuição, sem tratamento.

3.1.1 ESTUDO POPULACIONAL

O estudo populacional para o Distrito de Chapéu D'uvas 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 Chapéu D'uvas, foi feito levantamento de satélite em 2011 onde foram contabilizadas 128 residências. Adotou-se uma média de 3,5 habitantes por residência, chegando a uma população em 2011 de 448 habitantes. O estudo populacional para esta localidade apresentou uma previsão de crescimento de 3,75% 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 170 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.

Considerada que a população atual (2023) é bem próxima da de 2014 do Estudo de Concepção, podemos considerar que o estudo de 2013/2039 pode ser adotado para 2023/2048, conforme Quadro 1.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE CHAPÉU D'UVAS - MG												
EVOLUÇÃO DA DEMANDA												
Ano	População Total (hab)	População Atendida		Consumo per capita (L/hab.dia)	Perdas Total no Sistema (%)	K1	K2	Demanda Total (L/s)				Volume de Reservação (m³)
		(%)	(hab)					Média	Máxima Diária	Máxima Horária	Produção	
2013	482	100	482	150	25	1,2	1,5	0,84	1,01	1,52	2,02	29,09
2014	1.000	100	1.000	150	25	1,2	1,5	1,74	2,09	3,14	4,18	60,19
2015	1.038	100	1.038	150	25	1,2	1,5	1,80	2,16	3,24	4,32	62,21
2016	1.077	100	1.077	150	25	1,2	1,5	1,87	2,24	3,36	4,48	64,51
2017	1.117	100	1.117	150	25	1,2	1,5	1,94	2,33	3,50	4,66	67,10
2018	1.159	100	1.159	150	25	1,2	1,5	2,01	2,41	3,62	4,82	69,41
2019	1.202	100	1.202	150	25	1,2	1,5	2,09	2,51	3,77	5,02	72,29
2020	1.247	100	1.247	150	25	1,2	1,5	2,16	2,59	3,89	5,18	74,59
2021	1.294	100	1.294	150	25	1,2	1,5	2,25	2,70	4,05	5,40	77,76
2022	1.343	100	1.343	150	25	1,2	1,5	2,33	2,80	4,20	5,60	80,64
2023	1.393	100	1.393	150	25	1,2	1,5	2,42	2,90	4,35	5,80	83,52
2024	1.445	100	1.445	150	25	1,2	1,5	2,51	3,01	4,52	6,02	86,69
2025	1.499	100	1.499	150	25	1,2	1,5	2,60	3,12	4,68	6,24	89,86
2026	1.555	100	1.555	150	25	1,2	1,5	2,70	3,24	4,86	6,48	93,31
2027	1.613	100	1.613	150	25	1,2	1,5	2,80	3,36	5,04	6,72	96,77
2028	1.673	100	1.673	150	25	1,2	1,5	2,90	3,48	5,22	6,96	100,22
2029	1.736	100	1.736	150	25	1,2	1,5	3,01	3,61	5,42	7,22	103,97
2030	1.801	100	1.801	150	25	1,2	1,5	3,13	3,76	5,64	7,52	108,29
2031	1.869	100	1.869	150	25	1,2	1,5	3,24	3,89	5,84	7,78	112,03
2032	1.939	100	1.939	150	25	1,2	1,5	3,37	4,04	6,06	8,08	116,35
2033	2.012	100	2.012	150	25	1,2	1,5	3,49	4,19	6,29	8,38	120,67
2034	2.087	100	2.087	150	25	1,2	1,5	3,62	4,34	6,51	8,68	124,99
2035	2.165	100	2.165	150	25	1,2	1,5	3,76	4,51	6,77	9,02	129,89
2036	2.246	100	2.246	150	25	1,2	1,5	3,90	4,68	7,02	9,36	134,78
2037	2.330	100	2.330	150	25	1,2	1,5	4,05	4,86	7,29	9,72	139,97
2038	2.417	100	2.417	150	25	1,2	1,5	4,20	5,04	7,56	10,08	145,15
2039	2.508	100	2.508	150	25	1,2	1,5	4,35	5,22	7,83	10,44	150,34

Quadro 1 – Dimensionamento da produção em 20anos

Fonte: CESAMA,2023.

Adotou-se para este projeto as seguintes vazões:

$Q_{\max, \text{horaria}, 2048} = 7,83 \text{ L/s}$, para o dimensionamento das redes de distribuição

$Q_{\text{produção}, 2023} = 4,18 \text{ L/s}$ e $Q_{\text{produção}, 2048} = 10,44 \text{ L/s}$, para o dimensionamento das adutora de água bruta e dimensionamento da unidade de tratamento

3.1.2 UNIDADE DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Para a definição da unidade de tratamento de água a CESAMA teve como principal critério a utilização de uma tecnologia que não demandasse operador fixo na unidade e que pudesse ser operada remotamente. Foi definido a utilização do processo de ultrafiltração. A aquisição deste equipamento será realizada em processo licitatório a parte.

Numa primeira etapa, será implantada uma unidade com a vazão equivalente a vazão de produção de 2023 (4,18 L/s)

Esta unidade de tratamento será implantada em área de terceiros, onde o processo de negociação da cessão da área está em fase final. Segue um croqui com a localização da tomada de água, adutora de água bruta, reservatório e unidade de tratamento



Figura 1 – Localização da adutora de água bruta, reservatório e unidade de tratamento

3.1.3 RECALQUE ALIMENTADORA D'ÁGUA BRUTA

O ponto de tomada de água para esta localidade será a adutora de Chapéu Duvas, principal manancial de abastecimento de água do município de Juiz de Fora.

A adutora encontra-se em operação e o ponto de derivação da mesma será uma ventosa existente na comunidade

A rede alimentadora de água bruta foi dimensionada para as vazões de produção de 2023 (4,18 L/s) e de 2048 (10,44 L/s), conforme apresentado no Quadro 3.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - CHAPEU D'UVAS																
PLANILHA DE CÁLCULO HIDRÁULICO - REDE ALIMENTADORA																
PARÂMETROS UTILIZADOS:			Vazão Distribuição de Água - Q ₀ 10,44 l/s					ORIENTAÇÕES PARA PREENCHER A PLANILHA:								
Nº LOTES UNIFAMILIAR			Vazão em marcha - q _m 0,0070 l/s.m					Preencher com dados do projeto								
Nº LOTES MULTIFAMILIAR			Vazão Pontual - Q _p 0,00 l/s					Preencher de acordo com a planilha 'Limites'								
Nº LOTES EQUIVALENTE PJF			Vazão Total - Q _T 10,440 l/s					Formatação Condicional								
Extensão Total 3700,00 m			DADOS FORNECIDOS NA DIRETRIZES TÉCNICAS BÁSICAS DA CESAMA					Valor								
Ex.Alimentação 1500,00 m																
Material tubulação PVC																
Coeficiente - C 140																
FOFO 130								Valor fornecido para a pior condição de atendimento (Pressão Dinâmica Mínima)								
								VRP								
								Valor fornecido pela CESAMA								
TRECHO	EXTENSÃO (m)	VAZÕES (l/s)				DIÂMETRO (mm)	VELOCIDADE (m/s)	PERDA DE CARGA		COTA PIEZOMÉTRICA (mca)		COTA TERRENO		PRESSÃO DISPONÍVEL (mca)		
		JUSANTE	MARCHA	MONTANTE	FICTÍCIA			UNITÁRIA (m/m)	TRECHO (m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	
NA max - 1 a. etapa																
T-R	1500,00	4,18	0	4,18	4,1800	150	0,24	0,0005	0,6989	766,159	765,460	700,000	737,250	66,16	28,21	
B-T	2200,00	835,00	0	835,00	835,0000	900	1,31	0,0016	3,4407	769,600	766,159	746,100	700,000	23,50	66,16	
Σ	3.700,00								3,4407							
NA min - 1a etapa																
T-R	1500,00	4,18	0	4,18	4,1800	150	0,24	0,0005	0,6989	742,659	741,960	700,000	737,250	42,66	4,71	
B-T	2200,00	835,00	0	835,00	835,0000	900	1,31	0,0016	3,4407	746,100	742,659	746,100	700,000	0,00	42,66	
Σ	3.700,00								3,4407							
NA max - 2a. Etapa																
T-R	1500,00	10,44	0	10,44	10,4400	150	0,59	0,0025	3,8006	766,159	762,359	700,000	737,250	66,16	25,11	
B-T	2200,00	835,00	0	835,00	835,0000	900	1,31	0,0016	3,4407	769,600	766,159	746,100	700,000	23,50	66,16	
Σ	3.700,00								3,4407							
NA min - 2a etapa																
T-R	1500,00	10,44	0	10,44	10,4400	150	0,59	0,0025	3,8006	742,659	738,859	700,000	737,250	42,66	1,61	
B-T	2200,00	835,00	0	835,00	835,0000	900	1,31	0,0016	3,4407	746,100	742,659	746,100	700,000	0,00	42,66	
Σ	3.700,00								3,4407							

Quadro 2 – Dimensionamento Rede Alimentadora.

Fonte: CESAMA,2023.

3.1.4 RESERVATÓRIO

O reservatório para a localidade de Chapéu Duvas, definido com o volume de 200 m³, foi dimensionado para demanda máxima diária de 15 anos (2038) de modo a atender a dois dias de consumo.

3.1.5 REDES DE DISTRIBUIÇÃO (OBJETO DE LICITAÇÃO)

As redes de distribuição foram dimensionadas conforme vazão especificada no item Estudo Populacional e os cálculos foram apresentados na planilha de cálculo apresentada no Quadro 3 – Dimensionamento Rede Distribuição.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - CHAPEU D'UVAS															
PLANILHA DE CÁLCULO HIDRÁULICO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA															
PARÂMETROS UTILIZADOS:							ORIENTAÇÕES PARA PREENCHER A PLANILHA:								
Nº LOTES UNIFAMILIAR				Vazão Distribuição de Água - Q ₀		7,84 l/s		Preencher com dados do projeto							
Nº LOTES MULTIFAMILIAR				Vazão em marcha - q _m		0,0027 l/s.m		Preencher de acordo com a planilha 'Limites'							
Nº LOTES EQUIVALENTE PJF				Vazão Pontual - Q _p		0,00 l/s		Formatação Condicional							
Extensão Total		3473,70 m		Vazão Total - Q _t		7,838 l/s		Ocultar para apresentação							
Ext. distribuição		2872,10 m		DADOS FORNECIDOS NA DIRETRIZES TÉCNICAS BÁSICAS DA CESAMA		Fórmula substituída por valor digitado (final de trecho)									
Material tubulação		PVC				Valor fixado para a pior condição de atendimento (Pressão Dinâmica Mínima)									
Coeficiente - C		140				VRP									
FOFO		130				Valor fornecido pela CESAMA									
				Acréscimo de QP correspondente a área PJF I.											
TRECHO	EXTENSÃO (m)	VAZÕES (l/s)				DIÂMETRO (mm)	VELOCIDADE (m/s)	PERDA DE CARGA		COTA PIEZOMÉTRICA (mca)		COTA TERRENO		PRESSÃO DISPONÍVEL (mca)	
		JUSANTE	MARCHA	MONTANTE	FICTÍCIA			UNITÁRIA (m/m)	TRECHO (m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE
R-36	9,00	7,691	0,000	7,691	7,6912	150	0,44	0,0014	0,0130	738,000	737,987	737,250	737,000	0,75	0,99
36-35	592,60	7,6912	0,0000	7,6912	7,6912	150	0,44	0,0014	0,8531	737,987	737,134	737,000	702,814	0,99	34,32
35-33	38,40	7,5864	0,1048	7,6912	7,6388	75	1,74	0,0416	1,5963	737,134	735,538	702,814	702,940	34,32	32,60
33-32	61,80	6,9250	0,1686	7,0936	7,0093	75	1,61	0,0355	2,1911	735,538	733,347	702,940	703,016	32,60	30,33
33-28	180,60	0	0,4928	0,4928	0,2464	50	0,25	0,0005	0,0942	735,538	735,443	702,940	702,130	32,60	33,31
32-27	73,10	0,8967	0,1995	1,0962	0,9964	75	0,25	0,0010	0,0702	733,347	733,276	703,016	702,440	30,33	30,84
27-26	101,00	0	0,2756	0,2756	0,1378	50	0,14	0,0002	0,0180	733,276	733,258	702,440	702,130	30,84	31,13
27-25	54,00	0,4737	0,1474	0,6211	0,5474	75	0,14	0,0003	0,0171	733,276	733,259	702,440	702,400	30,84	30,86
25-24	44,80	0	0,1223	0,1223	0,0611	50	0,06	0,0000	0,0018	733,259	733,257	702,400	701,130	30,86	32,13
25-23	28,80	0,2729	0,0786	0,3515	0,3122	75	0,08	0,0001	0,0032	733,259	733,256	702,400	702,330	30,86	30,93
23-22	52,70	0	0,1438	0,1438	0,0719	50	0,07	0,0001	0,0028	733,256	733,253	702,330	702,380	30,93	30,87
23-21	47,30	0	0,1291	0,1291	0,0645	75	0,03	0,0000	0,0003	733,256	733,256	702,330	702,280	30,93	30,98
32-29	86,10	5,5938	0,2350	5,8288	5,7113	75	1,32	0,0243	2,0900	733,347	731,257	703,016	703,036	30,33	28,22
34-29	92,30	0,0000	0,2519	0,2519	0,1259	50	0,13	0,0002	0,0139	731,257	731,243	703,075	703,036	28,18	28,21
31-30	125,30	0,0497	0,3419	0,3916	0,2206	75	0,09	0,0001	0,0074	731,257	731,249	702,930	703,185	28,33	28,06
30-29	18,20	0,0000	0,0497	0,0497	0,0248	75	0,01	0,0000	0,0000	731,249	731,249	703,185	703,036	28,06	28,21
29-20	51,30	4,8104	0,1400	4,9504	4,8804	75	1,12	0,0181	0,9310	731,257	730,326	703,036	702,828	28,22	27,50
20-19	202,30	0	0,5520	0,5520	0,2760	50	0,28	0,0006	0,1302	730,326	730,195	702,828	701,130	27,50	29,07
20-18	9,20	4,2332	0,0251	4,2584	4,2458	75	0,96	0,0140	0,1290	730,326	730,197	702,828	702,830	27,50	27,37
18-17	43,30	0	0,1182	0,1182	0,0591	50	0,06	0,0000	0,0016	730,197	730,195	702,830	702,930	27,37	27,26
18-16	46,20	3,9890	0,1261	4,1151	4,0521	75	0,93	0,0129	0,5943	730,197	729,602	702,830	703,889	27,37	25,71
16-15	57,40	3,8324	0,1566	3,9890	3,9107	75	0,90	0,0120	0,6915	729,602	728,911	703,889	704,341	25,71	24,57
15-14	120,30	1,0400	0,3283	1,3682	1,2041	50	0,70	0,0098	1,1810	728,911	727,730	704,341	703,455	24,57	24,27
14-13	127,40	0	0,3477	0,3477	0,1738	50	0,18	0,0003	0,0348	727,730	727,695	703,455	703,130	24,27	24,56
14-12	10,60	0,6634	0,0289	0,6923	0,6778	50	0,35	0,0034	0,0359	727,730	727,694	703,455	703,802	24,27	23,89
12-11	69,60	0	0,1899	0,1899	0,0950	50	0,10	0,0001	0,0062	727,694	727,688	703,802	703,550	23,89	24,14
12-10	8,80	0,4494	0,0240	0,4735	0,4614	50	0,24	0,0017	0,0147	727,694	727,679	703,802	704,616	23,89	23,06
10-09	25,50	0,3799	0,0696	0,4494	0,4146	50	0,23	0,0014	0,0348	727,679	727,644	704,616	705,130	23,06	22,51
09-08	15,20	0	0,0415	0,0415	0,0207	50	0,02	0,0000	0,0001	727,644	727,644	705,130	705,130	22,51	22,51
09-07	124,00	0	0,3384	0,3384	0,1692	50	0,17	0,0003	0,0323	727,644	727,612	705,130	705,130	22,51	22,48
15-06	60,10	2,3001	0,1640	2,4641	2,3821	75	0,56	0,0048	0,2894	728,911	728,621	704,341	700,928	24,57	27,69
06-05	76,70	0	0,2093	0,2093	0,1047	50	0,11	0,0001	0,0082	728,621	728,613	700,928	701,630	27,69	26,98
06-04	73,00	1,8916	0,1992	2,0908	1,9912	75	0,47	0,0035	0,2523	728,621	728,369	700,928	703,550	27,69	24,82
04-03	250,70	1,2075	0,6841	1,8916	1,5496	75	0,43	0,0022	0,5448	728,369	727,824	703,550	703,613	24,82	24,21
03-03A	101,20	0	0,2762	0,2762	0,1381	75	0,06	0,0000	0,0025	727,824	727,822	703,613	703,608	24,21	24,21
03-02	39,00	0,825	0,1064	0,9314	0,8781	75	0,21	0,0008	0,0296	727,824	727,795	703,613	703,608	24,21	24,19
02-01	302,30	0	0,8249	0,8249	0,4125	75	0,19	0,0002	0,0568	727,795	727,738	703,613	701,635	24,18	26,10
01A-01	53,60	0	0,1463	0,1463	0,0731	50	0,07	0,0001	0,0030	727,738	727,735	703,608	703,608	24,13	24,13
Σ	3.473,70								11,8844						

Quadro 3 – Planilha de Cálculo Hidráulico – Rede de Distribuição de Água

Fonte: CESAMA,2023.

A Figura 6 ilustra a Rede de Distribuição, concebida em PVC/PVA Classe 15, apresentando dois diâmetros.

.



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

O ponto de origem é a LINHA 1A que será alimentada pela futura interligação a adutora existente, inicia-se na Rua Jerônimo Vieira Tavares, com diâmetro de 75mm. A rede segue pela Rua Jerônimo, passa pela travessia DN80mm em ferro fundido que será fixada ao tabuleiro da ponte sobre o Rio Paraibuna e se subdivide entre a Rua Coronel José Henrique de Carvalho e Estrada de Paula Lima, dando origem às LINHAS 1B, e 1C com diâmetro DN75mm.

As fotos a seguir apresentam os locais onde serão implantadas as redes de distribuição da linha 1 com diâmetro de 75mm.

Local de interligação futura – Trecho Linha 1A – Rua Jerônimo Viera Tavares



Trecho Linha 1A – Travessia a ser executada fixada ao tabuleiro da Ponte sobre o Rio Paraibuna



Trecho Linha 1C Rua Coronel Henrique de Carvalho (Travessia sobre o Córrego)
e 1B Estrada para Chapéu D'uvas



A segunda linha foi posteriormente ramificada nas LINHAS 2A a 2N com diâmetro de 50mm, destinadas à distribuição de água na região central do Distrito de Chapéu D'uvas.

As fotos a seguir apresentam o local onde será implantada a linha 2 com diâmetro de 50mm.

Trecho da linha 2A



Trecho da Linha 2B – Igreja



Trecho da Linha 2C/2F 2E – Estrada Real



Trecho Linha 2D – Rua José Vitorino Coelho e Trecho Linha 2G – Rua Sem nome.



Trecho Linha 2H e Trecho Linha 2I – Ruas sem nome.



Trecho Linha 2N e 2L – Rua Sem nome



No Quadro 4 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				RESUMO FINAL POR TIPO DE PAVIMENTO		
NOTA DE SERVIÇO	MATERIAL	DN (MM)	EXTENSÃO (M)	NOTA DE SERVIÇO	TRECHO	EXTENSÃO (M)
LINHA 1A	PVC/PBA	75	980,00	LINHA 1A	ASFALTO	980,00
	FERRO FUNDIDO	80	60,00		PONTE	60,00
LINHA 1B	PVC/PBA	75	203,30	LINHA 1B	ASFALTO	203,30
LINHA 1C	PVC/PBA	75	144,95	LINHA 1C	TERRA	144,95
LINHA 2A	PVC/PBA	50	53,35	LINHA 2A	ASFALTO	53,35
LINHA 2B	PVC/PBA	50	99,30	LINHA 2B	ASFALTO	99,30
LINHA 2C	PVC/PBA	50	69,50	LINHA 2C	ASFALTO	69,50
LINHA 2D	PVC/PBA	50	167,05	LINHA 2D	ASFALTO	167,05
LINHA 2E	PVC/PBA	50	138,35	LINHA 2E	ASFALTO	138,35
LINHA 2F	PVC/PBA	50	127,65	LINHA 2F	ASFALTO	127,65
LINHA 2G	PVC/PBA	50	76,60	LINHA 2G	ASFALTO	76,60
LINHA 2H	PVC/PBA	50	43,30	LINHA 2H	ASFALTO	43,30
LINHA 2I	PVC/PBA	50	201,90	LINHA 2I	TERRA	201,90
LINHA 2J	PVC/PBA	50	45,70	LINHA 2J	TERRA	45,70
LINHA 2K	PVC/PBA	50	52,60	LINHA 2K	ASFALTO	52,60
LINHA 2L	PVC/PBA	50	98,00	LINHA 2L	ASFALTO	98,00
LINHA 2M	PVC/PBA	50	175,85	LINHA 2M	ASFALTO	175,85
LINHA 2N	PVC/PBA	50	91,55	LINHA 2N	ASFALTO	91,55
DESCARGA	PVC/PBA	50	54,00	DESCARGA	ASFALTO	54,00
TOTAL POR DN	PVC/PBA	75	1.328,25	TOTAL POR TRECHO	TERRA	392,55
	PVC/PBA	50	1.494,70		ASFALTO	2.430,40
	FERRO FUNDIDO	80	60,00		PONTE	60,00
TOTAL GERAL			2.882,95	TOTAL GERAL		2.882,95

Quadro 4 – Resumo final da extensão total das redes de distribuição do Distrito de Chapéu D'uvas.

Nota:

A travessia sob a Linha Férrea trecho da linha 2D será executada pela CESAMA em outro contrato pelo método não destrutivo.

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 Chapéu D'uvas, intervenção que faz parte da Implantação do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Chapéu D'uvas.

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

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

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

4.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL 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 Chapéu D'uvas.

Estão incluídas neste item as seguintes despesas:

- **Divisão de Engenharia:** Previsto 1 Engenheiro civil 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 Chapéu D'uvas. 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

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

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 IDENTIFICAÇÃO 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:



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.

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.

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

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

Para o nivelamento de valas de 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.

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

O Cavalete com Placa de Advertência deverá ter dimensão 100x60 cm em chapa galvanizada pintada com tinta automotiva; estrutura em metalon 20 x 20mm pintado com tinta anticorrosiva; texto em adesivo, 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 zebra, fixada nos cones, com o propósito de delimitar áreas restritas e alertar sobre potenciais riscos. A fixação segura da fita nos cones é essencial, proporcionando estabilidade durante toda a intervenção. Os cones, posicionados estrategicamente, devem ser arrumados a cada 2 metros de maneira ordenada, contribuindo para uma sinalização eficaz.

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

4.3 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 (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.

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 1.4.13 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.

4.3.4 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, 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 específico 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 contempla 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 do grama localizado no final Rua Das Flores, 351, Bairro Grama na Cidade de Juiz de Fora –MG.

A escolha desse Bota Fora específico foi fundamentada na sua proximidade com o Distrito de Chapéu D'uvas, apresentando uma distância média de aproximadamente 45 km. Essa decisão visa otimizar o processo de transporte, minimizando custos logísticos e contribuindo para a eficiência operacional da obra.

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 nº 0 com pó de pedra, graduada de modo a atender a resistência necessária para suporte do pavimento devidamente compactado em camadas de 10 cm de espessura, de maneira tal que fique no máximo 5 cm do revestimento primitivo após o término da compactação.

Para a execução são necessárias as seguintes etapas mínimas:

- A camada sob a qual irá se executar a base 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 Chapéu D'uvas e a pedreira mais próxima. O croqui do local está disponível no item 9.2 deste documento.

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

4.3.9 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)

CONDIÇÕES GERAIS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Entende-se por locais com alto nível de interferência aqueles com imóveis edificadas ao longo de sua extensão, como ruas, avenidas, vielas, caminhos ou

similares abertos à circulação pública, onde há restrições de espaço para os equipamentos e para o depósito da terra escavada. Contudo, o esforço de cortar o asfalto em ruas pavimentadas não foi considerado nas composições.

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

NOTA:

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

4.4.1 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.

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 3ª categoria (blocos de rocha ou matacões), a ser desmontado com uso de rompedor pneumático manual.

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).

CONDIÇÕES GERAIS

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

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

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

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

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

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

O tipo de escoramento será determinado pela seguinte Tabela 4.

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

CRITÉRIO DE ESCORAMENTO COM ÁGUA	
PROF. DE VALA (M)	TIPO
ATÉ 3,00	CONTINUO-MADEIRA
DE 3,00 A 6,00	ESPECIAL

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

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

4.4.5.1 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 **1,35 metros de “eixo a eixo”**, assim que a escavação disponibiliza frente de serviço;
- A superfície lateral da vala será contida por tábuas verticais de 0,027 x 0,30 m, encostadas umas às outras;
- Após a colocação das tábuas, é feito a cada metro de profundidade da vala a instalação das escoras travadas horizontalmente com estroncas de diâmetro 0,20 m, espaçadas verticalmente de 1,00 m;
- A distância entre as extremidades das longarinas e estroncas deve ser menor ou igual a 0,40 m.
- A partir daí os demais serviços são executados tais como: preparo do fundo, assentamento da tubulação e reaterro;
- Durante o reaterro é feita a retirada dos escoramentos simultaneamente.

4.4.6 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:

- 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.

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.

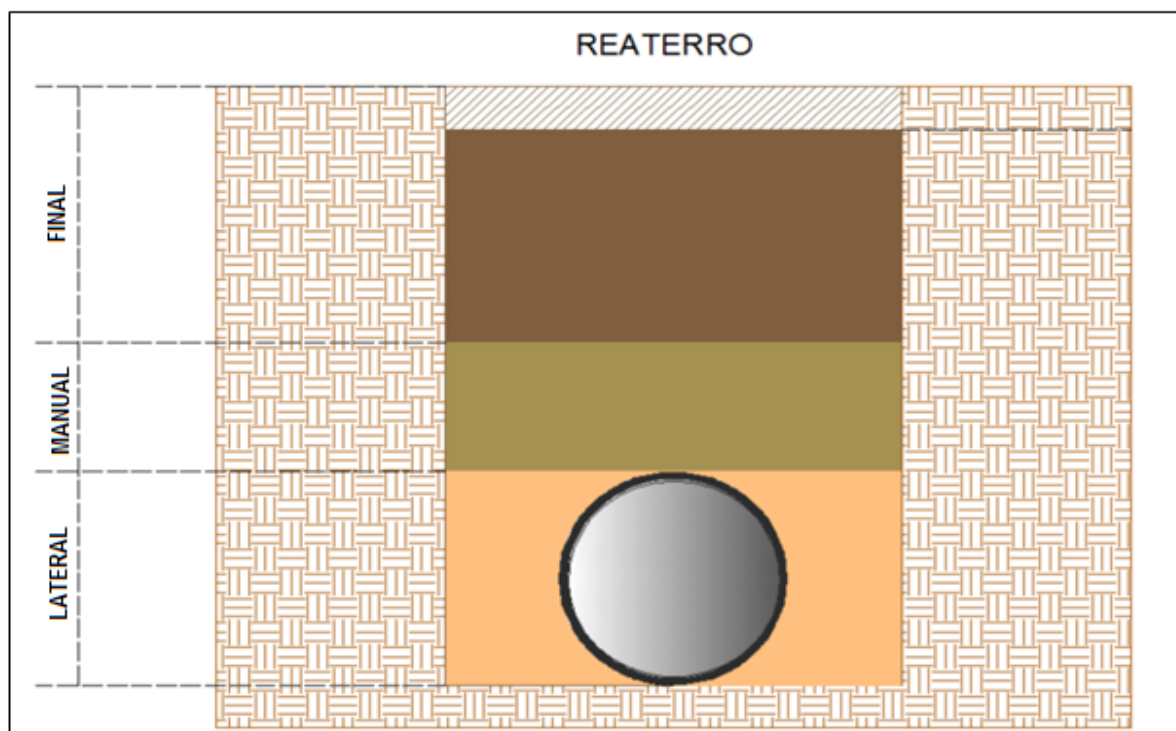


Figura 7: Camadas de aterro conforme NBR 7367

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.

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.

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.

Em algumas situações onde o DMT de Bota Fora for superior a 30km, será adicionado item específico 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 contempla 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 do grama localizado no final Rua Das Flores, 351, Bairro Grama na Cidade de Juiz de Fora –MG.

A escolha desse Bota Fora específico foi fundamentada na sua proximidade com o Distrito de Chapéu D'uvas, apresentando uma distância média de aproximadamente 45 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.

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:

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

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

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

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

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

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

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

PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO

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

As armaduras deverão ser transportadas para os locais de aplicação, já convenientemente preparadas e identificadas. A armadura, antes de ser colocada em sua posição definitiva, será totalmente limpa, ficando isenta de terra, graxa,

tinta, carepa ou substâncias estranhas que possam reduzir a aderência, e será mantida limpa até que esteja completamente embutida no concreto.

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

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

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

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

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

4.5.3 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

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

As espessuras dos painéis em chapa de madeira compensada resinada deverão ser adequadas às dimensões das peças estruturais com dimensões de 17mm para execução das formas de fundação, pilares, vigas e estruturas diversas. Os

painéis deverão ser resistentes aos esforços solicitantes dos trabalhos de concretagem, propiciando concreto com superfície especular.

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

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

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

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

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

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

As formas deverão sobrepor-se ao concreto endurecido da camada anterior pelo menos em 10 centímetros, e serão fortemente apertados contra o mesmo, de maneira que, ao ser lançado o concreto, as formas não cedam e não permitam desvios ou perdas de argamassa nas juntas de construção. Onde necessário,

serão feitas janelas nas formas para facilitar a inspeção, limpeza e adensamento do concreto. Todas as aberturas temporárias feitas nas formas, por motivos construtivos, estarão sujeitas à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

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

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

TRAVAMENTO DOS PAINÉIS

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

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

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

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

DESFORMA

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

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

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

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

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

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

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

4.5.4 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 carrolas 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 CARACTERÍSTICAS:

- 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:

- 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.

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 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.

O material a ser fornecido pela CONTRATADA será somente o necessário à execução dos serviços. A relação das tubulações, registros e demais peças, servirão de orientação das quantidades a serem fornecidas pela CONTRATADA, relação esta que virá anexada à especificação no item relativo à relação de materiais a ser fornecido. O CONSTRUTOR fornecerá as juntas de borracha e arruelas, inclusive lubrificantes, para os elementos de ponta e bolsa ou flanges.

O manejo dos tubos e respectivas peças terá de ser feito com todas as preocupações e com meios e procedimentos adequados para excluir choques ou esforços anormais que possam comprometer a própria resistência ou

integridade estrutural dos mesmos ou de seus revestimentos protetores. O equipamento de içar deverá usar braçadeiras ou cabos externos, não sendo permitido qualquer ponto de apoio na parte interna cimentada. Nos casos de descarga manual, os tubos deverão ser rolados sobre pranchões, usando-se cordas para frenagem. Não será permitida a queda dos tubos mesmo sobre pneus ou colchões de areia. Não será admitido o rolamento dos tubos sobre pedras ou pedregulhos, devendo-se neste caso, empregar vigas de madeira sob os mesmos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.6.1 FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO (ITENS 1.6.1 AO ITEM 1.6.11 DO ORÇAMENTO)

Este item está previsto para a instalação da travessia sobre o Córrego e a travessia sobre o Rio Paraibuna. Para a fixação, serão utilizadas mãos francesas, sendo empregado o Tubo DN100mm do tipo camisa para o córrego. Cabe ressaltar que, no caso da travessia sobre o córrego, o tubo será utilizado como camisa para a tubulação de PVC/PBA DN50mm, que será instalada no local. Para a travessia sobre o Rio Paraibuna, serão utilizados tubos de ferro fundido flangeados DN80mm.

