

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: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE – OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³.

ANEXO I – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

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

Junho/2024

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO.....	9
2	JUSTIFICATIVA.....	9
3	MEMORIAL DESCRITIVO.....	10
3.1	CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO.....	10
3.2	ESTUDO POPULACIONAL.....	10
3.3	POÇO ARTESIANO (EXISTENTE)	12
3.4	INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO	14
3.5	OBRAS LINEARES.....	18
3.5.1	1ª FASE DAS OBRAS LINEARES (EXISTENTE).....	18
3.5.2	2ª FASE DAS OBRAS LINEARES	18
3.6	CASA DE QUIMICA.....	21
3.7	RESERVATÓRIO DE ÁGUA.....	24
4	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	27
4.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS (ITEM 1.1 DO ORÇAMENTO).....	28
4.1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS (ITEM 1.1.1 DO ORÇAMENTO).....	28
4.1.2	CANTEIRO DE OBRAS – LOCAÇÃO DE IMÓVEL (ITEM 1.2 DO ORÇAMENTO).....	28
4.2	SERVIÇOS PRELIMINARES (ITEM 2.1 DO ORÇAMENTO).....	29
4.2.1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,5X 2,5M (ITEM 2.1.1.1 DO ORÇAMENTO).....	31
4.2.2	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 2.1.2.1 E 4.1.2 DO ORÇAMENTO).....	32
4.2.3	LOCAÇÃO DE GERADOR PORTÁTIL (ITENS 3.1.5 E 4.1.1 DO ORÇAMENTO)	33
4.2.4	CANTEIRO DE APOIO AS OBRAS LINEARES, INCLUSO (MESAS, BANCOS, TENDA ARTICULADA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA) (ITEM 2.1.2.2 E 4.1.3 DO ORÇAMENTO).....	35
4.2.5	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE REDE DE ÁGUA (ITEM 2.1.2.3 DO ORÇAMENTO).....	36
4.2.6	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRAS CIVIL (ITENS 3.1.4 e 4.1.4 DO ORÇAMENTO)	37
4.2.7	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA (ITEM 2.1.3.1 DO ORÇAMENTO).....	38
4.2.8	TAPUME COM TELHA METÁLICA (ITENS 3.1.3 E 4.1.5 DO ORÇAMENTO).....	39
4.2.9	TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZAÇÃO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C) (ITEM 2.1.3.2 DO ORÇAMENTO).....	40
4.2.10	CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC FLEXÍVEL, H=70/76 CM (NBR 15071) (ITEM 2.1.3.3 DO ORÇAMENTO).....	40
4.2.11	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA ADESIVADA COM DIMENSÕES DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20 X 20 MM (ITEM 2.1.3.4 DO ORÇAMENTO)	41

4.2.12	ISOLAMENTO DE OBRA COM FITA DE SINALIZAÇÃO (ZEBRADA) FIZADA EM CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M, EXCLUSIVE CONE (ITEM 2.1.3.5 DO ORÇAMENTO)	41
4.2.13	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL (ITEM 3.1.6 DO ORÇAMENTO)	42
4.2.14	SUPRESSÃO DE ÁRVORE (ITEM 3.1.7 e 4.1.6 DO ORÇAMENTO)	43
4.2.15	FORNECIMENTO DE CAIXA D'ÁGUA 1000L (ITEM 4.1.8 DO ORÇAMENTO)	44
4.3	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES (ITEM 1.3 DO ORÇAMENTO)	44
4.3.1	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO (ITEM 2.2.1.1 DO ORÇAMENTO)	44
4.3.2	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES (ITEM 2.2.1.2 DO ORÇAMENTO)	45
4.3.3	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 (BOTA FORA) (ITENS 2.2.1.3 E 2.3.7.1 DO ORÇAMENTO).....	46
4.3.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM) (ITENS 2.2.1.4, 2.2.2.3, 2.3.7.2 E 3.2.3.2 DO ORÇAMENTO)	47
4.3.5	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (ITENS 3.2.3.2 DO ORÇAMENTO)	47
4.3.6	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA – (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITENS 2.2.1.6, 2.3.7.4, 3.2.3.4 DO ORÇAMENTO)	47
4.3.7	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE (ITEM 2.2.2.1 DO ORÇAMENTO)	48
4.3.8	CARGA, MANOBRA E DESGARGA MISTURAS DE BASE (ITEM 2.2.2.2 DO ORÇAMENTO)	49
4.3.9	RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA (ITEM 2.2.2.5 DO ORÇAMENTO)	49
4.3.10	RECOMPOSIÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS (ITEM 2.2.2.6 DO ORÇAMENTO)	50
4.4	TRABALHOS EM TERRA (ITEM 1.4 DO ORÇAMENTO)	50
4.4.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE DE 1,50M A 3,00M (ITENS DE ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M DO ORÇAMENTO)	53
4.4.2	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA COM ESCAVADEIRA DE 1,20M3 (ITEM 4.2.1.1 DO ORÇAMENTO)	54
4.4.3	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, PROFUNDIDADE ATÉ 1.30 M (ITEM 2.3.1.3 DO ORÇAMENTO)	54
4.4.4	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS PARA VIGAS BALDRAMES E SAPATAS (ITENS 3.2.1.2 e 3.2.1.3 DO ORÇAMENTO).....	55
4.4.5	MOBILIZAÇÃO E DESMONTE DE MATERIAL DE 3º CATEGORIA (ITENS 2.3.2.1 E 2.3.2.2 DO ORÇAMENTO).....	56
4.4.6	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,50M (ACERTO DO SOLO NATURAL) (ITEM 2.3.3.1 DO ORÇAMENTO).....	56
4.4.7	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5M COM CAMADA DE AREIA (ITEM 2.3.3.2 DO ORÇAMENTO).....	57
4.4.8	ESGOTAMENTO DE ÁGUA COM MOTO-BOMBA (ITEM 2.3.4.1 DO ORÇAMENTO)	57
4.4.9	ESCORAMENTO DE VALAS (ITEM 2.3.5 DO ORÇAMENTO).....	58
4.4.9.1	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO (ITEM 2.3.5.1 DO ORÇAMENTO).....	59
4.4.10	REATERRO MANUAL DE VALAS (ITEM 2.3.6.1 E 3.2.2.1 DO ORÇAMENTO)	60
4.4.11	ATERRO DE VALA COM AREIA (ITEM 1.4.12 DO ORÇAMENTO)	61
4.4.12	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 (BOTA FORA) (ITENS 2.3.7.1, 3.2.3.1 e 4.2.2.1 DO ORÇAMENTO).....	62
4.4.13	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM) (ITENS DIVERSOS NO ORÇAMENTO)	63
4.4.14	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA – (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITENS DIVERSOS NO ORÇAMENTO)	63
4.4.15	EMPRÉSTIMO DE MATERIAL – ESCAVAÇÃO EM JAZIDA (ITEM 2.3.7.5 DO ORÇAMENTO)	64
4.4.16	EMPRÉSTIMO DE MATERIAL – TRANSPORTE EM CAMINHÃO (ITEM 1.4.18 DO ORÇAMENTO)	64
4.5	INFRAESTRUTURA (ITEM 3.3 DO ORÇAMENTO)	65
4.5.1	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO (ITENS 3.3.1 DO ORÇAMENTO)	65
4.5.2	LASTRO DE CONCRETO MAGRO (ITENS DIVERSOS NO ORÇAMENTO)	66

4.6	ESTRUTURAS DE CONCRETO (ITEM 2.4 DO ORÇAMENTO).....	66
4.6.1	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO (ITEM 2.4.1.6, 2.4.1.7, 2.4.1.8 E 2.4.1.9 DO ORÇAMENTO).....	67
4.6.2	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17MM, 2 UTILIZAÇÕES (ITEM 2.4.1.4 DO ORÇAMENTO). ..	69
4.6.3	CONCRETAGEM DAS ESTRUTURAS.....	72
4.6.3.1	CONCRETO FCK = 25 e 30MPA – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L (ITEM 2.4.1.2, 3.4.1.11, 3.4.2.5 e 3.4.4.2 DO ORÇAMENTO).....	72
4.6.3.2	CONCRETO FCK = 30MPA E 40MPA – USINADO (ITENS 4.3.1.5 E 4.3.2.5 DO ORÇAMENTO). ...	74
4.6.3.3	CONSIDERAÇÕES GERAIS	75
a)	PREPARO E LANÇAMENTO DO CONCRETO	75
b)	ADENSAMENTO:.....	76
c)	CURA E PROTEÇÃO DAS ESTRUTURAS:	76
d)	TOLERÂNCIAS.....	77
e)	REPAROS DE ESTRUTURAS (CASO NECESSÁRIO).....	78
4.6.4	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS (ITEM 2.4.1.3 DO ORÇAMENTO).....	78
4.6.5	ALVENARIA DE CAIXA (ITEM 2.4.1.1 DO ORÇAMENTO).....	78
4.6.5.1	INSTALAÇÃO DE ESCADA MARINHEIRO EM DEGRAUS DE AÇO DN12,50MM (ITEM 1.5.12 DO ORÇAMENTO)	80
4.6.6	CHAPISCO/EMBOÇO DAS CAIXAS (ITENS 2.4.1.10 DO ORÇAMENTO).....	80
4.6.7	BLOCOS DE ANCORAGEM (ITEM 2.4.2.1 DO ORÇAMENTO)	81
4.6.8	CAIXAS DE ALVENARIA ESTRUTURAL (ITENS DIVERSOS NO ORÇAMENTO)	82
4.6.9	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE VERGALHÃO ESCADA DE ACESSO CAIXAS (ITENS 2.4.1.12 E 3.4.4.12 DO ORÇAMENTO).....	82
4.6.10	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE ANDAIME (ITENS DE FORNECIMENTO E MONTAGEM DE ANDAIME CONFORME ORÇAMENTO CONFORME ORÇAMENTO).....	82
4.7	FORNECIMENTO DE MATERIAIS (ITEM 2.5 E 4.9 DO ORÇAMENTO).	83
4.7.1	FORNECIMENTO DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO (ITEM 1.6.1 DO ORÇAMENTO).....	85
	RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS SOBRE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO.	86
4.7.2	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS EURO 25 (ITENS 2.5.1.17 E 2.5.1.18 DO ORÇAMENTO).	99
a)	ESCOPO DO FORNECIMENTO	99
b)	GERAL	100
c)	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	101
d)	ARMAZENAMENTO	102
4.7.3	VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS EURO 23 (ITENS 2.5.1.15, 2.5.1.6 E 4.9.1.9 DO ORÇAMENTO).102	
a)	ESCOPO DO FORNECIMENTO	102
b)	GERAL	102
c)	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	103
d)	ARMAZENAMENTO	105
4.7.4	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO (ITEM 1.6.14 DO ORÇAMENTO).....	105
a)	ESCOPO DO FORNECIMENTO	105
b)	GERAL	105
c)	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	106
d)	ARMAZENAMENTO	107
4.7.5	FORNECIMENTO DE TAMPÃO TD05 (ITEM 1.6.4 DO ORÇAMENTO)	107
4.7.6	FORNECIMENTO DE TAMPÃO D400 ARTICULADO (ITEM 1.6.5 DO ORÇAMENTO)	108
4.7.7	FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE PVC/PBA (ITENS 1.6.6 a 1.6.19 DO ORÇAMENTO)	109
4.7.8	FORNECIMENTO DE MATERIAIS DE AÇO BSP (ITEM 2.5.3 DO ORÇAMENTO)	110

4.7.9	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MOTOBOMBA Q9M3 HMT 270M (ITEM 3.12.1 DO ORÇAMENTO)	111
4.7.10	FORNECIMENTO DE MATERIAIS DE PVC DE ESGOTO (ITEM 2.5.4 DO ORÇAMENTO)	113
4.7.11	FORNECIMENTO DE TUBOS PVC-ORIENTADO BIAIX	113
4.8	ASSENTAMENTO DE MATERIAIS (ITEM 2.6, 3.13 E 4.10 DO ORÇAMENTO)	114
4.8.1	ASSENTAMENTO DE TUBOS/CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.6.1.1 DO ORÇAMENTO)	114
4.8.2	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE PVC/PBA (ITENS 2.6.2.1 e 2.6.6.2 DO ORÇAMENTO)	116
4.8.3	ASSENTAMENTO DE TUBOS PVC-O - DEFOFO (ITEM 2.6.3.1 DO ORÇAMENTO)	117
4.8.4	EXECUÇÃO DE TRAVESSIA SOBRE O RIO DO PEIXE (ITEM 2.6.1.2 DO ORÇAMENTO)	118
4.8.5	ASSENTAMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.7.5.7 DO ORÇAMENTO)	120
4.8.6	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CANTONEIRA (ITEM 4.10.3 DO ORÇAMENTO)	121
4.9	IMPERMEABILIZAÇÃO EM GERAL (ITEM 3.5 DO ORÇAMENTO)	123
4.9.1	IMPERMEABILIZAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA (ITEM 3.5.1 DO ORÇAMENTO)	123
4.10	ALVENARIA DE VEDAÇÃO (ITENS 2.20.6, 2.21.6 E 2.22.6 DO ORÇAMENTO)	123
4.10.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCOS CERÂMICOS (ITEM 3.6.1.1 DO ORÇAMENTO)	123
4.10.2	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCOS DE CONCRETO (ITENS 3.6.2.1 E 4.4.1 DO ORÇAMENTO)	125
4.10.3	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM COBOGÓ (ITEM 3.6.1.2 DO ORÇAMENTO)	126
4.10.4	VERGAS E CONTRAVERGAS (ITENS 2.20.6.2, 2.20.6.3, 2.20.6.4, 2.21.6.3, 2.21.6.4, 2.22.6.2, 2.22.6.3 E 2.22.6.4 DO ORÇAMENTO)	127
4.11	REVESTIMENTOS (ITENS 2.11, 2.20.7, 2.21.7 E 2.22.7 DO ORÇAMENTO)	129
4.11.1	CHAPISCO E EMBOÇO-MASSA ÚNICA APLICADO EM ALVENARIA (ITENS DIVERSOS NO ORÇAMENTO)	129
4.11.2	ANDAIME TUBULAR (ITENS DIVERSOS NO ORÇAMENTO)	131
4.12	PISOS E ÁREA EXTERNA (ITEM 3.8 DO ORÇAMENTO)	132
4.12.1	CAMADA SEPARADO DE LONA (ITEM 3.8.1 E 4.6.2 DO ORÇAMENTO)	132
4.12.2	PISO CIMENTADO ACABAMENTO LISO (ITEM 2.2.2.6 e 4.6.3 DO ORÇAMENTO)	133
4.12.3	PISO EM CONCRETO ARMADO (ITENS 3.8.3 E 4.6.4 DO ORÇAMENTO)	134
4.12.4	CANALETAS MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (ITENS 4.6.5 E 4.6.6 DO ORÇAMENTO)	136
4.12.5	CONCERTINA CLIPADA DUPCA EM AÇO GALNIZADO (ITENS 3.8.5 E 4.6.8 DO ORÇAMENTO)	138
4.12.6	PINGADEIRA MOLDADA IN LOCO (ITENS 3.8.4 E 4.6.7 DO ORÇAMENTO)	139
4.13	ESQUADRIAS METÁLICAS	141
4.13.1	PORTA E PORTÃO DE FERRO, DE ABRIR EM CHAPA, COM GUARNIÇÕES (ITENS 3.9.1, 3.9.3, 4.7.1 DO ORÇAMENTO)	142
4.13.2	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CORRER FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA	143
4.14	COBERTURAS (ITENS 3.10 DO ORÇAMENTO)	144
4.14.1	TRAMA DO TELHADO (ITENS 3.10.1 DO ORÇAMENTO)	145
4.14.2	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO (ITENS 3.10.2 DO ORÇAMENTO)	145
4.14.3	CALHA EM CHAPA DE AÇO (ITENS 3.10.3 DO ORÇAMENTO)	147
4.14.4	RUFOS EXTERNO (ITENS 3.10.4 DO ORÇAMENTO)	148
4.14.5	CHAPIM EM AÇO GALNIZADO TIPO PINGADEIRA (ITENS 3.10.5 DO ORÇAMENTO)	149
4.15	PINTURA (ITEM 3.11 DO ORÇAMENTO)	150
4.15.1	EMASSAMENTO DE PAREDES COM MASSA CORRIDA (ITENS 3.11.1.1 DO ORÇAMENTO)	150
4.15.2	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO (ITENS 3.11.2.1 E 4.8.1 DO ORÇAMENTO)	151
4.15.3	PINTURA DE PAREDES COM TINTA ACRÍLICA (ITENS 3.11.1.2 E 3.11.2.2 DO ORÇAMENTO)	151

4.15.4	PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA (ITEM 3.11.1.3 DO ORÇAMENTO)	152
4.15.5	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA E SUPERFÍCIE METÁLICA (ITENS DIVERSOS NO ORÇAMENTO)	153
4.15.6	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (TIPO ESMALTE SINTÉTICO) APLICADA EM SUPERFÍCIE METÁLICA (ITENS DIVERSOS NO ORÇAMENTO)	154
4.16	FORNECIMENTO E MONTAGEM DO RESERVATÓRIO CILINDRICO (ITEM 4.11.1 DO ORÇAMENTO) ..	155
4.16.1	FORNECIMENTO DO RESERVATÓRIO	155
4.16.2	MONTAGEM DO RESERVATÓRIO	158
4.17	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE RESERVATÓRIO CONTAINER IBC 1000L (ITEM 3.15 DO ORÇAMENTO)	160
4.17.1	RESERVATÓRIO IBC CONTAINER (ITEM 3.15.1 DO ORÇAMENTO)	161
4.17.2	BOMBA DOSADORA (ITEM 3.15.2 DO ORÇAMENTO)	162
4.17.3	INSTALAÇÃO DO KIT RESERVATÓRIO E BOMBA DOSADORA (ITEM 3.15.3 DO ORÇAMENTO)	164
4.18	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA (ITENS 2.7 ao 2.7.2.2 DO ORÇAMENTO)	167
4.18.1	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (ITENS 3.14.2 DO ORÇAMENTO)	167
4.18.2	INSTALAÇÕES DE SPDA (3.14.2 E 4.12.1 DO ORÇAMENTO)	170
4.18.2.1	SPDA CASA DE QUÍMICA (ITEM 3.14.2.1 DO ORÇAMENTO)	170
4.18.2.2	SPDA RESERVATÓRIO DE MONTE VERDE (ITEM 4.14.1.1 DO ORÇAMENTO)	173
4.18.3	INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA	178
4.18.3.1	PAINEL DE TELEMETRIA – POÇO ARTESIANO (ITEM 3.14.3.1 DO ORÇAMENTO)	178
4.18.3.2	PAINEL DE TELEMETRIA – RESERVATÓRIO DE MONTE VERDE (ITEM 4.12.2.2 DO ORÇAMENTO) 183	
4.18.3.3	FORNECIMENTO DE MEDIDOR DE VAZÃO (ITEM 3.14.3.3 DO ORÇAMENTO)	184
4.18.3.4	SENSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO- POÇO ARTESIANO (ITEM 4.12.2.3 DO ORÇAMENTO)	187
4.18.3.5	SENSOR DE NÍVEL RESERVATÓRIO DE MONTE VERDE (ITEM 3.14.3.5 DO ORÇAMENTO)	188
4.19	SERVIÇOS COMPLEMENTARES (ITEM 2.7 DO ORÇAMENTO)	189
4.19.1	LIMPEZA DA OBRA E LAVAGEM DE RUAS (ITEM 2.7.1 DO ORÇAMENTO)	189
4.19.2	REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE CERCA EM MOURÕES DE MADEIRA, COM REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL	189
4.19.3	CADASTRO DE OBRAS LINEARES (ITEM 2.7.2 DO ORÇAMENTO)	191
4.19.4	ALAMBRADO (ITEM 3.16.1 DO ORÇAMENTO)	195
4.19.5	CADASTRO DE OBRAS CIVIL (ITENS 3.17.1 E 4.13.1 DO ORÇAMENTO)	196
4.20	NORMAS GERAIS E EXIGÊNCIAS	198
4.20.1	DIVERSOS	198
4.20.2	ELEMENTOS DE PROTEÇÃO	199
4.20.3	ENTREGA DE MATERIAIS	201
4.20.4	REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS	201
4.20.5	DIÁRIO DE OBRA ELETRÔNICO	202
5	MEDIÇÕES E PAGAMENTOS	203
5.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL, MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO E CANTEIRO DE OBRAS	203
5.2	SERVIÇOS PRELIMINARES	203
5.3	DEMOLICÕES E RECOMPOSIÇÕES	204

5.4	TRABALHOS EM TERRA	206
5.5	INFRAESTRUTURA	208
5.6	ESTRUTURA DE CONCRETO	208
5.7	IMPERMEABILIZAÇÃO EM GERAL	209
5.8	ALVENARIA DE VEDAÇÃO	209
5.9	REVESTIMENTOS	209
5.10	PISOS E ÁREA EXTERNA	209
5.11	ESQUADRIAS	210
5.12	COBERTURA	210
5.13	PINTURAS	210
5.14	FORNECIMENTO DE MATERIAIS	210
5.15	ASSENTAMENTO DE REDES, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	211
5.16	FORNECIMENTO DE RESERVATÓRIO RAP 200M3	211
5.17	FORNECIMENTO RESERVATÓRIO IBC CONTAINER	212
5.18	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	212
5.19	INSTALAÇÕES DE TELEMETRIA	212
5.20	INSTALAÇÕES DE SPDA	212
5.21	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	212
6	ORÇAMENTO	213
6.1	COMPOSIÇÃO DO BDI	214
6.2	MEMORIAL DE QUANTITATIVOS	216
6.3	PLANILHA ORÇAMENTARIA	218
6.4	CURVA ABC DE SERVIÇOS	220
6.5	COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS	222
6.6	MAPA DE COTAÇÃO	224
7	PROJETOS	226

7.1	PROJETO ARQUITETÔNICO/HIDRÁULICO	227
7.2	PROJETOS ESTRUTURAIS	228
7.3	PROJETOS SPDA - REFERÊNCIA	229
7.4	SONDAGEM DO TERRENO	230
8	CROQUIS.....	231
8.1	CROQUIS DE DMT PARA BOTA FORA.....	232
8.2	CROQUIS DE DPE PARA PEDREIRA.....	234
9	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	236

1 APRESENTAÇÃO

A presente especificação refere-se à execução da obra de interligação do Poço de Água Existente, à construção da Casa de Química, ao recalque de água tratada, ao reservatório de água apoiado e à rede de distribuição de água. O objetivo é realizar a interligação à rede de distribuição implantada na 1ª fase do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Monte Verde.