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 (travessia sobre o córrego) e Ponta Flange (sobre o Rio Paraibuna)
- 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.
- 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 sobre materiais que não os danifiquem e posicionados em pontos isolados próximos da ponta e da bolsa, conforme figura.
- 4) Uma maneira adequada de estocagem na posição horizontal é dispor a pilha superior sobre a pilha inferior, calçando como na figura, de forma que o peso do tubo seja distribuído uniformemente, evitando-se cargas concentradas.

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 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**

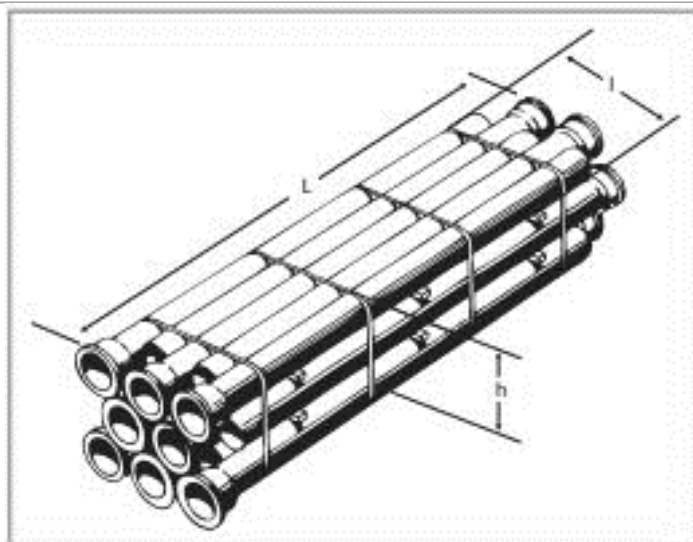
Os anéis de borracha para juntas elásticas deverão ser fabricados conforme a NBR 7676. Os anéis de borracha deverão ainda atender ao teste de compressão e descompressão durante 10.000 ciclos, na pressão de teste hidráulica normal.

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



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

Ver ESTOCAGEM DOS TUBOS.

CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO:

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

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

b) TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES

TRANSPORTE DE TUBOS E CONEXÕES

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

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

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

MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES:

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

INSTRUÇÕES BÁSICAS

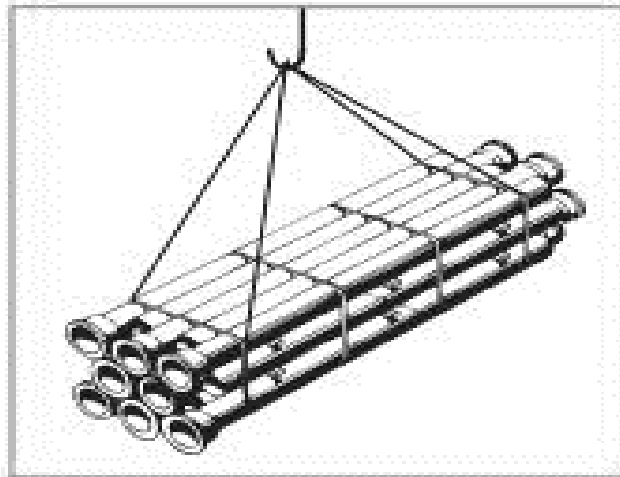
- Usar guindaste de capacidade adequada.
- Guiar o material no início e no fim da manobra.
- Manobrar lentamente.
- Evitar balanços, choques ou atritos entre os tubos e o solo.

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

IÇAMENTO

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

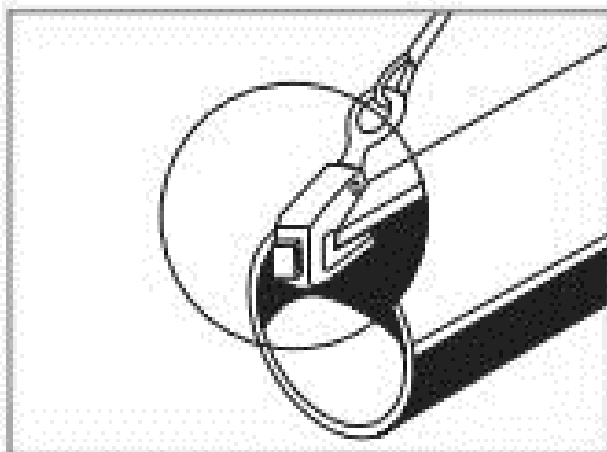
Içar os pacotes um por um, com cintas que envolvam a carga. O carregamento de dois ou mais pacotes simultâneos não será possível sem que se tomem precauções especiais.



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

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

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

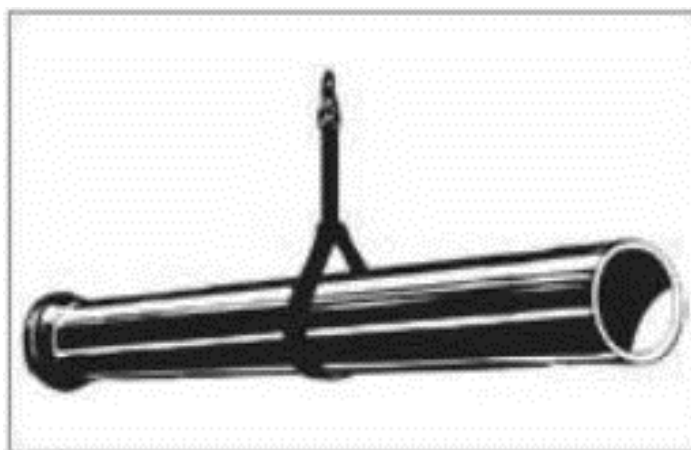


Íçamento pelo centro do tubo.
Utilizar cinta ou cabo de aço revestido.

MOVIMENTAÇÃO NA OBRA:

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

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



c) ESTOCAGEM DE TUBOS E CONEXÕES

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

CONDIÇÕES BÁSICAS:

A área de estocagem deve ser plana.

Evitar:

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

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

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

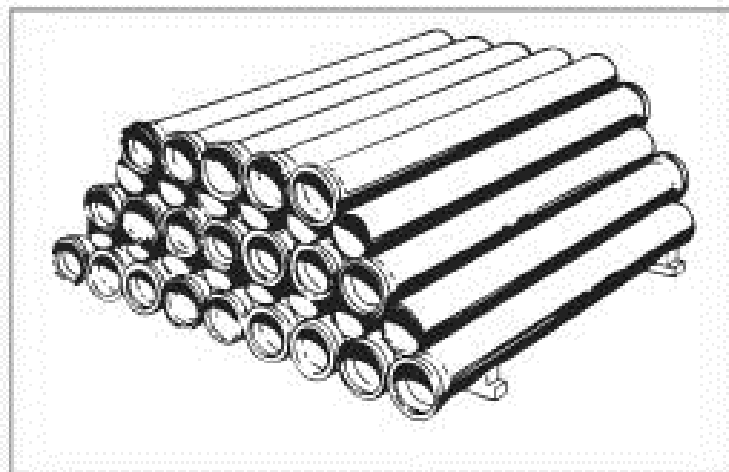
EMPILHAMENTO DOS TUBOS:

➤ Estocagem dos pacotes

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

➤ Estocagem sem pacotes

Pilha contínua, tubos com bolsas desencontradas (método 1)



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

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

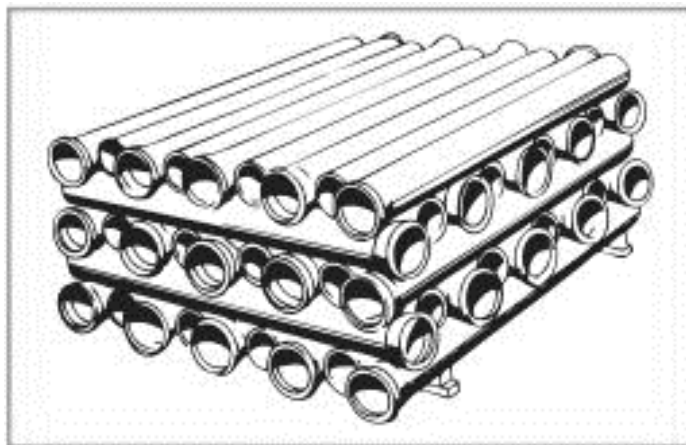
Os tubos ficam paralelos. As bolsas tocam-se e não devem estar em contato com o solo. Os tubos externos são calçados do lado da ponta e da bolsa com a ajuda de cunhas pregadas nas pranchas. Os tubos intermediários desta camada são calçados unicamente do lado da ponta, com cunhas de dimensões menores.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

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

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

cada camada são calçados com a ajuda de cunhas pregadas nos espaçadores. Este método permite todos os tipos de içamentos (pela extremidade, por ganchos; pelo corpo, com o uso de cintas).

Estocagem quadrada ou “fogueira” (método 3)



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

ALTURA DE ESTOCAGEM DE TUBOS

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

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

Nota: Para todos os métodos.

ESTOCAGEM DOS ANÉIS DE JUNTA

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

Deve-se ter atenção aos seguintes aspectos:

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

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

d) REPARAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES

REVESTIMENTO EXTERNO

O revestimento externo dos tubos e conexões pode danificar-se nas operações de transporte, de estocagem ou manuseio durante a instalação. A

reparação pode ser feita na obra ou no local da estocagem, seguindo um processo simples.

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

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

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

REVESTIMENTO INTERNO

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

DANOS REPARÁVEIS

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

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

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

PROCEDIMENTO DE REPARAÇÃO

- **PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE**

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

➤ **APLICAÇÃO DA ARGAMASSA**

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

CORTE DOS TUBOS

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

a) EQUIPAMENTOS A UTILIZAR NA OBRA

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

b) PROCEDIMENTO

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

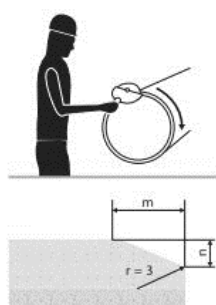
- O corte pode ser executado até $2/3$ do comprimento do tubo a partir da ponta.
- Para cortes além de $2/3$ do comprimento, verificar previamente que o diâmetro externo no local do corte seja inferior ao $DE + 1\text{mm}$. Para os valores de DE, ver

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

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

c) CORTE

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



É conveniente respeitar as seguintes dimensões de chanfro:

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

DESOVALIZAÇÃO

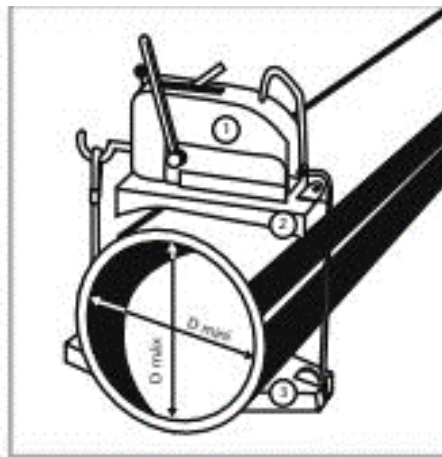
O transporte e as movimentações podem provocar a ovalização das pontas dos tubos, com a consequente dificuldade na montagem correta dos componentes da canalização. A experiência demonstra que são extremamente

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

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

- Reparação de tubos com DN 400mm a 700mm

Aparelho



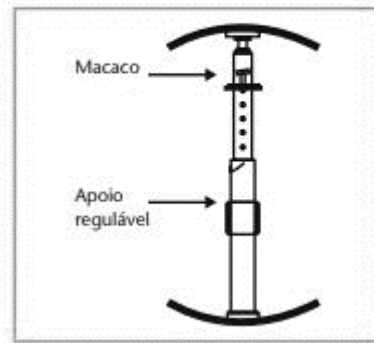
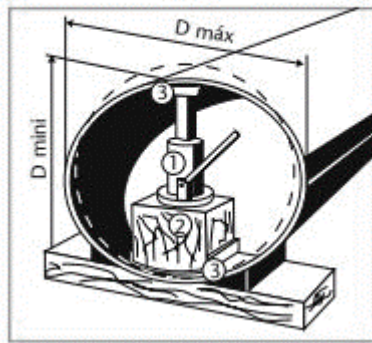
- Uma talha tipo TIRFOR
- Um suporte para a talha tipo TIRFOR com guia de cabo; e
- Um suporte de guia para os cabos, com 2 roldanas.

• PROCEDIMENTOS

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

- ✓ Reparação de tubos \geq DN 800mm

DN \geq 800
Aparelhos



• PROCEDIMENTOS

- ✓ Um macaco hidráulico
- ✓ Um calço (ou um apoio regulável) (2); e • Dois calços de proteção revestidos de borracha e de dimensões adequadas (3). Procedimento
- ✓ Colocar as peças segundo o desenho anterior, respeitando a posição da ovalização.
- ✓ Adequar a 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 1.6.11 E 1.6.12 DO ORÇAMENTO).

a) ESCOPO DO FORNECIMENTO

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;

- 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:

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 8 ilustra a imagem de uma válvula de gaveta Euro 24

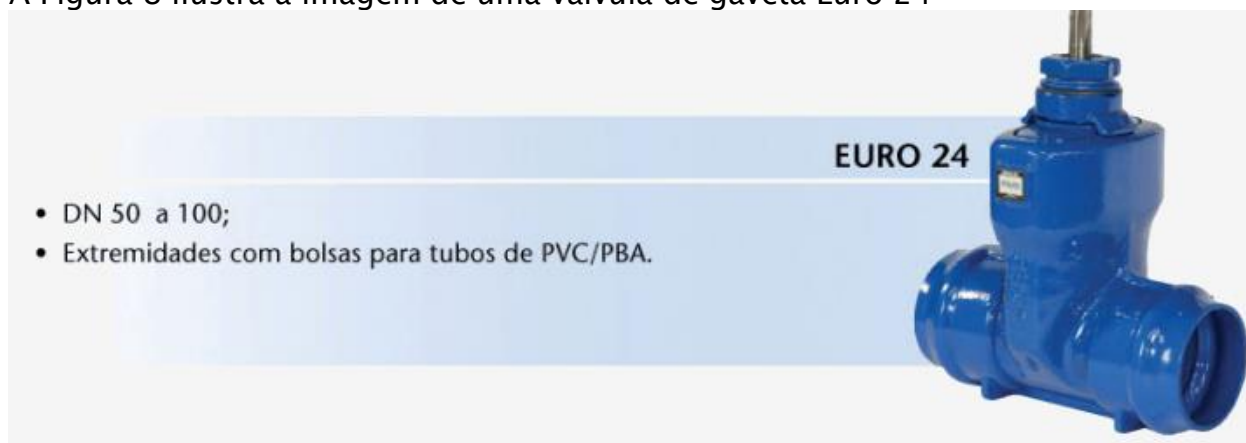


Figura 8 – Exemplo ilustrativo de registro de gaveta com bolsas

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 VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS EURO 23 (ITEM 1.6.13 DO ORÇAMENTO).

a) ESCOPO DO FORNECIMENTO

Esta especificação refere-se ao fornecimento de válvulas de gavetas com flanges com cunha de borracha- Euro23, a serem instalados no local indicado no projeto.

O fornecimento objeto da presente Especificação compreende:

- Válvula de Gaveta com flanges 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;
- 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 flanges

Serão projetados com flanges nas extremidades, especialmente adequadas para conexão com tubos e conexões flangeadas.

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:

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 9 ilustra a imagem de uma válvula de gaveta Euro 23

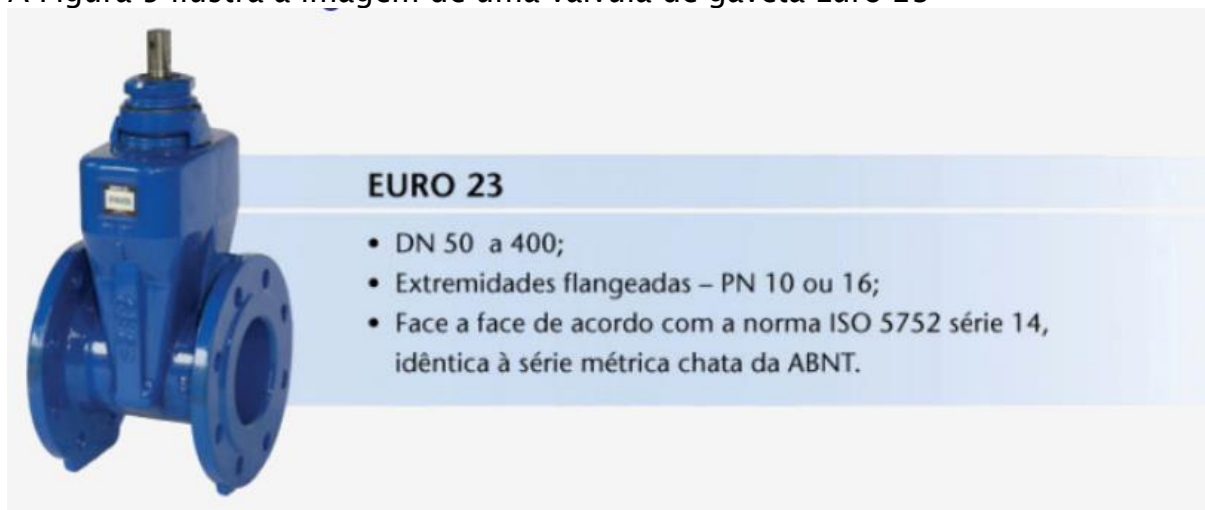


Figura 9 – Exemplo ilustrativo de registro de gaveta com flanges

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.

4.6.4 VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO (ITEM 1.6.14 DO ORÇAMENTO)

a) ESCOPO DO FORNECIMENTO

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

O fornecimento objeto da presente Especificação compreende:

- Ventosa Tríplice Função em Ferro Fundido, com função de esvaziamento e controle do ar na linha;
- As quantidades, diâmetros e pressões são definidas nas Listas de Materiais do projeto.

b) GERAL

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

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

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- AWWA – American Water Works Associations;
- ASTM – American Society for Testing Materials;

- ASME – American Society of Mechanical Engineers;
- ANSI – American National Standard Institute.

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

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

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

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

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

c) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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

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

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

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

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

A Figura 10, ilustra os principais componentes de uma ventosa tríplice função.

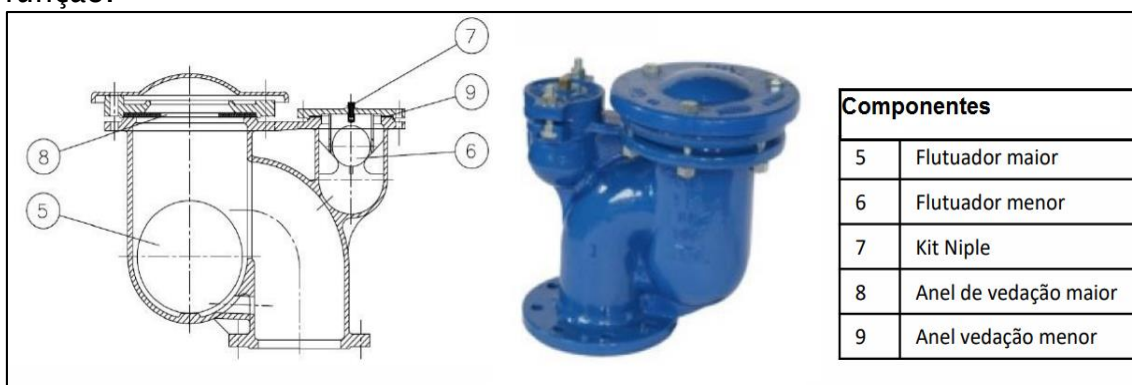


Figura 10 Exemplo ilustrativo de uma ventosa tríplice função.

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

d) ARMAZENAMENTO

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

4.6.5 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.

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.

4.6.6 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 nº 10.160, bem como outras normas complementares aplicáveis.

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

4.6.7 FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE PVC/PBA (ITENS 1.6.6, 1.6.18 e 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 posição horizontal, recomenda-se que os tubos sejam apoiados em terrenos nivelados sobre materiais que não os danifiquem e posicionados em pontos isolados próximos da ponta e da bolsa, conforme figura.
- 4) Uma maneira adequada de estocagem na posição horizontal é dispor a pilha superior sobre a pilha inferior, calçando como na figura, de forma que o peso do tubo seja distribuído uniformemente, evitando-se cargas concentradas.
- 5) Para se evitar um empilhamento excessivo, recomenda-se uma altura máximo de duas pilhas.

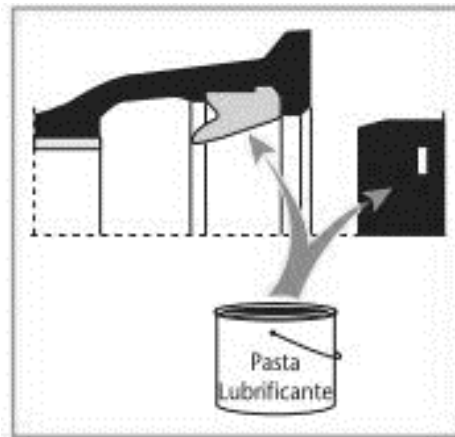
4.6.8 ASSENTAMENTO DE TUBOS/CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO (ITEM 1.7.1 DO ORÇAMENTO).

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

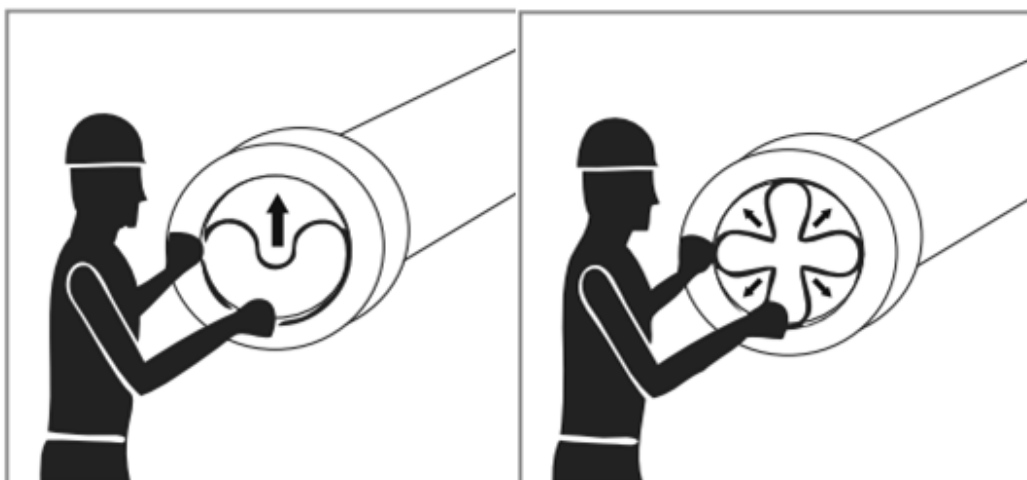
Para a correta montagem dos tubos de ferro fundido, deverão ser observados os seguintes prosseguimentos:

- 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 a ponta do tubo subsequente;
- Assegurar-se previamente de que a ponta do tubo está devidamente limpa e chanfrada. Se não estiver, executar a limpeza e o chanfro antes de aplicar o lubrificante;

- A pasta é aplicada sobre a superfície visível do anel, colocado no alojamento da bolsa do tubo ou conexão e sobre a ponta do tubo até a referência de montagem;



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



- No caso de grandes diâmetros, é preferível deformar o anel de borracha em forma de cruz, para instalá-lo. Para os diâmetros menores pode ser necessária a utilização de um pouco de lubrificante no alojamento para facilitar a acomodação da junta;
- O anel de borracha somente deve ser colocado no interior da bolsa no momento da montagem;
- O lubrificante somente deverá ser aplicado no momento da montagem, evitando, dessa maneira, o ressecamento e o desperdício de material.
- Aplicar uma camada de pasta lubrificante sobre a superfície visível do anel da junta;
- o chanfro e a ponta do tubo até a marcação. A pasta lubrificante deve ser aplicada com pincel.

4.6.9 ASSENTAMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO (ITEM 1.7.2 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.

4.6.10 ASSENTAMENTO DE TUBOS PVC/PBA (ITENS 1.7.3 a 1.7.5 DO 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 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

87

local. A finalidade principal é facilitar a transposição da rede de distribuição através do interior do tubo no caso da travessia sobre o córrego e da travessia sobre o Rio Paraibuna que em especial será instalada com auxílio de caminhão munck com gaiola, devido à dificuldade de acesso ao local.

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 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 LOCAÇÃO DE CAMINHÕES MUNCK COM CESTO METÁLICO (ITEM 1.8.2 DO ORÇAMENTO)

O item proposto tem como finalidade fornecer suporte aos serviços de instalação de cantoneira, que serão fixadas à ponte sobre o Rio Paraibuna, seguido pela montagem da tubulação em ferro fundido da travessia. A realização eficiente dessas tarefas requer a locação de caminhões munck equipados com gaiolas, permitindo a presença de trabalhadores dentro delas. Essa abordagem visa facilitar a instalação da cantoneira e, posteriormente, a montagem da tubulação, otimizando o processo de forma segura e eficaz. Recomenda-se uma análise mais detalhada das condições específicas do local para garantir a total adequação e conformidade com normas de segurança, boas práticas e as seguintes recomendações:

- 1. Análise de Riscos:** Antes do início dos trabalhos, deve ser conduzida uma análise de riscos completa, identificando e avaliando os perigos potenciais associados à montagem da cantoneira, instalação da tubulação e uso de caminhões munck com gaiola.
- 2. Treinamento e Certificação:** Todos os trabalhadores envolvidos devem possuir treinamento e certificação adequados para operar caminhões munck, bem como para realizar trabalhos em altura. Treinamentos específicos sobre o uso da gaiola devem ser providenciados.

3. **Equipamentos:** Os caminhões munck a serem utilizados devem atender aos requisitos de capacidade de carga e segurança. Todos os equipamentos devem ser submetidos a inspeções regulares, assegurando que estejam em perfeito estado de funcionamento.
4. **Procedimentos de Montagem:** Desenvolver procedimentos específicos para a montagem da cantoneira, considerando as características da ponte. Certificar-se de que todas as conexões estejam seguras e que a estrutura esteja estável antes de prosseguir.
5. **Gaiola de Trabalho em Altura:** Utilizar gaiolas certificadas e apropriadas para trabalhos em altura, garantindo que estejam corretamente fixadas ao caminhão munck.
6. **EPI e Segurança Pessoal:** Todos os trabalhadores devem utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados, incluindo cintos de segurança, capacetes, luvas e calçados de segurança.
7. **Comunicação e Sinalização:** Estabelecer um sistema eficaz de comunicação entre a equipe no solo e os operadores no caminhão munck. Utilizar sinalização adequada para alertar sobre áreas de trabalho em altura.
8. **Monitoramento Meteorológico:** Monitorar continuamente as condições meteorológicas, evitando trabalhar em condições adversas, como ventos fortes.
9. **Plano de Resgate:** Desenvolver e comunicar um plano de resgate eficaz em caso de emergência, incluindo a evacuação segura dos trabalhadores.
10. **Documentação e Permissões:** Garantir que toda a documentação necessária, como permissões de trabalho em altura, esteja devidamente em ordem antes do início dos trabalhos.

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.

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 ser entregues, obrigatoriamente, em ambos os formatos:

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

b) Conteúdo do projeto

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

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

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

c) Exigências Técnicas

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

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

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

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

- Apresentar uma planta geral com a localização do parcelamento, na escala 1:50.000;
- Apresentar planta em relação às vias conhecidas, com amarração em relação a cruzamentos, apresentando a distância em metros;
- Apresentar planta do parcelamento com representação das vias, servidões e áreas a serem doadas;

- Fornecimento de planta com curvas de nível de metro em metro, apresentada com referências em coordenadas UTM – Universal Transversa de (SIRGAS 2000), em Mercator pelo **menos quatro pontos georreferenciados**, um em cada uma das quatro extremidades geométricas do loteamento. Para loteamentos com formas complexas, poderão ser exigidos pontos adicionais para cada extremidade;
- Fornecimento de perfil e planta baixa de todas as ruas e servidões apresentadas, com memorial do levantamento topográfico (cotado de 20 em 20 metros, ou fração, nos cruzamentos e mudança de direção ou declividade);
- As áreas apresentadas deverão possuir indicação de sua área total e medida de todo o perímetro, em metros, indicando áreas de acesso, cotas e áreas de corte e aterro;
- Todas as unidades construídas devem ser locadas dentro de seus respectivos lotes, com as distâncias definidas e cotadas.

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

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

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

- Indicar a declividade (em $m/m \times 100\%$) da rede instalada;

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

d) Exigências do Arquivo Digital

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

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

4.8 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.
- No caso de divergências de informações entre memoriais, especificações partes gráficas, deverão ser adotados os itens mais restritivos e a favor da segurança e da qualidade, e/ou a somatória dos itens, caso estejam coerentes com as Normas vigentes e se a FISCALIZAÇÃO entender que estes sejam complementares.
- Todos os materiais, necessários à boa execução dos serviços, serão fornecidos pela CONTRATADA.
- Toda mão-de-obra necessária à execução dos serviços, bem como seus respectivos encargos sociais serão de responsabilidade da CONTRATADA.
- Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO, todos os trabalhos que não obedecerem às especificações e normas técnicas ou não satisfizerem às demais condições contratuais.
- Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados pela FISCALIZAÇÃO, logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por conta da CONTRATADA todas as despesas decorrentes dessas providências.
- Em caso de divergência, discrepância ou dúvida acerca de qualquer um dos serviços a serem executados a FISCALIZAÇÃO deverá ser consultada para a eliminação da referida situação.
- Durante toda a vigência do contrato, a CONTRATADA deverá disponibilizar um engenheiro civil, legalmente habilitado/registrado junto

ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de Minas Gerais (CREA-MG), para acompanhar diretamente a execução de todos os serviços.

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

4.8.2 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;
- **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.

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.
- **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.

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.
- 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

- 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.

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 executadas 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 executadas 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

- 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 reaterro 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 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.
- 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 montagem com utilização de caminhão munck será pago após conclusão dos serviços de fixação das cantoneiras e montagem das tubulações fixadas a ponte.
- 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.

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 N° 2622/2013 – TCU – Plenário, levando em consideração a tipologia específica da obra em questão.

6.1 COMPOSIÇÃO DO BDI

COMPOSIÇÃO DE BDI E BASE DE PREÇOS				
OBRA/SERVIÇO:CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS		MODALIDADE LICITAÇÃO:		PREÇO UNITÁRIO
COMPOSIÇÃO DO BDI PARA MODALIDADE A PREÇO UNITÁRIO				
BASE DE CÁLCULO: Acórdão nº 2.622/2014 - TCU Plenário (TC 036.076/2011-2)				
FÓRMULA: <div>$\frac{(1+AC + S + R + G)*(1 + DF)*(1+L)}{(1-CP-ISS-CRPB)} - 1$</div>				
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%	
COMPOSIÇÃO DO BDI 2 - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS				
CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS				
SIGLA	DISCRIMINAÇÃO DAS PARCELAS	BDI - COM DESONERAÇÃO	BDI - SEM DESONERAÇÃO	
AC	Administração Central	1,50%	1,50%	
SG	Seguro e Garantia	0,48%	0,48%	
R	Risco	0,56%	0,56%	
DF	Despesas Financeiras	0,85%	0,85%	
L	Lucro	3,50%	3,50%	
CP	COFINS	3,00%	3,00%	
	PIS	0,65%	0,65%	
ISS	Tributos (ISS)	3,00%	3,00%	
CPRB	Tributos (0% ou 4,5% - Desoneração)	4,50%		
TOTAL BDI 2 - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS		20,46%	14,66%	
NOTA:				
1) Alíquotas do PIS e COFINS definidas pelo Decreto nº 4.524/2002.				
2) Alíquota do Imposto Sobre Serviço (ISS) definida pela Lei Municipal nº 10.630/03 alterada pela Lei 11.500 de 20/12/2007 - Art. 7 - Categoria 7.02				
3) Alíquota da Contribuição Previdenciária sobre Receita Bruta (CPRB) definida pela Lei 13.161/2015. Aplicado apenas a desoneração.				
4) Parâmetros de cálculo do BDI, estão conforme limites do Acórdão nº 2.622/2014 - TCU Plenário (TC 036.076/2011-2)				

BASE DE PREÇOS E CUSTOS DE REFERÊNCIA		
DATA BASE DO ORÇAMENTO: 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.

6.2 MEMORIAL DE QUANTITATIVOS

REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75MM E 50MM

REVISÃO: 00

[illegible]

INFORMAÇÕES USADOS NA ELABORAÇÃO DO MEMORIAL	
Prazo da Obra= Quantidade de meses para Execução dos Serviços (meses)	3,00
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)	45,00
DPE= Distância da Pedreira (km)	54,00
DUA= Distância de Usina de Asfalto (km)	
DME= Distância de Material de Empréstimo (km)	10,00

RESUMO POR DN/MATERIAL			RESUMO POR PAV.	
DN	MATERIAL	EXTENSÃO (M)	PAV.	EXTENSÃO (M)
75	PVC/PBA	1.328,25	TERRA	392,55
50	PVC/PBA	1.494,70	ASFALTO	2.430,40
80	FOFO	60,00	PONTE	60,00
TOTAL		2.882,95	TOTAL	2.882,95

Página 1 de 7

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:

REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75MM E 50MM

CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS

REVISÃO:

00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS												
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO									
							COM/ROLO	x	QUANT.PR.	=	QUANT	
1.2.7	SINALIZAÇÃO COM TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME H=1,20	M					50,00	x	10,00	=	500,00	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO									
-			ESTIMADO 10 ROLOS DE TELA TAPUME									
-												
COM/ROLO =Comprimento do Rolo de Tela Tapume (m)												
QUANT.PR. =Quantidade Prevista (und)												
QUANT =Quantidade Final												
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			OBSERVAÇÃO									
-			ESTIMADO 10 PLACAS DE SINALIZAÇÃO									
-												
-												
QUANT.PR. =Quantidade Prevista (und)												
QUANT =Quantidade Final												
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			OBSERVAÇÃO									
-			ESTIMADO 50 CONES DE SINALIZAÇÃO									
-												
-												
QUANT =Quantidade Final												
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					2882,95	+	10%	=	3.171,25	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO									
-			EXV + 10% (ACRÉSCIMO)									
-												
EXV =Extensão de Vala (m)												
% =Percentual adotado/Estimado												
QUANT =Quantidade Final												
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	2430,40	+	10%	=	2673,44	x	0,50	=	1336,72	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO									
EXVA =Extensão de Abertura de Vala em Asfalto (m)			PREVISTO NO ORÇAMENTO ESCAVAÇÃO DE 0,50, NO ENTANTO, EM CAMPO A REDE DEVERÁ SER EXECUTADA COM LMV DE 0,45M									
% =Percentual adotado/Estimado												
EXVA =Extensão de Abertura de Vala em Asfalto (m)												
LMV =Largura média de vala (m)												
QUANT =Quantidade Final			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			OBSERVAÇÃO									
-			QUANTIDADE ESTIMADA PARA EVENTUAL NECESSIDADE DE DEMOLIÇÃO MECANIZADA COM MARTELETE DA PAREDE DE CONCRETO - DESCARGA 1 OU QUALQUE OUTRA ESTRUTURA SIMILAR									
LAG =Largura (m)												
COM =Comprimento (m)												
ESP =Espessura (m)												
QUANT =Quantidade Final												
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			1336,72	x	0,05	x	1,50	=	100,25	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO									
-												
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												
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					100,25	x	30,00	=	3007,62	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO									
-												
-												
VTCB =Volume total de Carga para Bota Fora (m3)												
DBF =Distância do Bota Fora (km)												
QUANT =Quantidade Final												
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					100,25	x	15,00	=	1503,81	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO									
-												
-												
VTCA =Volume total de Carga de Asfalto (m3)												
DBF =Distância do Bota Fora (km)												
QUANT =Quantidade Final												
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO									
									VTCA	=	QUANT	
1.3.6	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3							100,25	=	100,25	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO									
-												
-												
-												
VTCA =Volume total de Carga de Asfalto (m3)												
QUANT =Quantidade Final												
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			2673,44	x	0,50	x	0,20		267,34	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO									
-												
EXVA =Extensão de Abertura de Vala em Asfalto (m)												
LMV =Largura média de vala (m)												
ESP.BA =Espessura da Base (m)												
QUANT =Quantidade Final												

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

CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS

REVISÃO:00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS												
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO									
					EXV	x	HB	x	%	=	QUANT	
1.4.6	ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE	H			2882,95	x	0,40	x	5%	=	57,66	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO									
- EXV =Extensão de Vala (m) HB =Horas de bombeamentoo por metro (h/m) % =Percentual adotado/Estimado QUANT =Quantidade Final			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			OBSERVAÇÃO									
- - PER =Perimetro (m) ALT =Altura (m) QUANT =Quantidade Final			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									
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			3,24	+	2882,95	x	0,50	=	1444,72	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO									
- ARV =Área de escavação das valas (m2) CAIXAS EXV =Extensão de Vala (m) LMV =Largura média de vala (m) QUANT =Quantidade Final			ESTIMADO 1 CAIXA = (1,80 X 1,80)=3,24M2									
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					1598,58	x	1%	=	15,99	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO									
- - VES =Volume de escavação (m3) % =Percentual adotado/Estimado QUANT =Quantidade Final			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					1598,58	x	1%	=	15,99	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO									
- - VES =Volume de escavação (m3) % =Percentual adotado/Estimado QUANT =Quantidade Final			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	1598,58	-	9,10	-	82,88	-	267	=	1239,26	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO									
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												
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO									
							VES	-	VEST	=	QUANT	
1.4.12	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO. AF_08/2023	M3					6,48	-	3,43	=	3,05	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO									
- - VES =Volume de escavação (m3) VEST =Volume total de Escavação (m3) QUANT =Quantidade Final			VOL. ESC. DA CAIXA= (1,80 X 1,80 X 2,00)= 6,48M3 VOL. DA ESTR CAIXA= (1,40 X 1,40 X 1,75)= 3,43M3 PREVISTO REATERRO NAS LATERIAIS DAS CAIXAS COM AREIA ADENSADA HIDRUALICAMENTE									
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO									
			VEMP	+	VTO+VBA+VTES	=	VTC	x	EMP.2	=	QUANT	
1.4.13	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	479,57	+	279,88	=	759,45	x	1,30	=	987,29	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO									
VTES =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			VTO = 9,10 VBA = 267,34 VTES = 3,43 TOTAL = 279,88 PREVISTO UMA CAIXAS (1,40 X 1,40 X 1,75 (PROJETO))									
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					987,29	x	30	=	29618,68	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO									
- - VTCB =Volume total de Carga para Bota Fora (m3) DBF =Distância do Bota Fora (km) QUANT =Quantidade Final												
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					987,29	x	15	=	14809,34	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO									
- - VTCB =Volume total de Carga para Bota Fora (m3) DBF =Distância do Bota Fora (km) QUANT =Quantidade Final												
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO									
									VTCB	=	QUANT	
1.4.16	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3							987	=	987,29	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO									
- - - VTCB =Volume total de Carga para Bota Fora (m3) QUANT =Quantidade Final												

REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75MM E 50MM

REVISÃO: 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS												
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				1598,58	x	30%	=	479,57		
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO ESTIMADO 30% SOBRE VOLUME O VOLUME TOTAL DE ESCAVAÇÃO COMO POSSIBILIDADE DE EMPRÉSTIMO DE MATERIAL									
- - VES =Volume de escavação (m3) % =Percentual adotado/Estimado QUANT =Quantidade Final												
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				479,57	x	10	=	4795,75		
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO DME ESTIMADO									
- - VEMP =Volume de Escavação de Empréstimo (m3) DME =Distância de Material de Empréstimo (km) QUANT =Quantidade Final												
1.5 ESTRUTURAS DE CONCRETO												
CAIXA DESCARGA 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	1,00	=	7,68		
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO CAIXA DE DESCARGA 1,00 X 1,00M									
- 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			QUANT.P x COM x ALT = ARP 2,00 x 1,40 x 1,60 = 4,48									
			QUANT.P x COM x ALT = ARP 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	1,00	=	2,18		
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO CAIXA DE DESCARGA 1,00X1,00									
- QUANT =Quantidade Final COM =Comprimento (m) LAG =Largura (m) ESP =Espessura (m) VCON =Volume de Concreto (M3) QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und)			LAJE DE FUNDO QUANT x COM x LAG x ESP = VCON 1,00 x 1,80 x 1,80 x 0,20 = 0,65									
			TAMPA QUANT x COM x LAG x ESP = VCON 1,00 x 1,80 x 1,80 x 0,15 = 0,49									
			ALVENARIA BLOCO CHEIO QUANT x ALT x LAG x ESP = VCON 2,00 x 1,60 x 1,40 x 0,13 = 0,58									
			ALVENARIA BLOCO CHEIO QUANT x ALT x LAG x ESP = VCON 2,00 x 1,60 x 1,00 x 0,13 = 0,42									
			BLOCO DE APOIO QUANT x ALT x LAG x ESP = VCON 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	1,00	=	2,18		
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO									
- - VCON =Volume de Concreto (M3) QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und) QUANT =Quantidade Final												
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO									
						ARF	x	QUANT.CX	=	QUANT		
1.5.4	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2				3,48	x	1,00	=	3,48		
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO									
QUANT =Quantidade Final COM =Comprimento (m) ALT =Altura (m) ARF =Área de forma (m2) QUANT =Quantidade Final			TAMPA QUANT x COM x ALT = ARF 4,00 x 1,80 x 0,20 = 1,44									
			BLOCO DE APOIO QUANT x COM x ALT = ARF 2,00 x 1,00 x 0,30 = 0,60									
			LAJE DE FUNDO QUANT x COM x ALT = ARF 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 MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	1,80	x	1,80	x	0,05	x	1,00	=	0,16	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO PREVISTO CONCRETO MAGRO PARA EXECUÇÃO DA LAJE DE FUNDO									
COM =Comprimento (m) LAG =Largura (m) ESP =Espessura (m) QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und) QUANT =Quantidade Final												
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	1,00	=	10,00		
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	1,00	=	91,00		
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	1,00	=	48,00		
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	1,00	=	18,00		
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO AÇO PARA EXECUÇÃO DA CAIXA, CONFORME ANEXO 1									
- - PESO =Peso (kg) QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und) QUANT =Quantidade Final												

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

CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS

REVISÃO:00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS											
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	1,00	=	15,36
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	1,00	=	6,40
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
- LAG.INT. =Largura Interna das Paredes (m) ALT =Altura (m) QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und) QUANT =Quantidade Final			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	1,00	=	4,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
- - QUANT.DEG. =Quantidade de Degraus (und) QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und) QUANT =Quantidade Final			PREVISTO PARA EXECUÇÃO DOS DEGRAUS DA ESCADA DAS CAIXAS								
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							45,00	=	45,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
- - QUANT.BL =Quantidade de Blocos de Ancoragem (und) QUANT =Quantidade Final			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	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES DN80X50MM - FoFo PN10	UN									1,00
1.6.2	EXTREMIDADE BOLSA JGS x FLANGE - DN80MM - FoFo PN10	UN									1,00
1.6.3	ADAPTADOR PVC JE X FoFo PTA - DN80X75MM - FoFo PN10	UN									2,00
1.6.4	LUVA DE CORRER JM - DN80MM - FoFo PN10	UN									1,00
1.6.5	TUBO COM FLANGES (L=5,80m) - DN80MM - FoFo PN10	UN									8,00
1.6.6	TUBO COM FLANGES E PONTA (L=6,00m) - DN80MM - FoFo PN10	UN									1,00
1.6.7	TUBO JGS BOLSA e PONTA (=6.00m) - DN100MM - FoFo PN10	M									6,00
1.6.8	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN80MM	UN									8,00
1.6.9	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN50MM	UN									2,00
1.6.10	PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 16X80MM	UN									54,00
1.6.11	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 24 ou similar) EM FERRO FUNDIDO PARA TUBO PVC/PBA DN75MMM	UN									3,00
1.6.12	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 24 ou similar) EM FERRO FUNDIDO PARA TUBO PVC/PBA DN50MMM	UN									5,00
1.6.13	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 23 ou similar) EM FERRO FUNDIDO COM FLANGES DN50MM	UN									1,00
1.6.14	VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO COM FLANGES DN50MM	UN									1,00
1.6.15	TAMPÃO TD5 (OU SIMILAR) PARA VÁLVULAS EM FERRO FUNDIDO NODULAR	UN									8,00
1.6.16	TAMPAO FOFO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRICAO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)	UN									1,00
	MATERIAIS DE PVC/PBA										
1.6.17	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN									4,00
1.6.18	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN									4,00
1.6.19	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN									6,00
1.6.20	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN									4,00
1.6.21	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN									4,00
1.6.22	TE DE REDUCAO, PVC PBA, BBB, JE, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN									10,00
1.6.23	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN									2,00
1.6.24	CAP, PVC PBA, JE, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)	UN									4,00
1.6.25	CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)	UN									11,00
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
			QUANT. TUDOS	+	PERDAS	=	PERDAS	=	TUBO FINAL	=	TUBO (M)
1.6.26	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 50MM, PARA REDE DE AGUA	M	249,00	+	3,00%	=	256,47	=	257,00	=	1542,00
1.6.27	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA	M	221,00	+	3,00%	=	227,63	=	228,00	=	1368,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
- - - QUANT =Quantidade Final			FORNECIMENTO DE MATERIAIS CONFORME LISTA DO PROJETO ACRÉSCIMO DE 9 TUBOS TOTALIZANDO 54METROS NA QUANTIDADE DE TUBOS FINAL PARA EXECUÇÃO DA DESCARGA DA CAIXA PVC/PBA DN50MM								
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
									QUANT		
1.6.28	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA	M									12,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
- - - QUANT =Quantidade Final			PREVISTO 2 TUBOS 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							1239,94	=	1239,94
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
- PESO =Peso (kg) QUANT =Quantidade Final			RELAÇÃO DE PESO CONFORME OBS REGISTRADA NO MAPA DE COTAÇÃO								
			CONEXÃO								
			QUANT. (UND) x PESO (KG) = PESO TOTAL								
			TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES DN80X50I 1,00 x 44,90 = 44,90								
			EXTREMIDADE BOLSA JGS x FLANGE - DN80 1,00 x 9,44 = 9,44								
			ADAPTADOR PVC JE X FoFo PTA - DN80X7 2,00 x 3,88 = 7,76								
			LUVA DE CORRER JM - DN80MM - FoFo PI 1,00 x 14,00 = 14,00								
			TUBO COM FLANGES (L=5,80m) - DN80MM 8,00 x 90,80 = 726,40								
			TUBO COM FLANGES E PONTA (L=6,00m) - DN80 1,00 x 108,24 = 108,24								
			TUBO JGS BOLSA e PONTA (=6.00m) - DN100 6,00 x 18,04 = 108,24								
			ANEL DE BORRACHA ABF10- DN80MM 8,00 x 0,06 = 0,48								
			ANEL DE BORRACHA ABF10- DN50MM 2,00 x 0,06 = 0,12								
			PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGE 54,00 x 0,19 = 10,26								
			VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 24 ou similar) 3,00 x 16,30 = 48,90								
			VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 24 ou similar) 5,00 x 27,80 = 139,00								
			VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 23 ou similar) 1,00 x 8,40 = 8,40								
			VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO COM FLANGE 1,00 13,80 = 13,80								
			TOTAL = 1.239,94								

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:				REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75MM E 50MM							
CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS										REVISÃO:	00
DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
											QUANT
1.7.2	ASSENTAMENTO DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO DIÂMETRO ATÉ 600MM	UN									9,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
-			QUANTIDADE DE TAMPÃO TD5								
-			8,00								
-			QUANTIDADE DE TAMPÃO DE 600MM								
-			1,00								
QUANT =Quantidade Final			9,00								
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
											QUANT
1.7.3	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									49,00
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									1368,00
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									1542,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
-			QUANTIDADES DE ASSENTAMENTO CONFORME ITENS DE FORNECIMENTO DE MATERIAIS DE								
-			PVC/PBA								
-											
PESO =Peso (kg)											
QUANT =Quantidade Final											
1.8 SERVIÇOS COMPLEMENTARES											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
											QUANT
1.8.1	SUPORTE MAO FRANCESA, CANTONEIRA AÇO GALV. OU PINTADA 2.1/2X2.1/2X1/4 - COMP. DE 81 A 120 CM (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)	UN									18,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
-			CANTONEIRA PREVISTA PARA SUPORTE DOS TUBOS EM FERRO FUNDIDO DN80MM REFERENTE A								
-			TRAVESSIA SOBRE O RIO PARAIBUNA								
-											
-											
QUANT =Quantidade Final			SERÃO 2 SUPORTES POR TUBO, SÃO 8 TUBOS (ITEM 17 - LISTA DE MATERIAIS) + 1 TUBO (ITEM 18- LISTA DE MATERIAIS), TOTAL DE 9 TUBOS=18 SUPORTES								
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
											QUANT
1.8.2	LOCAÇÃO DE CAMINHÕES DO TIPO MUNCK COM CESTO METALICO PARA ELEVAÇÃO DE PESSOAS, INCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO PARA AUXILIAR NOS SERVIÇOS DE MONTAGEM DA TRAVESSIA SOB O RIO PARAIBUNA	VB									1,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
-			ITEM PREVISTO PARA AUXILIAR NA MONTAGEM DOS SUPORTES DO TIPO MÃO FRANCESA E								
-			MONTAGEM DAS TUBULAÇÕES NA PONTE DO DISTRITO DE MONTE VERDE								
-											
-											
QUANT =Quantidade Final											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
						QUANT.PR.	x	QUANT.CX	=	QUANT	
1.8.3	ABRAÇADEIRA DE FIXAÇÃO DE TUBOS DN50MMM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN				2,00	x	1,00	=	2,00	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
-			PREVISTO DUAS ABRAÇADEIRAS POR CAIXA PARA FIXAÇÃO DA TUBULAÇÃO EM BLOCO DE APOIO,								
-			CONFORME PREVISTO EM PROJETO								
QUANT.PR. =Quantidade Prevista (und)											
QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und)											
QUANT =Quantidade Final											
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	M2			2673,44	x	0,50	x	3,00	=	7258,28
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
-			EXV= EXTENSÃO DO TRECHO DE ASFALTO, ONDE VAI SER NECESSÁRIO LIMPEZA DA PISTA								
EXVA =Extensão de Abertura de Vala em Asfalto (m)											
LMV =Largura média de vala (m)											
LAV =Lados da vala											
QUANT =Quantidade Final											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
											QUANT
1.8.5	CADASTRO FINAL DA OBRAS LINEARES - AS BUILT FORMATO A1	A1									2,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			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 LOCAÇÃO E NIVELAMENTE DAS OBRAS LINEARES								
QUANT =Quantidade Final											

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

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 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

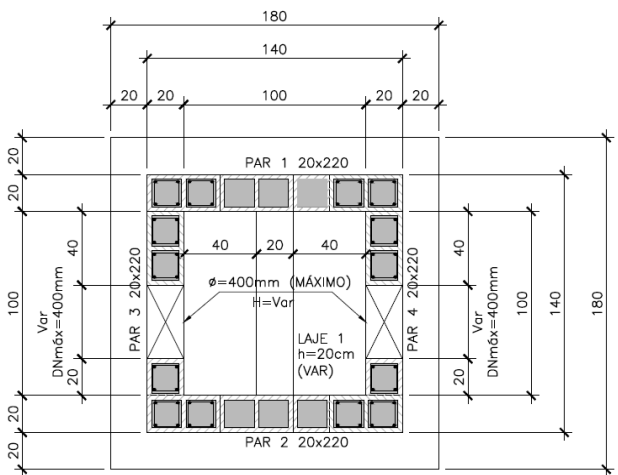
LISTA DE FERROS

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

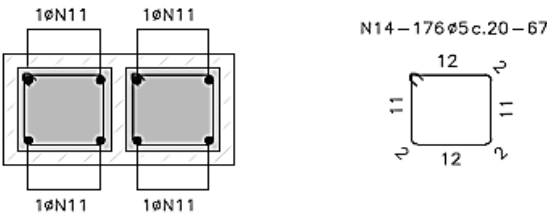
Ø	COMP. (m)	MASSA (kg)
10	29,20	0,6300
8	119,72	0,4000
6,3	403,56	0,2500
5	88,44	0,1600
MASSA TOTAL		181

ARMADURA DOS BLOCOS - longitudinal

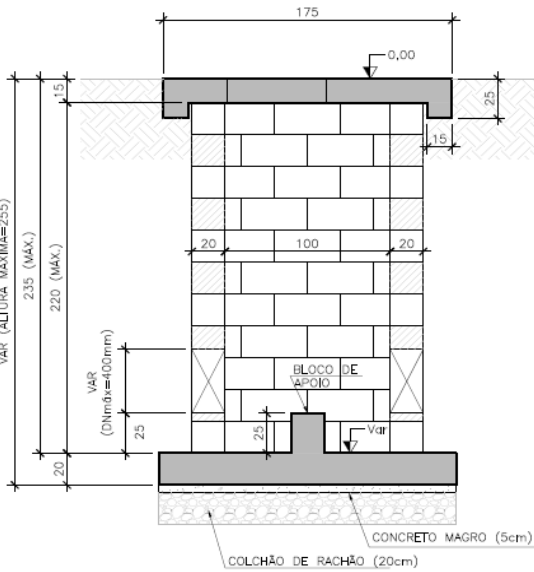


ARMADURA DOS BLOCOS - Estribos

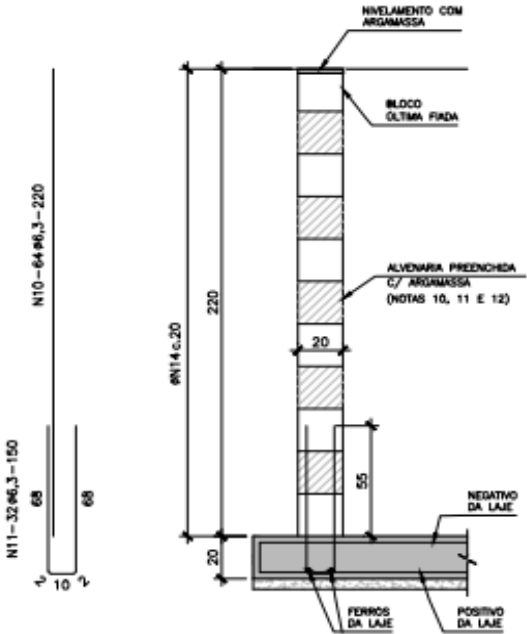
DET. DA ARMADURA NOS BLOCOS
ESC. 1:10



CORTE A-A
ESC. 1:25



SEÇÃO TÍPICA - ARRANQUE
ESC. 1:20



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

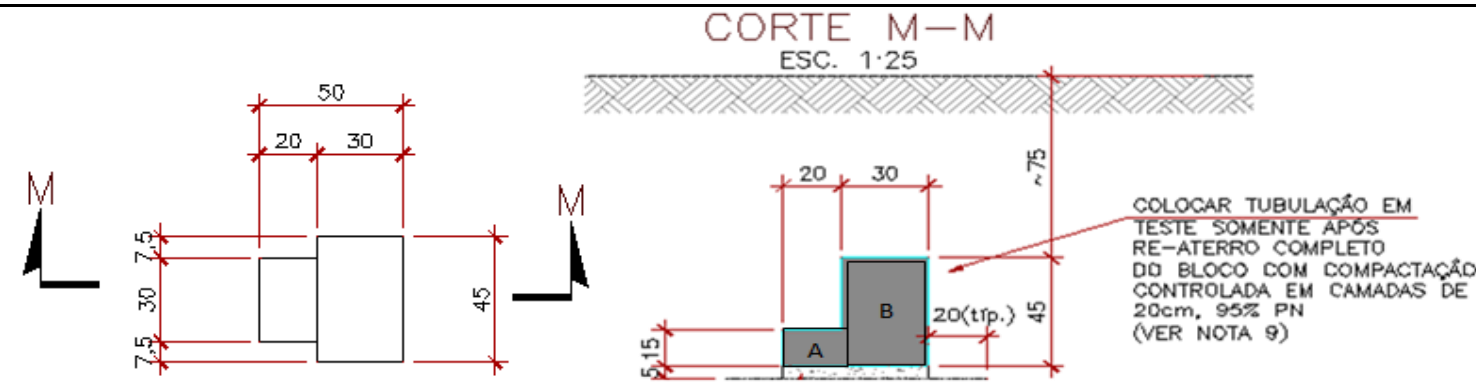
LEGENDA

ITENS ALTERADOS

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
79M * 0,25KG/M	4,99KG

PESO TOTAL= 6,79M * 0,25KG/M

*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						
Nº	DESCRIÇÃO	DN (mm)	CESAMA	ENGEVIX	UNID.	Material
01	CURVA 45º PB	75	6	6,00	und	PVC/PBA CL15
03	CURVA 45º PB	50	4	4,00	und	PVC/PBA CL15
04	CURVA 90º PB	50	4	2,00	und	PVC/PBA CL15
05	TÊ JE BBB	75	4	4,00	und	PVC/PBA CL15
06	TÊ JE BBB	50	5	4,00	und	PVC/PBA CL15
07	TÊ DE REDUÇÃO JE BBB	75X50	11	10,00	und	PVC/PBA CL15
12	CAP	75	4	4,00	und	PVC/PBA CL15
13	CAP	50	10	11,00	und	PVC/PBA CL15
TOTAL				45,00		

TABELAS BASE PARA O ORÇAMENTO



TABELA 1 - CRITÉRIO DE EMBASAMENTO PARA SOLOS				
DIÂMENTRO DO TUBO	O 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)	2883	
PRODUTIVIDADE (M/DIA)	60,00M/DIA	
PRAZO (MÊS)	3,00 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	53,70
PEDRA SUL	52,40
SANTO CRISTO	55,20
DPE - MÉDIO	54,00
DUA - FORNECIMENTO ASFALTO	
EMPRESA	DMT (KM)
DUA - MÉDIO	
DBF - DESCARTE EM BOTA FORA	
EMPRESA	DMT (KM)
ATERRO DO GRAMA	45,00
ATERRO DO LINHARES	
ATERRO DO CARMELO	
DBF- MÉDIO	45,00
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)

ADOTADO MÉDIA

DMT
ADOTADO MENOR (GRAMA)
52
54

ESTIMADO

6.3 PLANILHA ORÇAMENTARIA

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

6.3 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS

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 CHAPÉU D'UVAS	R\$ 1.208.668,88	100,0%
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS	R\$ 128.186,62	10,6%
1.2	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 47.756,73	4,0%
1.3	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES	R\$ 474.251,92	39,2%
1.4	TRABALHOS EM TERRA	R\$ 300.121,79	24,8%
1.5	ESTRUTURAS DE CONCRETO	R\$ 29.358,00	2,4%
1.6	FORNECIMENTO DE MATERIAIS	R\$ 162.863,37	13,5%
1.7	ASSENTAMENTO DE REDES, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	R\$ 8.747,90	0,7%
1.8	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	R\$ 57.382,55	4,7%
TOTAL		R\$ 1.208.668,88	100,0%

R\$ -

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS					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 CHAPÉU D'UVAS					982.719,27	1.208.668,88		
	1.1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS					103.052,19	128.186,62		
SIM	1.1.1	CE.ADM.01	COMPOSIÇÃO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	VB	1,00	94.650,36	117.735,58	94.650,36	117.735,58		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)	MES	3,00	2.800,61	3.483,68	8.401,83	10.451,04		24,39%
	1.2			SERVIÇOS PRELIMINARES					38.386,97	47.756,73		
				IDENTIFICAÇÃO 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 (RETROSCAVADEIRA 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 QUÍMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIÊNICO, PLACA DE IDENTIFICAÇÃO "MA	MES	3,00	1.159,42	1.442,20	3.478,26	4.326,60		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	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE REDE DE ÁGUA COM DEMARCAÇÃO DO ESTAQUEAMENTO EM CAMPO, VERIFICAÇÃO DO NIVELAMENTO DA REDE ASSENTADA E ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇO, (INCLUSIVE SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO E CAMPO).	M	2.882,95	6,51	8,10	18.768,00	23.351,90		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 PLÁSTICA LARANJA, TIPO TAPUME H=1,20	M	500,00	4,14	5,15	2.070,00	2.575,00		24,39%
	1.2.8	CE.SIN.01	COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA ADEQUADA 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 SINALIZAÇÃO EM PVC RÍGIDO 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	3.171,25	0,86	1,07	2.727,27	3.393,23		24,39%
	1.3			DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES					381.245,28	474.251,92		
				DEMOLIÇÕES								
	1.3.1	97636	SINAPI	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_ 09/2023	M2	1.336,72	23,26	28,93	31.092,11	38.671,31		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 RETROSCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	100,25	3,18	3,96	318,81	397,01		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	3.007,62	2,95	3,67	8.872,48	11.037,97		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	1.503,81	1,18	1,47	1.774,50	2.210,60		24,39%
	1.3.6	COT.BOTA.01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	100,25	20,00	24,88	2.005,08	2.494,32		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	267,34	194,22	241,59	51.923,55	64.587,64		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	299,43	9,52	11,84	2.850,53	3.545,20		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	8.982,76	2,95	3,67	26.499,14	32.966,72		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	7.186,21	1,18	1,47	8.479,72	10.563,72		24,39%
	1.3.11	COT.PAV.1	COTAÇÃO	RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA ATÉ 10TONELADAS, INCLUSIVE PINTURA DE RRIC COM ESPARGIDOR, INCLUSO FORNECIMENTO DE CBUQ E APLICAÇÃO COM ROLO CHAPA (1 TON)	M3	82,88	2.928,00	3.642,14	242.662,80	301.848,33		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	8,50	441,75	549,49	3.754,88	4.670,67		24,39%
	1.4			TRABALHOS EM TERRA					241.220,26	300.121,79		
				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), RETROSCAV. (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	1.598,58	17,29	21,51	27.639,49	34.385,51		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), RETROSCAV. (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	159,86	21,63	26,91	3.457,73	4.301,79		24,39%
	1.4.3	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_ 02/2021	M3	87,43	78,17	97,24	6.834,13	8.501,35		24,39%
				DESMONTE DE ROCHA								
	1.4.4	65000060	COPASA	DESMONTE DE ROCHA DMT ATÉ 60KM - MOBILIZAÇÃO DE EQUIPE, EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAL E ACESSÓRIOS	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 MATAÇOS), EM VALA, COM MARTELETE PNEUMÁTICO MANUAL EXCLUSIVE RETIRADA, CARGA E TRANSPORTE. AF_ 03/2021	M3	15,99	198,44	246,84	3.172,23	3.945,94		24,39%
				ESGOTAMENTO DE ÁGUA EM VALAS								
	1.4.6	CE.TRA.03	COMPOSIÇÃO	ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE	H	57,66	36,75	45,71	2.118,97	2.635,59		24,39%
				ESCORAMENTO DE VALA								
	1.4.7	101572	SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTEALEITAMENTO, 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	1.444,72	6,07	7,55	8.769,42	10.907,60		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	15,99	210,36	261,67	3.362,78	4.183,01		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	15,99	270,45	336,41	4.323,37	5.377,79		24,39%
				ATERRO DE VALAS								
	1.4.11	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_ 08/2023	M3	1.239,26	25,32	31,50	31.378,00	39.036,61		24,39%
	1.4.12	94342	SINAPI	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO. AF_ 08/2023	M3	3,05	93,02	115,71	283,71	352,92		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 RETROSCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	987,29	3,18	3,96	3.139,58	3.909,67		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	29.618,68	2,95	3,67	87.375,09	108.700,54		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	14.809,34	1,18	1,47	17.475,02	21.769,73		24,39%
	1.4.16	COT.BOTA.01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	987,29	20,00	24,88	19.745,78	24.563,75		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	479,57	13,64	16,97	6.541,40	8.138,38		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	4.795,75	2,95	3,67	14.147,46	17.600,39		24,39%
	1.5			ESTRUTURAS DE CONCRETO					23.602,04	29.358,00		
				CAIXAS DE DESCARGA (1,00M X 1,00M)								
	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	7,68	132,62	164,97	1.018,52	1.266,97		24,39%