Este relatório técnico abrange um memorial descritivo, especificações técnicas, medições e pagamentos, orçamento, projetos e croquis necessários para a execução das obras da 2ª fase do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Monte Verde.

2 JUSTIFICATIVA

O projeto tem como objetivo expandir o abastecimento de água em Juiz de Fora, priorizando a saúde pública da comunidade do distrito de Monte Verde. As obras lineares do sistema foram inicialmente planejadas em duas fases, com a primeira fase já implantada em 2024, conforme ilustra o quadro de resumo de obras lineares previstas, executadas e a serem executadas no distrito de monte verde.

DESCRIÇÃO	PREVISTO	EXECUTADO	A EXECUTAR
REDE DE DISTRIBUIÇÃO	4.901,50	3.636,00	1.265,50
REDE DE RECALQUE	388,50		388,50
TOTAL	5.290,00	3.636,00	1.654,00

Quadro 1 – Resumo das Obras Lineares do Distrito de Monte Verde.

A segunda fase dará continuidade à implantação das obras lineares restantes e às obras de interligação do poço artesiano existente. Essa fase também incluirá a construção da Casa de Química, que será responsável pelo tratamento da água, e a implantação do reservatório de água apoiado com capacidade de 200

m³, que será responsável pelo armazenamento e distribuição da água no distrito.

3 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial visa apresentar as principais informações relativas à concepção do projeto, bem como detalhar as obras já realizadas no município e as que serão objeto deste projeto.

3.1 CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO

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

O sistema de abastecimento de água do distrito de Monte Verde é composto pelos seguintes elementos principais:

- **Poço Artesiano:** Fonte de captação de água subterrânea, essencial para o abastecimento do sistema.
- **Obras Lineares:** Incluem o recalque e a rede de distribuição de água, responsáveis pelo transporte da água captada até os pontos de consumo.
- **Casa de Química:** Estrutura onde são realizados os processos de tratamento da água, garantindo sua potabilidade e adequação às normas de saúde pública.
- **Reservatório Apoiado de 200m³:** Armazena a água tratada e a distribui de forma eficiente para atender às necessidades do distrito.

3.2 ESTUDO POPULACIONAL

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

a) Estudo de Concepção dos SAS de Distritos e Povoados de Juiz de Fora, desenvolvido em 2014 pela empresa Ottawa Engenharia Ltda:

Devido a inexistência de levantamento populacional específico para Monte Verde, foi feito levantamento de satélite em 2011 onde foram contabilizadas 275 residências. Adotou-se uma média de 3,5 habitantes por residência, chegando a uma população em 2011 de 952 habitantes.

O estudo populacional para esta localidade apresentou uma previsão de crescimento de 4,14% aa.

b) Atualização dos estudos populacionais 2022:

Em nova recontagem de residências via satélite, verificou-se que não houve aumento no número de residências no município, contabilizando 270 residências.

O crescimento populacional foi baseado em duas taxas de crescimento: a do estudo de Ottawa de 2014, de 4,14% aa, totalizando um crescimento de 135% em 20 anos, e a do Plano Municipal de Saneamento de 2023, que totaliza um crescimento de 5% nos próximos 20 anos.

Diante dos cenários distintos acima apresentados, foi dimensionado o sistema com os parâmetros abaixo, com uma análise crítica do crescimento ao longo dos próximos 20 anos.

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

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

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

Quadro 2 – Dimensionamento da produção em 20anos

Fonte: CESAMA,2023.

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

3.3 POÇO ARTESIANO (EXISTENTE)

Antes do desenvolvimento deste projeto, a empresa especializada EQUIPAPOÇOS foi contratada para realizar estudos e a perfuração de poços artesianos. Como resultado, foram perfurados dois poços no distrito de Monte Verde, e a empresa apresentou os relatórios detalhados dessas perfurações, conforme ilustrado nas figuras abaixo que demonstra um mapa de localização e fotos dos poços.



Figura 1 – Localização dos poços perfurados em Monte Verde.

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



Figura 2 – Foto do Poço 1 de Monte Verde

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

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

Figura 3 – Dados de perfuração do Poço 1.

Fonte; Equipapoços, 2023.

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



Figura 4 – Poço 2 de Monte Verde

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




Figura 5 – Dados de perfuração do Poço 2.

Fonte: Equipapoço, 2023.

3.4 INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO

Devido às incertezas relacionadas ao estudo populacional, a CESAMA decidiu implantar a interligação apenas do Poço 2 neste momento. Essa decisão foi baseada na avaliação das variáveis em jogo e na falta de clareza sobre a demanda de água na região, o que tornaria imprudente ativar ambos os poços simultaneamente. A CESAMA optou, portanto, por monitorar a evolução da demanda na localidade. Assim, quando houver um aumento significativo na

necessidade de abastecimento de água, a CESAMA poderá determinar o momento apropriado para colocar o Poço 1 em operação. Além disso, a empresa está investigando outras alternativas de captação e tratamento de água para garantir que a produção futura atenda à demanda projetada de 7,05 L/s até 2042.

A tubulação de recalque do poço foi dimensionada para atender às vazões mínimas e máximas previstas no horizonte do projeto. Inicialmente, adotou-se uma vazão de 2,5 L/s para o Poço 2, com a previsão de que, até o final do plano, essa vazão alcance 7,05 L/s, correspondente ao ano de 2042. Para garantir a capacidade de atender a futuras expansões do sistema, considerou-se a vazão de 7,05 L/s para todo o recalque a partir do poço.

Com base nessas vazões, foram calculadas as perdas de carga, e definido o diâmetro da tubulação de recalque, bem como a bomba a ser utilizada. A bomba prevista possui uma capacidade de 9 m³/h e altura manométrica de 270,87 m, conforme especificado no projeto.

A seguir, apresentaremos os Quadros 2 e 3, que detalham o dimensionamento do Poço 2 e seu sistema de recalque, referentes às obras que serão executadas na 2ª fase de implantação do SAA em Monte Verde.

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

Quadro 4 – Dimensionamento do Poço 1

Fonte: CESAMA,2023.

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

Quadro 5 – Dimensionamento do Recalque.

Fonte: CESAMA,2023.

3.5 OBRAS LINEARES

3.5.1 1ª FASE DAS OBRAS LINEARES (EXISTENTE)

As obras lineares previstas para o distrito de Monte Verde totalizam 5.290 m de redes. Até o momento, foram implantados 3.636 m, o que representa 68% das obras lineares. Restam 1.654 m a serem executados, divididos entre as redes de recalque e de distribuição, conforme apresentado no item abaixo. Essa continuidade das obras é essencial para garantir a eficiência e a cobertura do sistema de abastecimento de água na localidade.

3.5.2 2ª FASE DAS OBRAS LINEARES

O projeto da 2ª fase das obras lineares no distrito de Monte Verde abrange a instalação da rede de recalque, que terá início no poço artesiano, passará pela Casa de Química e será direcionada ao reservatório de água, projetado para armazenar 200 m³. Essa estrutura é crucial para garantir a eficiência e a continuidade do abastecimento de água à comunidade.

A rede de recalque será dimensionada para suportar a vazão projetada de 2,5 L/s inicialmente, com a expectativa de expansão para 7,05 L/s até 2042, conforme o aumento da demanda. Durante o percurso, a tubulação será feita de PVC-O, assegurando resistência e durabilidade, e será encamisada por tubos de ferro fundido DN400 mm ao atravessar a Rodovia MG353, garantindo proteção adicional contra impactos e eventuais danos.

Após a passagem pela Casa de Química, onde ocorrerá o tratamento da água captada do poço, a água será bombeada para o reservatório. Este sistema de tratamento é fundamental para assegurar que a água atenda aos padrões de potabilidade, com processos de coagulação, floculação e desinfecção.

A rede de distribuição será instalada a partir do reservatório e também passará encamisada pela Rodovia MG353. O objetivo dessa rede é interligar o sistema implantado na primeira fase, que atualmente está interrompido próximo à ponte

sobre o Rio do Peixe. Além disso, a rede de distribuição irá expandir a cobertura de abastecimento ao longo das margens da Rodovia MG353, atendendo a novas áreas e melhorando o acesso à água tratada.

O quadro abaixo apresenta, de forma resumida, a extensão total prevista para a implantação das obras lineares, que englobam tanto a rede de recalque quanto a rede de distribuição no distrito de Monte Verde. Esta visualização permite uma compreensão clara do escopo das obras e dos avanços necessários para a conclusão da infraestrutura de abastecimento de água na região.

RESUMO DE REDE POR OBJETO				
PAV.	DN(MM)	MATERIAL	EXTENSÃO (M)	LINHA
REDE DE DISTRIBUIÇÃO	100	PVO-O	238,50 m	2C
	50	PVC/PBA	665,00 m	1A/1B
	100	FOFO	75,00 m	2C
SUBTOTAL:			978,50 m	
REDE EM RECALQUE	100	PVC-O	675,50 m	2A/2B
SUBTOTAL:			675,50 m	
TOTAL GERAL			1.654,00 m	

RESUMO POR DN E MATERIAL		
DN (MM)	MATERIAL	EXTENSÃO (M)
50	PVC/PBA	665,00
100	PVC-O	914,00
100	FOFO	75,00
TOTAL		1654,00

RESUMO POR PAV.	
PAV.	EXTENSÃO (M)
TERRA	1.330,00
PASSEIO	100,00
ASFALTO	149,00
PONTE	75,00
TOTAL	1.654,00

Quadro 3 Resumo das Obras Lineares 2ª Fase SAA Monte Verde

A figura a seguir ilustra o mapa de localização das obras lineares previstas para execução da 2ª Fase SAA de Monte Verde.



Figura 7: Projeto de Implantação da 2ª Fase do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Monte Verde.

Fonte: Google Earth, 2024.

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

3.6 CASA DE QUÍMICA

A Casa de Química foi projetada para desempenhar um papel crucial no tratamento da água captada do poço artesiano, situado nas proximidades do campo de futebol. Esta instalação é essencial para garantir que a água bombeada do poço atenda aos rigorosos padrões de qualidade exigidos para o abastecimento da comunidade, assegurando, assim, a saúde e o bem-estar dos moradores.

Os processos realizados na Casa de Química incluirão a dosagem de produtos químicos para coagulação e floculação, desinfecção e, se necessário, a correção de pH. Esses procedimentos são fundamentais para a remoção de impurezas, microorganismos e substâncias indesejadas da água, assegurando que o recurso hídrico tratado seja adequado para consumo humano e para diversos usos gerais. A eficiência do tratamento de água na Casa de Química é vital para prevenir doenças de veiculação hídrica e garantir a saúde pública.

Além dos processos químicos, a Casa de Química será equipada com sistemas de monitoramento que permitirão a avaliação contínua da qualidade da água. Sensores e analisadores de água serão instalados para verificar parâmetros como turbidez, pH, cloro residual e outros contaminantes, possibilitando ajustes dinâmicos nas dosagens dos produtos químicos utilizados. Isso garantirá que o tratamento da água seja sempre adaptado às condições de qualidade da água bruta.

a) Dimensões e Estrutura:

Dimensões: A Casa de Química terá dimensões de 7,50 m de comprimento por 2,30 m de largura, proporcionando espaço suficiente para a instalação dos equipamentos necessários e manuseio seguro dos produtos químicos.

Tanques e Quadro de Comando: A estrutura abrigará tanques de IBC Container, ideais para o armazenamento seguro de produtos químicos, e o Quadro de Comando do Motor da Bomba do Poço Artesiano, centralizando a

operação dos sistemas de bombeamento e tratamento. Este espaço também será projetado para permitir fácil acesso para manutenção e operação.

Materiais de Construção: A construção será realizada em alvenaria de vedação com espessura de 15 cm, garantindo resistência e durabilidade. Pilares e vigas em concreto armado proporcionarão a estrutura necessária para suportar a edificação, enquanto a laje será pré-moldada, facilitando o processo de construção e oferecendo resistência estrutural.

b) Ventilação e Iluminação:

Ventilação Natural: Serão instalados dois cobogós com dimensões de 0,80 m x 2,00 m, que permitirão a ventilação e iluminação natural interna, promovendo um ambiente saudável e reduzindo a necessidade de iluminação artificial durante o dia. Adicionalmente, janelas de segurança serão projetadas para otimizar a iluminação natural, minimizando o uso de energia elétrica.

c) Acessos:

Entradas: A edificação contará com uma porta de ferro de abrir com dimensões de 0,80 m x 2,10 m, garantindo segurança e acessibilidade. Além disso, haverá um portão de correr de 2,00 m x 2,10 m, facilitando o acesso para a movimentação de equipamentos e veículos, além de permitir a entrada de serviços de manutenção.

d) Cobertura:

Estrutura do Telhado: O telhado será composto por laje pré-moldada e estrutura metálica, com fechamento em telha trapezoidal, assegurando resistência às intempéries e longa durabilidade. O uso de telhas com tratamento anti-reflexo ajudará a reduzir a temperatura interna, contribuindo para um ambiente de trabalho mais confortável.

Drenagem: Calhas e rufos serão instalados ao redor do telhado para garantir o escoamento adequado das águas pluviais, prevenindo acúmulo de água e

possíveis danos à estrutura. A drenagem será projetada para direcionar a água para o sistema de esgoto pluvial, minimizando riscos de alagamentos.

e) Fechamento do Terreno:

Cercamento: O terreno onde a Casa de Química será construída será cercado por um muro de alvenaria com dimensões de 16,70 m x 9,00 m e concertina. Este muro proporcionará segurança adicional dos materiais armazenados e protegerá a edificação contra acessos não autorizados.

A figura a seguir ilustra o local onde será construída a edificação, permitindo uma visualização clara do projeto e sua integração com o local.



Figura 8 – Local de Implantação da Casa de Química, onde demonstra a necessidade de supressão de árvores e limpeza da camada vegetal.

3.7 RESERVATÓRIO DE ÁGUA

O reservatório projetado para a localidade de Monte Verde possui um volume total de 200 m³, dimensionado para atender à demanda de abastecimento de água por um período de dois dias. Este dimensionamento foi realizado com base nas estimativas de consumo da comunidade, conforme apresentado no Quadro 4.

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

Quadro 4 – Dimensionamento Reservatório SSA Monte Verde.

A localização do reservatório foi escolhida em um terreno relativamente plano, situado na cota de 558,300 m. Esta escolha visa facilitar a construção e a manutenção da estrutura, bem como otimizar o processo de bombeamento e distribuição da água tratada. Para garantir o acesso ao reservatório, será realizada a escavação de taludes, o que requer cuidados especiais para evitar deslizamentos e garantir a estabilidade do solo.

Para a contenção da rampa de acesso ao reservatório, está prevista a construção de um muro de arrimo em concreto armado. Este muro será fundamental para suportar a pressão do solo e fornecer segurança na movimentação de equipamentos e veículos durante as operações de manutenção e abastecimento.

O piso do reservatório será composto de concreto armado, reforçado com tela de aço e com espessura de 8 cm. Esta estrutura garantirá a resistência necessária para suportar o peso do reservatório e facilitar a limpeza e manutenção do local.

Os taludes ao redor do reservatório serão revestidos com concreto não armado de 5 cm de espessura. Essa escolha visa reduzir a necessidade de manutenção frequente, como roçada e capina, o que representa uma economia de recursos e tempo para a gestão do sistema. Além disso, a utilização do concreto proporciona um acabamento mais durável e esteticamente agradável.

Para garantir o escoamento adequado das águas pluviais e evitar acúmulo de água em áreas indesejadas, será necessária a implantação de uma canaleta meia cana com diâmetro de 300 mm. Essa canaleta facilitará o direcionamento da água para longe da estrutura do reservatório, prevenindo problemas de drenagem e erosão.

Em frente ao terreno, existe um curso de água natural que requer atenção especial. Para garantir a segurança e a eficiência do sistema de drenagem, serão construídas duas caixas de drenagem, posicionadas uma a montante e outra a jusante do reservatório. Estas caixas estarão interligadas por um tubo de ferro DN 400 mm, que permitirá a travessia entre as duas estruturas, assegurando um fluxo contínuo e adequado das águas.

O item 4.16 da presente especificação técnica apresenta informações detalhadas sobre o fornecimento do reservatório, incluindo materiais, especificações e requisitos de instalação.

As figuras a seguir ilustram o local de implantação do reservatório, proporcionando uma visão clara do projeto e sua integração com a infraestrutura existente.



Figura 9– Fotos do local de implantação do Reservatório de Monte Verde, onde demonstra a necessidade de supressão de arvores e implantação do sistema de drenagem em frente ao terreno.

4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

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

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

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

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

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

4.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS (ITEM 1.1.1 DO ORÇAMENTO)

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

Estão incluídas neste item as seguintes despesas:

- **Divisão de Engenharia:** Previsto 1 Engenheiro civil presente na obra pôr no mínima 6 horas diária e encarregado de obras em tempo integral;
- **Apoio técnico:** Foi previsto equipe de topografia 1 vez por mês durante 4 meses de obra;
- **Veículo de apoio:** Veículo leve incluso combustível para apoio ao engenheiro da obra;

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 1.2 DO ORÇAMENTO).

Este item refere-se à remuneração destinada às instalações mínimas do canteiro de obras para a execução da 2ª Fase do Sistema de Abastecimento de Água no Distrito de Monte Verde. É fundamental que o local escolhido para a locação, que já inclui os custos de locação e manutenção do imóvel, seja previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO, ressaltando que esses ônus não devem, em nenhuma circunstância, ser atribuídos à CONTRATANTE.

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

Para o imóvel de apoio às obras, recomenda-se o aluguel de 1 (um) imóvel nas proximidades da obra, com dimensões mínimas de 80m², 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 2.1 DO ORÇAMENTO).