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS						DATA BASE ORÇAMENTO set/2023 BDI DE SERVIÇO 24,39% BDI DE MATERIAIS 14,66%		DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI COPASA COTAÇÕES DNIT SUDECAP CESAMA			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		
	1.5.2	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	2,18	706,02	878,22	1.540,82	1.916,63		24,39%		
	1.5.3	103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	2,18	281,79	350,52	614,98	764,97		24,39%		
	1.5.4	96537	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	3,48	208,56	259,43	725,79	902,82		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	0,16	398,48	495,67	64,55	80,30		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	10,00	16,07	19,99	160,70	199,90		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	91,00	14,53	18,07	1.322,23	1.644,37		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	48,00	13,13	16,33	630,24	783,84		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	18,00	11,42	14,21	205,56	255,78		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	15,36	4,69	5,83	72,04	89,55		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	6,40	41,46	51,57	265,34	330,05		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	4,00	33,43	41,58	133,72	166,32		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	45,00	374,39	465,70	16.847,55	20.956,50		24,39%		
	1.6			FORNECIMENTO DE MATERIAIS					142.033,69	162.863,37				
				MATERIAIS DE FERRO FUNDIDO										
	1.6.1	COT.FOFO.01	COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES DN80X50MM - FoFo PN10	UN	1,00	529,32	606,92	529,32	606,92	SIM	14,66%		
	1.6.2	COT.FOFO.02	COTAÇÃO	EXTREMIDADE BOLSA JGS x FLANGE - DN80MM - FoFo PN10	UN	1,00	265,25	304,14	265,25	304,14	SIM	14,66%		
	1.6.3	COT.FOFO.03	COTAÇÃO	ADAPTADOR PVC JE X FoFo PTA - DN80X75MM - FoFo PN10	UN	2,00	220,88	253,26	441,76	506,52	SIM	14,66%		
	1.6.4	COT.FOFO.04	COTAÇÃO	LUVA DE CORRER JM - DN80MM - FoFo PN10	UN	1,00	463,88	531,88	463,88	531,88	SIM	14,66%		
	1.6.5	COT.FOFO.05	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5,80m) - DN80MM - FoFo PN10	UN	8,00	3.646,50	4.181,08	29.172,00	33.448,64	SIM	14,66%		
	1.6.6	COT.FOFO.06	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES E PONTA (L=6,00m) - DN80MM - FoFo PN10	UN	1,00	3.276,48	3.756,81	3.276,48	3.756,81	SIM	14,66%		
	1.6.7	COT.FOFO.07	COTAÇÃO	TUBO JGS BOLSA e PONTA (=6,00m) - DN100MM - FoFo PN10	M	6,00	505,89	580,05	3.035,34	3.480,30	SIM	14,66%		
	1.6.8	COT.FOFO.08	COTAÇÃO	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN80MM	UN	8,00	13,06	14,97	104,48	119,76	SIM	14,66%		
	1.6.9	COT.FOFO.09	COTAÇÃO	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN50MM	UN	2,00	13,06	14,97	26,12	29,94	SIM	14,66%		
	1.6.10	COT.FOFO.10	COTAÇÃO	PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 16X80MM	UN	54,00	17,76	20,36	959,04	1.099,44	SIM	14,66%		
	1.6.11	COT.FOFO.11	COTAÇÃO	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 24 ou similar) EM FERRO FUNDIDO PARA TUBO PVC/PBA DN75MM	UN	3,00	963,71	1.104,99	2.891,13	3.314,97	SIM	14,66%		
	1.6.12	COT.FOFO.12	COTAÇÃO	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 24 ou similar) EM FERRO FUNDIDO PARA TUBO PVC/PBA DN50MM	UN	5,00	1.100,81	1.262,19	5.504,05	6.310,95	SIM	14,66%		
	1.6.13	COT.FOFO.13	COTAÇÃO	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 23 ou similar) EM FERRO FUNDIDO COM FLANGES DN50MM	UN	1,00	681,20	781,06	681,20	781,06	SIM	14,66%		
	1.6.14	COT.FOFO.14	COTAÇÃO	VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO COM FLANGES DN50MM	UN	1,00	2.012,28	2.307,28	2.012,28	2.307,28	SIM	14,66%		
	1.6.15	COT.FOFO.15	COTAÇÃO	TAMPÃO TDS (OU SIMILAR) PARA VÁLVULAS EM FERRO FUNDIDO NODULAR	UN	8,00	171,68	196,85	1.373,44	1.574,80	SIM	14,66%		
	1.6.16	21090	SINAPI-I	TAMPÃO FOFO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPÁ 600 MM (COM INSCRIÇÃO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)	UN	1,00	531,50	609,42	531,50	609,42	SIM	14,66%		
				MATERIAIS DE PVC/PBA										
	1.6.17	1845	SINAPI-I	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	4,00	30,43	34,89	121,72	139,56	SIM	14,66%		
	1.6.18	1831	SINAPI-I	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	4,00	24,28	27,84	97,12	111,36	SIM	14,66%		
	1.6.19	1825	SINAPI-I	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	6,00	59,94	68,73	359,64	412,38	SIM	14,66%		
	1.6.20	7088	SINAPI-I	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	4,00	44,74	51,30	178,96	205,20	SIM	14,66%		
	1.6.21	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%		
	1.6.22	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	10,00	36,71	42,09	367,10	420,90	SIM	14,66%		
	1.6.23	20327	SINAPI-I	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	2,00	15,72	18,02	31,44	36,04	SIM	14,66%		
	1.6.24	1183	SINAPI-I	CAP, PVC PBA, JE, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)	UN	4,00	17,41	19,96	69,64	79,84	SIM	14,66%		
	1.6.25	1206	SINAPI-I	CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)	UN	11,00	6,68	7,66	73,48	84,26	SIM	14,66%		
	1.6.26	COT.PVCPBA.01	COTAÇÃO	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 50MM, PARA REDE DE AGUA	M	1.542,00	21,94	25,16	33.831,48	38.796,72	SIM	14,66%		
	1.6.27	COT.PVCPBA.02	COTAÇÃO	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA	M	1.368,00	40,03	45,90	54.761,04	62.791,20	SIM	14,66%		
	1.6.28	COT.PVCPBA.03	COTAÇÃO	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA	M	12,00	66,08	75,77	792,96	909,24	SIM	14,66%		
	1.7			ASSENTAMENTO DE REDES, CONEXÕES E ACESSÓRIOS					7.046,31	8.747,90				
				MATERIAIS DE FERRO FUNDIDO										
	1.7.1	CE.HID.05	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PEÇAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM	KG	1.239,94	2,15	2,67	2.665,87	3.310,64		24,39%		
	1.7.2	CE.HID.10	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO DIÂMETRO ATÉ 600MM	UN	9,00	62,57	77,83	563,13	700,47		24,39%		
				MATERIAIS DE PVC/PBA										
	1.7.3	CE.HID.06	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PEÇAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE PVC/PBA, JUNTA ELASTICA COM DIAMETROS DE 50 A 100 MM	UN	49,00	7,07	8,79	346,43	430,71		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	1.368,00	1,41	1,75	1.928,88	2.394,00		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	1.542,00	1,00	1,24	1.542,00	1.912,08		24,39%		
	1.8			SERVIÇOS COMPLEMENTARES					46.132,53	57.382,55				
	1.8.1	65004240	COPASA	SUPORTE MAO FRANCESA, CANTONEIRA ACO GALV. OU PINTADA 2.1/2X2.1/2X1/4 - COMP. DE 81 A 120 CM (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)	UN	18,00	404,34	502,96	7.278,12	9.053,28		24,39%		
	1.8.2	CE.SERC.07	COMPOSIÇÃO	LOCAÇÃO DE CAMINHÕES DO TIPO MUNCK COM CESTO METALICO PARA ELEVAÇÃO DE PESSOAS, INCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO PARA AUXILIAR NOS SERVIÇOS DE MONTAGEM DA TRAVESSIA SOB O RIO PARAIBUNA	VB	1,00	25.393,92	31.587,50	25.393,92	31.587,50		24,39%		
	1.8.3	101663	SINAPI	ABRAÇADEIRA DE FIXAÇÃO DE TUBOS DN50MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	28,97	36,04	57,94	72,08		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	2,00	2.382,60	2.963,72	4.765,20	5.927,44		24,39%		
				TOTAL GERAL					982.719,27	1.208.668,88				

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.

6.4 CURVA ABC

CURVA ABC DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO									
<div><div><div>VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO:CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS</div><div>VALOR DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO E CANTEIRO DE OBRAS RETIRADOS DA CURVA ABC</div><div>VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA ABC</div></div><div><div>R\$1.208.668,88</div><div>R\$128.186,62</div><div>R\$1.080.482,26</div></div></div>									
<div><div><div><div>CURVA ABC</div></div><div><div>Grupo A:</div><div>13,10% - 11 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A 78,67% DO ORÇAMENTO</div><div>Grupo B:</div><div>23,81% - 20 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A 16,02% DO ORÇAMENTO</div><div>Grupo C:</div><div>63,10% - 53 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A 5,31% DO ORÇAMENTO</div></div></div></div>									
<div><div>VALOR TOTAL DA ANÁLISE</div><div><div>R\$1.080.482,26</div><div></div></div></div>									
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	82,88	R\$3.642,14	R\$301.848,33	27,94%	27,94%	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	46.404,80	R\$3,67	R\$170.305,62	15,76%	43,70%	A
3	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	267,34	R\$241,59	R\$64.587,64	5,98%	49,68%	A
4	COT.PVCPBA.02-COTAÇÃO	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA	M	1.368,00	R\$45,90	R\$62.791,20	5,81%	55,49%	A
5	93382-SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	1.239,26	R\$31,50	R\$39.036,61	3,61%	59,10%	A
6	COT.PVCPBA.01-COTAÇÃO	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 50MM, PARA REDE DE AGUA	M	1.542,00	R\$25,16	R\$38.796,72	3,59%	62,69%	A
7	97636-SINAPI	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M2	1.336,72	R\$28,93	R\$38.671,31	3,58%	66,27%	A
8	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	23.499,35	R\$1,47	R\$34.544,05	3,20%	69,47%	A
9	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	M3	1.598,58	R\$21,51	R\$34.385,51	3,18%	72,65%	A
10	COT.FOFO.05-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5,80m) - DN80MM - FoFo PN10	UN	8,00	R\$4.181,08	R\$33.448,64	3,10%	75,75%	A
11	CE.SERC.07-COMPOSIÇÃO	LOCAÇÃO DE CAMINHÕES DO TIPO MUNCK COM CESTO METALICO PARA ELEVAÇÃO DE PESSOAS, INCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO PARA AUXILIAR NOS SERVIÇOS DE MONTAGEM DA TRAVESSIA SOB O RIO PARAIBUNA	VB	1,00	R\$31.587,50	R\$31.587,50	2,92%	78,67%	A
12	COT.BOTA.01-COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	1.087,54	R\$24,88	R\$27.058,07	2,50%	81,17%	B
13	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	2.882,95	R\$8,10	R\$23.351,90	2,16%	83,33%	B
14	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	45,00	R\$465,70	R\$20.956,50	1,94%	85,27%	B
15	101616-SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	1.444,72	R\$7,55	R\$10.907,60	1,01%	86,28%	B
16	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	0,99%	87,28%	B
17	65004240-COPASA	SUPORTE MAO FRANCESA, CANTONEIRA ACO GALV. OU PINTADA 2.1/2X2.1/2X/1/4 - COMP. DE 81 A 120 CM (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)	UN	18,00	R\$502,96	R\$9.053,28	0,84%	88,12%	B
18	93358-SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	87,43	R\$97,24	R\$8.501,35	0,79%	88,90%	B
19	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	479,57	R\$16,97	R\$8.138,38	0,75%	89,66%	B
20	COT.FOFO.12-COTAÇÃO	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 24 ou similar) EM FERRO FUNDIDO PARA TUBO PVC/PBA DN50MMM	UN	5,00	R\$1.262,19	R\$6.310,95	0,58%	90,24%	B
21	CE.SERC.06-COMPOSIÇÃO	CADASTRO FINAL DA OBRAS LINEARES - AS BUILT FORMATO A1	A1	2,00	R\$2.963,72	R\$5.927,44	0,55%	90,79%	B
22	101623-SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	15,99	R\$336,41	R\$5.377,79	0,50%	91,29%	B
23	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	8,50	R\$549,49	R\$4.670,67	0,43%	91,72%	B
24	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	3,00	R\$1.442,20	R\$4.326,60	0,40%	92,12%	B
25	CE.TRA.02-COMPOSIÇÃO	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	1.087,55	R\$3,96	R\$4.306,68	0,40%	92,52%	B

CURVA ABC DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO:CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS	R\$	1.208.668,88
VALOR DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO E CANTEIRO DE OBRAS RETIRADOS DA CURVA ABC	R\$	128.186,62
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA ABC	R\$	1.080.482,26

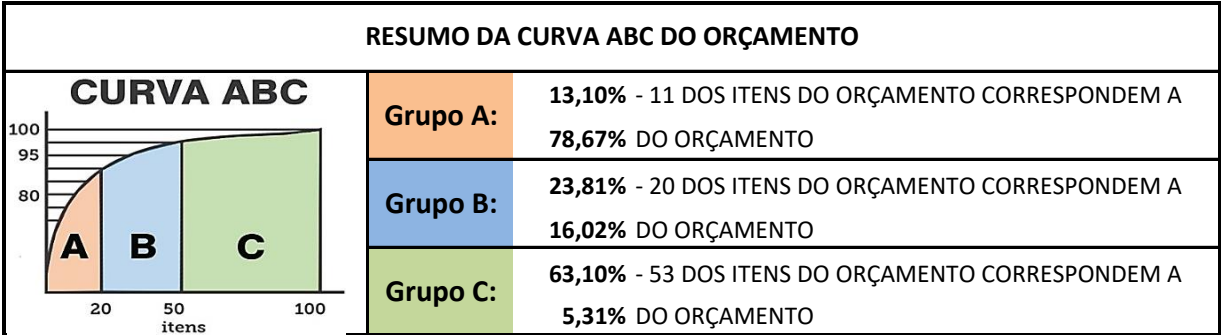
RESUMO DA CURVA ABC DO ORÇAMENTO		
	Grupo A:	13,10% - 11 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A 78,67% DO ORÇAMENTO
	Grupo B:	23,81% - 20 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A 16,02% DO ORÇAMENTO
	Grupo C:	63,10% - 53 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A 5,31% DO ORÇAMENTO

VALOR TOTAL DA ANÁLISE						R\$	1.080.482,26			
ORDEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNIT. C/BDI	VALOR TOTAL	PARTICIPAÇÃO	ACUMULADO	CLASSE	
26	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	159,86	R\$ 26,91	R\$ 4.301,79	0,40%	92,92%	B	
27	101622-SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	15,99	R\$ 261,67	R\$ 4.183,01	0,39%	93,30%	B	
28	102355-SINAPI	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATAÇOS), EM VALA, COM MARTELETE PNEUMÁTICO MANUAL EXCLUSIVE RETIRADA, CARGA E TRANSPORTE. AF_03/2021	M3	15,99	R\$ 246,84	R\$ 3.945,94	0,37%	93,67%	B	
29	COT.FOFO.06-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES E PONTA (L=6,00m) - DN80MM - FoFo PN10	UN	1,00	R\$ 3.756,81	R\$ 3.756,81	0,35%	94,02%	B	
30	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	0,35%	94,36%	B	
31	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	299,43	R\$ 11,84	R\$ 3.545,20	0,33%	94,69%	B	
32	COT.FOFO.07-COTAÇÃO	TUBO JGS BOLSA e PONTA (=6.00m) - DN100MM - FoFo PN10	M	6,00	R\$ 580,05	R\$ 3.480,30	0,32%	95,01%	C	
33	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	0,31%	95,33%	C	
34	CE.SIN.03-COMPOSIÇÃO	ISOLAMENTO DE OBRA COM FITA DE SINALIZAÇÃO (ZEBRADA) EM CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M, EXCLUSIVE CONE	M	3.171,24	R\$ 1,07	R\$ 3.393,23	0,31%	95,64%	C	
35	COT.FOFO.11-COTAÇÃO	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 24 ou similar) EM FERRO FUNDIDO PARA TUBO PVC/PBA DN75MMM	UN	3,00	R\$ 1.104,99	R\$ 3.314,97	0,31%	95,95%	C	
36	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	1.239,94	R\$ 2,67	R\$ 3.310,64	0,31%	96,25%	C	
37	CE.TRA.03-COMPOSIÇÃO	ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE	H	57,66	R\$ 45,71	R\$ 2.635,59	0,24%	96,50%	C	
38	CE.SIN.02-COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME H=1,20	M	500,00	R\$ 5,15	R\$ 2.575,00	0,24%	96,74%	C	
39	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	1.368,00	R\$ 1,75	R\$ 2.394,00	0,22%	96,96%	C	
40	COT.FOFO.14-COTAÇÃO	VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO COM FLANGES DN50MM	UN	1,00	R\$ 2.307,28	R\$ 2.307,28	0,21%	97,17%	C	
41	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	0,20%	97,37%	C	
42	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	2,18	R\$ 878,22	R\$ 1.916,63	0,18%	97,54%	C	
43	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	1.542,00	R\$ 1,24	R\$ 1.912,08	0,18%	97,72%	C	
44	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	0,17%	97,89%	C	
45	98458-SINAPI	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	8,00	R\$ 221,75	R\$ 1.774,00	0,16%	98,06%	C	
46	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	91,00	R\$ 18,07	R\$ 1.644,37	0,15%	98,21%	C	
47	COT.FOFO.15-COTAÇÃO	TAMPÃO TD5 (OU SIMILAR) PARA VÁLVULAS EM FERRO FUNDIDO NODULAR	UN	8,00	R\$ 196,85	R\$ 1.574,80	0,15%	98,35%	C	
48	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	7,68	R\$ 164,97	R\$ 1.266,97	0,12%	98,47%	C	
49	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	R\$ 167,79	R\$ 1.258,43	0,12%	98,59%	C	
50	CE-MOB-01-CESAMA	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MAQUINÁRIO (RETROESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE)	VB	1,00	R\$ 1.243,90	R\$ 1.243,90	0,12%	98,70%	C	

CURVA ABC DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO:CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS	R\$	1.208.668,88
VALOR DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO E CANTEIRO DE OBRAS RETIRADOS DA CURVA ABC	R\$	128.186,62
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA ABC	R\$	1.080.482,26



VALOR TOTAL DA ANÁLISE						R\$	1.080.482,26			
ORDEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNIT. C/BDI	VALOR TOTAL	PARTICIPAÇÃO	ACUMULADO	CLASSE	
51	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	0,11%	98,82%	C	
52	COT.FOFO.10-COTAÇÃO	PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 16X80MM	UN	54,00	R\$ 20,36	R\$ 1.099,44	0,10%	98,92%	C	
53	COT.PVCPBA.03-COTAÇÃO	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA	M	12,00	R\$ 75,77	R\$ 909,24	0,08%	99,00%	C	
54	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	3,48	R\$ 259,43	R\$ 902,82	0,08%	99,09%	C	
55	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	48,00	R\$ 16,33	R\$ 783,84	0,07%	99,16%	C	
56	COT.FOFO.13-COTAÇÃO	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 23 ou similar) EM FERRO FUNDIDO COM FLANGES DN50MM	UN	1,00	R\$ 781,06	R\$ 781,06	0,07%	99,23%	C	
57	103670-SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	2,18	R\$ 350,52	R\$ 764,97	0,07%	99,30%	C	
58	CE.HID.10-COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO DIÂMETRO ATÉ 600MM	UN	9,00	R\$ 77,83	R\$ 700,47	0,06%	99,37%	C	
59	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	1,00	R\$ 609,42	R\$ 609,42	0,06%	99,42%	C	
60	COT.FOFO.01-COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES DN80X50MM - FoFo PN10	UN	1,00	R\$ 606,92	R\$ 606,92	0,06%	99,48%	C	
61	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	0,05%	99,53%	C	
62	COT.FOFO.04-COTAÇÃO	LUVA DE CORRER JM - DN80MM - FoFo PN10	UN	1,00	R\$ 531,88	R\$ 531,88	0,05%	99,58%	C	
63	COT.FOFO.03-COTAÇÃO	ADAPTADOR PVC JE X FoFo PTA - DN80X75MM - FoFo PN10	UN	2,00	R\$ 253,26	R\$ 506,52	0,05%	99,63%	C	
64	CE.HID.06-COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE PVC/PBA, JUNTA ELASTICA COM DIAMETROS DE 50 A 100 MM	UN	49,00	R\$ 8,79	R\$ 430,71	0,04%	99,67%	C	
65	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	10,00	R\$ 42,09	R\$ 420,90	0,04%	99,71%	C	
66	1825-SINAPI-I	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	6,00	R\$ 68,73	R\$ 412,38	0,04%	99,75%	C	
67	94342-SINAPI	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO. AF_08/2023	M3	3,05	R\$ 115,71	R\$ 352,92	0,03%	99,78%	C	
68	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	6,40	R\$ 51,57	R\$ 330,05	0,03%	99,81%	C	
69	COT.FOFO.02-COTAÇÃO	EXTREMIDADE BOLSA JGS x FLANGE - DN80MM - FoFo PN10	UN	1,00	R\$ 304,14	R\$ 304,14	0,03%	99,84%	C	
70	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	18,00	R\$ 14,21	R\$ 255,78	0,02%	99,86%	C	
71	7088-SINAPI-I	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	4,00	R\$ 51,30	R\$ 205,20	0,02%	99,88%	C	
72	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	10,00	R\$ 19,99	R\$ 199,90	0,02%	99,90%	C	
73	CE.EST.02-COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE ESCADA MARINHEIRO EM DEGRAUS DE AÇO DN12,5MM, INCLUSIVE PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO DO TIPO ZARCAO	UN	4,00	R\$ 41,58	R\$ 166,32	0,02%	99,91%	C	
74	1845-SINAPI-I	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	4,00	R\$ 34,89	R\$ 139,56	0,01%	99,93%	C	
75	COT.FOFO.08-COTAÇÃO	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN80MM	UN	8,00	R\$ 14,97	R\$ 119,76	0,01%	99,94%	C	

VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO:CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS

R\$1.208.668,88

VALOR DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO E CANTEIRO DE OBRAS RETIRADOS DA CURVA ABC

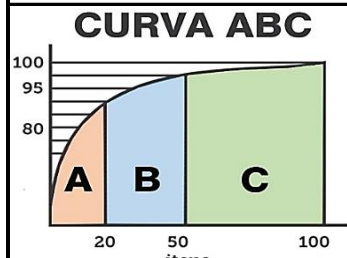
R\$128.186,62

VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA ABC

R\$1.080.482,26

RESUMO DA CURVA ABC DO ORÇAMENTO

CURVA ABC



Grupo A:

13,10% - 11 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A 78,67% DO ORÇAMENTO

Grupo B:

23,81% - 20 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A 16,02% DO ORÇAMENTO

Grupo C:

63,10% - 53 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A 5,31% DO ORÇAMENTO

VALOR TOTAL DA ANÁLISE

R\$1.080.482,26

ORDEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNIT. C/BDI	VALOR TOTAL	PARTICIPAÇÃO	ACUMULADO	CLASSE
76	1831-SINAPI-I	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	4,00	R\$27,84	R\$111,36	0,01%	99,95%	C
77	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	0,01%	99,96%	C
78	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	15,36	R\$5,83	R\$89,55	0,01%	99,96%	C
79	1206-SINAPI-I	CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)	UN	11,00	R\$7,66	R\$84,26	0,01%	99,97%	C
80	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	0,16	R\$495,67	R\$80,30	0,01%	99,98%	C
81	1183-SINAPI-I	CAP, PVC PBA, JE, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)	UN	4,00	R\$19,96	R\$79,84	0,01%	99,99%	C
82	101663-SINAPI	ABRAÇADEIRA DE FIXAÇÃO DE TUBOS DN50MMM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R\$36,04	R\$72,08	0,01%	99,99%	C
83	20327-SINAPI-I	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	2,00	R\$18,02	R\$36,04	0,00%	100,00%	C
84	COT.FOFO.09-COTAÇÃO	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN50MM	UN	2,00	R\$14,97	R\$29,94	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.

6.5 COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS

MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

SINAPI set/2023
COTAÇÕES set/2023
COPASA set/2023

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

DNIT jul/2023
SUDECAP jul/2023
CESAMA set/2023

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
CE.ADM.01	SINAPI	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	VB			R\$ 94.650,36	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	ESTIMADO PARA AUXILIAR NAS ATIVIDADES
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	
					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 CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS

SINAPI set/2023
COTAÇÕES set/2023
COPASA set/2023

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

DNIT jul/2023
SUDECAP jul/2023
CESAMA set/2023

MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

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 RESIDENCIAL	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 CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS

MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

SINAPI set/2023
COTAÇÕES set/2023
COPASA set/2023

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

DNIT jul/2023
SUDECAP jul/2023
CESAMA set/2023

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) 0,025 L/m x (0,50 x 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	
					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, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS 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, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS 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 CONEXÕES COM JUNTA ELÁSTICA, 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, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE PVC/PBA, JUNTA ELÁSTICA COM DIÂMETROS 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 CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS

MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

SINAPI set/2023
COTAÇÕES set/2023
COPASA set/2023

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

DNIT jul/2023
SUDECAP jul/2023
CESAMA set/2023

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 SINALIZAÇÃO 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 SERVIÇOS DE LIMPEZA E CARGA DO MATERIAL 2HRS X 0,01H/M3 =0,02H
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0200	R\$ 19,76	R\$ 0,40	
					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 ADOTADO 2,5 x o coeficiente da Composição base Aumentado devido a dificuldade e precisão das informações na atualização de informações de redes
2358	SINAPI-I	DESENHISTA PROJETISTA (HORISTA)	H	25,0000	R\$ 43,95	R\$ 1.098,75	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
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	ADOTADO COEF. DE CHP DO MARTELETE ADOTADO COEF. DE CHI DO MARTELETE
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	
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	
					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 CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS

SINAPI set/2023
COTAÇÕES set/2023
COPASA set/2023

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

DNIT jul/2023
SUDECAP jul/2023
CESAMA set/2023

MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

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	20 MINUTOS P/ CARGA/DES. X 2 SERVENTES= 0,6664H ADOTADO 30 MINUTOS PARA TRANSPORTE ADOTADO 20 MINUTOS PARA CARGA/DESCARGA DO BLOCO
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	
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	
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
COT.MUNCK.01	COTAÇÃO	LOCAÇÃO DE CAMINHÃO MUNCK COM CESTO METALICO PARA ELEVAÇÃO DE PESSOAS, INCLUSIVE COM MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO	DIÁRIA	12	R\$ 1.800,00	R\$ 21.600,00	ESTIMADO 6 DIAS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS - PREVISTO 2 CAMINHÕES PARA AUXILIAR NA MONTAGEM ESTIMADO 4 SERVENTES POR 8 HRS DE SERVIÇO POR 6 DIAS
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	192	R\$ 19,76	R\$ 3.793,92	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
CE.SERC.07	COTAÇÃO/ SINAPI	LOCAÇÃO DE CAMINHÕES DO TIPO MUNCK COM CESTO METALICO PARA ELEVAÇÃO DE PESSOAS, INCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO PARA AUXILIAR NOS SERVIÇOS DE MONTAGEM DA TRAVESSIA SOB O RIO PARAIBUNA	VB			R\$ 25.393,92	

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
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 CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS

MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

SINAPI set/2023
COTAÇÕES set/2023
COPASA set/2023

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

DNIT jul/2023
SUDECAP jul/2023
CESAMA set/2023

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 CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS

PRAZO DA OBRA: 3 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\$ 94.650,36	
1.1			DIVISÃO DE ENGENHARIA		R\$ -		R\$ 28.408,12			R\$ 85.224,36	
1.1.1	40811	SINAPI-I	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR (MENSALISTA)	MES	R\$ 19.486,89	1,00	R\$ 19.486,89	3	3,00	R\$ 58.460,67	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	3	3,00	R\$ 26.763,69	CONSIDERADO 1 ENCARREGADO POR MÊS
1.2			VEICULO DE APOIO		R\$ -		R\$ 3.142,00			R\$ 9.426,00	
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	3	3,00	R\$ 8.580,00	VEÍCULO DE APOIO AO ENG. DE CAMPO
1.2.2	4222	SINAPI-I	GASOLINA COMUM	L	R\$ 5,64	50,00	R\$ 282,00	3	150,00	R\$ 846,00	CONSIDERADO 1 TANQUES/MÊS= 50L
VALOR DA ADMINISTRAÇÃO SEM BDI										R\$ 94.650,36	
VALOR DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL COM BDI DE 24,39%										R\$ 117.735,58	
VALOR DO ORÇAMENTO SEM ADMINISTRAÇÃO LOCAL										R\$ 1.026.345,66	
% DE ADM LOCAL										11,47%	
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 CHAPÉU D'UVAS – OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS

O Acórdão N° 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%
CONSTRUÇÃO 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 PORTUARIAS, MARITIMAS E FLUVIAIS	6,23%	7,48%	9,09%

Quadro 1 – Verificação de adequabilidade de percentuais de ADM local em obras públicas

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 2.882,95 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 Chapéu D'uvas 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.

6.6 MAPA DE COTAÇÃO

MAPA DE COTAÇÃO											
OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS										DATA BASE DAS COTAÇÕES: set-23	
Nº DA COTAÇÃO			1		CATEGORIA DA COTAÇÃO:		BOTA FORA				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					
						ATERRO DO GRAMA set-23				OBS	
COT.BOTA.01	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	R\$ 20,00	R\$ 20,00	R\$ 20,00	R\$ 20,00					
NOTA:											
1) ADOTADO O ATERRO DE GRAMA DEVIDO À PROXIMIDADE COM O DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS, 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				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS (PESO (KG) UNT.)
						ACCAETANO out-23	PANCORE out-23	REDE SANEA. nov-23	EPT SANEAMENTO ago-23		
COT.FOFO.01	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES DN80X50MM - FoFo PN10	UN	R\$ 529,32	R\$ 529,32	R\$ 535,49	R\$ 529,32	R\$ 374,15	R\$ 703,00		44,9	
COT.FOFO.02	EXTREMIDADE BOLSA JGS x FLANGE - DN80MM - FoFo PN10	UN	R\$ 265,25	R\$ 286,98	R\$ 265,25	R\$ 286,98	R\$ 200,97	R\$ 307,80		9,44	
COT.FOFO.03	ADAPTADOR PVC JE X FoFo PTA - DN80X75MM - FoFo PN10	UN	R\$ 220,88	R\$ 220,88	R\$ 225,28	R\$ 220,88	R\$ 163,87	R\$ 291,11		3,88	
COT.FOFO.04	LUVA DE CORRER JM - DN80MM - FoFo PN10	UN	R\$ 463,88	R\$ 503,74	R\$ 463,88	R\$ 503,74	R\$ 342,99	R\$ 544,92		14	
COT.FOFO.05	TUBO COM FLANGES (L=5,80m) - DN80MM - FoFo PN10	UN	R\$ 3.646,50	R\$ 3.646,50	R\$ 3.788,54	R\$ 5.013,02	R\$ 2.706,12	R\$ 3.646,50		90,8	
COT.FOFO.06	TUBO COM FLANGES E PONTA (L=6,00m) - DN80MM - FoFo PN10	UN	R\$ 3.276,48	R\$ 3.433,98	R\$ 3.276,48	R\$ 3.433,98	R\$ 2.636,76	R\$ 3.758,70		108,24	
COT.FOFO.07	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.08	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN80MM	UN	R\$ 13,06	R\$ 18,13	R\$ 13,06	R\$ 18,13	R\$ 18,85	R\$ 2,20		0,06	
COT.FOFO.09	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN50MM	UN	R\$ 13,06	R\$ 18,13	R\$ 13,06	R\$ 18,13	R\$ 18,85	R\$ 2,20		0,06	
COT.FOFO.10	PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 16X80MM	UN	R\$ 17,76	R\$ 20,80	R\$ 17,76	R\$ 20,80	R\$ 22,58	R\$ 9,90		0,19	
COT.FOFO.11	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	16,3	
COT.FOFO.12	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 24 ou similar) EM FERRO FUNDIDO PARA TUBO PVC/PBA DN50MMM	UN	R\$ 1.100,81	R\$ 1.100,81	R\$ 1.133,55	R\$ 1.038,74	R\$ 1.162,89	R\$ 1.388,60	R\$ 944,00	27,8	
COT.FOFO.13	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS (EURO 23 ou similar) EM FERRO FUNDIDO COM FLANGES DN50MM	UN	R\$ 681,20	R\$ 681,20	R\$ 691,78	R\$ 681,20		R\$ 842,14	R\$ 552,00	8,4	
COT.FOFO.14	VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO COM FLANGES DN50MM	UN	R\$ 2.012,28	R\$ 2.012,28	R\$ 2.116,17	R\$ 3.542,14	R\$ 2.775,98	R\$ 1.248,59	R\$ 898,00	13,8	
COT.FOFO.15	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	5,5	
NOTA:											
1) TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES, FOI ADOTADO VALOR DA COTAÇÃO DO ITEM TÊ COM BOLSAS E FLANGE DN100MM											
2) TUBO JGS PONTA E BOLSA (L=6,00m) DN80mm, FOI ADOTADO VALOR DA COTAÇÃO DO ITEM TUBO JGS DN100MM											
3) VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO DN50MMM FOI ADOTADO VALOR DA COTAÇÃO DO ITEM VENTOSA DN80MM											
4) DEVIDO À REVISÃO DE PROJETO E AO TEMPO DE ENVIO DAS COTAÇÕES, OPTOU-SE POR UTILIZAR COTAÇÕES DE MATERIAIS COM DIÂMETRO SUPERIOR AO PROPOSTO NA REVISÃO DO PROJETO, PARA O QUAL JÁ TÍNHAMOS REALIZADO COTAÇÃO DE MERCADO.											

Nº DA COTAÇÃO		3		CATEGORIA DA COTAÇÃO:		RECOMPOSIÇÃO DE ASFALTO				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				
						CAVENGE nov-23	EMPRESA 2	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\$ 2.928,00	R\$ 2.928,00	R\$ 2.928,00	R\$ 2.928,00				
			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.										

MAPA DE COTAÇÃO										
OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS								DATA BASE DAS COTAÇÕES: set-23		
Nº DA COTAÇÃO		4		CATEGORIA DA COTAÇÃO:		CANTEIRO DE OBRAS MÓVEL				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				
						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 ÍNDICE DE VARIAÇÃO DE 2,98%										
Nº DA COTAÇÃO		5		CATEGORIA DA COTAÇÃO:		CAMINHÃO MUNCK COM GAIOLA				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UND	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				
						LOCA MUNCK nov-23	EZEQUIEL GUINDASTE nov-23	PONTUAL GUINDASTE nov-23	EMPRESA 4	OBS
COT.MUNCK.01	LOCAÇÃO DE CAMINHÃO MUNCK COM CESTO METALICO PARA ELEVAÇÃO DE PESSOAS, INCLUSIVE COM MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO	DIÁRIA	R\$ 1.800,00	R\$ 1.800,00	R\$ 1.850,00	R\$ 1.800,00	R\$ 1.750,00	R\$ 2.000,00		
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					
NOTA:										
Nº DA COTAÇÃO		6		CATEGORIA DA COTAÇÃO:		TUBOS PVC/PBA				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UND	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				
						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 CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS

Nº DA COTAÇÃO:	1	CATEGORIA DA COTAÇÃO:		BOTA FORA
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
ATERRO DO GRAMA	22.194.425/0001-11	(32) 99870-2168	Mario - Diretor Finan.	financeiro@aterrodograma.com.br
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:		CAMINHÃO MUNCK COM GAIOLA
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
LOCA MUNCK		(32) 98446-1486	Jose Geraldo	whatsapp
EZEQUÍVEL MUNCKS E GUINDASTE		(32) 98426-7766	Francisco	whatsapp
PONTUAL GUINDASTE		(32) 98401-5704	Paulo	whatsapp
Nº DA COTAÇÃO:	6	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, a serem atualizadas pelo CONTRATANTE.

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

7.1 RESUMO DOS PROJETOS

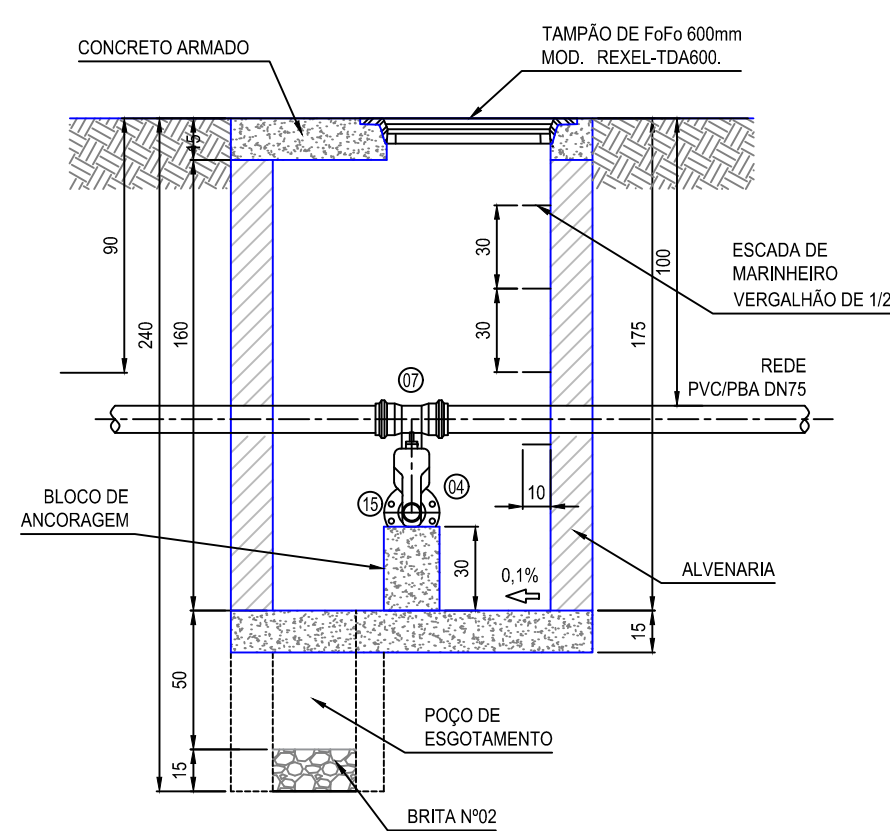
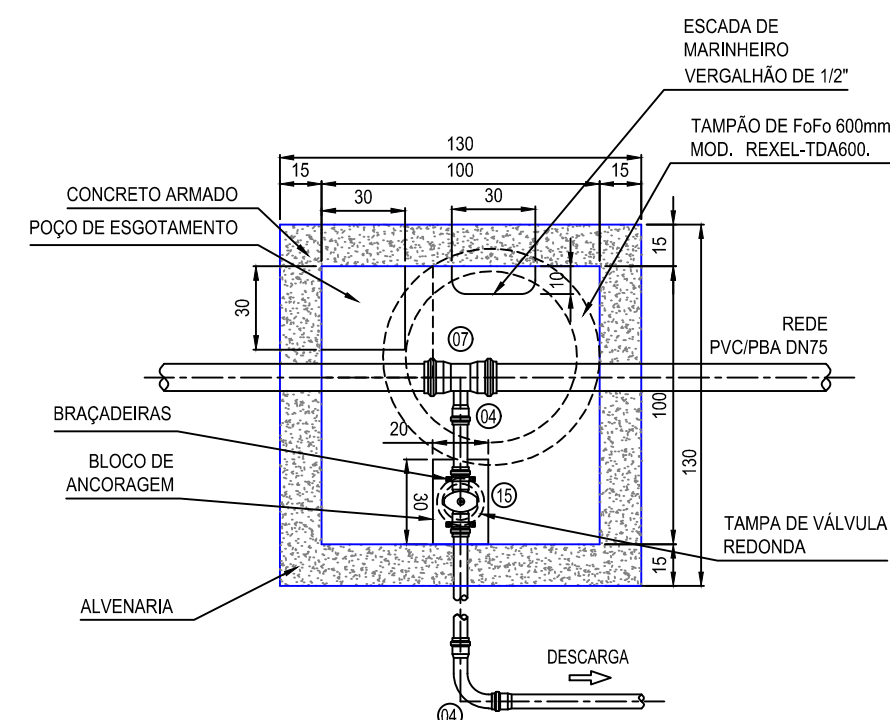
RELAÇÃO DE PROJETOS



OBRA/SERVIÇO: CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS

PARTE 1 - PROJETO ARQUITETÔNICO			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
23-AG.RD-624 - DISTRIBUIÇÃO CHAPÉU D'UVAS	PLANTA BAIXA E DETALHAMENTO DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO	A1	1 DE 2
23-AG.RD-624 - DISTRIBUIÇÃO CHAPÉU D'UVAS	DETALHES DA TRAVESSIA SOBRE O RIO PARAIBUNA	A1	2 DE 2
PARTE 2 - PROJETO ESTRUTURAL			
NOME DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO	FOLHA
1119-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
1119MG119-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_CHAPÉU D'UVAS_11-2023_CESAMA.R0	RESUMO FINAL DAS NOTAS DE SERVIÇOS DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE CHAPÉU D'UVAS	A4	1 DE 19
	NOTA DE SERVIÇO REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 1A - REDE DN75MM	A4	2 DE 19
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 1B - REDE DN75MM	A4	3 DE 19
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 1C - REDE DN75MM	A4	4 DE 19
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2A - REDE DN50MM	A4	5 DE 19
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2B - REDE DN50MM	A4	6 DE 19
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2C - REDE DN50MM	A4	7 DE 19
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2D - REDE DN50MM	A4	8 DE 19
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2E - REDE DN50MM	A4	9 DE 19
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2F - REDE DN50MM	A4	10 DE 19
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2G - REDE DN50MM	A4	11 DE 19
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2H - REDE DN50MM	A4	12 DE 19
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2I - REDE DN50MM	A4	13 DE 19
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2J - REDE DN50MM	A4	14 DE 19
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2K - REDE DN50MM	A4	15 DE 19
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2L - REDE DN50MM	A4	16 DE 19
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2M - REDE DN50MM	A4	17 DE 19
	NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 2N - REDE DN50MM	A4	18 DE 19
	NOTA DE SERVIÇO - LANÇAMENTO DA DESCARGA 1	A4	19 DE 19

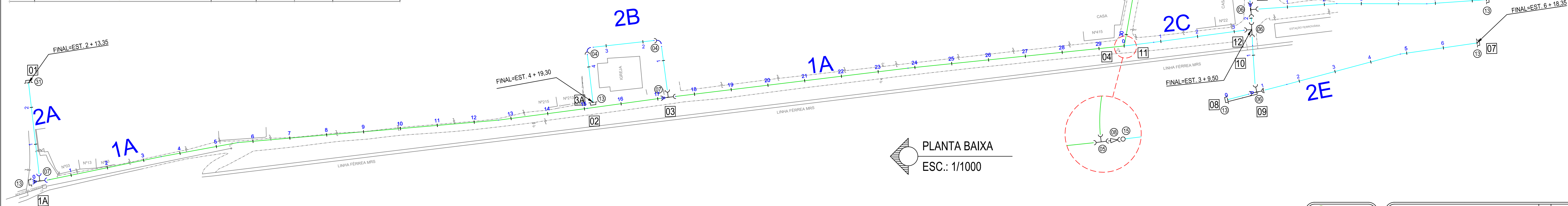
7.2 PROJETO ARQUITETÔNICO/HIDRÁULICO



CAIXA DE DESCARGA
ESC.: 1/25

LISTA DE MATERIAIS

ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UNID.	Material
01	CURVA 45° PB	75	06	un.	PVC/PBA CL15
02	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES	80x50	01	un.	FoFo PN10
03	CURVA 45° PB	50	04	un.	PVC/PBA CL15
04	CURVA 90° PB	50	04	un.	PVC/PBA CL15
05	TÊ JE BBB	75	04	un.	PVC/PBA CL15
06	TÊ JE BBB	50	05	un.	PVC/PBA CL15
07	TÊ DE REDUÇÃO JE BBB	75x50	10	un.	PVC/PBA CL15
08	REDUÇÃO JE PB	75x50	02	un.	PVC/PBA CL15
09	EXTREMIDADE BOLSA JGS x FLANGE	80	01	un.	FoFo PN10
10	ADAPTADOR PVC JE x FoFo PTA	80x75	02	un.	PVC/PBA CL15
11	LUVIA DE CORRER JM	80	01	un.	FoFo PN10
12	CAP	75	04	un.	PVC/PBA CL15
13	CAP	50	11	un.	PVC/PBA CL15
14	REGISTRO EURO 24 ou similar	75	03	un.	FoFo PN10
15	REGISTRO EURO 24 ou similar	50	05	un.	FoFo PN10
16	REGISTRO EURO 23 ou similar	50	05	un.	FoFo PN10
17	TUBO COM FLANGES (L=580cm)	80	08	un.	FoFo PN10
18	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=600cm)	80	01	un.	FoFo PN10
19	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO	50	01	un.	FoFo PN10
	TUBO JGS (L=600cm)	100	01	un.	FoFo PN10
	TUBO JE BP (L=600cm)	75	228	un.	PVC/PBA CL15
	TUBO JE BP (L=600cm)	50	257	un.	PVC/PBA CL15
	TAMPÃO ARTICULADO CLASSE 400KN, ABERTURA	-	01	un.	FERRO DUCTIL
	TAMPA PARA VÁLVULAS, TD5 ou similar	-	08	un.	FERRO DUCTIL



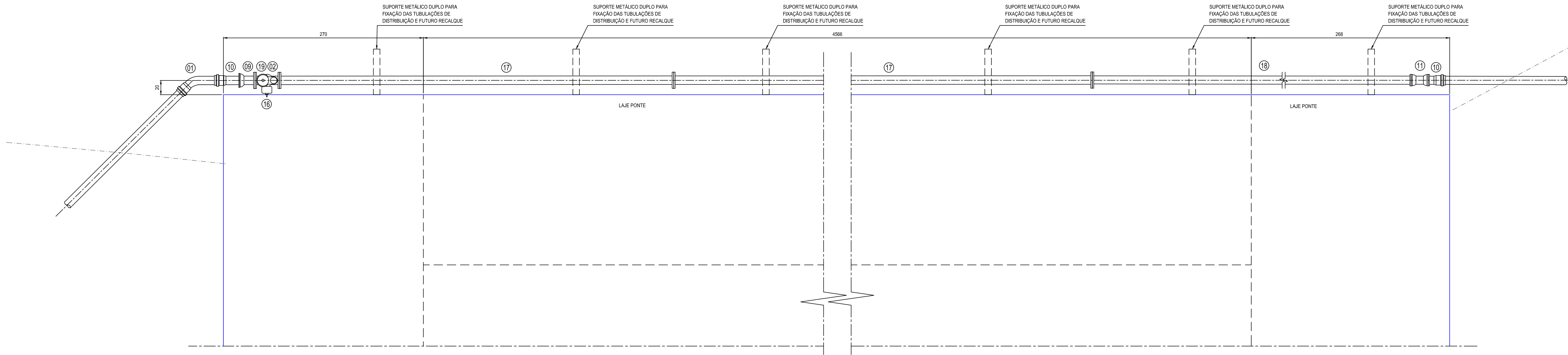
Nº	REVISÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	28/06/23
B	REVISÃO GERAL	10/11/23
C	REVISÃO MATERIAL	22/11/23

NÚMERO PROJETO: 23-AG.RD-614

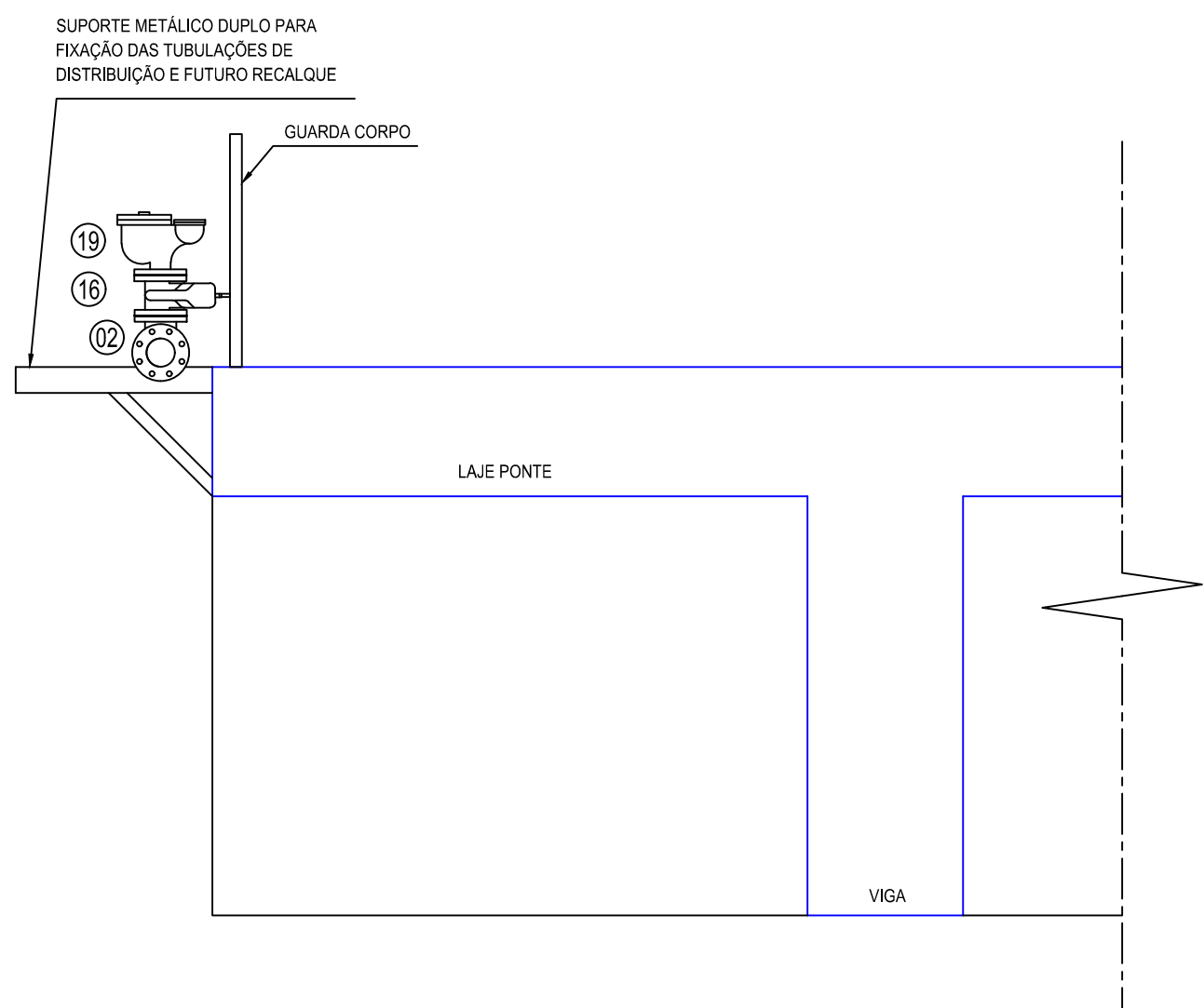
ESCALA: Indicada

FOLHA: 1/2

ASSINATURA: -



DETALHES TRAVESSIA PONTE SOBRE O RIO PARAIBUNA
PLANTA BAIXA
ESC.: 1/25



DETALHES TRAVESSIA PONTE SOBRE O RIO PARAIBUNA
SEÇÃO TRANSVERSAL
ESC.: 1/25

LISTA DE MATERIAIS					
ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UNID.	Material
01	CURVA 45° PB	75	06	un.	PVC/PBA CL15
02	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES	80x50	01	un.	FoFo PN10
03	CURVA 45° PB	50	04	un.	PVC/PBA CL15
04	CURVA 90° PB	50	04	un.	PVC/PBA CL15
05	TÊ JE BBB	75	04	un.	PVC/PBA CL15
06	TÊ JE BBB	50	05	un.	PVC/PBA CL15
07	TÊ DE REDUÇÃO JE BBB	75X50	10	un.	PVC/PBA CL15
08	REDUÇÃO JE PB	75X50	02	un.	PVC/PBA CL15
09	EXTREMIDADE BOLSA JGS x FLANGE	80	01	un.	FoFo PN10
10	ADAPTADOR PVC JE x FoFo PTA	80x75	02	un.	PVC/PBA CL15
11	LUVA DE CORRER JM	80	01	un.	FoFo PN10
12	CAP	75	04	un.	PVC/PBA CL15
13	CAP	50	11	un.	PVC/PBA CL15
14	REGISTRO EURO 24 ou similar	75	03	un.	FoFo PN10
15	REGISTRO EURO 24 ou similar	50	05	un.	FoFo PN10
16	REGISTRO EURO 23 ou similar	50	05	un.	FoFo PN10
17	TUBO COM FLANGES (L=580cm)	80	08	un.	FoFo PN10
18	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=600cm)	80	01	un.	FoFo PN10
19	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO	50	01	un.	FoFo PN10
	TUBO JGS (L=600cm)	100	01	un.	FoFo PN10
	TUBO JE BP (L=600cm)	75	228	un.	PVC/PBA CL15
	TUBO JE BP (L=600cm)	50	257	un.	PVC/PBA CL15
	TAMPÃO ARTICULADO CLASSE 400KN, ABERTURA	-	01	un.	FERRO DUCTIL
	TAMPA PARA VÁLVULAS, TD5 ou similar	-	08	un.	FERRO DUCTIL



UN. DE ABASTECIMENTO DE MANTENÇÃO

DR DE

DIR. DESENVOLVIMENTO E EXPANSÃO

DEPO

DEPARTAMENTO DE PROJETOS

SISTEMA DE ABASTECIMENTO

CHAPÉU D'UVAS

PERFIS E DETALHES

NÚMERO PROJETO:

23-AG.RD-614

ESCALA:

Indicada

FOUR:

2/2

REVISÃO:

-

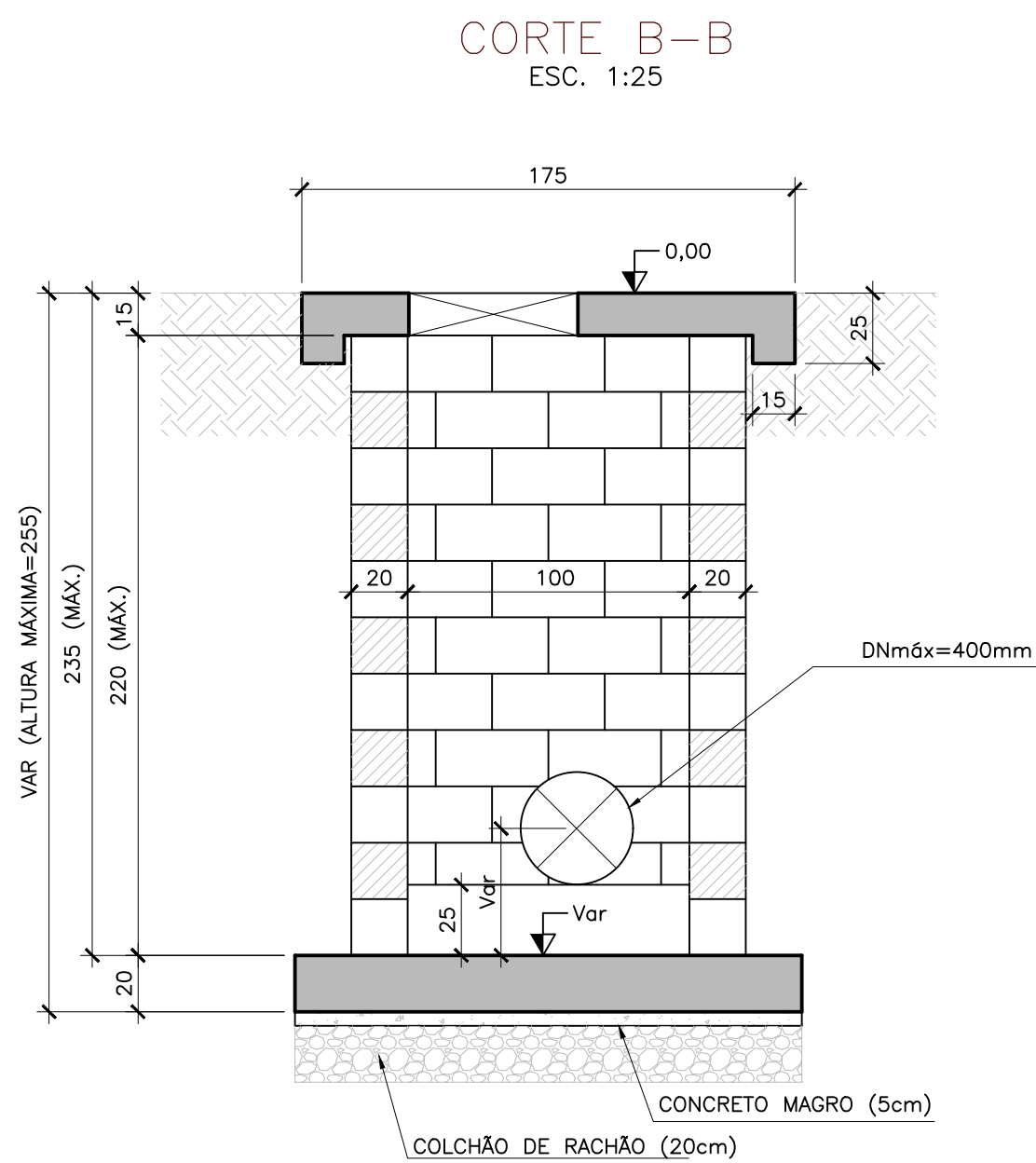
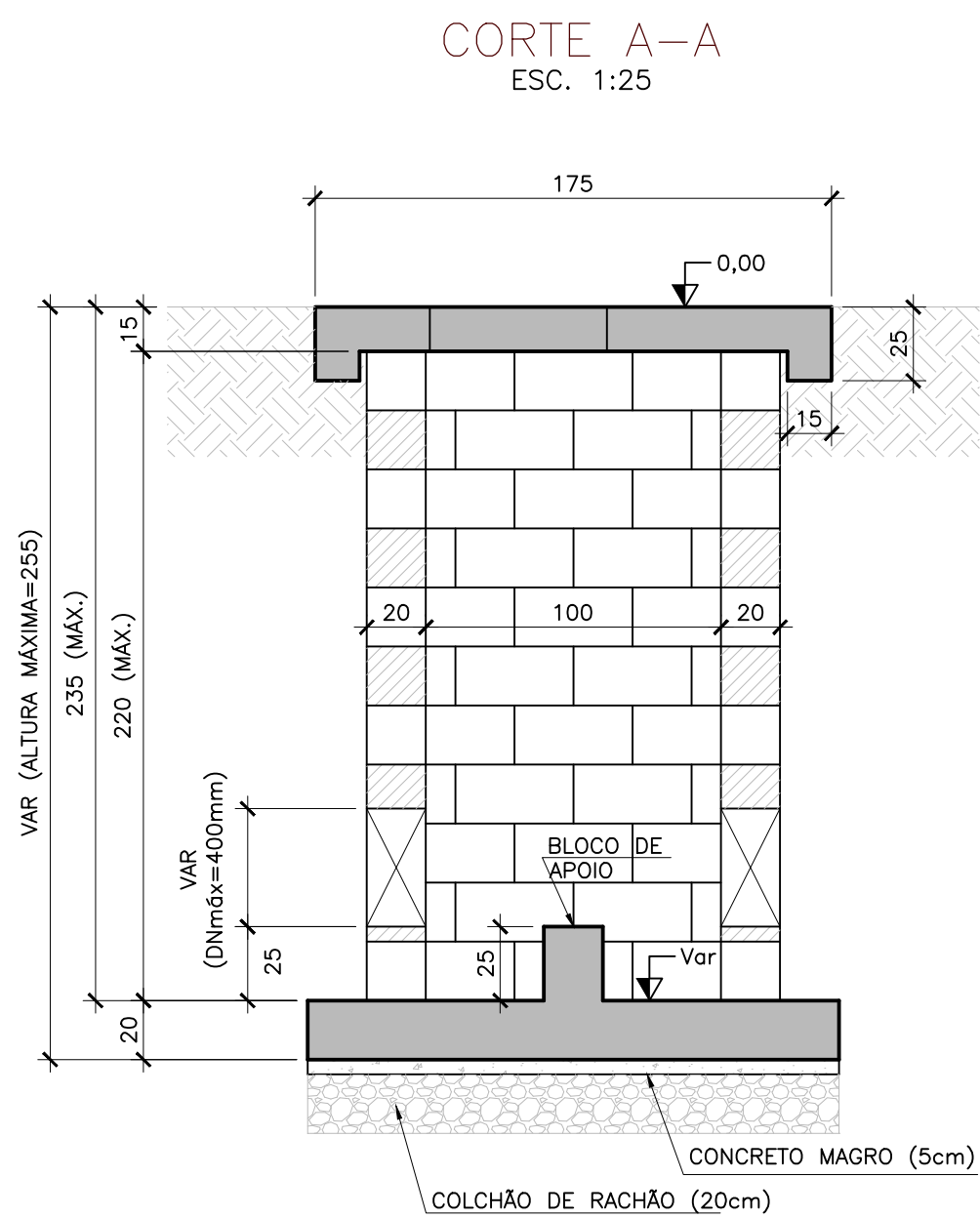
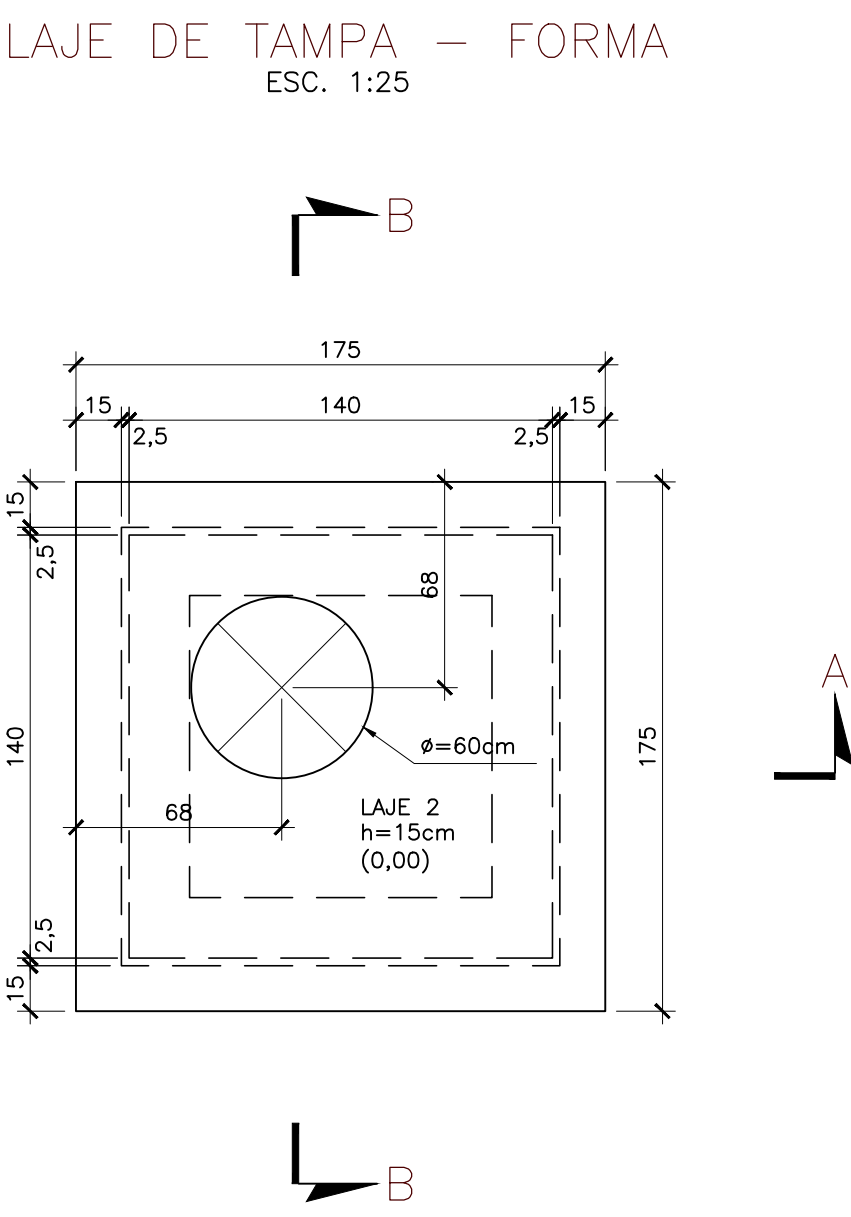
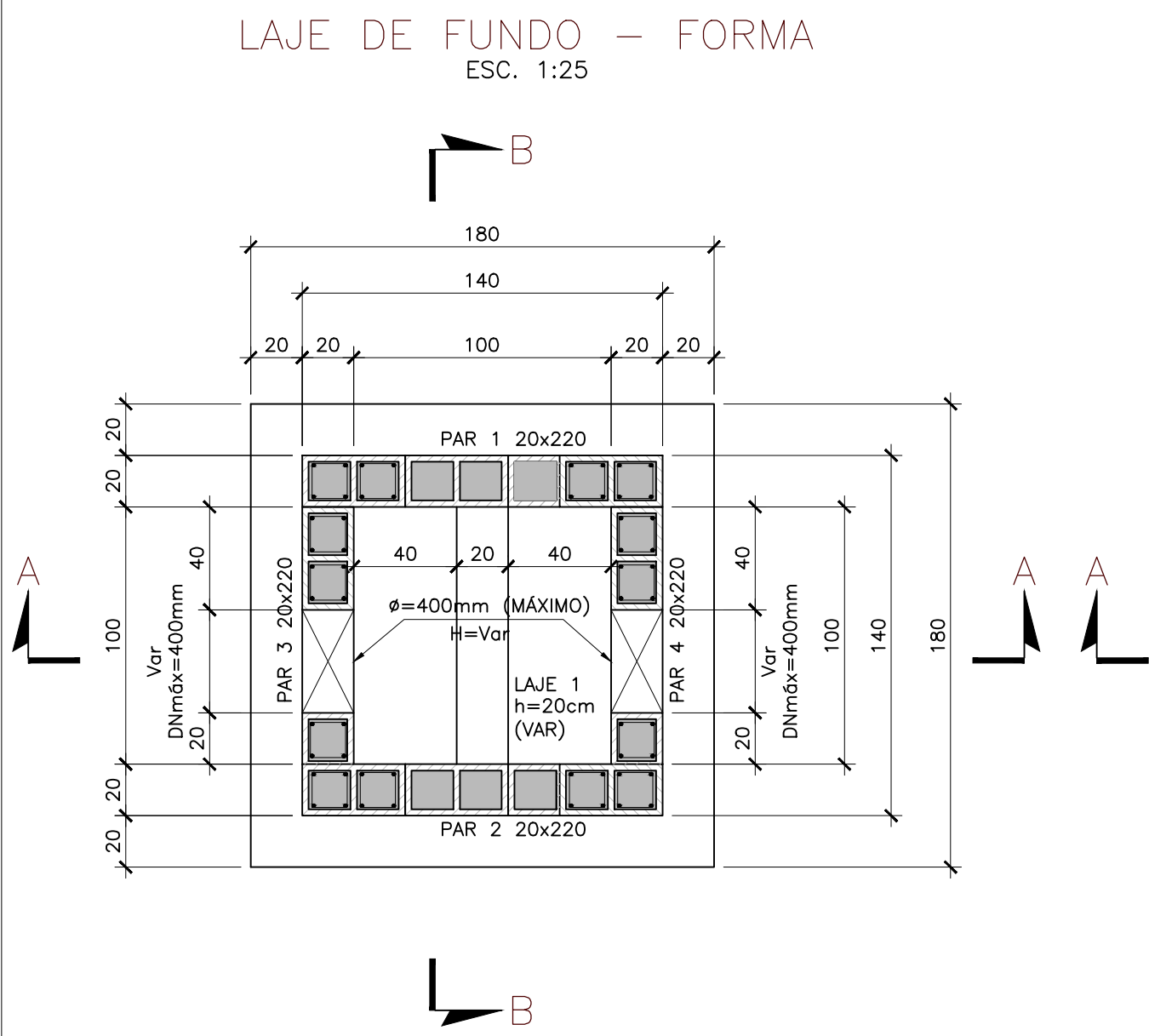
Nº	REVISÃO	DATA
A	EMIÇÃO INICIAL	28/06/23
B	REVISÃO GERAL	10/11/23
C	REVISÃO MATERIAL	22/11/23

7.3 PROJETOS ESTRUTURAIS TÍPICOS – REFERÊNCIA

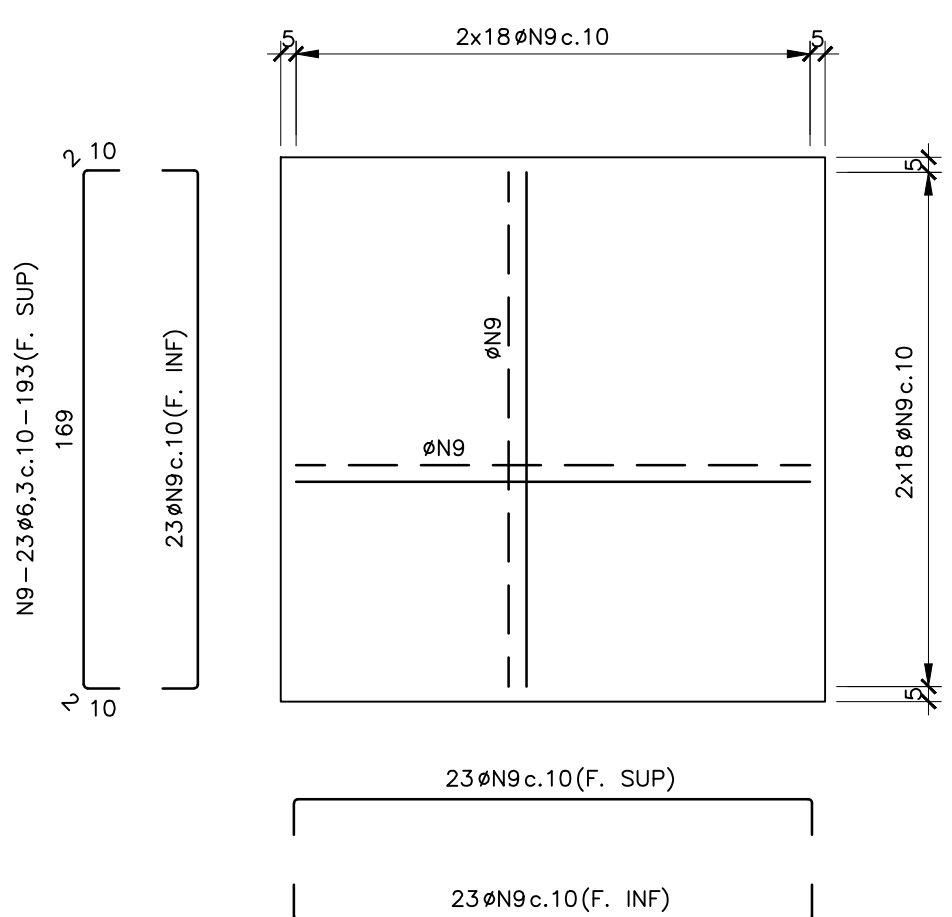
123

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

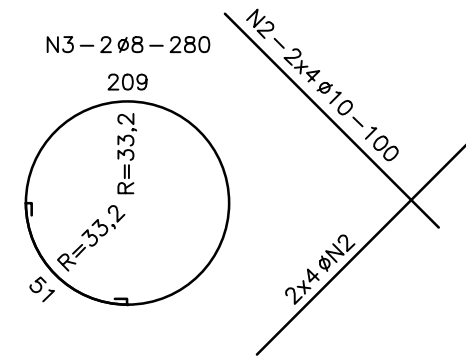
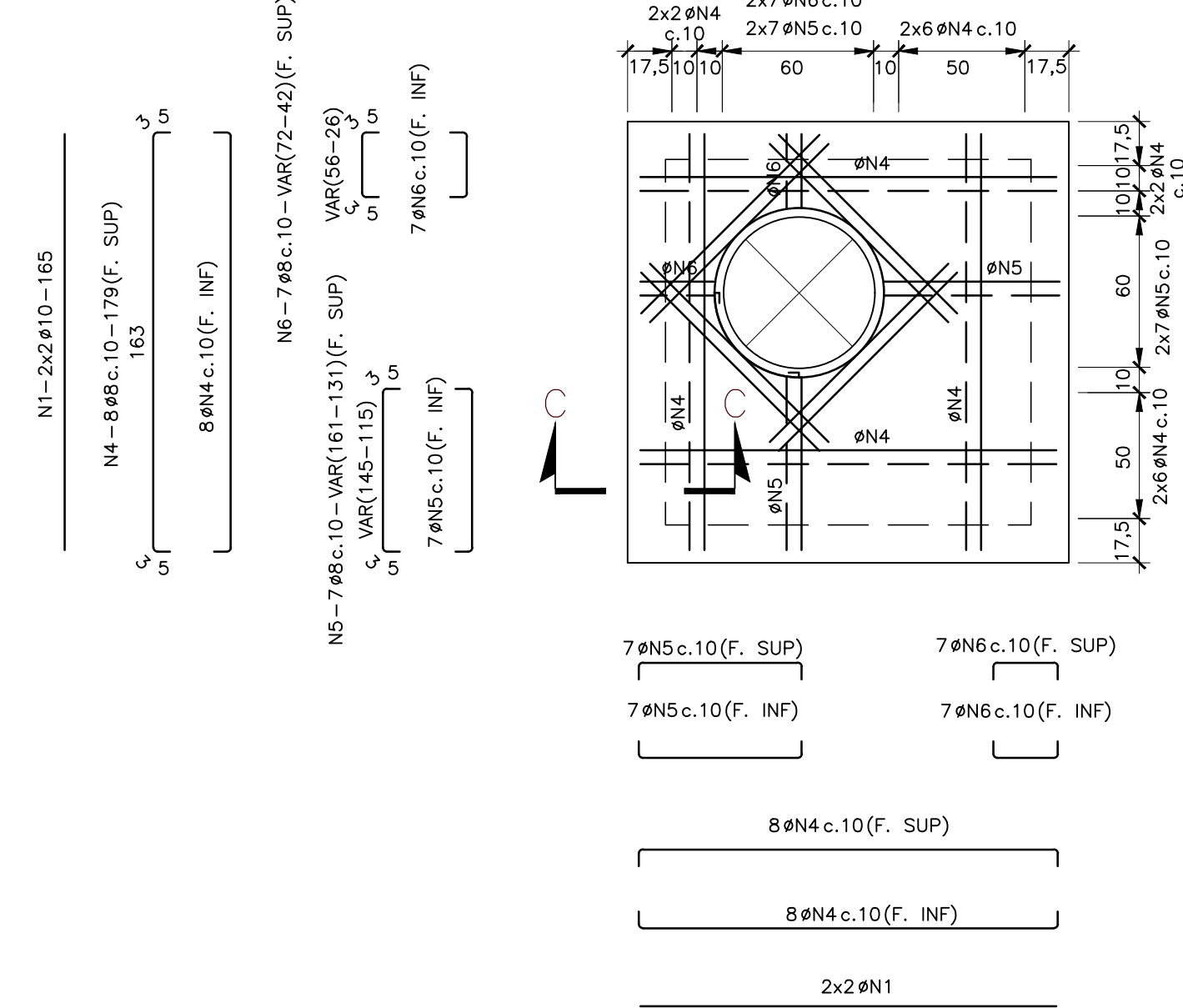
Missão - Planejar e executar a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, no atendimento à universalização, à sustentabilidade econômica, social e ambiental



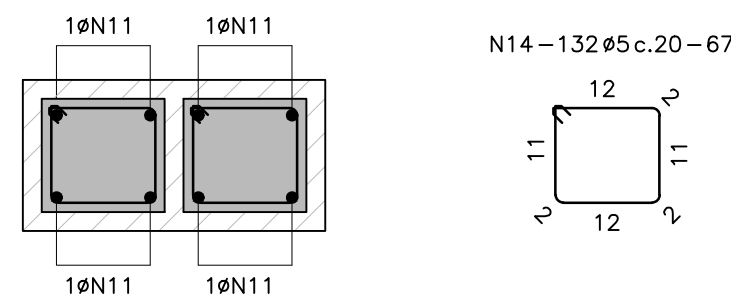
LAJE DE FUNDO – ARMADURA
ESC. 1:25



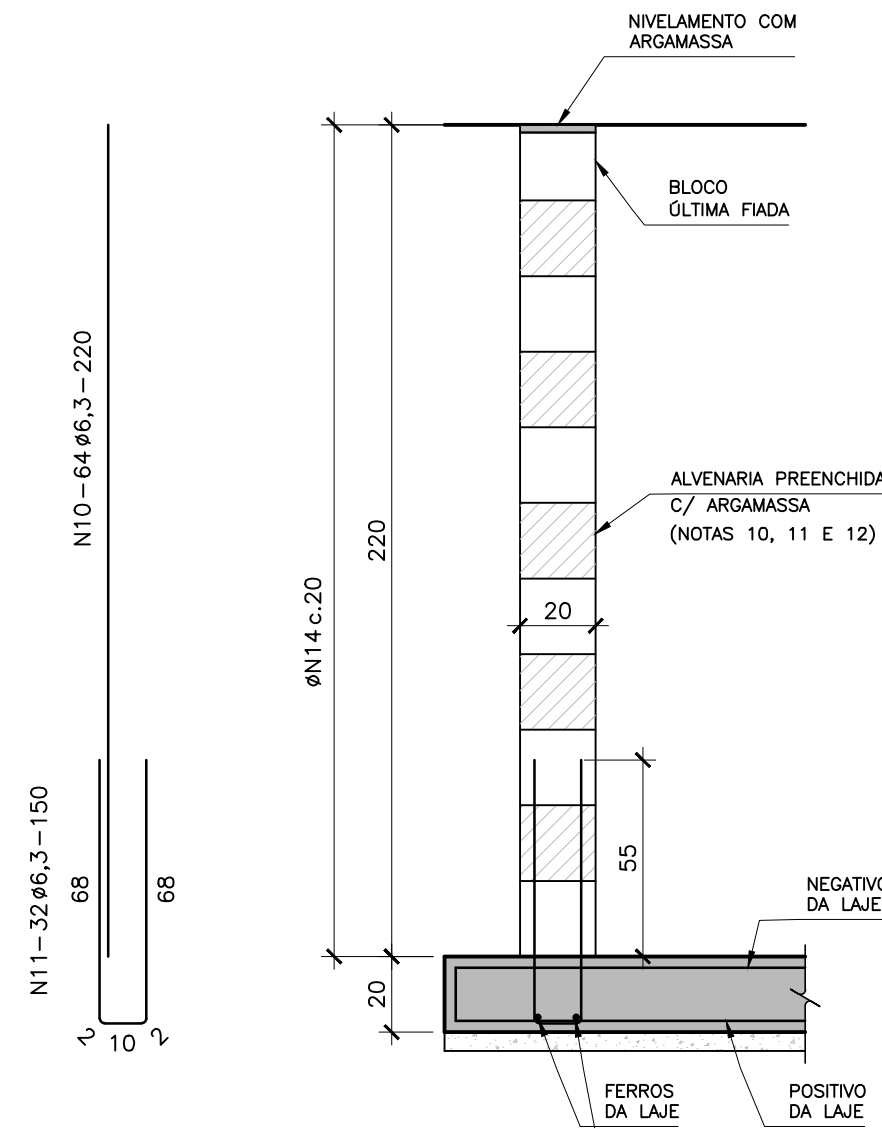
LAJE DE TAMP – ARMADURA
ESC. 1:25



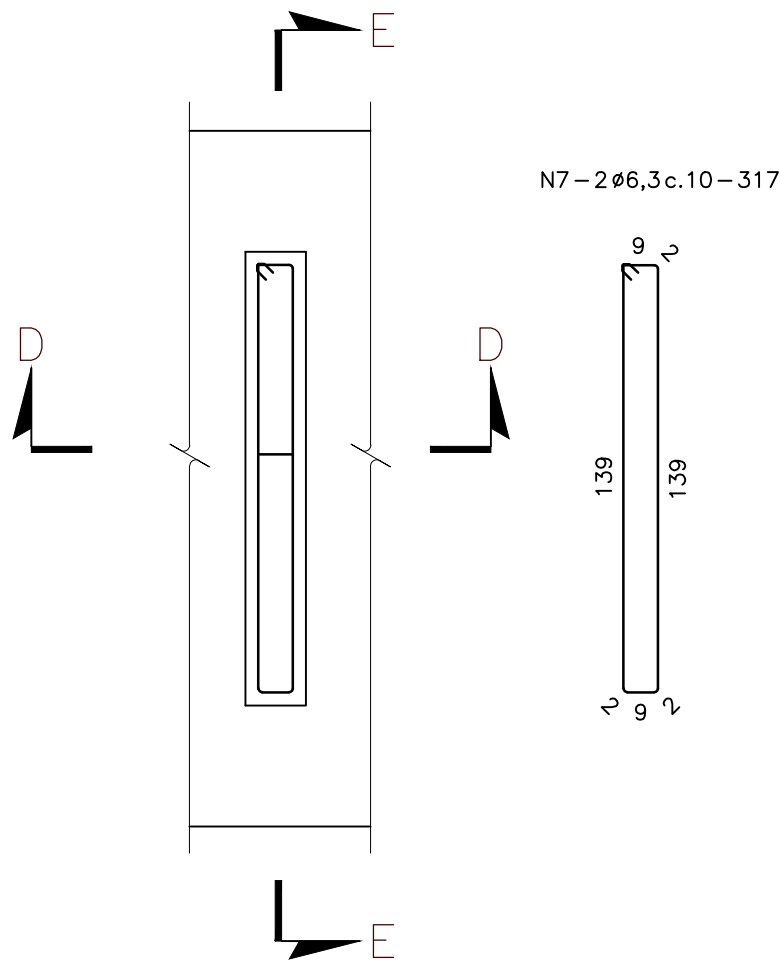
DET. DA ARMADURA NOS BLOCOS
ESC. 1:10



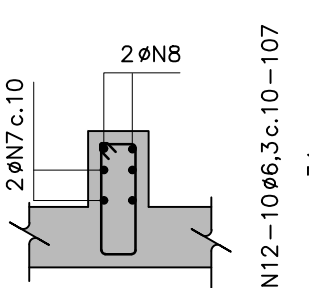
SEÇÃO TÍPICA – ARRANQUE
ESC. 1:20



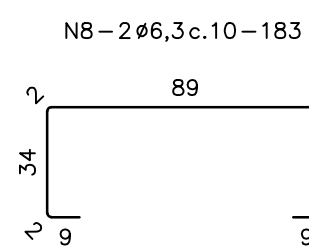
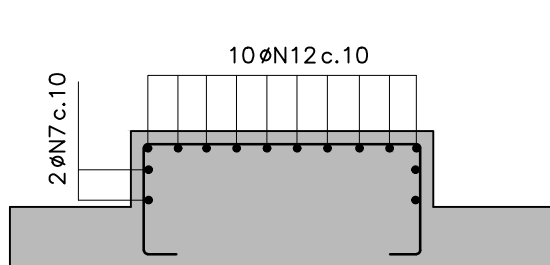
BLOCO DE APOIO – PLANTA
ESC. 1:25



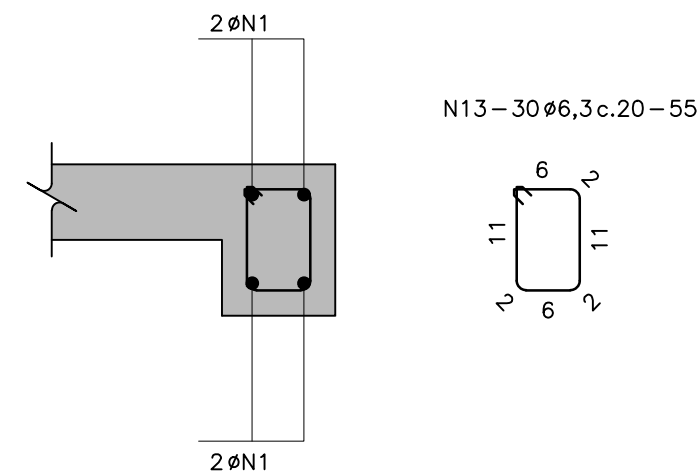
CORTE D-D
ESC. 1:25



CORTE E-E
ESC. 1:25



CORTE C-C
ESC. 1:10



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

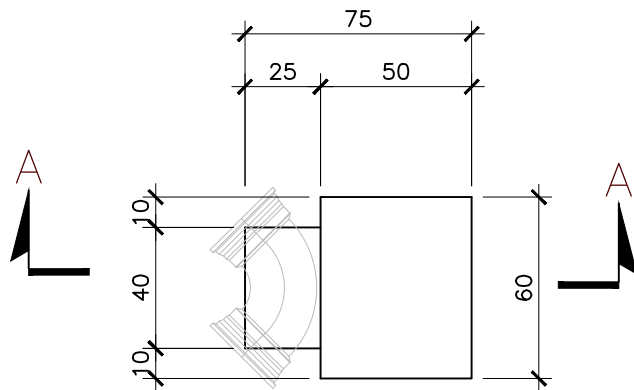
Ø	COMP. (m)	MASSA (kg)
10	29,20	0,6300 18
8	119,72	0,4000 48
6,3	403,56	0,2500 101
5	88,44	0,1600 14
MASSA TOTAL		181

NOTAS

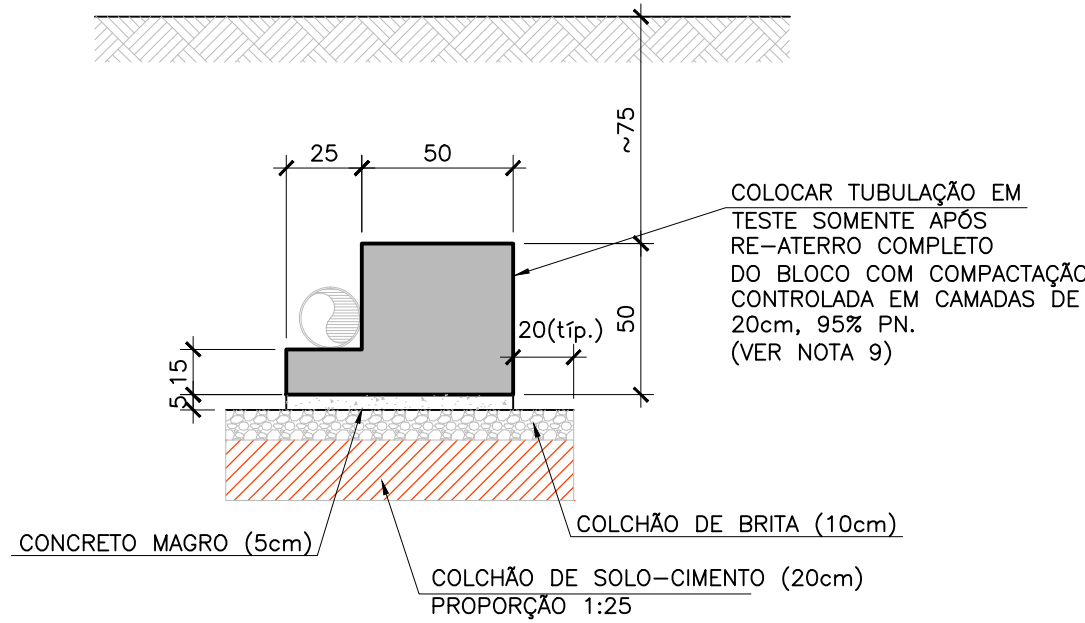
- 1- MEDIDAS EM CENTIMETRO, COTAS DE NÍVEIS E COORDENADAS EM METRO.
- 2- CONCRETO MAGRO DE REGULARIZAÇÃO: $f_{ck} \geq 10$ MPa
- 3- MATERIAIS:
 - 3.1- CONCRETO ESTRUTURAL:
 $f_{ck} \geq 30$ MPa (FATOR A/C $\leq 0,55$)
CONSUMO DE CIMENTO ≥ 320 kg/m³ DE CONCRETO
MÓDULO DE ELASTICIDADE $E_c=24$ GPa
 - 3.2- UTILIZAR AÇO CA-50.
- A ARMADURA VERTICAL DAS PAREDES PODERÁ SER AJUSTADA, CONFORME VARIAÇÃO DAS ALTURAS DAS MESMAS EM CADA IMPLANTAÇÃO, RESPEITANDO-SE A ALTURA TOTAL MÁXIMA DE 2,20m.
- 4- COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS: 3,0cm
- 5- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CONSIDERADA: CAA II
- 6- VERIFICAR COTAS E COORDENADAS DE IMPLANTAÇÃO CONFORME PROJETO HIDRÁULICO.
- 7- NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA:
NBR-6118/2014 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO – PROCEDIMENTO;
NBR-12655/2015 – CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND – PREPARO, CONTROLE, RECEBIMENTO E ACEITAÇÃO – PROCEDIMENTO;
NBR-8681/2003 – AÇÕES E SEGURANÇA DAS ESTRUTURAS – PROCEDIMENTO;
NBR-6122/2010 – PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES;
- 8- TAXA MÍNIMA ADMISSÍVEL NO NÍVEL DE ASSENTAMENTO DA LAJE: 1,0 kgf/cm² (0,1MPa)
- 9- VERIFICAR PROJETO HIDRÁULICO DE REFERÊNCIA A SER TRABALHADO COM ESSA PRANCHA.
- 10- BLOCOS DE CONCRETO CLASSE B, COM RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO MAIOR OU IGUAL A 4,0 MPa. DIMENSÕES DOS BLOCOS CONFORME CLASSIFICAÇÃO M20 (190x190x290mm).
- 11- ALVENARIA ESTRUTURAL PREENCHIDA COM ARGAMASSA $f_{ck} = 30$ MPa.
CONSUMO DE CIMENTO ≥ 360 kg/m³ DE ARGAMASSA
- 12- ASSENTAMENTO DOS BLOCOS COM ARGAMASSA $f_{ck} = 4,0$ MPa APLICADA EM TODA SUPERFÍCIE.