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

- a) A CONTRADA deverá disponibilizar todos os equipamentos e ferramentas necessários à perfeita execução dos serviços dentro do prazo previsto e conforme as especificações e normas técnicas de execução.
- b) Os Serviços topográficos de locação, relocação e nivelamento, referentes ao andamento normal das obras, ficarão por conta da CONTRATADA, sob orientação da FISCALIZAÇÃO.
- c) A CONTRATADA deverá manter no serviço um engenheiro com experiência comprovada para os tipos de serviço que são propostos na presente especificação, devidamente registrado no CREA, devendo indicá-lo à Companhia de Saneamento Municipal – CESAMA, fornecendo o número do registro naquele Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura.
- 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.
- a) Na execução da sinalização em áreas públicas abrangidas pelas construções das obras, terão que ser adotadas as providências necessárias para evitar acidentes ou danos às pessoas e aos veículos. Em particular, deverão ser providenciadas:
 - Delimitações das áreas públicas em que serão desenvolvidos os serviços relativos ao perfeito desenvolvimento das obras ou acumulados os materiais necessários à construção das obras, obedecendo às prescrições do Código Nacional de Trânsito DETRAN –MG e da Secretaria de Mobilidade Urbana de Juiz de Fora. A delimitação das áreas será feita por intermédio de cavaletes ou painéis de madeira fixos ou móveis, de acordo com as conveniências, seguindo os modelos e instruções fornecidas pela FISCALIZAÇÃO.
 - A sinalização a ser adotada deverá ser eficaz, tanto durante o dia, quanto durante a noite, e deverá ser acompanhada de

iluminação permanecendo acesa durante as chuvas pesadas, ou fortes ventos. A iluminação noturna deverá estar situada em posição tal que proporcione visão de uma distância mínima de 50 (cinquenta) metros. Nas ruas em serviços, durante toda a sua duração, deverão ser colocados avisos visíveis nas esquinas mais próximas. As áreas delimitadas deverão ser reduzidas ao indispensável, de modo a causar o mínimo de obstáculo ao trânsito. Poderá ser interrompida a circulação de veículos na metade da pista e somente em casos de absoluta necessidade, interrompida totalmente a circulação com desvio de trânsito para as ruas adjacentes.

- Considerando a importância de preservar a vida tanto dos trabalhadores responsáveis pela implantação quanto dos cidadãos que transitam nas vias, sejam pedestres ou motoristas, especialmente durante períodos de chuvas que, devido às suas características, podem causar transtornos às vias devido ao carreamento de materiais utilizados nas tarefas de implantação das redes – as quais, em muitas situações, resultam em trechos inacabados nos períodos noturnos, finais de semana e feriados –, a CONTRATADA está obrigada a seguir as seguintes diretrizes de trabalho:
 - ✓ A sinalização adotada durante a implantação de redes, caixas, PV's e sondagens, assim como valas que permaneçam expostas nos períodos noturnos, finais de semana e feriados (quando não há atividade na obra), deve ser previamente e expressamente aprovada pela Secretaria de Mobilidade Urbana. Posteriormente, aprovada a sinalização, a mesma deve ser encaminhada à equipe de fiscalização de obras antes da sua implementação e execução dos trabalhos.;
 - ✓ A CONTRATADA deverá indicar contato de responsável que deverá ser acionado nos casos de necessidade de intervenção junto à sinalização ou no canteiro de obras no período noturno ou de finais de semana e feriados.
 - ✓ A CONTRATADA deverá tomar as providências necessárias para a manutenção da sinalização, abrangendo os períodos noturno, finais de semana, feriados e

especialmente após ocorrências de chuvas com ventos. Estas medidas devem incluir a previsão de possíveis furtos e acidentes que possam prejudicar a sinalização. A reposição deve ser realizada de forma imediata, assim que a CONTRATADA tiver conhecimento do problema.

- ✓ Materiais que possam ser deslocados para a faixa de rolamento, passeio de pedestres ou conduzidos para o sistema de drenagem devem ser removidos ao final dos trabalhos diários ou confinados de maneira a evitar deslocamentos devido a chuvas, mesmo as torrenciais. Caso ocorra algum deslocamento que prejudique a via, a limpeza deverá ser realizada imediatamente, assim que a empresa tomar conhecimento do incidente.
- ✓ É EXPRESSAMENTE PROIBIDO permitir o tráfego de veículos e pedestres sobre valas de rede ou caixas recompostas sem o devido revestimento. Trechos de retorno, desvios provisórios e similares devem contar com um revestimento temporário que garanta a segurança do tráfego, evitando riscos de derrapagem, escorregamentos e acidentes. Caso não seja possível aplicar o revestimento, é necessário sinalizar o impedimento de passagem e providenciar um desvio seguro.

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

4.2.1 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,5X 2,5M (ITEM 2.1.1.1 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:



 <p>Juiz de Fora Prefeitura</p>		<p style="text-align: center;">NOME DA OBRA</p>
	<p>AÇÃO: XX XXXXXXXXXX</p> <p>INVESTIMENTO: R\$ 00000000</p> <p>CONTRATO: XXXXXXXX</p> <p>INÍCIO: XXXXXXXXXXXXXXXX</p> <p>TÉRMINO: XXXXXXXXXXXXXXXX</p> <p>saiba mais acesse pjf.mg.gov.br</p>	

Figura 10 – Modelo de Placa de Identificação da obra

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 **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 2.1.2.1 E 4.1.2 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.

4.2.3 LOCAÇÃO DE GERADOR PORTÁTIL (ITENS 3.1.5 E 4.1.1 DO ORÇAMENTO)

Para garantir o fornecimento contínuo de energia elétrica durante a execução das obras de construção do reservatório e da casa de química, está prevista a locação de um gerador portátil. O gerador será utilizado para apoiar as atividades no local da obra e atender às necessidades energéticas específicas durante a execução dos trabalhos.

2. Características Técnicas do Gerador:

- **Tipo de Gerador:** Portátil.
- **Potência Nominal:** 5500 VA (Volt–Amperes).

- **Tipo de Alimentação:** Monofásico.
- **Motor:** A gasolina, com capacidade adequada para fornecer a potência requerida.
- **Capacidade do Tanque de Combustível:** Deve ser suficiente para garantir autonomia adequada para as operações contínuas durante o período de locação.
- **Sistema de Partida:** Manual ou elétrico, conforme especificações do fabricante.
- **Dimensões e Peso:** Deve ser compatível com o transporte e manuseio em canteiros de obra.

3. Requisitos de Operação e Manutenção:

- **Combustível:** A locação inclui o fornecimento de combustível necessário para o funcionamento do gerador durante o período de locação.
- **Manutenção:** O gerador deve ser mantido em condições operacionais adequadas, com a CONTRATADA responsável por qualquer manutenção ou reparo necessário durante o período de locação.
- **Inspeção e Testes:** O gerador deverá ser inspecionado e testado antes do início da locação para assegurar seu pleno funcionamento.

4. Transporte e Instalação:

- **Transporte:** A CONTRATADA deve providenciar o transporte do gerador até o local da obra, garantindo que chegue em boas condições e pronto para uso.
- **Instalação:** A instalação do gerador no local de obra será realizada pela CONTRATADA, incluindo a conexão e configuração do equipamento para operação.

5. Segurança e Conformidade:

- **Segurança:** O gerador deve atender a todas as normas de segurança aplicáveis, incluindo proteção contra sobrecarga e curto-circuito.

- **Certificações:** O equipamento deve estar em conformidade com as regulamentações e normas técnicas vigentes para geradores portáteis.

6. Considerações Adicionais:

- **Duração da Locação:** A locação será válida pelo período necessário para a conclusão das obras especificadas no projeto, com possibilidade de extensão mediante acordo prévio.
- **Treinamento:** Se necessário, a CONTRATADA deve fornecer treinamento básico para a operação segura do gerador.

4.2.4 CANTEIRO DE APOIO AS OBRAS LINEARES, INCLUSO (MESAS, BANCOS, TENDA ARTICULADA, SINALIZAÇÃO, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA) (ITEM 2.1.2.2 E 4.1.3 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 2.1.2.3 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 LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRAS CIVIL (ITENS 3.1.4 e 4.1.4 DO ORÇAMENTO)

A locação da obra deverá ser realizada somente por profissional habilitado, utilizando instrumentos e métodos adequados.

A locação deverá de ser executada em na área de intervenção das obras civil a ser construída de forma a se obter os resultados previstos no projeto, sobre um ou mais quadros de madeira que envolva o perímetro da obra. As tábuas que compõem esses quadros deverão ser niveladas, bem fixadas e travadas, para resistirem à tensão dos fios de demarcação, sem oscilar nem fugir da posição correta.

Para a locação de obra deverá ser observado os seguintes procedimentos:

- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário das peças de madeira;
- Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira);
- O pontalete é inserido no solo; o nível é verificado durante este procedimento;
- Interligam-se os pontaletes com duas tábuas, no seu topo, formando um “L”;
- Coloca-se travamento de madeira na base de cada pontalete para sustentar a estrutura do gabarito;
- No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pontaletes;
- Em seguida, é feita a pintura da tábua (lado de dentro do gabarito) e da madeira do topo (“L”).

A Figura 1 apresenta um exemplo de gabarito de tábuas corridas pontaletadas, com travamento.

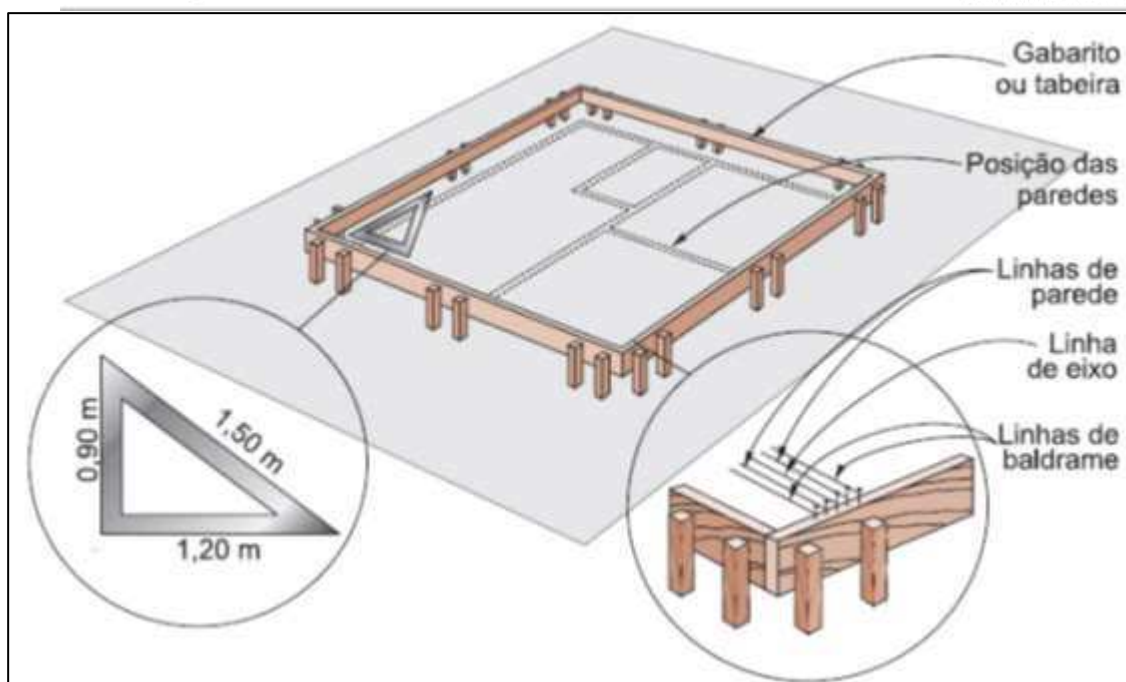


Figura 1 - Exemplo de gabarito de tábuas corridas pontaleadas

4.2.7 TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA (ITEM 2.1.3.1 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.

4.2.8 TAPUME COM TELHA METÁLICA (ITENS 3.1.3 E 4.1.5 DO ORÇAMENTO)

Os tapumes devem ser utilizados para cercar o perímetro do CANTEIRO DE OBRAS da Casa de Química e Reservatório de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas ao local.

Os tapumes devem ser constituídos por telhas metálicas do tipo trapezoidal em aço zincado, sem pintura, altura de aproximadamente 40 mm, espessura de 0,50 mm e largura útil de 980 mm, sustentadas na posição vertical por elementos tabua aparelhada de 0,025x0,30m, com altura de 2,20m, com uma base interna que garanta a estabilidade ao conjunto. Devem ser dispostos de forma contínua, de modo a impedir completamente a passagem de terra ou detritos.

Para a instalação do tapume de telha metálica deverá ser observado os seguintes procedimentos:

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

NOTA: Em algumas eventualidades e com aprovação da FISCALIZAÇÃO, a CONTRATANTE, caso disponha de saldo quantitativo na planilha, poderá utilizar o item para a montagem provisória de um espaço destinado à central de armação ou serviço similar.

4.2.9 TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZAÇÃO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C) (ITEM 2.1.3.2 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.

4.2.10 CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC FLEXÍVEL, H=70/76 CM (NBR 15071) (ITEM 2.1.3.3 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.

4.2.11 SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA ADESIVADA COM DIMENSÕES DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20 X 20 MM (ITEM 2.1.3.4 DO ORÇAMENTO)

Item previsto 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.

4.2.12 ISOLAMENTO DE OBRA COM FITA DE SINALIZAÇÃO (ZEBRADA) FIZADA EM CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M, EXCLUSIVE CONE (ITEM 2.1.3.5 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.

4.2.13 LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL (ITEM 3.1.6 DO ORÇAMENTO)

Foi previsto limpeza da cama vegetal necessária para execução da casa de química e acerto do terreno na região em frente ao Reservatório de Monte Verde. Este serviço é essencial para preparar a área para a construção e garantir a logística do trânsito local para execução do reservatório, uma vez que a estrada existente tem largura mínima não comportando dois veículos transitando no local.

- **Remoção da Camada Vegetal:**

- **Equipamento:** Retroescavadeira.
- **Descrição:** A remoção deve incluir a retirada de toda a camada de solo superficial contendo vegetação, raízes e matéria orgânica com até 30cm de espessura. O objetivo é limpar a área para que o terreno esteja pronto para o início das atividades de construção.
- **Método:** A camada vegetal será removida em camadas sucessivas, garantindo a completa eliminação da vegetação e raízes. A operação deve ser realizada com cuidado para evitar a contaminação do solo subjacente.

- **Nivelamento do Terreno:**

- **Equipamento:** Retroescavadeira.
- **Descrição:** Após a remoção da camada vegetal, o terreno deve ser nivelado para assegurar uma base uniforme para a construção. O nivelamento deve atender aos requisitos de plano e inclinação estabelecidos no projeto.
- **Método:** O nivelamento será realizado com a retroescavadeira, utilizando o equipamento para ajustar a elevação do solo e corrigir eventuais desníveis. A precisão do nivelamento é crucial para garantir a correta fundação e estrutura da obra.

Destinação dos Materiais Removidos:

- **Todo o material removido**, incluindo a camada vegetal e detritos, deverá ser destinado a um bota-fora previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A

CONTRATADA é responsável pelo transporte e descarte adequado desses materiais.

- **Procedimento de Descarte:** O material removido será transportado em veículos apropriados para o bota-fora. É essencial que o transporte e o descarte sejam realizados de acordo com as regulamentações ambientais e locais para evitar impactos negativos ao meio ambiente.

Nota:

- Após o nivelamento, o terreno deve ser limpo de qualquer detrito ou material excedente resultante dos trabalhos. A área deve estar pronta para a próxima fase da construção, com o solo nivelado e livre de obstruções.

4.2.14 SUPRESSÃO DE ÁRVORE (ITEM 3.1.7 e 4.1.6 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para remoção de árvores e arbustos na área de implantação da casa de química e na do reservatório de monte verde, a CONTRATADA deverá viabilizar a poda, corte e recorte das árvores com auxílio de caminhão munck.

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

- Antes de iniciar os trabalhos, é imperativo conduzir uma avaliação detalhada da área, identificando eventuais obstáculos e interferências que possam prejudicar os serviços.
- Os operários durante os serviços deverão estar utilizando EPIs.
- Prender a árvore no solo através de cabos ou cinta de fixação, garantindo a segurança do procedimento.
- Caso necessário, realizar podas dos galhos para facilitar o corte principal das árvores, que deverão ser realizadas com auxílio de caminhão munck com gaiola de içamento.
- Efetuar o corte do tronco com motosserra, aproximadamente a 1,00 metro de altura do solo.
- Após o corte, a árvore deve ser derrubada no solo de maneira controlada.
- Em seguida, recortar o tronco em pedaços de 80cm para facilitar a remoção.

Finalizados os serviços, a área deverá ser limpa, e o material proveniente da supressão será destinado a um local estabelecido pela CONTRATANTE e ou destinado para um Bora Fora mais próximo, com auxílio de caminhão munck.

4.2.15 FORNECIMENTO DE CAIXA D'AGUA 1000L (ITEM 4.1.8 DO ORÇAMENTO)

Para apoiar as obras do Reservatório de Monte Verde, será fornecida uma caixa d'água de polietileno com capacidade de 1000 litros e tampa, uma vez que não há disponibilidade de água nas proximidades do canteiro de obras. A contratada será responsável pelo fornecimento, instalação e enchimento do reservatório conforme a necessidade, com os custos de logística de enchimento inclusos no item de mobilização e os custos de água contemplados no item de locação de canteiro de obras.

4.3 DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES (ITEM 1.3 DO ORÇAMENTO).

4.3.1 DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO (ITEM 2.2.1.1 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 SIMPLES (ITEM 2.2.1.2 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 10 M3 (BOTA FORA) (ITENS 2.2.1.3 E 2.3.7.1 DO ORÇAMENTO).

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

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

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

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

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

- 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 10M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM) (ITENS 2.2.1.4, 2.2.2.3, 2.3.7.2 E 3.2.3.2 DO ORÇAMENTO).

O material oriundo de entulho de obra será transportado para o bota-fora em caminhões do tipo basculante (10 m³ toco, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 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 30 km, 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 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (ITENS 3.2.3.2 do ORÇAMENTO)

Em situações onde o DMT DE Bota Fora for superior a 30 km, o material oriundo de entulho de obra será transportado para o bota-fora em caminhões do tipo basculante (10 m³ toco, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 cv, inclusive caçamba metálica), protegido com lona, para evitar o derramamento do material nas vias públicas.

4.3.6 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA – (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITENS 2.2.1.6, 2.3.7.4, 3.2.3.4 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 localizado no final da Avenida Thiago Aquino Ramos, nas coordenadas Este 670.641.43 e Sul 7.584.124.66, na cidade de Matias Barbosa – MG.

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

4.3.7 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE (ITEM 2.2.2.1 DO ORÇAMENTO).

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

4.3.8 CARGA, MANOBRA E DESGARGA MISTURAS DE BASE (ITEM 2.2.2.2 DO ORÇAMENTO)

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

NOTA:

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

4.3.9 RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA (ITEM 2.2.2.5 DO ORÇAMENTO).

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

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

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

Quando a recomposição asfáltica se mostrar inviável por razões previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA deve adotar as recomendações estabelecidas no item 4.3 – SERVIÇOS PRELIMINARES do presente documento. Essa abordagem visa assegurar a segurança dos usuários da via enquanto são implementadas as medidas necessárias para a adequada recomposição.

A aderência rigorosa a essas diretrizes não apenas contribuirá para a eficiência e segurança nas operações de recomposição asfáltica, em conformidade com as normativas municipais, mas também garantirá a minimização de impactos no trânsito.

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

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

4.3.10 RECOMPOSIÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS (ITEM 2.2.2.6 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 DE 1,50M A 3,00M (ITENS DE ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M 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 ou 2ª 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 MECÂNICA DE VALA COM ESCAVADEIRA DE 1,20M³ (ITEM 4.2.1.1 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para escavação do acesso à área do Reservatório. Para a execução dos serviços de escavação de valas, está prevista a utilização de uma Escavadeira Hidráulica sobre esteiras com capacidade da caçamba de 1,20m³, peso operacional de 21 toneladas e potência bruta de 155HP.

O volume de corte geométrico previsto para a Elevatória Mariano Procópio foi determinado conforme estudo de terraplanagem em anexo ao memorial quantitativo que deverá seguir a metodologia executiva prevista no item (3.1.1.9 – PARTE 9 METODOLOGIA EXECUTIVA) do presente documento. Quanto às obras lineares, estas serão executadas em conformidade com o projeto hidráulico, com profundidades variando entre 1,50 e 6,00 metros, e largura da vala inferior a 2,50 metros, em solos de 1ª categoria e solos moles. Essas valas serão realizadas em locais com alto nível de interferência, especialmente no perímetro urbano. A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266/92.

Para a execução, é necessário 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 e caso necessário rebaixamento do lençol freático.

NOTA:

- Todo o volume de argila provenientes das escavações da elevatória, interceptores e extravasor, foram considerados inservíveis e deverão ser transportados para Bota Fora.
- Devido a limitação de espaço do local, não será permitido estoque de material do tipo entulho nas proximidades da área.