01	REVISÃO EM ATENDIMENTO À ANÁLISE TÉCNICA N°1 DA CESAMA (11/11/2019)	DEZ/2019	M.M.W.	J.R.T.R.
00	EMIÇÃO INICIAL	OUT/2019	M.M.W.	J.R.T.R.
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VISTO	APROVADO
PROJECTISTA		PROJ.	Ass.	CONTRATO Nº
 SERENCO® Serviços de Engenharia Consultiva		Engº Eduardo Melo		07/2018
		VER Engº Marcos M. Weigert		ART Nº
		DES. Vanessa R. Mafra		Engº Jefferson R. T. Ribeiro CREA/RN 61160
CLIENTE	APPROVAÇÃO:		FOLHA	REVISÃO
 JF PREFEITURA	 CESAMA água é vida	Engº Ricardo Stahlischmidt Pinto Silva Fiscal do contrato		01
OBRA				DESENHO Nº
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE JUIZ DE FORA - MG				01
PROJETO EXECUTIVO DO SAA – Zona “D” PROJETO ESTRUTURAL REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SALVATERRA CAIXA 1,00X1,00M - FORMA E ARMADURA				
RESPONSÁVEL TÉCNICO		Engº JEFFERSON R. T. RIBEIRO - CREA/PR 61160	Nº DO ARQUIVO	118-MG20-A-PE-EST-RED1-001-R1
			ESCALA	INDICADA
			DATA	DEZEMBRO/2019

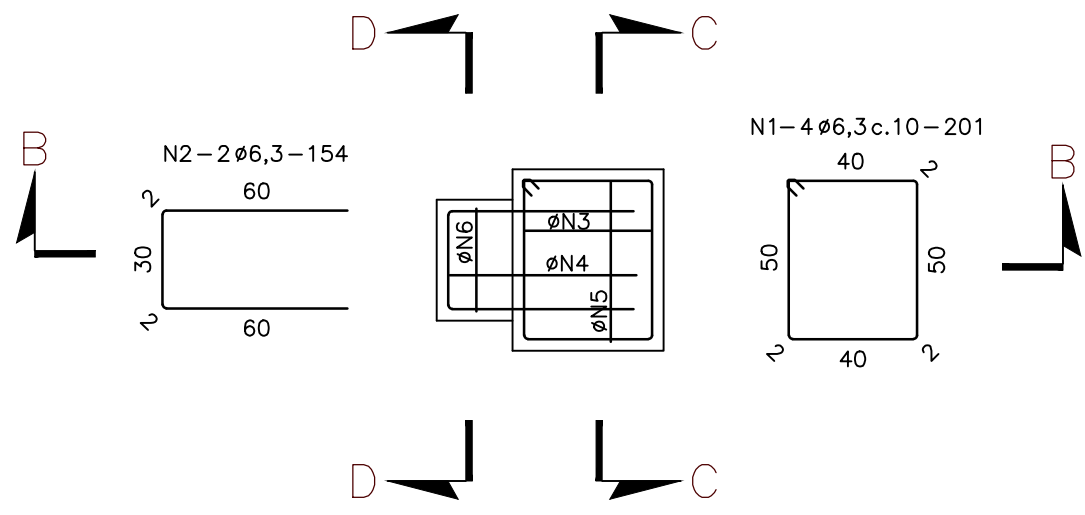
BLOCO 90° Ø200 – FORMA
ESC. 1:25



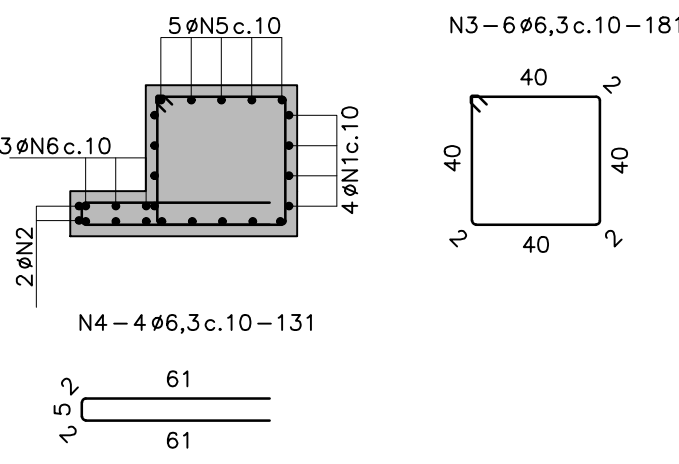
CORTE A-A
ESC. 1:25



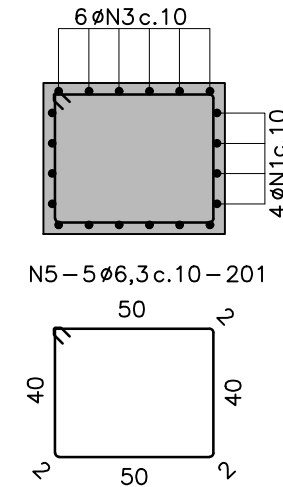
BLOCO 90° – ARMADURA
ESC. 1:25



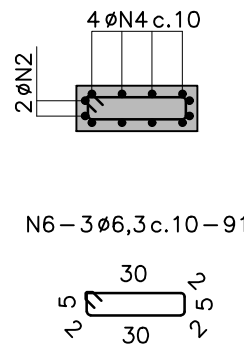
CORTE B-B
ESC. 1:25



CORTE C-C
ESC. 1:25



CORTE D-D
ESC. 1:25



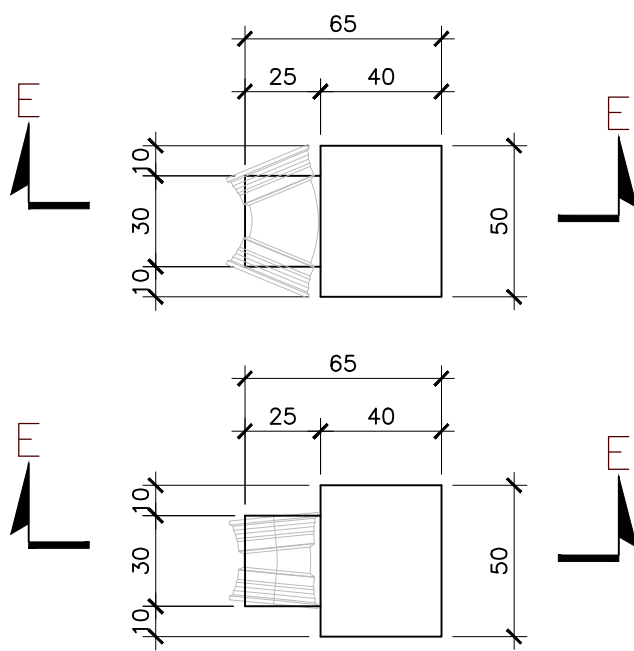
LISTA DE FERROS

N	Ø	Q	COMPRIMENTOS	
			UNIT.(cm)	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

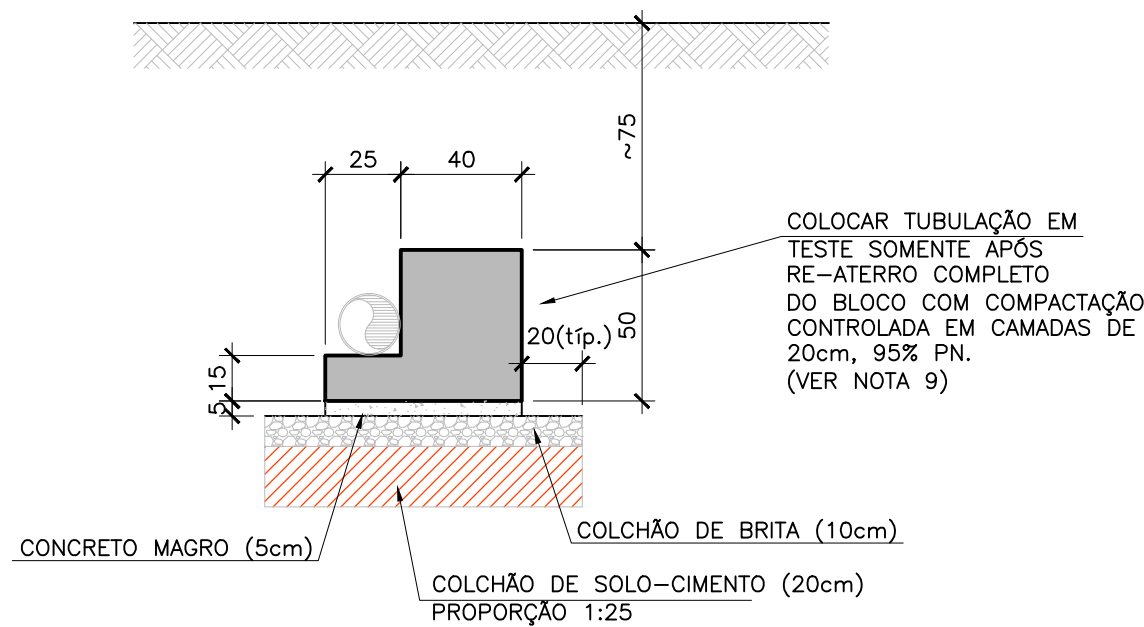
RESUMO

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

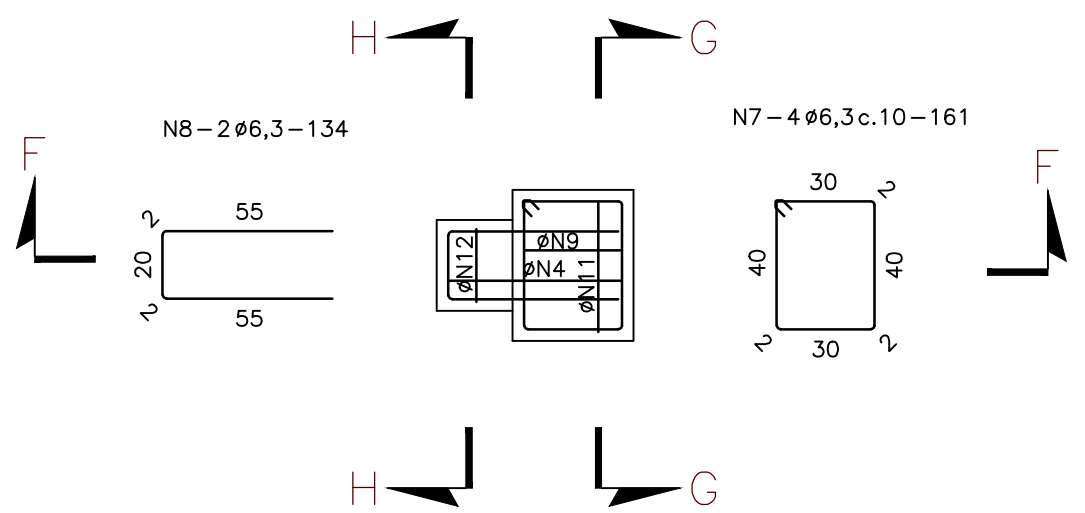
BLOCO 45° Ø200
11° E 22° Ø200 – FORMA (3x)
ESC. 1:25



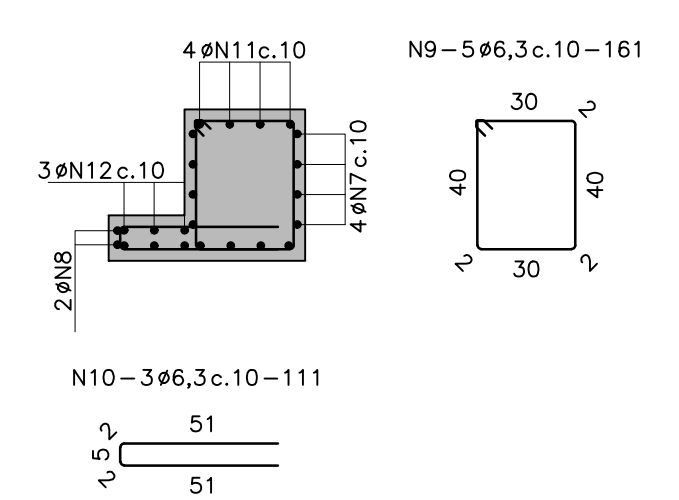
CORTE E-E
ESC. 1:25



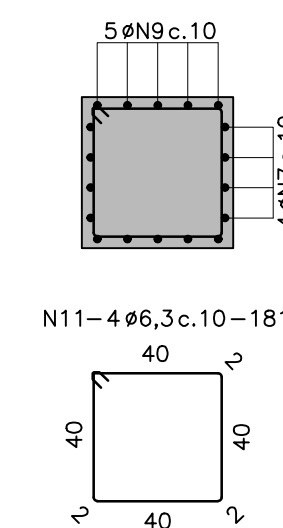
BLOCO 45° – ARMADURA
ESC. 1:25



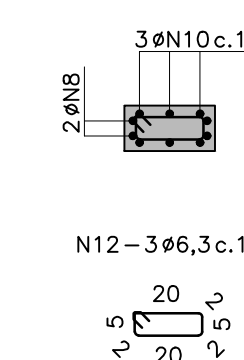
CORTE F-F
ESC. 1:25



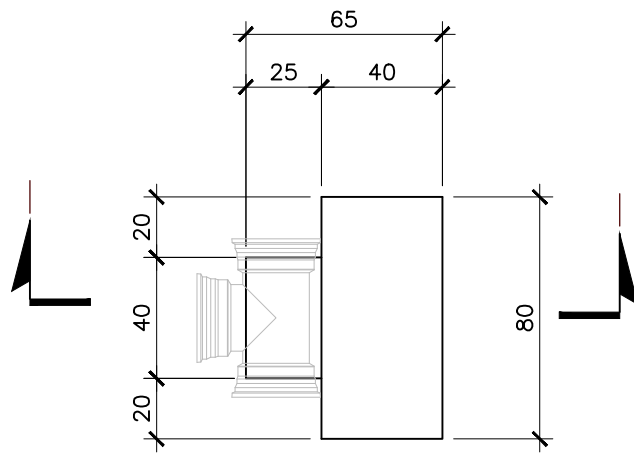
CORTE G-G
ESC. 1:25



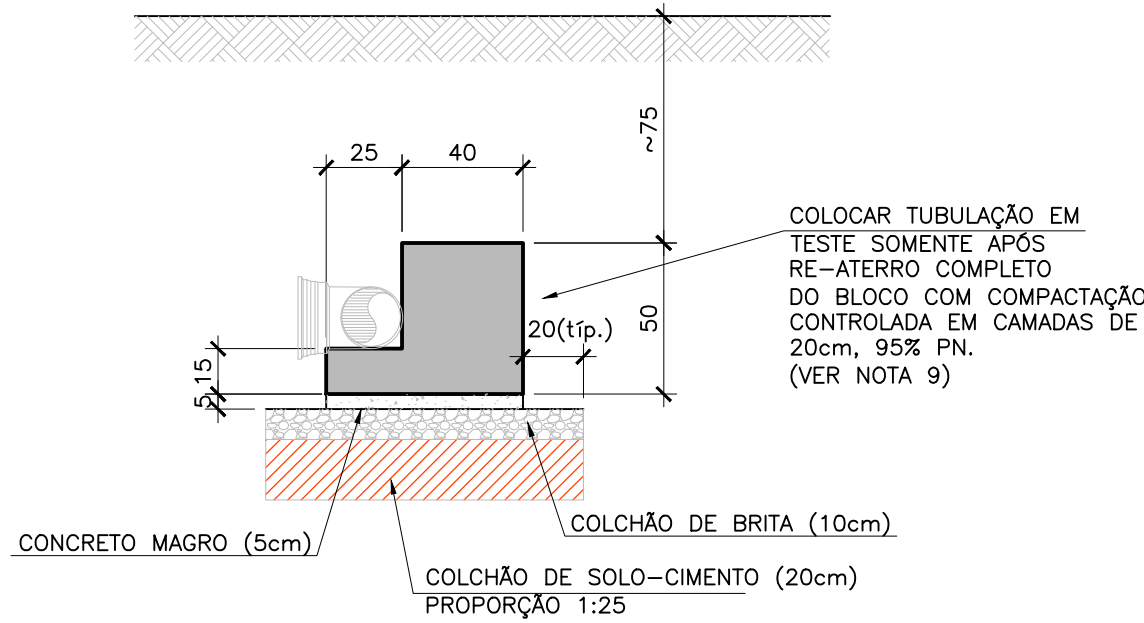
CORTE H-H
ESC. 1:25



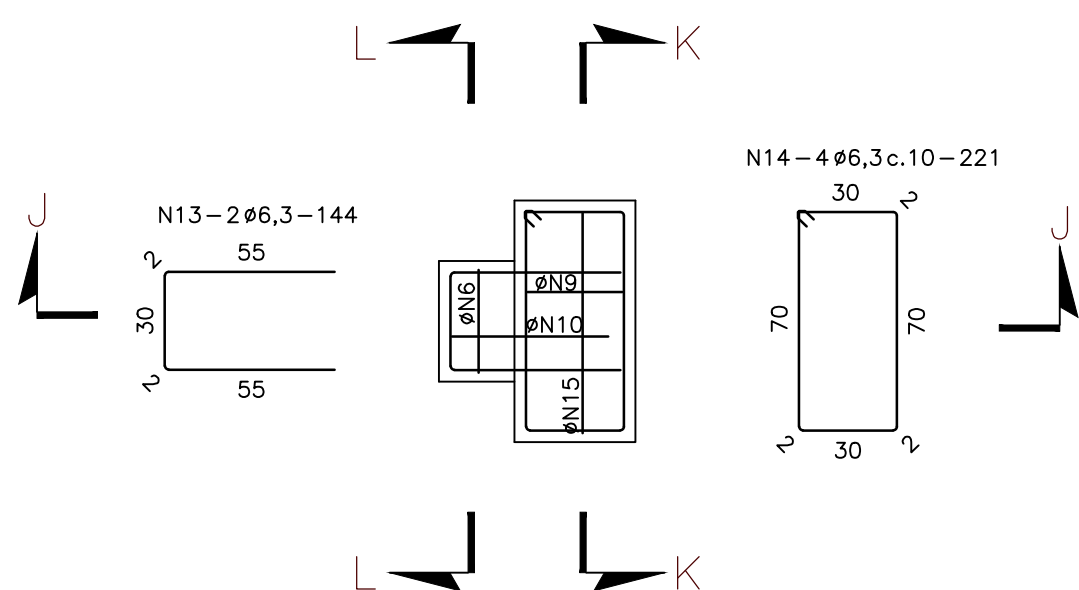
BLOCO TÊ Ø200 – FORMA
ESC. 1:25



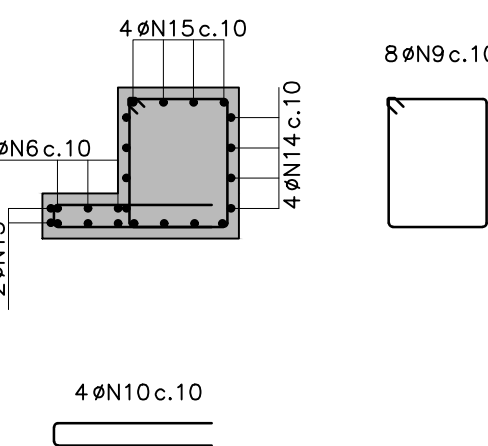
CORTE I-I
ESC. 1:25



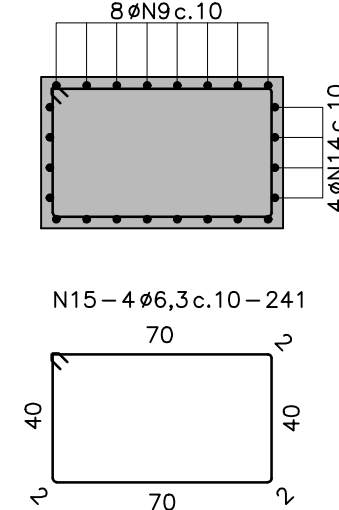
BLOCO TÊ – ARMADURA
ESC. 1:25



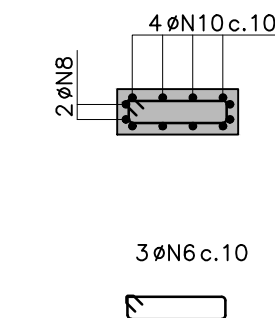
CORTE J-J
ESC. 1:25



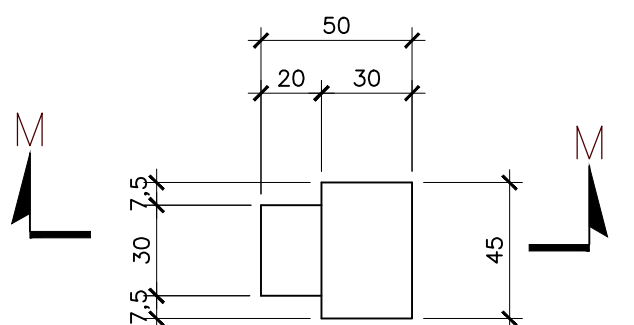
CORTE K-K
ESC. 1:25



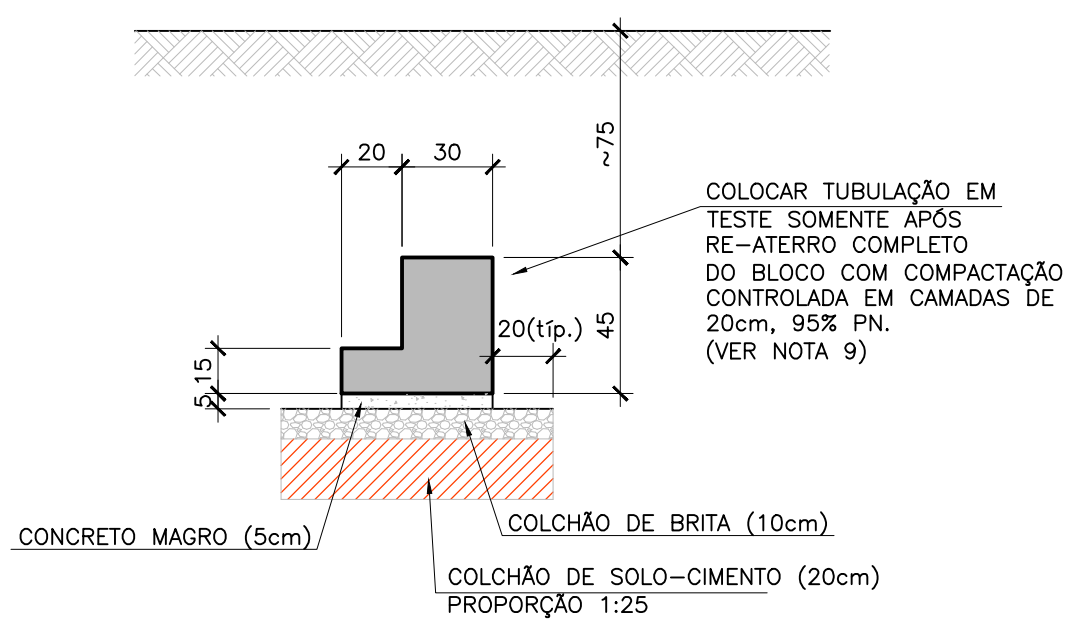
CORTE L-L
ESC. 1:25



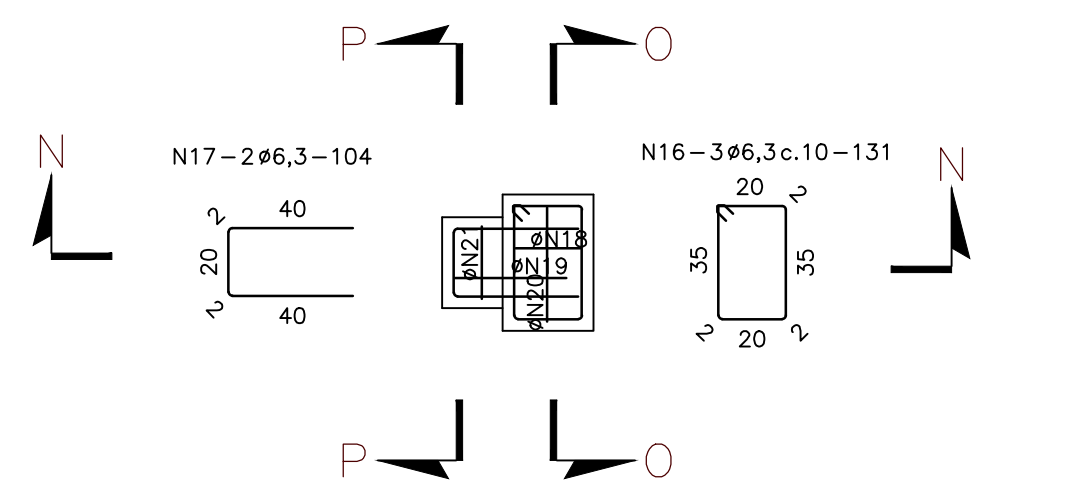
BLOCO 90°, 45°, 11°, 22° E
TÊ Ø150/100/75 – FORMA (5x)
ESC. 1:25



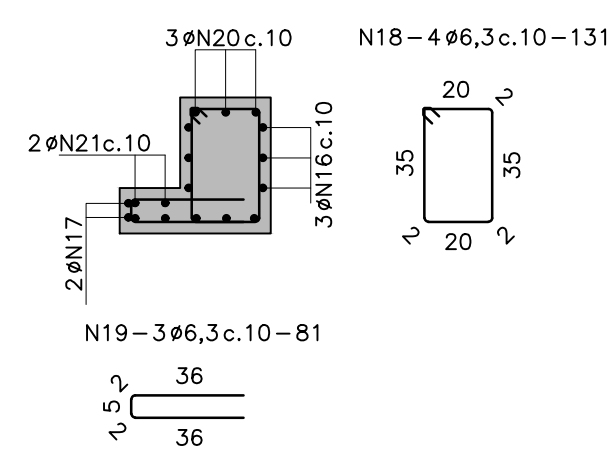
CORTE M-M
ESC. 1:25



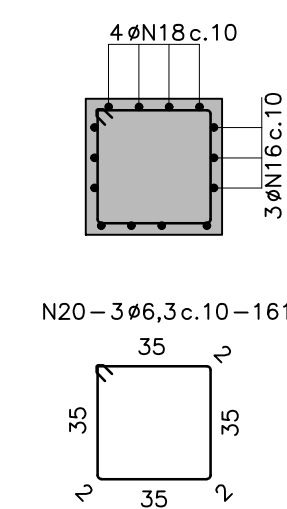
BLOCO 90°, 45°, 11°, 22° E
TÊ Ø150/100/75 – ARMADURA (5x)
ESC. 1:25



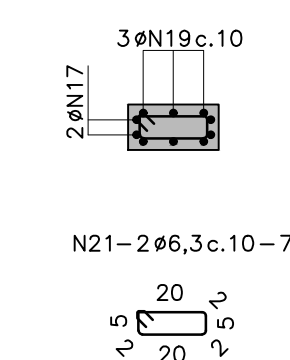
CORTE N-N
ESC. 1:25



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.


01	REVISÃO EM ATENDIMENTO À ANÁLISE TÉCNICA Nº 1 DA CESAMA (28/02/2020)	MAR/2020	M.M.W.	J.R.T.R.
00	EMIÇÃO INICIAL	OUT/2019	M.M.W.	J.R.T.R.
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VISTO	APROVADO
PROJETISTA	PROJ. Engº Eduardo Melo VER Engº Marcos M. Weigert DES. Vanessa R. Mafra	Ass. Engº Jefferson R. T. Ribeiro CESAMA 61160	CONTRATO Nº 069/2018 ART. Nº 20193706586 FOLHA 05	REVISÃO 01
CLIENTE	APROVAÇÃO: Engº Ricardo Stahl Schmidt 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

RESUMO FINAL DAS NOTAS DE SERVIÇO

CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS

RESUMO FINAL POR DIÂMETRO				RESUMO FINAL POR TIPO DE PAVIMENTO		
NOTA DE SERVIÇO	MATERIAL	DN (MM)	EXTENSÃO (M)	NOTA DE SERVIÇO	TRECHO	EXTENSÃO (M)
LINHA 1A	PVC/PBA	75	980,00	LINHA 1A	ASFALTO	980,00
	FERRO FUNDIDO	80	60,00		PONTE	60,00
LINHA 1B	PVC/PBA	75	203,30	LINHA 1B	ASFALTO	203,30
LINHA 1C	PVC/PBA	75	144,95	LINHA 1C	TERRA	144,95
LINHA 2A	PVC/PBA	50	53,35	LINHA 2A	ASFALTO	53,35
LINHA 2B	PVC/PBA	50	99,30	LINHA 2B	ASFALTO	99,30
LINHA 2C	PVC/PBA	50	69,50	LINHA 2C	ASFALTO	69,50
LINHA 2D	PVC/PBA	50	167,05	LINHA 2D	ASFALTO	167,05
LINHA 2E	PVC/PBA	50	138,35	LINHA 2E	ASFALTO	138,35
LINHA 2F	PVC/PBA	50	127,65	LINHA 2F	ASFALTO	127,65
LINHA 2G	PVC/PBA	50	76,60	LINHA 2G	ASFALTO	76,60
LINHA 2H	PVC/PBA	50	43,30	LINHA 2H	ASFALTO	43,30
LINHA 2I	PVC/PBA	50	201,90	LINHA 2I	TERRA	201,90
LINHA 2J	PVC/PBA	50	45,70	LINHA 2J	TERRA	45,70
LINHA 2K	PVC/PBA	50	52,60	LINHA 2K	ASFALTO	52,60
LINHA 2L	PVC/PBA	50	98,00	LINHA 2L	ASFALTO	98,00
LINHA 2M	PVC/PBA	50	175,85	LINHA 2M	ASFALTO	175,85
LINHA 2N	PVC/PBA	50	91,55	LINHA 2N	ASFALTO	91,55
DESCARGA	PVC/PBA	50	54,00	DESCARGA	ASFALTO	54,00
TOTAL POR DN	PVC/PBA	75	1.328,25	TOTAL POR TRECHO	TERRA	392,55
	PVC/PBA	50	1.494,70		ASFALTO	2.430,40
	FERRO FUNDIDO	80	60,00		PONTE	60,00
TOTAL GERAL			2.882,95	TOTAL GERAL		2.882,95

			NOTA DE SERVIÇO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - LINHA 1A - REDE DN75MM					<div>LOGOMARCA CONTRADA</div>	
CONTRATO Nº:						Nº./REV: Nº1.REV0			
OBJETO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS						DATA: 20/11/2023			
TRECHO: LINHA 1A - REDE DN75MM									
PROJETO: 23-AG.RD-624 - DISTRIBUIÇÃO CHAPÉU D'UVAS									
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	T 07 DN 75MM	
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	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	15 + 0,00	ASFALTO	20,00	300,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	16 + 0,00	ASFALTO	20,00	320,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	17 + 5,70	ASFALTO	25,70	345,70	100,000	0,900	99,100	T 07 DN 75MM	
Ø 75 PVC/PBA	18 + 0,00	ASFALTO	14,30	360,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	19 + 0,00	ASFALTO	20,00	380,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	20 + 0,00	ASFALTO	20,00	400,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	21 + 0,00	ASFALTO	20,00	420,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	22 + 0,00	ASFALTO	20,00	440,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	23 + 0,00	ASFALTO	20,00	460,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	24 + 0,00	ASFALTO	20,00	480,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	25 + 0,00	ASFALTO	20,00	500,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	26 + 0,00	ASFALTO	20,00	520,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	27 + 0,00	ASFALTO	20,00	540,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	28 + 0,00	ASFALTO	20,00	560,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	29 + 13,00	ASFALTO	33,00	593,00	100,000	0,900	99,100	T 05 DN 75MM	
Ø 75 PVC/PBA	30 + 0,00	ASFALTO	7,00	600,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	31 + 0,00	ASFALTO	20,00	620,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	32 + 0,00	ASFALTO	20,00	640,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	33 + 5,95	ASFALTO	25,95	665,95	100,000	0,900	99,100	T 07 DN 75MM	
Ø 75 PVC/PBA	34 + 0,00	ASFALTO	14,05	680,00	100,000	0,900	99,100	DESCARGA 01	
Ø 75 PVC/PBA	35 + 0,00	ASFALTO	20,00	700,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 80 FOFO	36 + 7,40	ASFALTO	27,40	727,40	100,000	0,900	99,100	CURVA 01 DN75MM, REG. 14 75MM	
Ø 80 FOFO	37 + 0,00	PONTE	12,60	740,00	100,000	0,900	99,100	TRAVESSIA PONTE FOFO 80MM	
Ø 80 FOFO	38 + 0,00	PONTE	20,00	760,00	100,000	0,900	99,100	TRAVESSIA PONTE FOFO 80MM	
Ø 80 FOFO	39 + 7,40	PONTE	27,40	787,40	100,000	0,900	99,100	TRAVESSIA PONTE FOFO 80MM	
Ø 75 PVC/PBA	40 + 0,00	ASFALTO	12,60	800,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	41 + 7,85	ASFALTO	27,85	827,85	100,000	0,900	99,100	REGISTRO 14 75MM. T 07 75MM, T 07 75MM	
Ø 75 PVC/PBA	42 + 0,00	ASFALTO	12,15	840,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	43 + 0,00	ASFALTO	20,00	860,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	44 + 8,70	ASFALTO	28,70	888,70	100,000	0,900	99,100	T 05 DN 75MM. T 07 DN 75MM	
Ø 75 PVC/PBA	45 + 0,00	ASFALTO	11,30	900,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	46 + 0,00	ASFALTO	20,00	920,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	47 + 0,00	ASFALTO	20,00	940,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	48 + 14,70	ASFALTO	34,70	974,70	100,000	0,900	99,100	T 05 75MM	
Ø 75 PVC/PBA	49 + 0,00	ASFALTO	5,30	980,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	50 + 0,00	ASFALTO	20,00	1000,00	100,000	0,900	99,100		
Ø 75 PVC/PBA	51 + 16,50	ASFALTO	36,50	1036,50	100,000	0,900	99,100	T 07 DN 75MM	
Ø 75 PVC/PBA	52 + 0,00	ASFALTO	3,50	1040,00	100,000	0,900	99,100	T 07 DN 75MM	
RESUMO FINAL									
DESCRIÇÃO	EXTENSÃO								
TERRA	0,00								
PONTE	60,00								
ASFALTO	980,00								
TOTAL	1.040,00								
NOTAS 1) COTAS DE CAMPO ADOTADAS EM NOTAS DE SERVIÇO SÃO ARBITRÁRIAS. CABERÁ A CONTRATANTE A RESPONSABILIDADE PELA LOCAÇÃO DA REDE E PELA REVISÃO DA NOTA DE SERVIÇO, INCLUINDO AS COTAS REAIS DE CAMPO.									
EMPRESA CONTRATADA					FISCALIZAÇÃO				