4.4.3 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, PROFUNDIDADE ATÉ 1.30 M (ITEM 2.3.1.3 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.

4.4.4 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS PARA VIGAS BALDRAMES E SAPATAS (ITENS 3.2.1.2 e 3.2.1.3 DO ORÇAMENTO)

Item previsto para a escavação das vigas baldrame e sapatas das edificações da Sala de química. Este serviço inclui a escavação manual em solo, com profundidade não superior a 2,0m, e as ferramentas necessárias para a escavação. Para fins deste serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar manualmente. Deverá ser avaliada a necessidade de escorar ou não a vala. Deverá ser respeitada a NBR 9061.

Para a escavação das vigas baldrame, devem ser observados os seguintes procedimentos:

- Após a locação da obra, marcar no terreno as dimensões das vigas baldrame/sapatatas a serem escavadas;
- Executar a vala utilizando pá, picareta e ponteira;
- Realizar o ajuste das laterais utilizando ponteira e pá;
- Nivelar o fundo e retirar todo material solto do fundo;
- Respeitar os arranques de armadura das sapatas, conforme especificados no projeto estrutural.

A cava escavada deverá conter medidas do projeto que possibilitem a montagem da forma das estruturas da fundação.

Se necessário, as águas que percolarem ou adentrarem nas escavações devem ser esgotadas.

4.4.5 MOBILIZAÇÃO E DESMONTE DE MATERIAL DE 3º CATEGORIA (ITENS 2.3.2.1 E 2.3.2.2 DO ORÇAMENTO).

Para este item foi adotado 1,00% sobre o volume total de escavação das obras, devido à 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 a 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.

4.4.6 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,50M (ACERTO DO SOLO NATURAL) (ITEM 2.3.3.1 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 2.3.3.2 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:

- 10 cm para execução assentamento de tubos em valas;

4.4.8 ESGOTAMENTO DE ÁGUA COM MOTO-BOMBA (ITEM 2.3.4.1 DO ORÇAMENTO)

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

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

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

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

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

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

4.4.9 ESCORAMENTO DE VALAS (ITEM 2.3.5 DO ORÇAMENTO).

CONDIÇÕES GERAIS

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

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

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

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

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

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

O tipo de escoramento será determinado pela seguinte 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.

4.4.9.1 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO (ITEM 2.3.5.1 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.

4.4.10 REATERRO MANUAL DE VALAS (ITEM 2.3.6.1 E 3.2.2.1 DO ORÇAMENTO).

Para o reaterro, são necessários os seguintes equipamentos:

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

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.

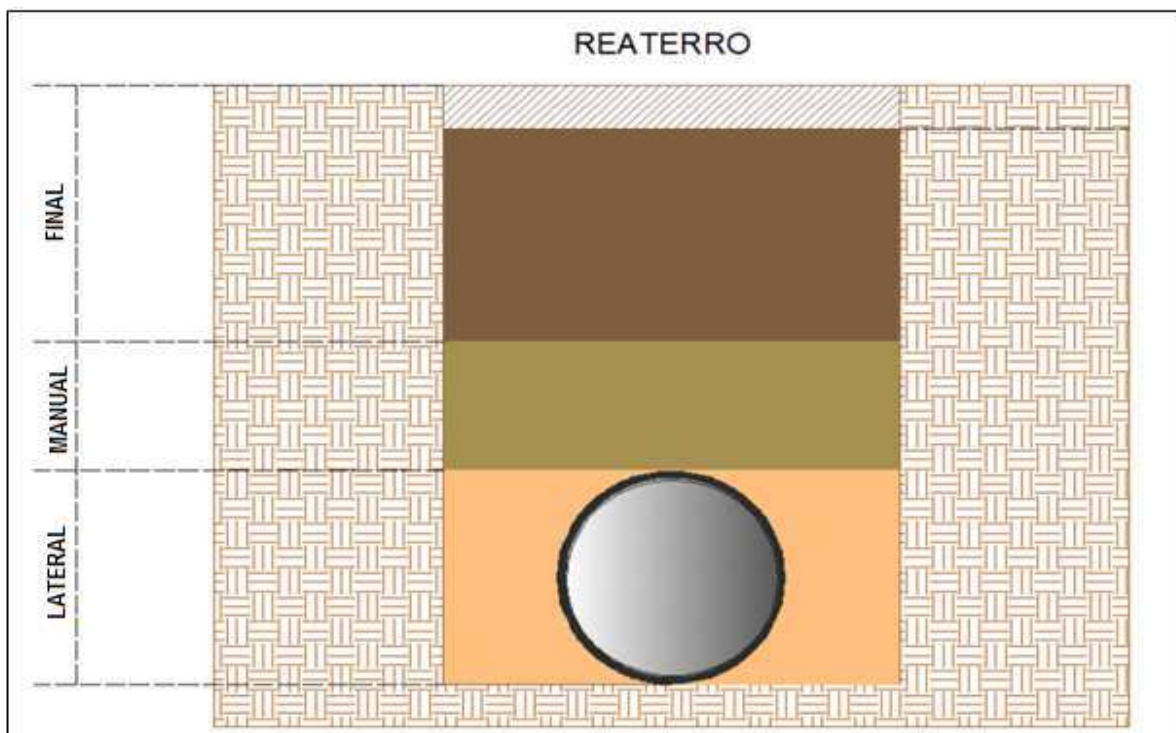


Figura 11: Camadas de aterro conforme NBR 7367

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.

4.4.11 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.

4.4.12 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 (BOTA FORA) (ITENS 2.3.7.1, 3.2.3.1 e 4.2.2.1 DO ORÇAMENTO).

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

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

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

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

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

- 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 10 m³ toco, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 cv.

4.4.13 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM) (ITENS DIVERSOS NO ORÇAMENTO).

O material oriundo de entulho de obra será transportado para o bota-fora em caminhões do tipo basculante (10 m³ toco, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 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.

4.4.14 ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA – (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO) (ITENS DIVERSOS NO 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 localizado no final da Avenida Thiago Aquino Ramos, nas coordenadas Este 670.641.43 e Sul 7.584.124.66, na cidade de Matias Barbosa – MG.

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

4.4.15 EMPRÉSTIMO DE MATERIAL – ESCAVAÇÃO EM JAZIDA (ITEM 2.3.7.5 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.

4.4.16 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 (10 m³ toco, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 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 INFRAESTRUTURA (ITEM 3.3 DO ORÇAMENTO)

Os serviços previstos englobam a execução da infraestrutura básica necessária para a implementação de estruturas de concreto, abrangendo diversos elementos como elevatórias, caixas, lajes, sapatas/blocos e radier.

4.5.1 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO (ITENS 3.3.1 DO ORÇAMENTO)

O serviço de regularização do fundo de valas e cavas de fundação será executado com base nas informações do parágrafo anterior, visando preparar o terreno de maneira adequada para a construção das estruturas de concreto planejadas. As etapas do serviço incluirão:

- **Avaliação do Terreno:** Realização de uma avaliação detalhada do terreno para identificar irregularidades, declividades e outros elementos que demandem ajustes.
- **Limpeza do Local:** Remoção de detritos, materiais soltos e quaisquer obstáculos que possam comprometer a regularização e a estabilidade da área.
- **Regularização do Fundo:** Aplicação de técnicas para nivelar e uniformizar o fundo da vala ou cava, garantindo uma superfície consistente e adequada para receber as estruturas de concreto.
- **Ajuste de Declividade:** Caso haja necessidade, realização de ajustes na declividade do terreno conforme especificações do projeto, assegurando o escoamento adequado.
- **Compactação do Solo:** Utilização de técnicas de compactação para garantir a densidade adequada do solo, proporcionando estabilidade e resistência necessárias às fundações.
- **Verificação de Conformidade com o Projeto:** Verificação constante para garantir que a regularização esteja de acordo com as especificações do projeto, assegurando a compatibilidade com as estruturas de concreto a serem implementadas.

Essas etapas combinadas garantirão que o fundo da vala ou cava esteja devidamente preparado, oferecendo condições ideais para a execução das caixas, sapatas, radier e demais estruturas de concreto, promovendo uma base sólida e durável para a construção.

4.5.2 LASTRO DE CONCRETO MAGRO (ITENS DIVERSOS NO ORÇAMENTO)

Item previsto para execução de lastro de concreto conforme indicado em projeto ou em memória de cálculos dos quantitativos.

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

Sua função é regularizar a base da vala tornando-a nivelada, ocupando toda a área que receberá a estrutura de uma fundação. O concreto magro será utilizado nas sob as lajes, sapatas ou indicados em memorial de quantitativos.

Prepara-se o concreto magro no traço 1:4,5:4,5 (cimento: areia média: brita 1) e lança-se nas valas.

Para execução deste serviço a CONTRATADA deverá considerar a seguintes procedimentos:

- Lançar e espalhar o concreto sobre solo firme e compactado ou sobre lastro de 5cm de brita.
- Em áreas extensas ou sujeitas a grande solicitação, prever juntas conforme utilização ou previsto em projeto. (Caso necessário)
- Nivelar a superfície final.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Jamais apoiar as armaduras inferiores diretamente sobre o lastro de concreto.
- Quando necessário, deverá ser reforçado para suportar situações especiais de carga e geometria que possam introduzir deformações iniciais à geometria destes elementos estruturais.

4.6 ESTRUTURAS DE CONCRETO (ITEM 2.4 DO ORÇAMENTO).

Itens previstos para execução das Caixas de Alvenaria, Estruturas de Concreto do Casa de Química, Muro de Contenção e Base do Reservatório.

4.6.1 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO (ITEM 2.4.1.6, 2.4.1.7, 2.4.1.8 E 2.4.1.9 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.

4.6.2 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17MM, 2 UTILIZAÇÕES (ITEM 2.4.1.4 DO ORÇAMENTO).

CONDIÇÕES GERAIS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

TRAVAMENTO DOS PAINÉIS

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

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

Para estruturas destinadas a depósitos de líquidos, estes tirantes deverão ser solidários à estrutura, não podendo ser isolados do maciço de concreto. Após a

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

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

DESFORMA

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

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

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

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

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

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

Nos serviços de desforma, deverão ser evitados impactos ou choques sobre a estrutura e deverão ser evitados contatos de ferramentas metálicas sobre a superfície aparente do concreto. Durante as operações de desforma, deverão ser cuidadosamente removidas da estrutura quaisquer rebarbas de concreto

formadas nas juntas das formas e removidas todas as pontas de arame ou tirantes de amarração.

4.6.3 CONCRETAGEM DAS ESTRUTURAS

Itens previstos para concretagem das estruturas diversas das obras, a serem empregados concreto preparado em betoneira ou usinado.

Considerações Gerais

- Todos os procedimentos devem ser executados em conformidade com as normas técnicas vigentes e as especificações do projeto.
- A equipe responsável pela execução deve ser treinada e qualificada para garantir a qualidade e a segurança dos serviços.
- Qualquer desvio ou alteração deve ser comunicado imediatamente à CONTRATANTE para avaliação e aprovação.
- Qualquer custo proveniente da mobilização de caminhão betoneira e demais acessórios está incluído no item de mobilização e desmobilização de obra distante de centro urbano, visando custear tais despesas. Considerando que a obra está a uma distância relativamente grande de Juiz de Fora-MG, os recursos são limitados e os custos com fretes são aumentados, sendo dissolvidos no custo do produto e ou serviço.

4.6.3.1 CONCRETO FCK = 25 e 30MPA - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L (ITEM 2.4.1.2, 3.4.1.11, 3.4.2.5 e 3.4.4.2 DO ORÇAMENTO).

O concreto a ser empregado será confeccionado na obra para resistência de 25 e 30mpa, preparado em betoneiras, com apurado controle tecnológico. O transporte será feito por meio do intermédio de carriolas e o lançamento serão em camadas de maneira que ocorra seu adensamento, sendo inaceitável o uso de pancadas nas formas. Seguir NBR 6118. A aplicação do concreto em qualquer elemento estrutural somente será admitida após a conferência criteriosa da correta disposição e dimensões de formas e armaduras.

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

ITENS E SUAS 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.

4.6.3.2 CONCRETO FCK = 30MPA E 40MPA – USINADO (ITENS 4.3.1.5 E 4.3.2.5 DO ORÇAMENTO).

Serviços previsto para Concretagem das Estruturas do Reservatório e Muro de Arrimo.

O fornecimento e lançamento concreto será em sua maioria composto por concreto usinado conforme orçamento e respeitando a resistência de projeto.

O CONTRATANTE se encarregará de apresentar os ensaios de controle com a finalidade de:

- Realizar todos os ensaios necessários para determinar as propriedades e características dos materiais previstos para a preparação do concreto de acordo com a Norma da ABNT;
- Executar, durante todo o período de construção, ensaios de rotina para controlar a qualidade do concreto e de seus componentes, e a sua correspondência com as especificações e detalhes do Projeto;
- Providenciar assistência técnica, sempre que necessitada pela obra.

A escolha do/ou dos referidos laboratórios será feito de comum acordo com a CONTRATANTE, que se reserva o direito de, a seu critério, exigir a substituição do/ou dos laboratórios de controle de concreto durante a execução das obras, sem que isto signifique qualquer ônus adicional. Serão executados, no mínimo, os seguintes ensaios:

- Controle de resistência à compressão, em corpos de provas cilíndricos de concreto conforme NBR 5738/2015 e NBR 5739/2018;
- Determinação do índice de plasticidade (slump teste) para cada coleta de amostras de concreto, destinada a ensaios de compressão, de acordo com a NBR 7223/92, conforme previsto abaixo
 - Concreto Usinado Bombeável, Classe de Resistência C30, Brita 0 e 1, slump=100=100+/-20mm.
 - Concreto Usinado Bombeável, Classe de Resistência C40, Brita 0 e 1, slump=100=100+/-20mm.

Os resultados dos testes deverão estar de acordo com o especificado pela NBR 6118/2014, pelos desenhos de construção e/ou pelo laboratório, com base nas experiências de obras semelhantes.

O seu inteiro critério, a CONTRATANTE poderá exigir providências para que a qualidade do concreto esteja sempre de acordo com estas Especificações, podendo ainda, sem nenhum ônus adicional, determinar a demolição de partes já concretadas, caso o concreto não atenda ao especificado.

4.6.3.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

a) PREPARO E LANÇAMENTO DO CONCRETO

O concreto usinado é dosado na empresa prestadora de serviços de concretagem, transportado até o local da obra em caminhão betoneira e distribuído através de sistema de bombeamento. A classe conforme projeto C30, B para execução das estruturas da elevatória e C25 para demais estruturas conforme indicado em projeto estrutural.

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

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

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

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

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

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

b) ADENSAMENTO:

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

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

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

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

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

c) CURA E PROTEÇÃO DAS ESTRUTURAS:

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

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

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

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

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

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

d) TOLERÂNCIAS

Serão admitidas as seguintes variações em relação às dimensões, cotas e medidas indicadas nos desenhos de Projeto:

- Variações de prumo, de inclinação especificada ou de superfície curvas de todas as estruturas, inclusive as arestas e superfícies de paredes, as ranhuras de juntas verticais e degraus visíveis, poderão atingir o seguinte valor:
 - ⇒ em 5 m: 0,50 cm.
- As variações nos níveis, nas inclinações indicadas nos desenhos de lajes, de vigas, de ranhuras de juntas horizontais e canaletas:
 - ⇒ em 10 m: 0,50 cm.
- As variações de dimensões de seções transversais de vigas e de elementos similares:
 - ⇒ para menos: 0,3 cm
 - ⇒ para mais: 0,5 cm.
- As variações na espessura de paredes, de paredes de condutos e de elementos similares:

⇒ para menos: 0,25 cm

⇒ para mais: 0,50 cm.

e) REPAROS DE ESTRUTURAS (CASO NECESSÁRIO)

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

4.6.4 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS (ITEM 2.4.1.3 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.

4.6.5 ALVENARIA DE CAIXA (ITEM 2.4.1.1 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.

4.6.5.1 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.

4.6.6 CHAPISCO/EMBOÇO DAS CAIXAS (ITENS 2.4.1.10 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.

4.6.7 BLOCOS DE ANCORAGEM (ITEM 2.4.2.1 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.

4.6.8 CAIXAS DE ALVENARIA ESTRUTURAL (ITENS DIVERSOS NO ORÇAMENTO)

Foi previsto no projeto e no orçamento a execução de caixas de alvenaria em bloco de concreto estrutural, com dimensões especificadas em projeto. O preço proposto para a execução das caixas envolve os seguintes itens:

- **Trabalhos em Terra:** Escavação mecanizada com retroescavadeira e escavação manual para a execução do dreno de fundo, quando indicado em projeto, inclusive com fornecimento de pedra britada.
- **Estrutura da Caixa:** Execução da alvenaria com blocos de concreto vazado com dimensões de 14x19x39 cm, armação com aço CA-50 de 6,3 mm, e lançamento de concreto preparado em betoneira com resistência de 25 MPa. Inclui a execução da laje de fundo e da tampa de concreto armado, conforme indicado em projeto.
- **Revestimento Interno:** Aplicação de chapisco e emboço nas paredes internas. O revestimento nas paredes externas não é necessário, exceto quando a caixa estiver exposta.
- **Instalação de Tampão de Ferro Fundido:** Instalação de tampão de ferro fundido D400, com capacidade de carga máxima de 40 toneladas, quando indicado em projeto.

Os procedimentos de escavação, alvenaria, armação em aço e demais serviços citados são especificados em itens específicos de serviços na presente especificação técnica.

4.6.9 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE VERGALHÃO ESCADA DE ACESSO CAIXAS (ITENS 2.4.1.12 E 3.4.4.12 DO ORÇAMENTO)

Durante o processo de execução das caixas alvenaria deverá ser posicionado os vergalhões de aço DN12,5mm da escada de acesso, inclusive com pintura com fundo anticorrosivo do tipo zarcão.

4.6.10 FORNECIMENTO E MONTAGEM DE ANDAIME (ITENS DE FORNECIMENTO E MONTAGEM DE ANDAIME CONFORME ORÇAMENTO CONFORME ORÇAMENTO).

Este componente foi especificamente projetado para auxiliar na instalação da mão francesa na ponte sobre o córrego, onde ocorrerá a travessia da tubulação em ferro fundido de DN100mm, conforme indicado no projeto. O andaime deve ter altura suficiente para permitir a fixação dos suportes na estrutura da ponte, e será apoiado dentro do córrego sobre uma prancha de madeira ou material

similar. Esse arranjo proporcionará o suporte necessário e garantirá a segurança durante a execução dos serviços com o uso do andaime tubular.

4.7 FORNECIMENTO DE MATERIAIS (ITEM 2.5 E 4.9 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-existent 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.

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

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

Os tubos de ferro fundido deveras seguintes observações:

- Tipo: ponta e bolsa
- Comprimento: 6,00 m (seis metros)
- Diâmetro: conforme descrito em Projeto
- Junta: elástica com anel de borracha
- Dimensões: conforme ABNT NBR-6590, NBR-6916, NBR-7369, NBR-7675 e 7676.
- 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.
- 5) Para se evitar um empilhamento excessivo, recomenda-se uma altura máximo de duas pilhas.

CONSIDERAÇÕES GERAIS QUANTO AO FORNECIMENTO:

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

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

➤ JUNTA ELÁSTICA JGS

A Junta elástica JGS é automática. A estanqueidade é garantida no momento da montagem pela compressão radial do anel de vedação, pela simples 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.

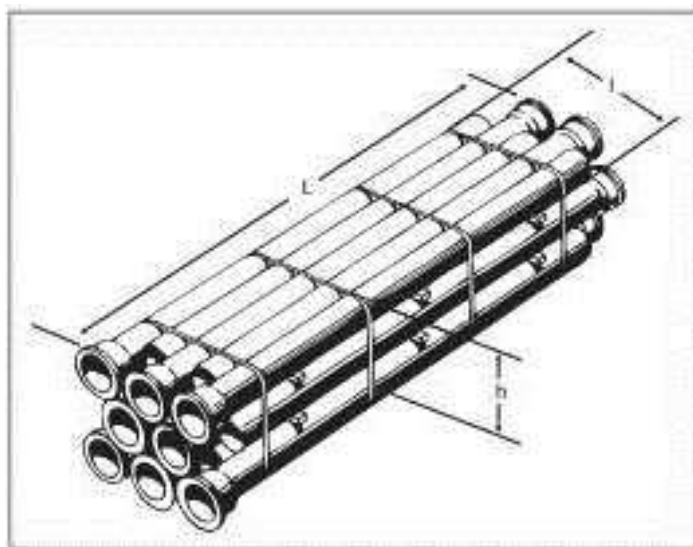
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS SOBRE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO.