**LOGOMARCA
CONTRADA**

CONTRATO N°:		N°./REV: Nº2D.REV0
OBJETO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS	DATA: 20/11/2023
TRECHO:	LINHA 1B - REDE DN75MM	
PROJETO:	23-AG.RD-624 - DISTRIBUIÇÃO CHAPÉU D'UVAS	
FOLHAS DO PROJETO:	FOLHA 1	

[illegible]


RESUMO FINAL	
DESCRIÇÃO	EXTENSÃO
TERRA	0,00
ASFALTO	203,30
TOTAL	203,30

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 1C - REDE DN75MM			<div>LOGOMARCA CONTRADA</div>			
CONTRATO N°:					N°./REV: N°2D.REV0			
OBJETO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS					DATA: 20/11/2023			
TRECHO: LINHA 1C - REDE DN75MM								
PROJETO: 23-AG.RD-624 - DISTRIBUIÇÃO CHAPÉU D'UVAS								
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 100 FOFO	0 + 0,00	TERRA	0,00	0,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 100 FOFO	0 + 10,30	TERRA	10,30	10,30	100,000	0,900	99,100	TRAVESSIA CURVA 45º DN75MM
Ø 100 FOFO	0 + 12,60	TERRA	2,30	12,60	100,000	0,900	99,100	TRAVESSIA CURVA 45º DN75MM
Ø 100 FOFO	0 + 14,96	TERRA	2,36	14,96	100,000	0,900	99,100	TRAVESSIA TUBO CAMISA DN100MM FOFO
Ø 100 FOFO	0 + 17,40	TERRA	2,44	17,40	100,000	0,900	99,100	TRAVESSIA CURVA 45º DN75MM
Ø 75 PVC/PBA	1 + 0,00	TERRA	2,60	20,00	100,000	0,900	99,100	TRAVESSIA CURVA 45º DN75MM
Ø 75 PVC/PBA	2 + 0,00	TERRA	20,00	40,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	3 + 0,00	TERRA	20,00	60,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	4 + 0,00	TERRA	20,00	80,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	5 + 0,00	TERRA	20,00	100,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 PVC/PBA	6 + 0,00	TERRA	20,00	120,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 75 FOFO	7 + 4,95	TERRA	24,95	144,95	100,000	0,900	99,100	CAP 12 DN 75MM
RESUMO FINAL								
DESCRIÇÃO	EXTENSÃO							
TERRA	144,95							
PONTE	0,00							
TOTAL	144,95							
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 CHAPÉU D'UVAS	DATA: 20/11/2023
TRECHO: LINHA 2A - REDE DN50MM	
PROJETO: 23-AG.RD-624 - DISTRIBUIÇÃO CHAPÉU D'UVAS	
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	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 FOFO	2 + 13,35	ASFALTO	13,35	53,35	100,000	0,900	99,100	CAP 31 DN 50MM

RESUMO FINAL		
DESCRIÇÃO	EXTENSÃO	
TERRA	0,00	
ASFALTO	53,35	
TOTAL	53,35	

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

**LOGOMARCA
CONTRADA**

CONTRATO N°:		N°./REV: N°2B.REV0
OBJETO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS	DATA: 20/11/2023
TRECHO:	LINHA 2B - REDE DN50MM	
PROJETO:	23-AG.RD-624 - DISTRIBUIÇÃO CHAPÉU D'UVAS	
FOLHAS DO PROJETO:	FOLHA 1	

[illegible]

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

**LOGOMARCA
CONTRADA**

CONTRATO Nº:		Nº./REV: Nº2C.REV0
OBJETO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS	DATA: 20/11/2023
TRECHO:	LINHA 2C - REDE DN50MM	
PROJETO:	23-AG.RD-624 - DISTRIBUIÇÃO CHAPÉU D'UVAS	
FOLHAS DO PROJETO:	FOLHA 1	

[illegible]

RESUMO FINAL	
DESCRIÇÃO	EXTENSÃO
TERRA	0,00
ASFALTO	69,50
TOTAL	69,50

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

**LOGOMARCA
CONTRADA**

CONTRATO Nº:		Nº./REV: Nº2D.REV0
OBJETO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS	DATA: 20/11/2023
TRECHO:	LINHA 2D - REDE DN50MM	
PROJETO:	23-AG.RD-624 - DISTRIBUIÇÃO CHAPÉU D'UVAS	
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	1 + 0,00	ASFALTO	20,00	20,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	1 + 13,85	ASFALTO	13,85	33,85	100,000	0,900	99,100	T 06 DN 50MM
Ø 50 PVC/PBA	2 + 0,00	ASFALTO	6,15	40,00	100,000	0,900	99,100	
Ø 50 PVC/PBA	2 + 4,70	ASFALTO	4,70	44,70	100,000	0,900	99,100	T 06 DN 50MM
Ø 50 PVC/PBA	3 + 0,00	ASFALTO	15,30	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	8 + 7,05	ASFALTO	7,05	167,05	100,000	0,900	99,100	REDUÇÃO 08 DN75X50MM E REG. 15 DN 50MM
RESUMO FINAL								
DESCRIÇÃO	EXTENSÃO							
TERRA	0,00							
ASFALTO	167,05							
TOTAL	167,05							

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



CONTRATO Nº:		Nº./REV: Nº2E.REV0
OBJETO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS	DATA: 20/11/2023
TRECHO:	LINHA 2E - REDE DN50MM	
PROJETO:	23-AG.RD-624 - DISTRIBUIÇÃO CHAPÉU D'UVAS	
FOLHAS DO PROJETO:	FOLHA 1	

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

**LOGOMARCA
CONTRADA**

CONTRATO Nº:		Nº./REV: Nº2F.REV0
OBJETO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS	DATA: 20/11/2023
TRECHO:	LINHA 2F - REDE DN50MM	
PROJETO:	23-AG.RD-624 - DISTRIBUIÇÃO CHAPÉU D'UVAS	
FOLHAS DO PROJETO:	FOLHA 1	

[illegible]

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

**LOGOMARCA
CONTRADA**

CONTRATO Nº:		Nº./REV: Nº2G.REV0
OBJETO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS	DATA: 20/11/2023
TRECHO:	LINHA 2G - REDE DN50MM	
PROJETO:	23-AG.RD-624 - DISTRIBUIÇÃO CHAPÉU D'UVAS	
FOLHAS DO PROJETO:	FOLHA 1	

[illegible]

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

**LOGOMARCA
CONTRADA**

CONTRATO Nº:		Nº./REV: Nº2H.REV0
OBJETO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS	DATA: 20/11/2023
TRECHO:	LINHA 2H - REDE DN50MM	
PROJETO:	23-AG.RD-624 - DISTRIBUIÇÃO CHAPÉU D'UVAS	
FOLHAS DO PROJETO:	FOLHA 1	

[illegible]

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

**LOGOMARCA
CONTRADA**

CONTRATO Nº:		Nº./REV: Nº21.REV0
OBJETO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS	DATA: 20/11/2023
TRECHO:	LINHA 2I - REDE DN50MM	
PROJETO:	23-AG.RD-624 - DISTRIBUIÇÃO CHAPÉU D'UVAS	
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	TERRA	0,00	0,00	100,000	0,900	99,100	CURVA 03 DN50MM, REGISTRO 15 DN 50MM
Ø 50 PVC/PBA	1 + 0,00	TERRA	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 + 8,90	TERRA	28,90	188,90	100,000	0,900	99,100	T 06 DN 50MM
Ø 50 PVC/PBA	10 + 1,90	TERRA	13,00	201,90	100,000	0,900	99,100	CAP 13 DN 50MM
RESUMO FINAL								
DESCRIÇÃO	EXTENSÃO							
TERRA	201,90							
ASFALTO	0,00							
TOTAL	201,90							

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

**LOGOMARCA
CONTRADA**

CONTRATO Nº:		Nº./REV: Nº2J.REV0
OBJETO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS	DATA: 20/11/2023
TRECHO:	LINHA 2J - REDE DN50MM	
PROJETO:	23-AG.RD-624 - DISTRIBUIÇÃO CHAPÉU D'UVAS	
FOLHAS DO PROJETO:	FOLHA 1	

[illegible]

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

**LOGOMARCA
CONTRADA**

CONTRATO Nº:		Nº./REV: Nº2K.REV0
OBJETO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS	DATA: 20/11/2023
TRECHO:	LINHA 2K - REDE DN50MM	
PROJETO:	23-AG.RD-624 - DISTRIBUIÇÃO CHAPÉU D'UVAS	
FOLHAS DO PROJETO:	FOLHA 1	

[illegible]

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

**LOGOMARCA
CONTRADA**

CONTRATO Nº:		Nº./REV: Nº2L.REV0
OBJETO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS	DATA: 20/11/2023
TRECHO:	LINHA 2L - REDE DN50MM	
PROJETO:	23-AG.RD-624 - DISTRIBUIÇÃO CHAPÉU D'UVAS	
FOLHAS DO PROJETO:	FOLHA 1	

[illegible]

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

**LOGOMARCA
CONTRADA**

CONTRATO Nº:		Nº./REV: Nº2M.REV0
OBJETO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS	DATA: 20/11/2023
TRECHO:	LINHA 2M- REDE DN50MM	
PROJETO:	23-AG.RD-624 - DISTRIBUIÇÃO CHAPÉU D'UVAS	
FOLHAS DO PROJETO:	FOLHA 1	

[illegible]

RESUMO FINAL		
DESCRIÇÃO	EXTENSÃO	
TERRA	0,00	
ASFALTO	175,85	
TOTAL	175,85	

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

**LOGOMARCA
CONTRADA**

CONTRATO Nº:		Nº./REV: Nº2N.REV0
OBJETO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS	DATA: 20/11/2023
TRECHO:	LINHA 2N- REDE DN50MM	
PROJETO:	23-AG.RD-624 - DISTRIBUIÇÃO CHAPÉU D'UVAS	
FOLHAS DO PROJETO:	FOLHA 1	

[illegible]

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



CONTRATO Nº:		Nº./REV: NºDESCARGA.REV0
OBJETO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS	DATA: 28/11/2023
TRECHO:	DESCARGA 01 AO LANÇAMENTO DA DESCARGA DN50MM PVB/PBA	
PROJETO:	23-AG.RD-624 - DISTRIBUIÇÃO CHAPÉU D'UVAS	
FOLHAS DO PROJETO:	FOLHA 1	

[illegible]

1) COTAS DE CAMPO ADOTADAS EM NOTAS DE SERVIÇO, FORAM OBJTIDAS ATRAVEZ DO LEVANTAMENTO TOPOGRAFICO DO PROJETO A EMPRESA DEVERÁ REVISAR AS COTAS, APÓS LOCAÇÃO DA DESCARGA EM CAMPO

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 pedra 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 Chapéu D'uvas, 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.

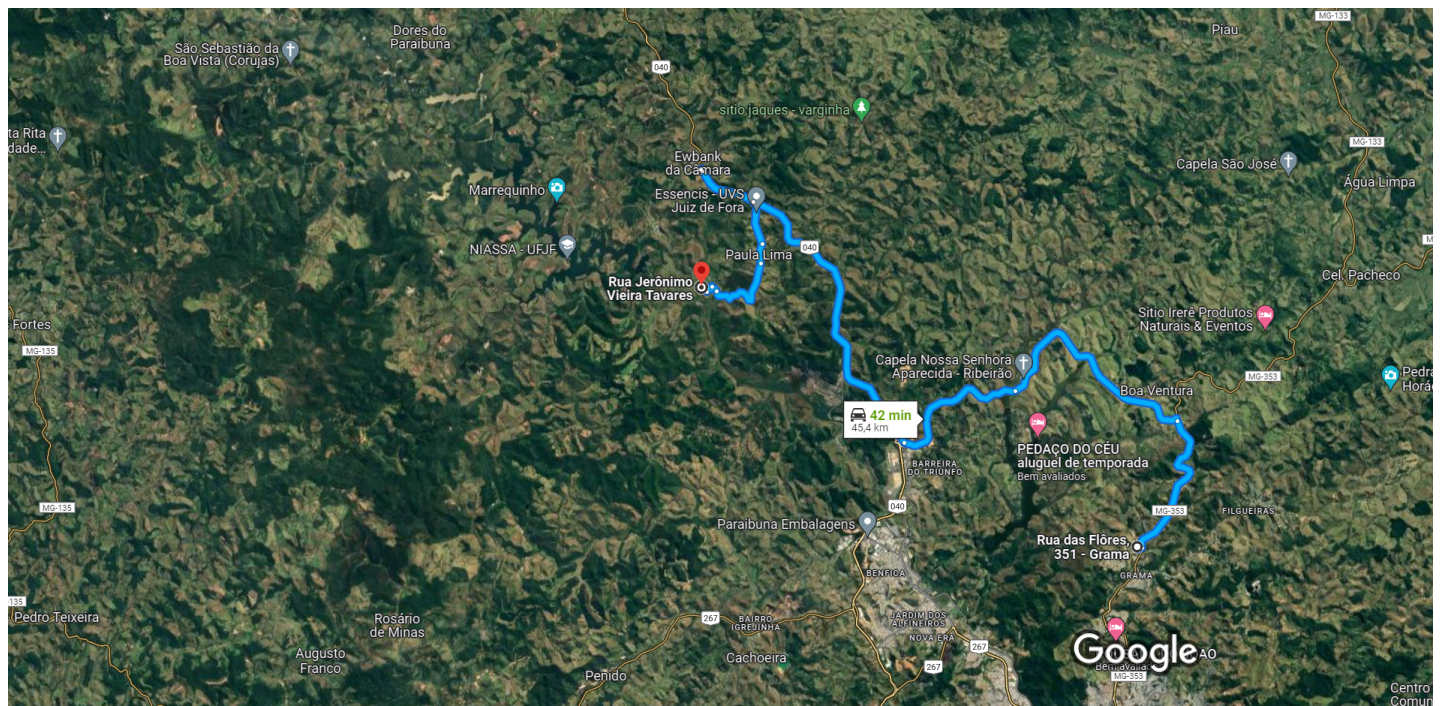
8.1 CROQUIS DE DMT PARA BOTA FORA

- Croqui de distância entre o local de Implantação das obras até o Bota Fora do Aterro do Carmelo.

6.7.1 .CROQUIS DE DMT PARA BOTA FORA.

Google Maps

de R. das Flôres, 351 - Grama, Juiz de Fora - MG, De carro 45,4 km, 42 min
36048-500 a R. Jerônimo Vieira Tavares - Juiz de Fora, MG



Imagens ©2023 TerraMetrics, Dados do mapa ©2023 2 km

via AMG-3085 e BR-040

Trajetos mais rápidos agora devido às condições de trânsito

42 min

45,4 km

Conheça locais próximos a R. Jerônimo Vieira Tavares - Juiz de Fora

- Restaurantes
- Hotéis
- Postos de gasolina
- Estacionamentos
- Mais

8.2 CROQUIS DE DPE PARA PEDREIRA

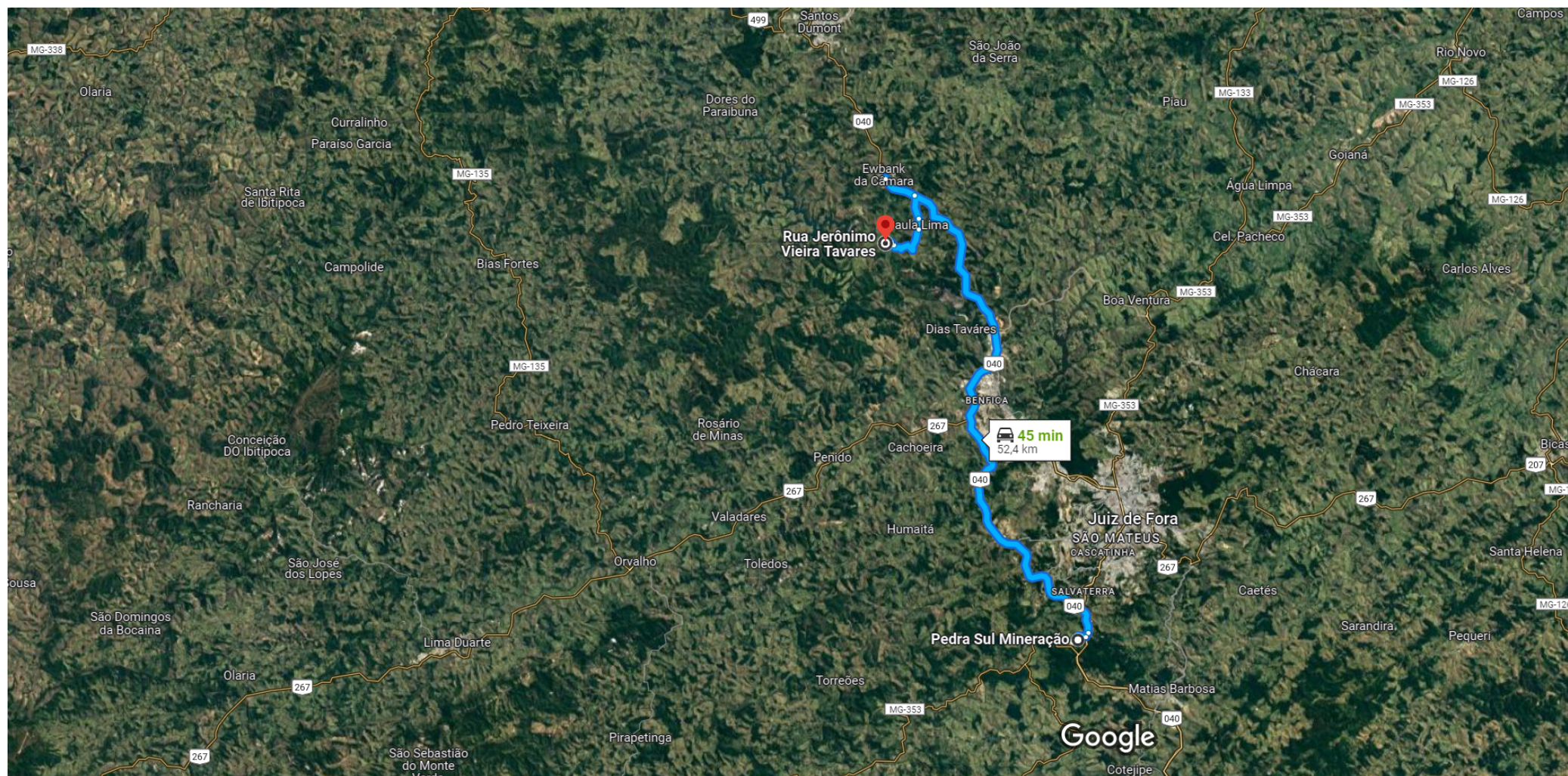
- Croqui de distância entre o local de Implantação das Obras até a Pedreira Pedra Sul;

6.7.2 CROQUIS DE DPE PARA PEDREIRA



de Pedra Sul Mineração, Matias Barbosa - MG, 36120-000 a R. Jerônimo Vieira Tavares - Juiz de Fora, MG

De carro 52,4 km, 45 min



Imagens ©2023 TerraMetrics, Dados do mapa ©2023 5 km



via BR-040

45 min

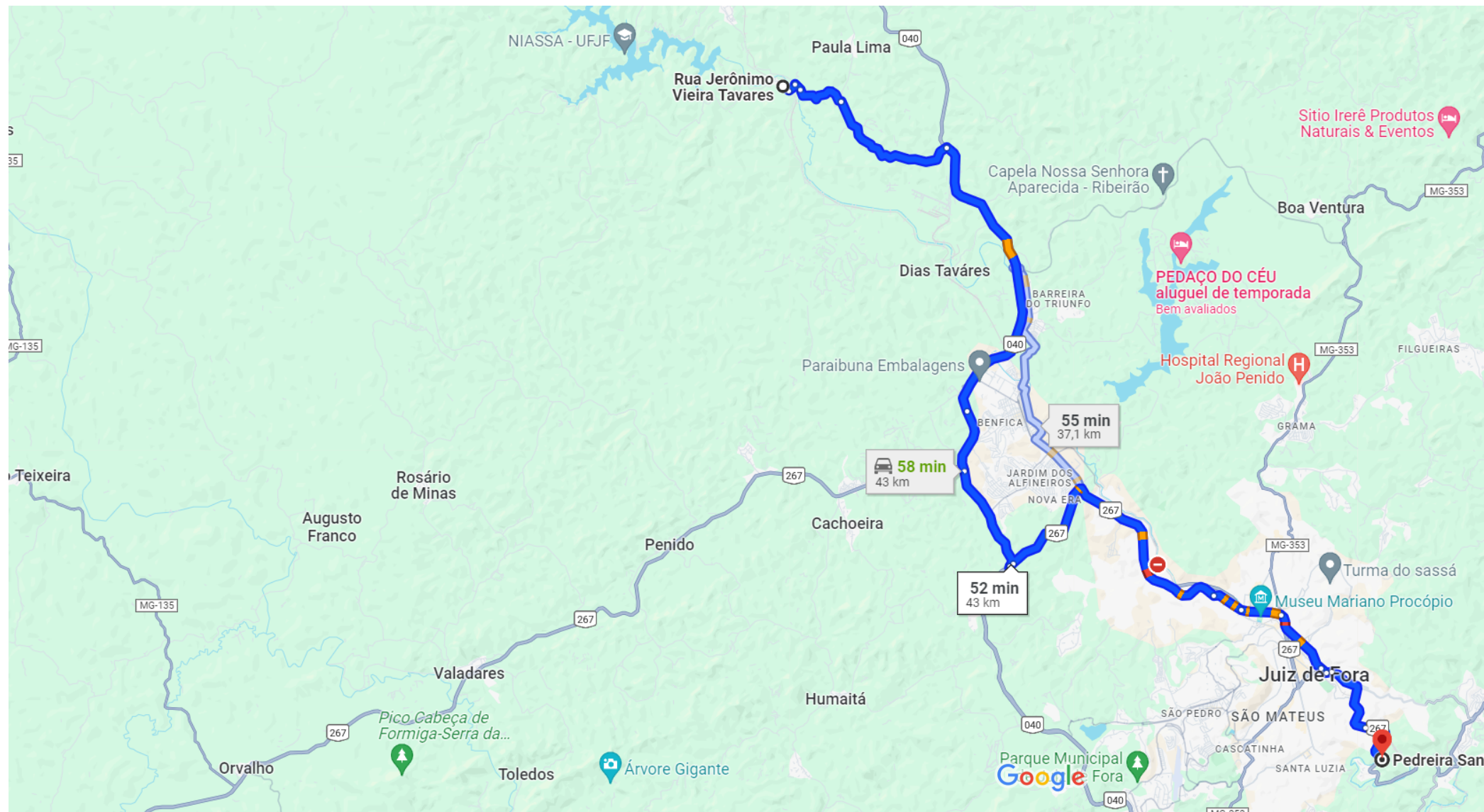
Trajeto mais rápido agora devido às condições de trânsito

52,4 km



de R. Jerônimo Vieira Tavares - Juiz de Fora, MG a Pedreira Santa Mônica, Estr. União Indústria - Granjas Santo Antonio, Juiz de Fora - MG, 36020-760

Motocicleta 43,0 km, 52 min



Dados do mapa ©2023 2 km

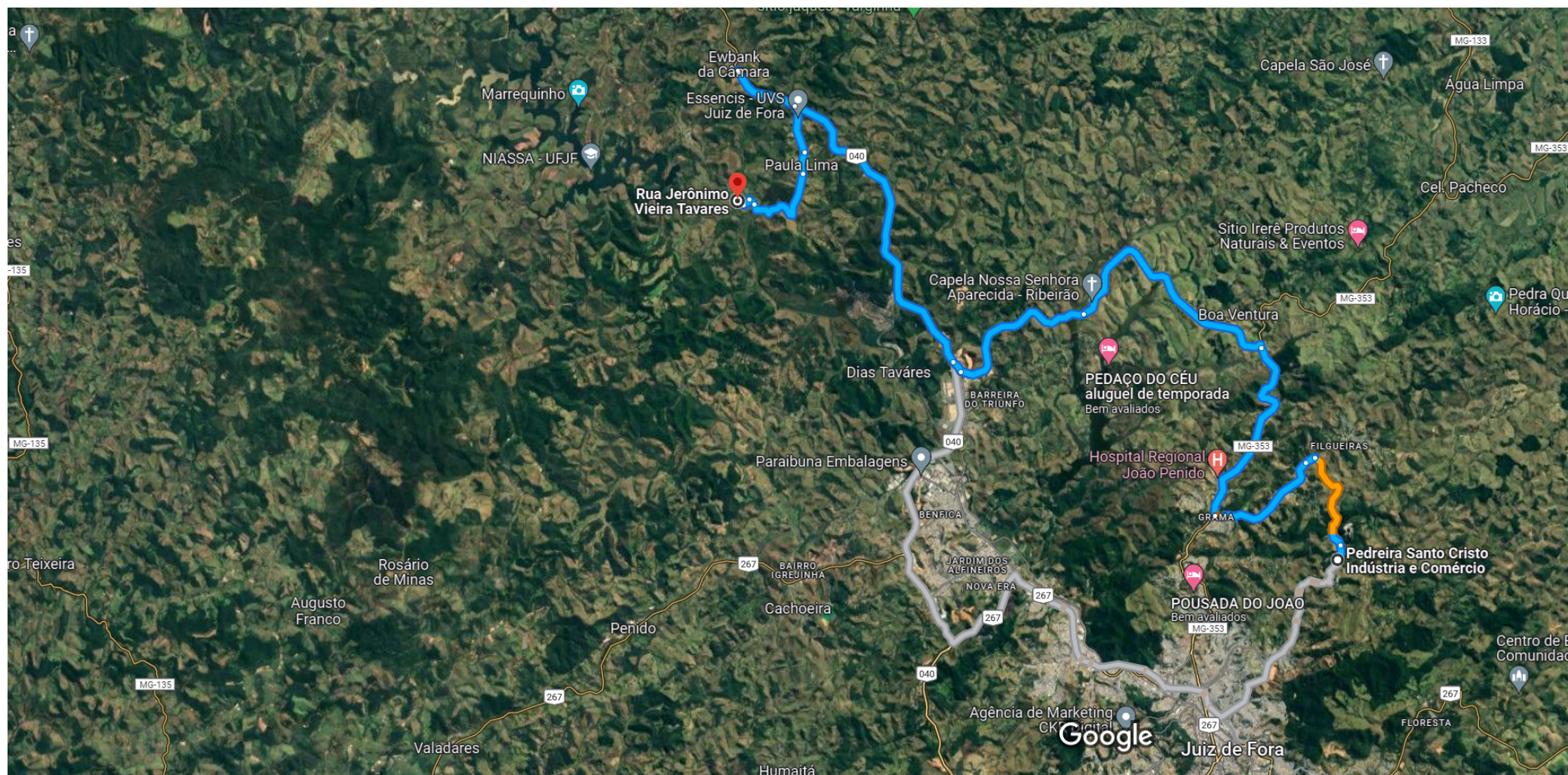


via BR-040 e BR-267

52 min



de Pedreira Santo Cristo Indústria e Comércio, Estr. Geraldino Monteiro da Silva, 510 - Linhares, De carro 55,2 km, 59 min
Juiz de Fora - MG, 36010-080 a R. Jerônimo Vieira Tavares - Juiz de Fora, MG



Imagens ©2023 TerraMetrics, Dados do mapa ©2023 2 km



via AMG-3085 e BR-040

59 min

Trajetos mais rápidos agora devido às condições de trânsito

55,2 km

9 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

O cronograma de físico financeiro apresentando a seguir, foi elaborado de acordo com as principais etapas do orçamento da obra.

10- CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO - ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



CONSTRUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO DISTRITO DE CHAPÉU D'UVAS - OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHAPÉU D'UVAS

PRAZO DA OBRA: 3 MESES

VALOR DA OBRA: R\$ 1.208.668,88

ITEM	DESCRIÇÃO	FÍSICO / FINANCEIRO	TOTAL ETAPAS	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS	Físico %	10,61%	33,33%	33,33%	33,33%
		Financeiro	128.186,62	R\$ 42.728,87	R\$ 42.728,87	R\$ 42.728,87
1.2	SERVIÇOS PRELIMINARES	Físico %	3,95%	33,33%	33,33%	33,33%
		Financeiro	47.756,73	R\$ 15.918,91	R\$ 15.918,91	R\$ 15.918,91
1.3	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES	Físico %	39,24%	33,33%	33,33%	33,33%
		Financeiro	474.251,92	R\$ 158.083,97	R\$ 158.083,97	R\$ 158.083,97
1.4	TRABALHOS EM TERRA	Físico %	24,83%	33,33%	33,33%	33,33%
		Financeiro	300.121,79	R\$ 100.040,60	R\$ 100.040,60	R\$ 100.040,60
1.5	ESTRUTURAS DE CONCRETO	Físico %	2,43%	33,33%	33,33%	33,33%
		Financeiro	29.358,00	R\$ 9.786,00	R\$ 9.786,00	R\$ 9.786,00
1.6	FORNECIMENTO DE MATERIAIS	Físico %	13,47%	33,33%	33,33%	33,33%
		Financeiro	162.863,37	R\$ 54.287,79	R\$ 54.287,79	R\$ 54.287,79
1.7	ASSENTAMENTO DE REDES, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	Físico %	0,72%	33,33%	33,33%	33,33%
		Financeiro	8.747,90	R\$ 2.915,97	R\$ 2.915,97	R\$ 2.915,97
1.8	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	Físico %	4,75%	33,33%	33,33%	33,33%
		Financeiro	57.382,55	R\$ 19.127,52	R\$ 19.127,52	R\$ 19.127,52
TOTAL		Financeiro	R\$ 1.208.668,88	R\$ 402.889,63	R\$ 402.889,63	R\$ 402.889,63
		Acumulado		R\$ 402.889,63	R\$ 805.779,25	R\$ 1.208.668,88
		Físico %	100%	33,33%	33,33%	33,33%
		Acumulado		33,33%	66,67%	100,00%