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 ≤ 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

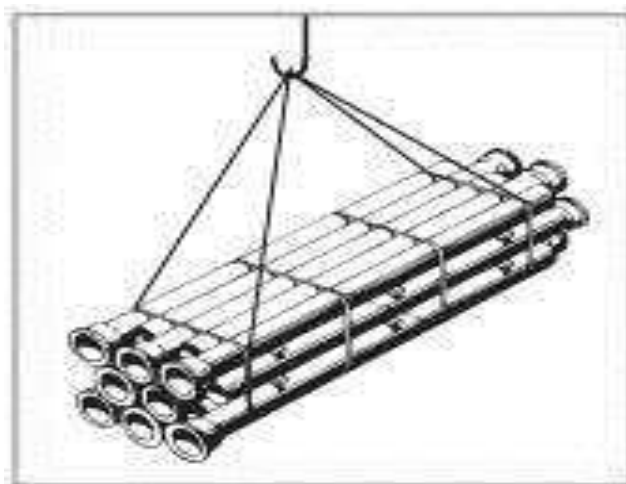
- Usar guindaste de capacidade adequada.
- Guiar o material no início e no fim da manobra.
- Manobrar lentamente.
- Evitar balanços, choques ou atritos entre os tubos e o solo.

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

IÇAMENTO

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

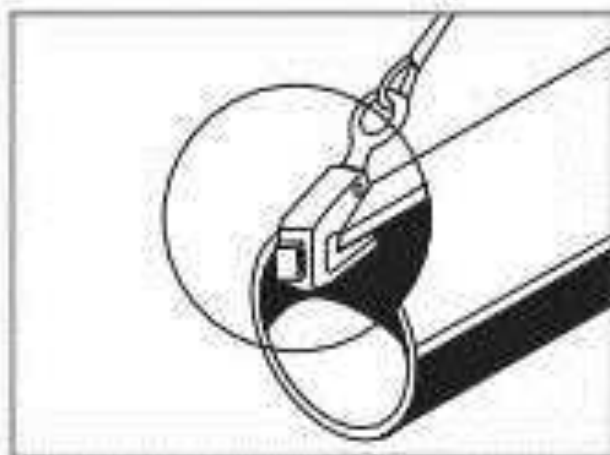
Içar os pacotes um por um, com cintas que envolvam a carga. O carregamento de dois ou mais pacotes simultâneos não será possível sem que se tomem precauções especiais.



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.

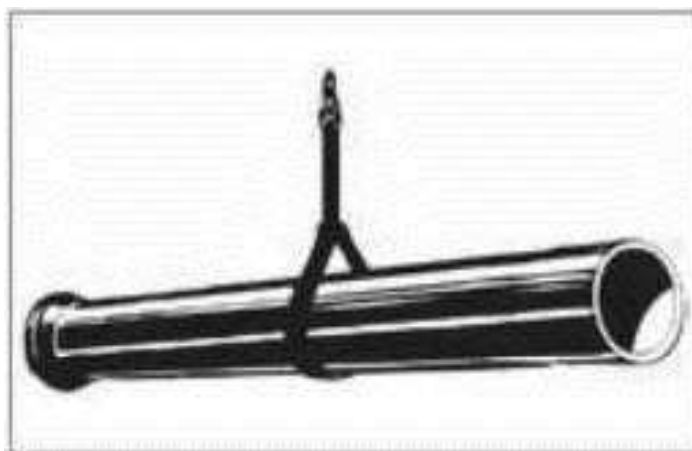


Íçamento pelo centro do tubo.
Utilizar cinta ou cabo de aço revestido.

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 $DN \leq 300\text{mm}$

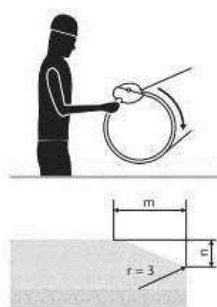
- O corte pode ser executado até $2/3$ do comprimento do tubo a partir da ponta.
- Para cortes além de $2/3$ do comprimento, verificar previamente que o diâmetro externo no local do corte seja inferior ao $DE + 1\text{mm}$. Para os valores de DE, ver

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

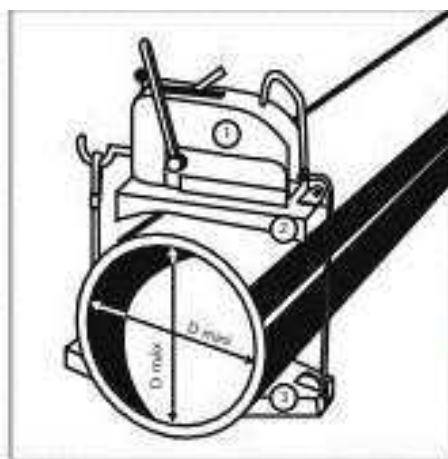
O transporte e as movimentações podem provocar a ovalização das pontas dos tubos, com a consequente dificuldade na montagem correta dos componentes da canalização. A experiência demonstra que são extremamente

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

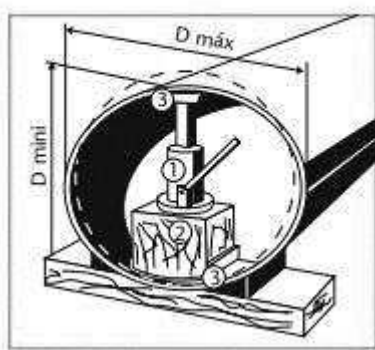
Aparelho



- 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.

4.7.2 VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS EURO 25 (ITENS 2.5.1.17 E 2.5.1.18 DO ORÇAMENTO).

a) ESCOPO DO FORNECIMENTO

Esta especificação refere-se ao fornecimento de válvulas de gaveta com bolsas, disponíveis nos diâmetros nominais (DNs) de 80 a 300 mm. As

válvulas de gaveta EURO 25 são equipadas com cunha revestida com elastômero EPDM e devem ser utilizadas apenas nas posições completamente abertas ou completamente fechadas. Sua principal aplicação é o bloqueio em redes de saneamento com tubos de ferro fundido dúctil ou PVC DEFoFo, a serem instaladas conforme 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:

- Em conformidade com as normas ABNT NBR 14968, ISO 7259, EN 1074-1.
- Bolsas em conformidade com ABNT NBR 13747.
- Fornecida com anéis de vedação das bolsas em EPDM.
- Permite a troca dos anéis de vedação da haste com a rede em carga, eliminando a necessidade de interrupção de bombeio.
- Materiais e revestimentos próprios para o trabalho com água potável. Certificados: WRC, KTW, DGS.
- Passagem plena, com baixa perda de carga.
- Resistência à corrosão assegurada por revestimento em epóxi pó de aplicação eletrostática com espessura de película seca mínima de 250µm.
- Não possui reentrâncias ou rebaixos onde possam se acumular sólidos em suspensão no fluido.
- Baixo torque de operação.
- Possibilidade de trabalho enterrado diretamente no solo, sem necessidade de construção de caixas.
- Sentido de fechamento horário (anti-horário sob consulta).

Design com Bolsas:

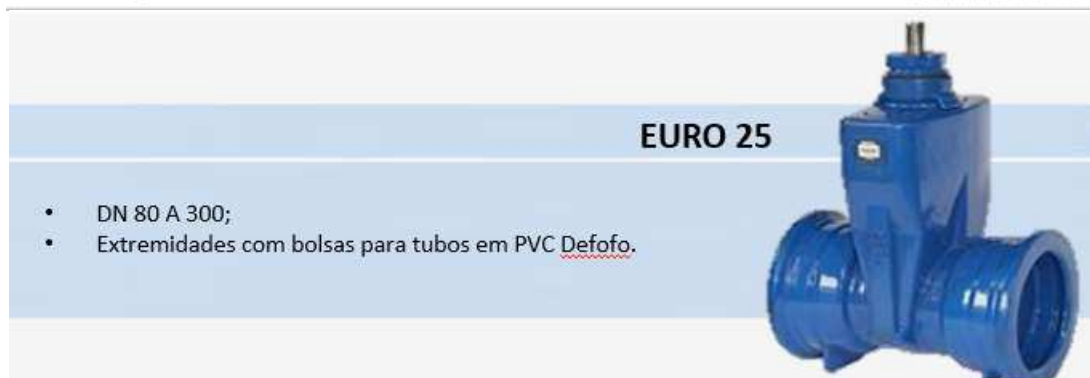


Figura 12– Exemplo ilustrativo de registro de gaveta com bolsas

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.

4.7.3 VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS EURO 23 (ITENS 2.5.1.15, 2.5.1.6 E 4.9.1.9 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

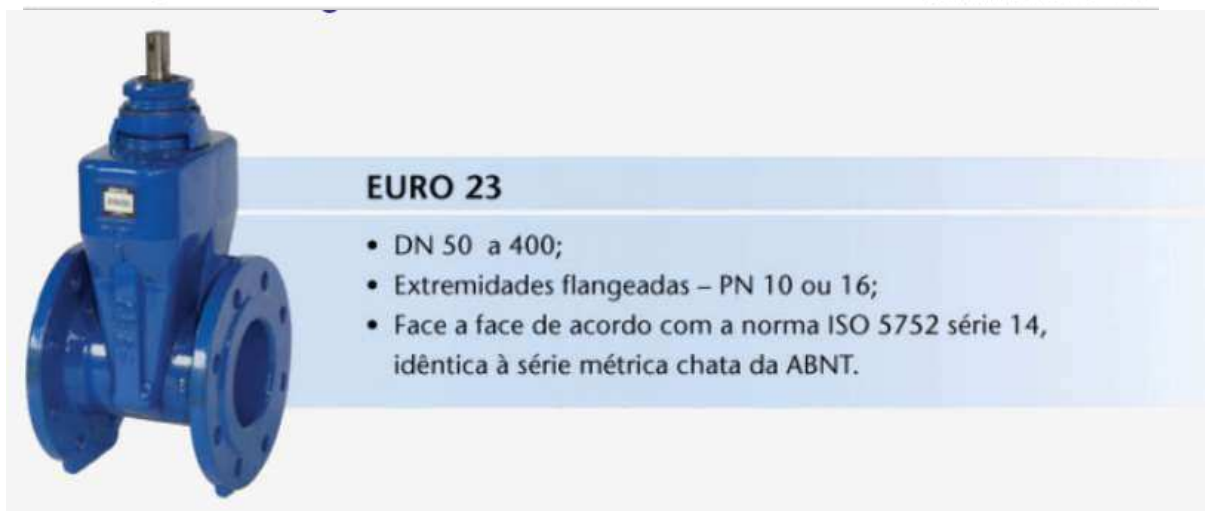


Figura 13 – Exemplo ilustrativo de registro de gaveta com flanges

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.

4.7.4 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.

4.7.5 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.

4.7.6 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.

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

Todos os materiais necessários à obra serão fornecidos pela CONTRATADA.

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

Os tubos e conexões de PVC/PBA deverão ser aplicados nos locais determinados em projeto, atendendo as seguintes observações:

- Tipo: ponta e bolsa
- Comprimento: 6,00 m (seis metros)
- Diâmetro: conforme descrito em Projeto
- Junta: elástica com anel de borracha
- Dimensões: conforme ABNT NBR-5647 e NBR-10351
- Classe de pressão dos tubos e conexões de PVC/PBA: 15

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

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

NOTA

- 1) O Local de estocagem dos tubos, a ser definido pela CONTRATADA, deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.
- 2) Recomenda-se que os tubos sejam estocados preferencialmente em terrenos nivelados e na posição vertical.
- 3) Quando houver a necessidade da estocagem na posição horizontal, por motivo de segurança, é importante que os tubos tenham atingido

características de resistência para tal, o que ocorre geralmente após no mínimo três dias de sua fabricação. Também quando estocados na 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.

4.7.8 FORNECIMENTO DE MATERIAIS DE AÇO BSP (ITEM 2.5.3 DO ORÇAMENTO)

Esta especificação técnica refere-se ao fornecimento de tubos de aço BSP (British Standard Pipe) destinados à interligação do poço artesiano. O fornecimento deve atender às exigências do projeto e assegurar a qualidade e durabilidade necessárias para a operação eficiente do sistema.

Características técnicas:

- Tipo de Tubo: Tubo e conexões de aço BSP.
- Diâmetro Nominal: Conforme especificado no projeto.
- Comprimento dos Tubos: Segmentos de comprimento padrão, conforme necessidade do projeto.
- Acabamento: Superfície galvanizada para proteção contra corrosão.
- Rosca: Roscas BSP conforme, indicado em projeto.

Requisitos de Qualidade:

- **Normas Técnicas:** Os tubos devem estar em conformidade com a NBR 5580 especifica os requisitos para tubos de aço-carbono para usos comuns na condução de líquidos, vapores e gases.
- **Ensaio de Qualidade:** Os tubos devem passar por ensaios de qualidade que incluam verificação de resistência mecânica, teste de estanqueidade e controle de espessura da galvanização, realizado pelo fabricante.

- **Certificação:** Fornecer certificados de qualidade e conformidade dos materiais, atestando que os tubos atendem às especificações técnicas e normas aplicáveis.

Aplicação:

- **Uso Previsto:** Interligação do poço artesiano, assegurando a condução segura e eficiente da água.
- **Instalação:** Os tubos devem ser instalados conforme as melhores práticas de engenharia, garantindo a vedação adequada nas conexões e a integridade do sistema.

Considerações de Transporte e Armazenamento:

- **Proteção contra Danos:** Os tubos devem ser transportados e armazenados de forma a evitar danos mecânicos e corrosão.
- **Identificação:** Cada tubo deve ser devidamente identificado com informações sobre o diâmetro, comprimento e lote de fabricação.

4.7.9 FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MOTOBOMBA Q9M3 HMT 270M (ITEM 3.12.1 DO ORÇAMENTO)

O poço artesiano já foi implantado no local e agora será realizada a construção de uma caixa de alvenaria para abrigar o barrilete responsável pela instalação da bomba de recalque. Esta bomba será encarregada de recalcar a água do poço para a casa de química e, posteriormente, para o reservatório, que alimentará a rede de distribuição existente no distrito.

O quadro de comando da bomba será instalado na casa de química. A interligação elétrica entre o poço e a casa de química foi dimensionada pelo setor de operação da CESAMA e está prevista no orçamento de instalações elétricas. Para garantir a proteção e a durabilidade dos cabos de interligação, eles serão envolvidos por tubo corrugado, assegurando uma alimentação elétrica segura e eficiente para a bomba.

Informações Relativas ao Fornecimento da Bomba e Procedimentos de Montagem

A bomba submersível a ser instalada é de aço inoxidável com as seguintes especificações:

- **Diâmetro:** 3 polegadas
- **Tensão:** 220V
- **Rede Elétrica:** Trifásica
- **Potência do Motor:** 15 a 16 CV, variando conforme o fabricante
- **Vazão:** 9 m³/h
- **Altura Manométrica:** 270,87 m

Procedimentos de Montagem:

1. Preparação da Caixa de Alvenaria:

- Construir a caixa de alvenaria conforme o projeto, garantindo que tenha dimensões adequadas para acomodar o barrilete e a bomba de recalque.

2. Instalação da Bomba:

- Posicionar a bomba no local de instalação, assegurando que esteja corretamente alinhada e fixada.
- Conectar a bomba ao barrilete e verificar todas as conexões de acordo com as especificações do fabricante.

3. Interligação Elétrica:

- Conectar a bomba ao quadro de comando na casa de química, utilizando os cabos previstos no orçamento e protegendo-os com tubo corrugado.
- Garantir que a ligação elétrica esteja de acordo com as normas de segurança e as especificações da bomba.

4. Teste e Comissionamento:

- Realizar testes de funcionamento da bomba para assegurar que todos os componentes estejam operando corretamente.
- Verificar o desempenho da bomba, ajustando conforme necessário para garantir eficiência e segurança no recalque da água.

4.7.10 FORNECIMENTO DE MATERIAIS DE PVC DE ESGOTO (ITEM 2.5.4 DO ORÇAMENTO)

Todos os materiais necessários à obra serão fornecidos pela CONTRATADA. A CONTRATADA deverá providenciar o fornecimento e conservação dos tubos e conexões de PVC DE ESGOTO DN150mm para as obras de extavaso/descarga da caixa do poço artesiano, conforme indicado em projeto.

A rede deverá ser executada após finalização da caixa.

4.7.11 FORNECIMENTO DE TUBOS PVC-ORIENTADO BIAZ

Todos os materiais necessários à obra serão fornecidos pela CONTRATADA. A CONTRATADA deverá providenciar o fornecimento e conservação dos tubos e conexões de PVC DEFoFo para as obras, conforme as especificações do projeto.

Os tubos e conexões de PVC-ORIENTADO – BIAZ DEFoFo deverão ser aplicados nos locais determinados em projeto, atendendo às seguintes especificações:

- **Tipo:** Ponta e bolsa.
- **Comprimento:** 6,00 metros.
- **Diâmetro:** Conforme descrito no projeto.
- **Junta:** Elástica com anel de borracha.
- **Dimensões:** Conforme ABNT NBR 5647 e NBR 10351.
- **Classe de Pressão:** PN 12,5 MPa.
- **Anéis de Borracha:** Devem estar inclusos e 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.
- 5) Para se evitar um empilhamento excessivo, recomenda-se uma altura máximo de duas pilhas.

4.8 ASSENTAMENTO DE MATERIAIS (ITEM 2.6, 3,13 E 4.10 DO ORÇAMENTO)

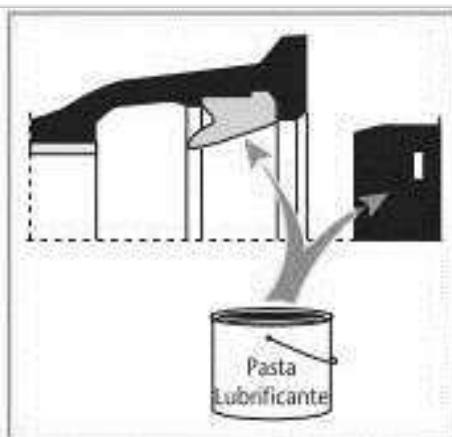
Itens previstos para assentamento, montagens e instalações de matérias diversos.

4.8.1 ASSENTAMENTO DE TUBOS/CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO (ITEM 2.6.1.1 DO ORÇAMENTO).

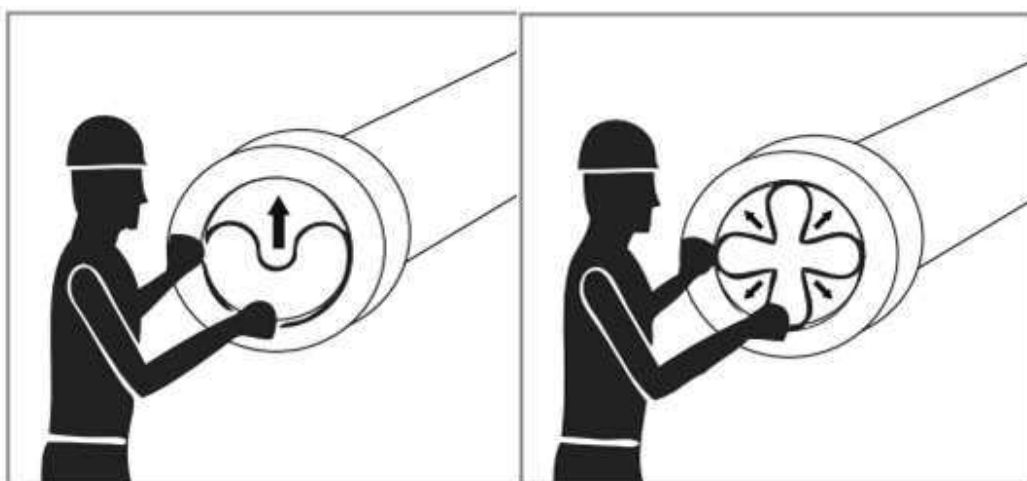
Os tubos deverão ser assentados sobre blocos de apoio com fundação do tipo tubulão e fixados por abraçadeira de aço galvanizado em suas bolsas.

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.

4.8.2 ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE PVC/PBA (ITENS 2.6.2.1 e 2.6.6.2 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.

4.8.3 ASSENTAMENTO DE TUBOS PVC-O – DEFOFO (ITEM 2.6.3.1 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.

4.8.4 EXECUÇÃO DE TRAVESSIA SOBRE O RIO DO PEIXE (ITEM 2.6.1.2 DO ORÇAMENTO)

A execução da travessia lateralmente à ponte sobre o Rio do Peixe visa suportar a tubulação de distribuição que alimentará o sistema da 1ª Fase existente. As fotos ilustrativas fornecidas mostram a situação atual da ponte, que não suporta o tráfego de caminhões munck para auxiliar na instalação do suporte metálico e assentamento da tubulação.



Figura 11 – Fotos da situação atual da ponte sobre o rio do peixe

Conforme ilustra a figura 11, a ponte está em um estado que não permite o tráfego de caminhões munck devido às suas limitações estruturais. Portanto, o suporte previsto no projeto foi projetado para ser fixado sobre a estrutura da ponte de maneira a evitar a necessidade de equipamentos maiores sobre a ponte, conforme detalhado abaixo:

Metodologia de Execução:

1. Confecção do Suporte Metálico:

- O suporte metálico será confeccionado em aço galvanizado, com dimensões especificadas no projeto.
- O tipo de perfil metálico será determinado pela CONTRATADA, com base na experiência do serralheiro para escolher o perfil que melhor se adapte às condições propostas.

2. Preparação da Área e Fixação dos Suportes:

- **Demarcação:** Devido ao desnivelamento da ponte, será necessário demarcar os pontos, com auxílio da topografia, de fixação dos suportes metálicos de forma a garantir que a tubulação, uma vez assentada, mantenha um alinhamento linear.
- **Fixação Manual:** Os suportes metálicos serão fixados manualmente com o uso de chumbadores e parafusos, conforme indicado no projeto.
- **Preenchimento de Vazios:** Dado que a guarda-corpo da ponte apresenta imperfeições, será necessário utilizar argamassa industrializada ou silicone para preencher os vazios entre o suporte metálico na estrutura da ponte, garantindo uma fixação segura.

3. Montagem Hidromecânica:

- **Montagem da Travessia:** Após a fixação dos suportes, será realizada a montagem hidromecânica da travessia. A tubulação será lançada manualmente sobre o suporte metálico e realizado fixação por meio de abraçadeiras metálicas.
- **Ajustes Finais:** Após o lançamento da tubulação, serão feitos os ajustes finais para garantir a estabilidade e o alinhamento correto da tubulação, conforme os requisitos do projeto.

Observações Finais:

- **Segurança:** Assegure-se de que todas as etapas da execução sejam realizadas com as devidas precauções de segurança, respeitando as normas e procedimentos estabelecidos para trabalhos em altura e manuseio de materiais pesados.
- **Documentação:** Registre e documente todas as etapas do processo, incluindo a montagem e fixação dos suportes, bem como quaisquer ajustes realizados, para garantir a conformidade com as especificações do projeto e facilitar futuras inspeções.

A figura a seguir exemplifica a execução de uma travessia executada no Distrito de Chapéu D'uvas similar à proposta para Monte Verde. Na figura, o suporte metálico foi fixado lateralmente à ponte e foram realizadas soldagens de abraçadeiras na tubulação. Esta imagem ilustra a metodologia a ser aplicada,

fornecendo um exemplo visual do processo de fixação e suporte realizado adequações conforme indicada em projeto e especificado neste documento.



Figura 12 – Execução de travessia sobre Rio Paraibuna no distrito de chapéu d'uvas.

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

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

O assentamento do conjunto caixilho tampão de ferro fundido Classe 400 DN600mm, sobre qualquer a estrutura de concretos ou em trechos de ruas, será quando necessário, sobre um cordão de argamassa de cimento e areia traço 1:3 em volume, destinado a acertar a altura do conjunto. A circunferência externa do caixilho receberá um cordão da mesma argamassa até a altura do tampão e até igualar o diâmetro externo dos anéis

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

4.8.6 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CANTONEIRA (ITEM 4.10.3 DO ORÇAMENTO)

O item contempla a fixação da tubulação ao Reservatório de Monte Verde, incluindo a instalação de cantoneiras e abraçadeiras em aço. As dimensões e locais de instalação serão confirmados conforme o projeto e durante a montagem, especificamente para as conexões de recalque e saída do extravasor.

Materiais:

- Cantoneiras e abraçadeiras em aço
- Materiais para soldagem
- Tintas e preparadores de superfície para pintura

Procedimentos de Execução:

1. Confirmação das Dimensões e Locais:

- As dimensões e os locais de instalação das cantoneiras e abraçadeiras serão confirmados em projeto e durante a montagem das tubulações de recalque e saída do extravasor.
- Realizar medições e ajustes necessários para assegurar o posicionamento correto das fixações.

2. Instalação das Cantoneiras:

- **Soldagem:**
 - Soldar as cantoneiras em aço na estrutura do reservatório conforme as dimensões e locais confirmados.
 - Garantir a soldagem completa e firme para suportar a tubulação adequadamente.
- **Pintura:**
 - Após a soldagem, proceder com a pintura das cantoneiras em conjunto com a estrutura do reservatório.
 - Utilizar tinta apropriada para aço, garantindo proteção contra corrosão e desgaste.

3. Instalação das Abraçadeiras:

- **Posicionamento:**
 - Posicionar as abraçadeiras ao longo da tubulação conforme especificado em projeto.
 - Ajustar as abraçadeiras para assegurar que a tubulação esteja firmemente fixada ao reservatório.
- **Fixação:**
 - Fixar as abraçadeiras utilizando parafusos e acessórios adequados.
 - Verificar o aperto e a estabilidade das abraçadeiras.

4. Verificação Final:

- Após a instalação, realizar uma inspeção completa para garantir que as cantoneiras e abraçadeiras estão corretamente posicionadas e fixadas.
- Confirmar que a tubulação está firmemente suportada e alinhada conforme especificações do projeto.

5. Acabamento e Proteção:

- Concluir a pintura das cantoneiras e da estrutura, assegurando uma cobertura uniforme e completa.
- Aplicar camadas adicionais de proteção conforme necessário para garantir a durabilidade e a resistência da instalação.

Considerações Finais:

- A execução deve ser realizada por equipe qualificada, seguindo rigorosamente as normas técnicas e especificações do projeto.
- Qualquer desvio ou alteração no projeto deve ser comunicado à CONTRATANTE para avaliação e aprovação.
- A CONTRATADA é responsável por garantir que a instalação atenda às expectativas de qualidade e funcionalidade estabelecidas no projeto.

- Após a conclusão da instalação, realizar uma inspeção detalhada para assegurar que todos os componentes estão corretamente fixados e operando conforme esperado.

4.9 IMPERMEABILIZAÇÃO EM GERAL (ITEM 3.5 DO ORÇAMENTO)

Serviços previstos para impermeabilização de estruturas da casa de química.

4.9.1 IMPERMEABILIZAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA (ITEM 3.5.1 DO ORÇAMENTO)

A impermeabilização será responsável por proteger os revestimentos da umidade e infiltrações.

As impermeabilizações das estruturas serão executadas em dias secos, com tinta betuminosa (asfáltica) impermeabilizante, em duas demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. Seguir NBR 9575/2003 Impermeabilização – Seleção e projeto.

4.10 ALVENARIA DE VEDAÇÃO (ITENS 2.20.6, 2.21.6 E 2.22.6 DO ORÇAMENTO)

Serviços previstos para execução de Alvenaria da Elevatória e Edificações (Sala Elétrica, Subestação e Sala do Gerador), inclusive serviços de Verga e Contraverga, durante a elevação das paredes.

4.10.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCOS CERÂMICOS (ITEM 3.6.1.1 DO ORÇAMENTO)

A alvenaria de vedação será executada utilizando blocos cerâmicos furados na edificação da Casa de Química.

Todas as alvenarias deverão obedecer às dimensões, alinhamentos, espessuras e demais detalhes constantes do projeto. As espessuras das paredes deverão ser obtidas pelas dimensões dos blocos, sendo proibido o corte das peças para ajuste das espessuras requeridas.

Condições de Execução:

- O levantamento dos panos de alvenaria só poderá ser iniciado após conferidos e aprovados os parâmetros de locação.

- Para paredes que terão revestimento, as juntas horizontais e verticais não precisarão ter a mesma espessura, mas não devem exceder 2 cm.
- Onde as alvenarias estiverem unidas à estrutura de concreto, deverão ser previstas, durante a execução da estrutura, contas de ferro ancorado no concreto, com comprimento mínimo de 50 cm, para garantir a interligação.
- Para paredes com posterior revestimento, é necessário o encunhamento da última fiada de blocos cerâmicos junto à estrutura, somente após a secagem completa das argamassas de assentamento e conclusão das paredes do pavimento imediatamente superior.

Materiais e Equipamentos Necessários:

- **Argamassa:** Cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, preparado com betoneira. A espessura média real da junta deve ser de 10 mm.
- **Tela Metálica:** Tela metálica eletrossoldada, malha 09x09 mm, fio de 1,24 mm e dimensões de 12x50 cm.
- **Pino de Aço:** Pino de aço com furo, haste de 27 mm (ação direta).
- **Blocos Cerâmicos:** Bloco cerâmico furado de 9x14x19 cm para alvenaria de vedação.

Procedimentos de Execução:

- **Posicionamento dos Dispositivos de Amarração:** Instalar os dispositivos de amarração da alvenaria conforme as especificações do projeto e fixá-los com uso de resina epóxi.
- **Demarcação da Alvenaria:** Materializar os eixos de referência, demarcar as faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, posicionar os escantilhões para demarcação vertical das fiadas e executar a primeira fiada.
- **Elevação da Alvenaria:** Assentar os blocos cerâmicos utilizando argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando dois cordões contínuos.
- **Execução de Vergas e Contravergas:** Realizar a execução de vergas e contravergas concomitantemente com a elevação da alvenaria.

Nota:

- O cálculo do consumo de argamassa considera o preenchimento de todas as juntas de assentamento e aplicação com bisnaga ou palheta. Para aplicação com colher de pedreiro, multiplique o valor indicado por 1,61.
- Para a quantificação da área total de alvenaria, todos os vãos (portas, janelas, etc.) foram descontados.

4.10.2 ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCOS DE CONCRETO (ITENS 3.6.2.1 E 4.4.1 DO ORÇAMENTO)

A alvenaria de vedação será executada utilizando blocos de concreto furado no muro de fechamento da casa de química e reservatório.

Todas as alvenarias deverão obedecer às dimensões, alinhamentos, espessuras e demais detalhes constantes do projeto. As espessuras das paredes deverão ser obtidas pelas dimensões dos blocos, sendo proibido o corte das peças para ajuste das espessuras requeridas.

Condições de Execução:

- O levantamento dos panos de alvenaria só poderá ser iniciado após conferidos e aprovados os parâmetros de locação.
- Para paredes que terão revestimento, as juntas horizontais e verticais não precisarão ter a mesma espessura, mas não devem exceder 2 cm.
- Onde as alvenarias estiverem unidas à estrutura de concreto, deverão ser previstas, durante a execução da estrutura, contas de ferro ancorado no concreto, com comprimento mínimo de 50 cm, para garantir a interligação.
- Para paredes com posterior revestimento, é necessário o encunhamento da última fiada de blocos cerâmicos junto à estrutura, somente após a secagem completa das argamassas de assentamento e conclusão das paredes do pavimento imediatamente superior.

Materiais e Equipamentos Necessários:

- **Argamassa:** Cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, preparado com betoneira. A espessura média real da junta deve ser de 15 mm.

- **Tela Metálica:** Tela metálica eletrossoldada, malha 15x15 mm, fio de 1,24 mm e dimensões de 12x50 cm.
- **Pino de Aço:** Pino de aço com furo, haste de 27 mm (ação direta).
- **Blocos Cerâmicos:** Bloco de concreto furado de 14x14x29 cm para alvenaria de vedação.

Procedimentos de Execução:

- **Posicionamento dos Dispositivos de Amarração:** Instalar os dispositivos de amarração da alvenaria conforme as especificações do projeto e fixá-los com uso de resina epóxi.
- **Demarcação da Alvenaria:** Materializar os eixos de referência, demarcar as faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, posicionar os escantilhões para demarcação vertical das fiadas e executar a primeira fiada.
- **Elevação da Alvenaria:** Assentar os blocos de concreto utilizando argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando dois cordões contínuos.

Nota:

- O cálculo do consumo de argamassa considera o preenchimento de todas as juntas de assentamento e aplicação com bisnaga ou palheta. Para aplicação com colher de pedreiro, multiplique o valor indicado por 1,61.
- Para a quantificação da área total de alvenaria, todos os vãos (portas, janelas, etc.) foram descontados.

4.10.3 ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM COBOGÓ (ITEM 3.6.1.2 DO ORÇAMENTO)

A alvenaria de vedação do tipo cobogó será executada na casa de química, cujo o objetivo é melhorar a iluminação e ventilação interna.

Todas as alvenarias deverão obedecer às dimensões, alinhamentos, espessuras e demais detalhes constantes do projeto. As espessuras das paredes deverão ser obtidas pelas dimensões dos blocos, sendo proibido o corte das peças para ajuste das espessuras requeridas.

Condições de Execução:

- Demarcar a alvenaria – materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, distribuir as peças no vão de forma a criar um gabarito das juntas, executar a primeira fiada;
- Elevação da alvenaria – molhar as faces que entrarão em contato com a argamassa, assentar as peças com juntas a prumo, utilizando argamassa aplicada com colher de pedreiro;
- Conferir que a inclinação das aletas conduza as águas pluviais para o exterior do edifício;
- Rejuntar as peças utilizando um molde sulcador para assegurar a uniformidade do rejuntamento.

Materiais Necessários:

- Elemento vazado de concreto, quadriculado, 16 furos, 50x50x7cm;
- Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida), preparo mecânico com betoneira de 600 litros.

4.10.4 VERGAS E CONTRAVERGAS (ITENS 2.20.6.2, 2.20.6.3, 2.20.6.4, 2.21.6.3, 2.21.6.4, 2.22.6.2, 2.22.6.3 E 2.22.6.4 DO ORÇAMENTO)

Todos os vãos de portas e janelas da Casa de Química, cujas travessas superiores não devam facear com as lajes dos tetos e que já não levam vigas, previstas nos projetos estruturais, ao nível das anbrepectivas padieiras, terão vergas em concreto moldado in loco, conforme indicado em projeto e/ou previsto em memorial de quantitativo. A mesma precaução será tomada com os peitoris de vãos de janelas, os quais serão guarnecidos com contra vergas de bloco canaleta armado.

Para execução dos serviços de verga/contra verga de portas e janelas da estruturas serão necessários os seguintes itens:

- Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das vergas, com $F_{ck}=20\text{MPa}$. Preparo mecânico com betoneira;
- Vergalhão de aço CA-50, para armação de vergas, com diâmetro de 8,0mm.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;

- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada – contém tábuas (e=25mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água – desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma.

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

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontaletes que sustentarão a peça;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;
- Concretar as Vergas/Contraverga;
- Promover a retirada das fôrmas somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES – ILUSTRAÇÃO

A Figura 13 ilustra abaixo a metodologia de cálculo que foi utilizada para dimensionamento do comprimento de vergas e contravergas de portas e janelas presente no memorial de quantitativos das edificações.

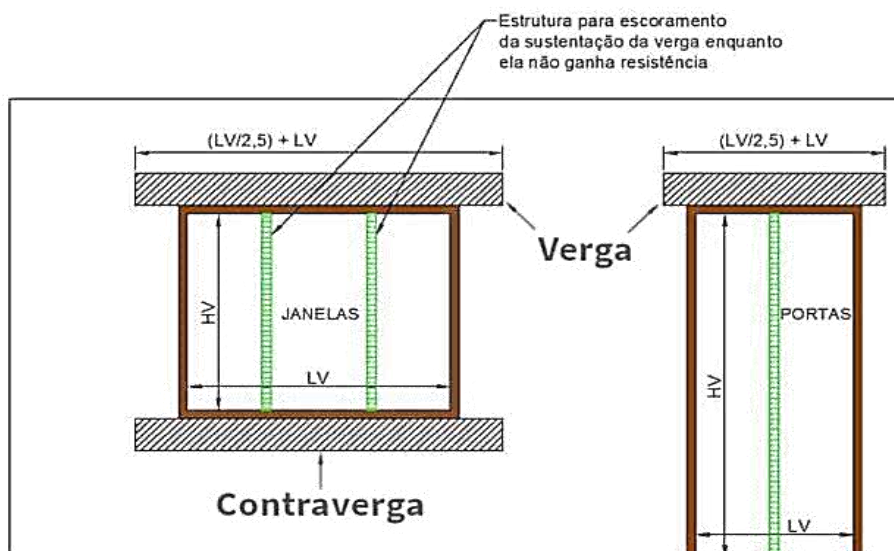


Figura 13 – Metodologia de Cálculo de Vergas e Contra Verga

4.11 REVESTIMENTOS (ITENS 2.11, 2.20.7, 2.21.7 E 2.22.7 DO ORÇAMENTO)

Itens previstos para revestimentos tais como chapisco, emboço e cerâmica a ser executados na Elevatória e nas Edificações (Sala Elétrica, Subestação e Sala do Gerador).

4.11.1 CHAPISCO E EMBOÇO–MASSA ÚNICA APLICADO EM ALVENARIA (ITENS DIVERSOS NO ORÇAMENTO)

Os serviços previstos incluem a execução das paredes da casa de química, muros de fechamento, caixas de alvenaria e outros locais, conforme indicado no memorial de cálculo dos quantitativos.

Todas as paredes internas e externas deverão ser chapiscadas com argamassa composta de cimento e areia média ou grossa, sem peneirar, no traço 1:3, com espessura de 0,5 cm. Sobre o chapisco, será aplicada uma massa única, composta de argamassa de cimento, cal hidratada e areia, no traço 1:2:8, com espessura de 2,5 cm. Após a aplicação, será colocada uma barra lisa de 1,5 m de altura, cimentada com 8,76 kg de cimento para cada 0,20 m³ de areia fina, e acabada com colher..

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 preparo em betoneira 400 l.

- (Emboço/Massa única) – Argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média) para emboço/massa única e preparo mecânico com betoneira de 400 litros.
- Tela de aço soldada galvanizada/zincada para alvenaria, fio D = *1,24 mm, malha 25 x 25 mm. Argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, preparo com betoneira, conforme composição auxiliar de argamassa, e espessura média real da junta de 10 mm;

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

- Reforçar encontros da estrutura com alvenaria com tela metálica eletrossoldada, fixando-a com pinos.
- Aplicar a argamassa com colher de pedreiro.
- Com régua, comprimir e alisar a camada de argamassa. Retirar o excesso.
- Acabamento superficial: sarrafeamento e posterior desempenho.
- Detalhes construtivos como juntas, frisos, quinas, cantos, peitoris, pingadeiras e reforços: realizados antes, durante ou logo após a Execução do revestimento.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

- Para quantificação do serviço foi utilizada área total de alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada onde serão executados os serviços de chapisco e Emboço/massa única. Todos os vãos foram descontados (portas, janelas etc.)
- Não foram considerados os serviços de chapisco/emboço nas lajes de cobertura das Edificações.

4.11.2 ANDAIME TUBULAR (ITENS DIVERSOS NO ORÇAMENTO).

O andaime tubular de aço galvanizado será utilizado como suporte essencial na execução de diversos serviços, incluindo alvenaria de concreto, armação de pilares e vigas, revestimentos de emboço e reboco, execução de telhado e realização de pintura. Para todos esses itens, é necessário prever o uso do andaime tubular para auxiliar nas atividades.

Procedimento de Montagem e Movimentação do Andaime Tubular:

- **Montagem:**

1. **Preparação do Local:** Verificar o local onde o andaime será montado, garantindo que a superfície esteja nivelada e livre de detritos.
2. **Base de Apoio:** Instalar bases ajustáveis ou sapatas nas extremidades inferiores das pernas do andaime para garantir estabilidade.
3. **Estrutura Inicial:** Montar a estrutura inicial do andaime, começando pelos quadros verticais e conectando-os com travessas horizontais.
4. **Níveis Sucessivos:** Adicionar níveis sucessivos de andaime, garantindo que cada nível seja montado com segurança antes de adicionar o próximo.
5. **Plataformas de Trabalho:** Colocar plataformas de trabalho de madeira ou metal nos níveis necessários para a execução dos serviços.
6. **Guardas de Proteção:** Instalar guardas de proteção e rodapés em todos os níveis onde o trabalho será realizado para garantir a segurança dos trabalhadores.
7. **Trava-Quedas:** Instalar sistemas de trava-queda e dispositivos de ancoragem conforme necessário para a proteção dos trabalhadores.

- **Movimentação:**

1. **Desmontagem Parcial:** Quando for necessário mover o andaime, desmontar parcialmente a estrutura até um ponto onde ela possa ser transportada com segurança.

2. **Reinstalação:** Reinstalar o andaime no novo local, seguindo os mesmos procedimentos de montagem descritos acima.
3. **Verificação de Estabilidade:** Após cada movimentação e reinstalação, verificar a estabilidade e segurança do andaime antes de retomar os trabalhos.

Normas de Segurança:

A montagem e utilização do andaime tubular devem seguir rigorosamente as normas de segurança estabelecidas, incluindo:

- **NR-18 (Norma Regulamentadora 18):** Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
- **NR-35 (Norma Regulamentadora 35):** Trabalho em Altura, que inclui requisitos para o uso de sistemas de proteção contra quedas.
- **Equipamentos de Proteção:**
 1. **Trava-Quedas:** Utilizar dispositivos de trava-quedas para todos os trabalhadores que atuam em alturas superiores a 2 metros.
 2. **Cinto de Segurança:** Equipar os trabalhadores com cintos de segurança do tipo paraquedista, devidamente ancorados.
 3. **Capacetes de Segurança:** Uso obrigatório de capacetes de segurança com jugular.
 4. **Calçados de Segurança:** Calçados apropriados para evitar escorregões e quedas.

Esses procedimentos e normas garantirão que o andaime tubular seja montado e movimentado de forma segura e eficiente, proporcionando suporte adequado para todas as atividades previstas no projeto.

4.12 PISOS E ÁREA EXTERNA (ITEM 3.8 DO ORÇAMENTO).

4.12.1 CAMADA SEPARADO DE LONA (ITEM 3.8.1 E 4.6.2 DO ORÇAMENTO),
O item previsto refere-se ao fornecimento e aplicação de lona plástica para a execução do piso em concreto armado na área da casa de química e do reservatório. A aplicação da lona tem o propósito de evitar o contato direto do piso com o terreno, proporcionando uma barreira impermeabilizante sobre o

132

contrapiso. É importante destacar que, mesmo sendo fabricada a partir de materiais recicláveis, a qualidade da lona deve ser mantida.

O processo simplificado para a execução pode seguir a seguinte sequência:

- **Compactação do Solo:** Inicia-se com a compactação do solo para garantir uma base firme e estável.
- **Cobertura do Solo com Lona Plástica:** Aplicação da lona plástica sobre o solo preparado, formando uma barreira entre o piso e o terreno.

Essas etapas garantem não apenas a impermeabilização do contrapiso, mas também a estabilidade e durabilidade da laje, contribuindo para a integridade das edificações em questão.

4.12.2 PISO CIMENTADO ACABAMENTO LISO (ITEM 2.2.2.6 e 4.6.3 DO ORÇAMENTO)

Item previsto no memorial de quantitativos, para ser utilizado em algumas situações, como recomposição de passeio, canaletas de concreto, piso cimentado e estruturas similares, foi previsto, especificamente para o reservatório de Monte Verde, um piso cimentado com espessura de 5 cm nos cortes dos taludes na região do reservatório. Isso visa evitar a manutenção e conservar a vegetação, que a longo prazo gera um custo elevado de OPEX para a CONTRATANTE.

Para execução dos serviços serão necessários os seguintes itens:

- Argamassa de cimento e areia, traço 1:3, preparo mecânico com betoneira de 400 litros: material que compõe o piso.
- Junta plástica de dilatação para pisos: material que compõe o piso.
- Cimento Portland Composto CP II-32: material que compõe o piso.

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

- Sobre o contrapiso/laje de piso limpa e nivelado, definir os pontos de nível e assentar as juntas plásticas com a própria argamassa do piso;
- Lançar e espalhar a argamassa traço 1:3, procurando obter o máximo de adensamento contra a base com espessura final de 4cm.

- Nivelar com sarrafo e desempenar com desempenadeira de madeira, efetuar o polvilhamento de cimento e alisar com desempenadeira de aço, de modo a obter uma camada superficial de pasta de cimento de 1mm.
- Quando não indicado em projeto o caimento do piso para pontos de escoamento de água deverá ser de no mínimo 1%.

4.12.3 PISO EM CONCRETO ARMADO (ITENS 3.8.3 E 4.6.4 DO ORÇAMENTO)

Os serviços consistem na execução de piso em concreto usinado com $f_{ck}=20$ MPa e espessura de 8 cm, sobre uma base devidamente compactada e preparada previstos para serem executados na região da casa de química e no reservatório de monte Verde.

Materiais a serem utilizados:

- **Concreto:** Principal insumo utilizado para executar a camada de piso, conforme o projeto.
- **Tela Q-196:** Tela utilizada como armadura construtiva do piso de concreto.
- **Madeira:** Utilizada para a fabricação da fôrma para conter o concreto.
- **Prego de aço polido com cabeça 17 x 21 (2 x 11):** Utilizado na fabricação da fôrma para conter o concreto.
- **Desmoldante protetor:** Utilizado nas fôrmas de madeira.

Procedimentos para a correta execução dos serviços:

1. Preparação da Base:

- Sobre a camada de base (lastro de material granular) regularizada e compactada conforme previsto no escopo, montam-se as fôrmas para conter o concreto, de modo que o topo das fôrmas seja devidamente nivelado, observando-se a espessura especificada para o piso.

2. Posicionamento da Armadura:

- Antes de posicionar armadura deverá ser verificado a compactação do solo e o nivelamento da lona plástica que deverá estar bem

posicionada seguindo recomendações técnicas deste presente documento.

- A armadura (Tela Q-196) deve ser posicionada sobre a lona plástica na caixa delimitada pelas laterais da fôrma e o lastro, respeitando-se o cobrimento previsto em projeto para garantir a durabilidade e a integridade estrutural do piso.

3. Lançamento e Acabamento do Concreto:

- Realizar o lançamento, espalhamento e adensamento do concreto de forma contínua e uniforme.
- Após o lançamento, proceder ao sarrafeamento e desempeno do concreto para garantir uma superfície nivelada e uniforme.
- É fundamental que o acabamento final do piso seja liso para evitar problemas de trincas e fissuração. Utilizar desempenadeiras manuais ou mecânicas para garantir um acabamento liso e uniforme.

4. Execução das Juntas de Dilatação:

- Para prevenir a formação de trincas e fissuração, é necessário fazer as juntas de dilatação corretamente.
- As juntas de dilatação devem ser cortadas a seco no concreto ainda fresco, a cada 4 metros.

5. Curagem do Concreto:

- Após o acabamento, proceder à curagem do concreto para garantir o desenvolvimento adequado da resistência. A curagem pode ser feita por métodos úmidos com lançamento de água ou por aplicação de compostos de cura.

Considerações Finais:

- Todos os procedimentos devem ser executados em conformidade com as normas técnicas vigentes e as especificações do projeto.
- A equipe responsável pela execução deve ser treinada e qualificada para garantir a qualidade e a segurança dos serviços.

- Qualquer desvio ou alteração deve ser comunicado imediatamente à CONTRATANTE para avaliação e aprovação.
- Qualquer custo proveniente da mobilização de caminhão betoneira e demais acessórios está incluído no item de mobilização e desmobilização de obra distante de centro urbano, visando custear tais despesas. Considerando que a obra está a uma distância relativamente grande de Juiz de Fora-MG, os recursos são limitados e os custos com fretes são aumentados, sendo dissolvidos no custo do produto e ou serviço.

4.12.4 CANALETAS MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (ITENS 4.6.5 E 4.6.6 DO ORÇAMENTO)

As canaletas serão instaladas em duas situações específicas no entorno e no interior do reservatório, visando a captação e direcionamento das águas pluviais provenientes dos taludes concretados e do curso natural de água existente.

Situação 1: Canaleta Interna

- Diâmetro: 30 cm
- Localização: Região interna do reservatório
- Objetivo: Captar as águas pluviais provenientes dos taludes concretados e direcionar o escoamento para a caixa do extravasor.

Situação 2: Canaleta Externa

- Diâmetro: 50 cm
- Tipo: Meia cana
- Localização: Região externa do reservatório
- Objetivo: Transpor o curso natural de água existente, receber a contribuição da drenagem interna do reservatório e escoamento do extravasor.

Materiais:

- Canaletas de concreto pré-moldado (diâmetros de 30 cm e 50 cm)
- Argamassa de cimento e areia no traço 1:3

Procedimentos de Execução:

1. Escavação e Preparação da Vala:

- Executar a escavação da vala conforme as dimensões especificadas em projeto.
- Realizar o nivelamento da vala, garantindo o caimento necessário para o escoamento das águas.

2. Deslocamento e Posicionamento das Peças:

- Transportar as peças pré-moldadas até o local de assentamento.
- Posicionar as canaletas na vala, alinhando-as conforme o projeto.

3. Assentamento das Canaletas:

- Assentar as canaletas de 30 cm de diâmetro na região interna do reservatório e as canaletas de 50 cm de diâmetro na região externa, seguindo o alinhamento e o caimento especificado.
- Assegurar o encaixe ponta e bolsa das peças para garantir a continuidade do escoamento.

4. Aplicação da Junta Argamassada:

- Aplicar a junta argamassada na união das peças, preenchendo as juntas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.
- Realizar o acabamento da junta, garantindo a estanqueidade e a durabilidade da união.

5. Acabamento:

- Verificar o alinhamento e o nivelamento final das canaletas.
- Aplicar argamassa nos pontos de junção para garantir a estanqueidade e durabilidade do sistema de drenagem.

6. Interligação das Canaletas:

- Interligar as canaletas internas e externas de forma a direcionar o escoamento das águas pluviais captadas e do extravasor para o destino final planejado no projeto.

Considerações Finais:

- A instalação deve ser realizada por equipe qualificada, seguindo rigorosamente as normas técnicas vigentes e as especificações do projeto.
- Qualquer desvio ou alteração no projeto deve ser comunicado à CONTRATANTE para avaliação e aprovação.
- A CONTRATADA é responsável por garantir que a instalação atenda às expectativas de qualidade e durabilidade estabelecidas no projeto.
- Após a instalação, realizar uma inspeção completa para assegurar que as canaletas estão funcionando corretamente e realizar os ajustes finais conforme necessário.

4.12.5 CONCERTINA CLIPADA DUPCA EM AÇO GALNIZADO (ITENS 3.8.5 E 4.6.8 DO ORÇAMENTO)

A instalação de concertina dupla foi prevista para ser instalada em muro no cercamento de edificações e ou reservatório visando aumentar a segurança das instalações. A concertina será fixada ao muro existente, proporcionando um sistema de proteção eficiente e de alta resistência.

Itens Necessários para Execução:

- **Concertina Dupla em Aço Galvanizado:** Concertina dupla com espiral de 300 mm e diâmetro de fio de 2,76 mm. A concertina deve ser fabricada em aço galvanizado de alta resistência para garantir durabilidade e proteção contra corrosão.
- **Arame Galvanizado:** Arame galvanizado com espessura de 12 BWG e diâmetro de 2,76 mm, utilizado para a fixação da concertina.
- **Fixadores:** Pregos ou grampos de aço galvanizado para a fixação da concertina ao alambrado.

Procedimentos de Instalação:

- **Medição do Alambrado:** Meça cuidadosamente o comprimento do alambrado para determinar a quantidade de concertina necessária. Certifique-se de considerar a extensão total para calcular o material adequado.
- **Espaçamento das Espirais:** Garanta um espaçamento uniforme entre as espirais da concertina. O espaçamento recomendado é de 200 a 250 mm para assegurar a eficácia do sistema de segurança.
- **Fixação da Concertina:**
 - Utilize arames galvanizados com diâmetro apropriado (2,76 mm) para fixar a concertina ao alambrado.
 - Fixe a concertina utilizando grampos de aço galvanizado na parte superior e inferior de cada espiral. Assegure-se de que os grampos estejam bem posicionados para garantir a estabilidade.
- **Tensionamento do Alambrado:** Certifique-se de que os arames do alambrado estejam devidamente tensionados antes de fixar a concertina. Isso é crucial para manter a estabilidade e eficácia do sistema de proteção.
- **Reforço de Pontos Estratégicos:** Considere reforçar a fixação em pontos estratégicos, como cantos e áreas vulneráveis, para assegurar maior resistência e eficácia do cercamento.

Observações Adicionais:

- **Inspeção e Manutenção:** Realize inspeções regulares para garantir que a concertina permaneça fixada corretamente e que não haja sinais de desgaste ou deterioração.
- **Segurança:** Utilize Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados durante a instalação para garantir a segurança dos trabalhadores.

4.12.6 PINGADEIRA MOLDADA IN LOCO (ITENS 3.8.4 E 4.6.7 DO ORÇAMENTO)

Esta especificação técnica detalha os procedimentos e materiais necessários para a execução de pingadeiras moldadas "in loco" sobre os muros de

fechamento da casa de química e reservatório de monte verde, com dimensões de 20x5 cm, utilizando concreto não estrutural preparado em obra.

Materiais:

- Concreto (FCK 15MPA)
- Fôrmas de madeira ou metal

Procedimentos de Execução:

1. Preparação das Fôrmas:

- Montagem de forma com dimensões que garanta as dimensões finais da pingadeira sejam de 20x5 cm.
- As fôrmas devem ser tratadas com desmoldante para facilitar a remoção após a cura do concreto.

2. Preparação do Concreto:

- Preparar o concreto não estrutural de forma manual.

3. Lançamento do Concreto:

- Verter o concreto preparado nas fôrmas, distribuindo-o uniformemente ao longo de toda a extensão da pingadeira.
- Utilizar vibrador de concreto para adensar o concreto, eliminando possíveis bolhas de ar e garantindo a densidade necessária.

4. Acabamento:

- Realizar o sarrafeamento e desempeno do concreto, assegurando uma superfície lisa e nivelada.
- Utilizar desempenadeiras para proporcionar um acabamento adequado, evitando imperfeições que possam comprometer a funcionalidade e a estética da pingadeira.

5. Cura do Concreto:

- Após o acabamento, proceder com a cura do concreto, mantendo-o úmido por um período mínimo de 7 dias para garantir o desenvolvimento da resistência necessária.

- A cura pode ser feita através de métodos úmidos, como aplicação de água, ou utilizando compostos de cura apropriados.

6. Remoção das Fôrmas:

- Após o período de cura, remover as fôrmas com cuidado para não danificar as pingadeiras.

Considerações Finais:

- A execução das pingadeiras deve ser feita por equipe qualificada, seguindo rigorosamente as normas técnicas vigentes e as especificações do projeto.
- A qualidade dos materiais utilizados deve ser assegurada através de controle de recebimento e ensaios de laboratório, quando necessário.
- Qualquer desvio ou alteração no projeto deve ser comunicado à CONTRATANTE para avaliação e aprovação.
- A CONTRATADA é responsável por garantir que a execução atenda às expectativas de qualidade e durabilidade estabelecidas no projeto.

4.13 ESQUADRIAS METÁLICAS

Os serviços de serralheira serão executados de acordo com as normas indicadas para esse tipo de serviço e conforme projeto arquitetônico. As medidas indicadas nos projetos deverão ser conferidas nos locais de assentamento de cada esquadria ou similar metálico, depois de concluídas as estruturas, alvenarias, arremates e enchimentos diversos, e antes do início da fabricação das esquadrias. Todos os materiais utilizados na confecção das esquadrias deverão ser de procedência idônea, e acabados de maneira a que não apresentem rebarbas ou saliências capazes de obstar o funcionamento da abertura ou causar danos físicos ao usuário.

Todos os trabalhos de serralheira comum, artística ou especial, serão realizados com a maior perfeição possível, mediante o emprego de mão de obra especializada e material de primeira qualidade, executados rigorosamente de acordo com as recomendações e especificações do projeto.

As esquadrias deverão ser dotadas de dispositivos que permitam um jogo capaz de absorver flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, até o

limite de 35 mm (trinta e cinco milímetros), de modo a assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento das esquadrias.

Todas as ligações de quadros ou caixilhos, que possam ser transportadas inteiros, da oficina para o local de assentamento, serão assentados por soldagem a arco elétrico com eletrodo revestido (em inglês Shielded Metal Arc Welding – SMAW).

As ferragens, tais como dobradiças, cremonas, fechaduras, fechos, etc., deverão ser de latão cromado. Os punhos dos aparelhos de comando deverão ficar a uma altura compatível com o tipo de esquadria e em posição que facilite a operação de abrir e fechar as esquadrias. Em ambos os casos, não deixarão de ser considerados os aspectos estéticos.

Por ocasião do transporte, manuseio e estocagem das esquadrias na obra, deverão as mesmas serem protegidas, observando-se o máximo cuidado para não serem feridas as superfícies, especialmente na fase de montagem das esquadrias.

As esquadrias após assentadas, deverão ter suas superfícies devidamente protegidas do contato com argamassa, mediante a aplicação provisória de vaselina industrial, óleo ou tinta filme, de modo a evitar o surgimento de manchas geradas pelo ataque químico do cimento ou tinta látex.

Os vidros não deverão apresentar defeitos, como ondulações, manchas, bolhas, riscos, lascas, incrustações na superfície ou no interior da chapa, irisação, superfícies irregulares, não uniformidade de cor, deformações ou dimensões incompatíveis.

Ver locais de instalação na planta baixa de proposta arquitetônica e memorial de quantitativos.

4.13.1 PORTA E PORTÃO DE FERRO, DE ABRIR EM CHAPA, COM GUARNIÇÕES (ITENS 3.9.1, 3.9.3, 4.7.1 DO ORÇAMENTO)

A porta com dimensões indicadas em projeto será instalada na área de acesso a casa de química e o portão de acesso previsto para instalação no acesso há área externa da casa de química e do reservatório de monte verde.

Para execução dos serviços serão necessários os seguintes itens:

- Porta de ferro de abrir em gradil, em chama de aço plana 14 GSG", com requadro e guarnição, acabamento natural.
- Portão duplo de ferro em chapa galvanizada plana 14gsg, conforme projeto, sendo (4,00 x 2,50m – Casa de Química) e (3,00 x 2,50m – Reservatório de Monte verde).

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

- Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3cm tanto no topo como nas laterais do vão;
- Com o auxílio de um alicate, dobrar as grapas o suficiente para se executar o chumbamento com a argamassa;
- Colocar calços de madeira para apoio da porta, deixando 2cm do piso acabado; intercalar papelão entre os calços e a folha de porta para que ela não seja danificada;
- Posicionar a porta no vão, conferindo sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- Proceder ao chumbamento das grapas com aplicação da argamassa traço 1:0,5:4,5; a argamassa deve ser aplicada com consistência de “farofa” (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão, envolvendo cada grapa cerca de 15cm para cada lado;
- Após endurecimento e secagem da argamassa, no mínimo 24 horas após o chumbamento das grapas, retirar os calços de madeira e o papelão e preencher todo o restante do vão entre o batente/marco e a parede; evitar argamassa muito úmida, que redundaria em acentuada retração e pontos de destacamento.

4.13.2 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CORRER FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA

A porta de correr em chapa de aço será instalada na área de acesso à casa de química, conforme dimensões indicadas no projeto.

Para execução dos serviços serão necessários os seguintes itens:

- **Portão de correr (2,00 x 2,10m):** feito com chapa metálica de 1,5mm e metalom 50x30 na chapa 1,5mm.

- **Trilho e roldanas:** Conjunto adequado para suportar o peso da porta de aço.
- **Selante:** Para vedação das guarnições e molduras.
- **Buchas e parafusos:** Para fixação das molduras e demais componentes.

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

- Verificar se o vão está devidamente nivelado e no esquadro, conforme as medidas especificadas no projeto.
- Fazer as correções necessárias para garantir que o vão esteja pronto para a instalação.
- Posicionar e fixar o trilho superior no topo do vão, utilizando buchas e parafusos adequados para garantir uma fixação segura e nivelada.
- Verificar o nivelamento do trilho para assegurar que a porta deslizará corretamente.
- Utilizar selante para vedar as guarnições e molduras.
- Fixar as guarnições/molduras no vão, aparafusando-as com buchas e parafusos, garantindo que estejam firmemente presas e alinhadas.
- Posicionar a porta no trilho superior, ajustando as roldanas de modo que a porta deslize suavemente.
- Fixar a folha da porta nas molduras e guarnições, ajustando-a para garantir um movimento suave e sem obstáculos.
- Verificar se a porta corre adequadamente no trilho, sem enroscar ou travar.
- Realizar os ajustes necessários nas roldanas e no alinhamento da porta para assegurar o funcionamento correto.
- Aplicar acabamento final conforme especificado no projeto, garantindo uma aparência estética adequada e uma vedação eficaz.

.FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PORTÃO DUPLO (3.00X2.00M), FEITA COM TELA GALVANIZADA E TUBOS DE 2" NA CHAPA DE 2MM

4.14 COBERTURAS (ITENS 3.10 DO ORÇAMENTO)

Serviços previstos para os procedimentos de cobertura das Edificações.

4.14.1 TRAMA DO TELHADO (ITENS 3.10.1 DO ORÇAMENTO)

Este item contempla o material e a mão de obra especializada para fornecimento e instalação de telhado em aço das edificação da Casa de química.

O telhado será executado, considerando cortes, montagem, contraventamentos, fixação de tesouras, terças. Transporte vertical a cargo da CONTRATADA.

Os elementos de aço deverão ser fixados por meio de soldas ou chumbadores na estrutura da elevatória. Os perfis de aços deverão ser soldados de maneira que suporte esforços de vento. As terças devem atender distancias mínimas aceitáveis entre elas para promover a segurança durante a colocação das telhas.

Ficará a cargo da CONTRATADA as medidas de segurança e equipamentos necessário para execução do serviço.

Para execução dos serviços serão necessários os seguintes itens:

- Perfil em aço galvanizado conformado a frio tipo “UE”, 150 x 60 x 20 x 3 mm para apoio das telhas;
- Parafuso comum ASTM A307, aço carbono, cabeça sextavada, d = 12,7 mm (1/2”) para fixação das terças;
- Guincho Elétrico de Coluna.

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

- Verificar o posicionamento da estrutura de apoio e do comprimento das peças de acordo com o projeto;
- Posicionar as terças conforme previsto no projeto, conferindo distância entre tesouras, pontaletes ou outros apoios, declividade da cobertura, extensão do pano, distanciamento, esquadro e paralelismo entre as terças;
- Fixar as terças na estrutura de apoio com os parafusos ASTM A307, d = 12,7 mm.

4.14.2 TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO (ITENS 3.10.2 DO ORÇAMENTO)

Este item contempla o material e a mão de obra especializada para fornecimento e instalação de telhas para cobertura das edificação da casa de química.

Os serviços de cobertura devem ser executados de acordo com as recomendações do fabricante, especialmente quanto aos cuidados relativos ao transporte, manuseio, armazenagem, montagem, recobrimento e inclinação mínima para cada tipo de telha.

Para execução dos serviços serão necessários os seguintes itens:

- Telha de aço zincado, trapezoidal, $e = 0,5$ mm, sem pintura;
- Haste reta com gancho de ferro galvanizado, com rosca 1/4" para fixação de telha metálica, incluindo porca e arruelas de vedação;
- Guincho elétrico de coluna.

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

- Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura;
- Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- Antes do início dos serviços de colocação das telhas devem ser conferidas as disposições de tesouras, meia-tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre terças, de forma a se atender ao recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas;
- A colocação deve ser feita por fiadas, com as telhas sempre alinhadas na horizontal (fiadas) e na vertical (faixas). A montagem deve ser iniciada do beiral para a cumeeira, sendo as águas opostas montadas simultaneamente no sentido contrário ao vento predominante (telhas a barlavento recobrem telhas a sotavento);
- Fixar as telhas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha, utilizando parafuso autoperfurante (terça em perfil metálico) ou haste reta com gancho em ferro galvanizado (terça em madeira);
- Na fixação com parafusos ou hastes com rosca não deve ser dado aperto excessivo, que venha a amassar a telha metálica.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

- O insumo telha de aço zincado, trapezoidal, $e = 0,5$ mm, sem pintura, código SINAPI 7243, pode ser substituído pelo insumo abaixo, mantendo o mesmo coeficiente da composição, desde que a unidade esteja em m^2 : –
- Fornecimento de telha de aço zincado ondulada, $a = *17*$ mm, $e = 0,5$ mm, sem pintura, código SINAPI 25007.
- No caso das telhas serem fixadas em perfis metálicos, poderá ser utilizado parafuso autoperfurante.

4.14.3 CALHA EM CHAPA DE AÇO (ITENS 3.10.3 DO ORÇAMENTO)

Este item contempla o material e a mão de obra especializada para fornecimento e instalação de calha em chapa de aço galvanizado, nº 24 com suportes e bocais, na cobertura das edificação da casa de química.

Para execução dos serviços serão necessários os seguintes itens:

- Calha quadrada de chapa de aço galvanizada num 24, corte 33 cm; – Prego polido com cabeça, bitola 18x27;
- Rebite de alumínio vazado, de repuxo, bitola 3,2 x 8 mm;
- Solda estanho 50/50;
- Selante elástico monocomponente a base de poliuretano para juntas diversas, embalagem de 310ml;
- Guincho Elétrico de Coluna.

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

- Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca às ripas, que poderão romper ou soltar com certa facilidade);
- Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal especificada para as calhas e o caimento mínimo de 0,5 % no sentido dos tubos coletores;

- Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas;
- Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano.

4.14.4 RUFOS EXTERNO (ITENS 3.10.4 DO ORÇAMENTO)

Este item contempla o material e a mão de obra especializada para fornecimento e instalação de rufos em chapa de aço galvanizado, nº 24, na cobertura da edificação da casa de química.

Para execução dos serviços serão necessários os seguintes itens:

- Telhadista com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares;
- Rufo externo de chapa de aço galvanizado num 24, corte 25 cm;
- Pregos polidos com cabeça, bitola 18x27;
- Parafuso e bucha S-8; – Rebite de alumínio vazado, de repuxo, bitola 3,2 x 8 mm; – Solda estanho 50/50;
- Selante elástico monocomponente a base de poliuretano para juntas diversas, embalagem de 310ml;
- Guincho Elétrico de Coluna.

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

- Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca às ripas, que poderão romper ou soltar com certa facilidade);
- Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal e o posicionamento especificado para os rufos;

- Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas;
- Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano.
- Colocar cordão de selante em todo o encontro do rufo com a alvenaria.

4.14.5 CHAPIM EM AÇO GALVANIZADO TIPO PINGADEIRA (ITENS 3.10.5 DO ORÇAMENTO)

Este item contempla o material e a mão de obra especializada para fornecimento e instalação de pingadeira em chapa de aço galvanizado, nº 24, na cobertura da edificação da casa de química.

Para execução dos serviços serão necessários os seguintes itens:

- Telhadista com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares;
- Pingadeira em chapa de aço galvanizado num 24, corte 35 cm – espessura de 0,65mm;
- Prego polido com cabeça, bitola 18x27;
- Parafuso e bucha S-8; – Rebite de alumínio vazado, de repuxo, bitola 3,2 x 8 mm; – Solda estanho 50/50;
- Guincho Elétrico de Coluna.

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

- Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca às ripas, que poderão romper ou soltar com certa facilidade);
- Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal e o posicionamento especificado para das pingadeiras nas platibandas;

- Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas;
- Fixar as peças na platibanda do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano.

4.15 PINTURA (ITEM 3.11 DO ORÇAMENTO)

Serviços previstos para os procedimentos de pintura de paredes e superfícies metálicas da Elevatória e Edificações.

4.15.1 EMASSAMENTO DE PAREDES COM MASSA CORRIDA (ITENS 3.11.1.1 DO ORÇAMENTO)

Serviços previstos para emassamento e preparação para pintura das paredes da casa de química.

Para execução dos serviços serão necessários os seguintes itens:

- Massa corrida acrílica para paredes internas;
- massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa, para uso interno e externo, em conformidade à NBR 15348:2006;
- Lixa em folha para parede ou madeira, número 120 (cor vermelha).

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

- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- Se necessário, amolecer o produto em água potável, conforme fabricante;
- Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado;
- Aguardar a secagem da primeira demão e aplicar a segunda demão de massa;
- Aguardar a secagem final para efetuar o lixamento manual final e remoção do pó.

4.15.2 APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO (ITENS 3.11.2.1 E 4.8.1 DO ORÇAMENTO)

Este item contempla o material e a mão de obra especializada para aplicação de duas demãos de selador acrílico como fundo preparador nas paredes internas e externas dos muros de fechamento dos reservatórios.

Para execução dos serviços de aplicação de fundo selador nas paredes, será necessário o seguinte item:

- Selador acrílico paredes internas/externas – resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizado para uniformizar a absorção e selar as superfícies como alvenaria, reboco, concreto e gesso.

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

- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação;
- Diluir o selador em água potável, conforme fabricante;
- Aplicar uma ou duas demãos de fundo selador com rolo de lã.

4.15.3 PINTURA DE PAREDES COM TINTA ACRÍLICA (ITENS 3.11.1.2 E 3.11.2.2 DO ORÇAMENTO)

Serviços previstos para emassamento e preparação para pintura das paredes da edificação da Casa de química e dos Muros de Cercamento da Casa de Química e Reservatório de Monte Verde.

Para execução dos serviços serão necessários os seguintes itens:

- Tinta acrílica Premium, cor branco fosco – tinta à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico, fosca, linha Premium.

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

- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante;

- Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

- As tintas deverão ser rigorosamente agitadas dentro das latas e periodicamente revolvidas antes de usadas, evitando-se dessa forma a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos.
- Ferragens, vidros, acessórios, luminárias, dutos diversos etc., já colocados, precisam ser removidos antes da pintura e recolocados no final, ou então adequadamente protegidos contra danos e manchas de tinta.
- Deverão ser evitados escorrimentos ou respingos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura. Quando aconselhável, essas partes deverão ser protegidas com papel, fita-crepe ou qualquer outro processo adequado.
- Os respingos que não puderem ser evitados terão de ser removidos com o emprego de solventes adequados, enquanto a tinta estiver fresca.
- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- Para fins de cálculos de consumos, adotaram-se as tintas classificadas como Premium, uma vez que, devido ao seu poder de cobertura e necessidade de um número menor de demãos, torna mais econômico o serviço de pintura que as demais. Sendo assim, esse nível de desempenho não se aplica para as tintas econômica e Standard.

4.15.4 PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA (ITEM 3.11.1.3 DO ORÇAMENTO)

Os serviços planejados envolvem a aplicação de tinta acrílica no piso da Casa de Química. A escolha da tinta acrílica para este propósito visa não apenas proporcionar um acabamento estético, mas também garantir durabilidade, resistência e facilidade de manutenção para os pisos dessas instalações essenciais.

Para execução dos serviços serão necessários os seguintes itens:

- Selador acrílico para paredes internas/externas, utilizado também para preparação do piso para recebimento da tinta de acabamento;
- Tinta acrílica Premium para piso;

- Fita crepe largura 25mm, fornecida em rolo de 50 m, utilizada na delimitação da área de pintura e proteção das paredes.

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

- Certificar-se que o piso cimentado foi executado há pelo menos 28 dias;
- Antes de iniciar a pintura certificar-se que o piso esteja, limpo, seco, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor;
- Delimitar a área de pintura com fita crepe, aplicando-a em todo o perímetro;
- Diluir fundo preparador com água, 10% do volume;
- Aplicar uma demão de fundo preparador com trincha ou rolo de lã;
- Diluir tinta acrílica com água, 10% do volume;
- Aplicar 1ª demão da tinta acrílica diluída com rolo de lã (esperar de 1 a 4 horas após aplicação do fundo preparador);
- Fazer retoques e cantos com trincha;
- Aplicar 2ª demão de tinta acrílica sem nenhuma diluição com rolo de lã (esperar 4 horas após aplicação da 1ª demão);
- Aplicar a 2ª demão de tinta a 90° da 1ª demão (aplicação cruzada);
- Remover fitas após secagem.

4.1.5.5 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA E SUPERFÍCIE METÁLICA (ITENS DIVERSOS NO ORÇAMENTO)

Os serviços planejados envolvem a aplicação de tinta acrílica nas esquadrias da Casa de Química e do Portão de Acesso ao Casa de Química e do Reservatório de Monte Verde. A escolha específica da tinta acrílica do tipo zarcão para esse propósito é estratégica, visando não apenas conferir um acabamento estético, mas também proporcionar proteção contra a corrosão. Além disso, destaca-se que a utilização do zarcão contribui significativamente para uma aderência mais eficaz da tinta acrílica, promovendo assim a durabilidade do revestimento.

Para execução dos serviços serão necessários os seguintes itens:

- Tinta esmalte sintético grafite com proteção para metais ferrosos;
- Solvente diluente a base de aguarrás.
- Compressor de ar, vazão de 10 pcm, reservatório 100 l, pressão de trabalho entre 6,9 e 9,7 bar, potência 2 hp, tensão 110/220 V.

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

- Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos;
- Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante;
- Aplicação de duas demãos de tinta na superfície metálica com o equipamento de pulverização.
- Deverá ser aplicada tinta, específica para o material utilizado, de 1ª linha e com selo de qualidade, em quantas demãos forem necessárias para um perfeito acabamento, não sendo admitidos escorridos e manchas no acabamento final.

4.15.6 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (TIPO ESMALTE SINTÉTICO) APLICADA EM SUPERFÍCIE METÁLICA (ITENS DIVERSOS NO ORÇAMENTO)

Os serviços planejados envolvem a aplicação de tinta acrílica nas esquadrias da Casa de Química e do Portão de Acesso ao Casa de Química e do Reservatório de Monte Verde. A escolha específica da tinta acrílica do tipo zarcão para esse propósito é estratégica, visando não apenas conferir um acabamento estético, mas também proporcionar proteção contra a corrosão. Além disso, destaca-se que a utilização do zarcão contribui significativamente para uma aderência mais eficaz da tinta acrílica, promovendo assim a durabilidade do revestimento.

Para execução dos serviços serão necessários os seguintes itens:

- Tinta esmalte sintético premium acetinado;
- Solvente diluente a base de aguarrás.
- Compressor de ar, vazão de 10 pcm, reservatório 100 l, pressão de trabalho entre 6,9 e 9,7 bar, potência 2 hp, tensão 110/220 V.

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

- Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos;
- Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante;

Aplicação de uma demão de tinta na superfície metálica com o equipamento de pulverização

4.16 FORNECIMENTO E MONTAGEM DO RESERVATÓRIO CILINDRICO (ITEM 4.11.1 DO ORÇAMENTO)

4.16.1 FORNECIMENTO DO RESERVATÓRIO

O reservatório metálico de aço galvanizado de 200 m³ é uma peça fundamental no sistema de abastecimento de água planejado para a 2ª Fase do Distrito de Monte Verde. Este reservatório foi projetado para garantir a eficiência e a continuidade no fornecimento de água para a expansão da rede de distribuição do município de Juiz de Fora. Abaixo estão apresentadas as informações gerais e premissas para o fornecimento deste reservatório, que incluem dados técnicos detalhados e requisitos específicos para assegurar a integração e a funcionalidade do sistema.

Dados Gerais:

- **Capacidade:** 200 m³
- **Diâmetro:** 4,20 m
- **Altura NA:** 13,2 m
- **Altura Total:** 13,8 m
- **Peso:** Varia conforme fabricante
- **Quantidade:** 01

Itens do Reservatório:

1. Escadas e Plataformas:

- Escada interna e externa, tipo marinho, conforme NR-35.
- Plataforma de descanso, conforme NR-35.
- Guarda corpo para escada externa de Ø600 mm, conforme NR-35.

2. Segurança e Acessos:

- Grade de proteção no teto, com altura de 1,30 m em todo o perímetro, conforme NR-35.
- Boca de inspeção no teto com diâmetro interno de 0,60 m.

- Boca de inspeção lateral flangeada de Ø600 mm.

3. Fixações e Suportes:

- Conjunto de suportes com braçadeira para fixação das tubulações.
- Fixador de luz de sinalização no teto.
- Fixador de para-raios no teto, com isoladores laterais.
- Fixador de boia elétrica no teto.

4. Conexões:

- Luva de conexão de entrada, saídas, extravasor e dreno.

5. Espaço para Painéis Solares:

- Espaço livre na cobertura do reservatório para instalação de painéis solares destinados à alimentação do painel de telemetria, conforme indicado em projeto.

Estrutura e Materiais:

• Estrutura:

- Fabricada com chapas de aço carbono ASTM A36 de qualidade estrutural, dimensionadas para garantir a integridade estrutural do reservatório sob esforços de carregamento.
- Cor externa do reservatório: POLIURETANO BRANCO.
- Logomarca em pintura CESAMA.

• Pintura Interna:

- **Preparação de Superfície:** Jateamento abrasivo ao metal branco.
- **1ª Camada:** Uma demão de tinta Epóxi Shop Primer, cor vermelha óxido, espessura seca de 30 micrômetros.
- **2ª Camada:** Uma demão de tinta atóxica Epóxi Sumastic AWWA, cor branca, espessura seca de 120 micrômetros.

- **3ª Camada:** Uma demão de tinta atóxica Epóxi Sumastic AWWA, cor azul, espessura seca de 120 micrômetros.
- **Total:** 270 micrômetros de espessura seca.
- **Pintura Externa:**
 - **Preparação de Superfície:** Jateamento abrasivo ao metal branco.
 - **1ª Camada:** Uma demão de tinta Epóxi Shop Primer, cor vermelha óxido, espessura seca de 30 micrômetros.
 - **2ª Camada:** Uma demão de tinta atóxica Epóxi Sumastic AWWA, cor branca, espessura seca de 120 micrômetros.
 - **3ª Camada:** Uma demão de POLIURETANO BRANCO, espessura seca de 80 micrômetros.
 - **Total:** 230 micrômetros de espessura seca.

Normas de Regulamentação:

- **NR-35:** Segurança e saúde no trabalho em altura.
- **AWWA (American Water Works Association):** Normas para revestimentos e pinturas internas e externas.
- **ABNT NBR 7821:** Tanques metálicos para armazenamento de água.

Aprovação do Projeto:

Todas as informações mencionadas são premissas que podem variar de acordo com cada fabricante. A contratada deverá submeter o projeto básico do reservatório para aprovação do contratante. A contratada deve ter cuidado especial na disposição das entradas e saídas do reservatório, de modo a evitar incompatibilidades na montagem das tubulações que serão executadas in loco.

- **Procedimentos de Verificação:**
 1. **Submissão do Projeto Básico:** O projeto básico do reservatório deverá ser submetido à aprovação do contratante antes do início da fabricação.
 2. **Verificação de Compatibilidade:** A disposição das entradas e saídas deve ser verificada para garantir a compatibilidade com as tubulações in loco.

3. **Revisão das Normas:** A fabricação e montagem do reservatório devem ser revisadas conforme as normas NR-35, AWWA e ABNT NBR 7821 para garantir a conformidade com os padrões de segurança e qualidade.

4.16.2 MONTAGEM DO RESERVATÓRIO

Este documento apresenta um resumo detalhado da montagem do reservatório de 200 m³. O objetivo é fornecer uma visão abrangente do processo, desde a logística de transporte até a finalização, com ênfase na segurança, na qualidade e na compatibilização das instalações.

Logística de Transporte:

1. **Transporte Modular:** Devido à limitação de acesso ao local, o reservatório será transportado em módulos separados até a estrada de acesso na MG353. Essa etapa exige cuidado e planejamento para garantir a integridade das peças e a segurança da operação.
2. **Transferência e Transporte Final:** No ponto de acesso, os módulos serão transferidos para um caminhão munck de menor porte, adequado às vias estreitas, que realizará o transporte final até o local de montagem. Essa etapa requer atenção especial à logística e à coordenação entre as equipes envolvidas.
3. **Custos Previstos:** Todos os custos relacionados à logística de transporte e montagem, incluindo a locação de geradores para soldagem das peças, já estão inclusos na cotação de preço. Isso garante previsibilidade e transparência para o cliente.

Montagem do Reservatório:

Preparação da Base:

1. **Instalação da Chapa de Suporte:** A montagem inicia-se com a instalação da chapa de suporte do reservatório e a fixação dos ganchos, conforme especificações do fabricante. Essa etapa garante a estabilidade e o nivelamento da estrutura.
2. **Fornecimento dos Ganchos:** A contratada é responsável por fornecer os ganchos no momento da execução da base de fundação, de acordo com as definições do fabricante. Isso garante a compatibilidade e a segurança da fixação, ou seja, deverá haver um planejamento prévio quanto a

indicação dos ganchos antes da chegada do reservatório em obra, conforme indicado em projeto estrutural.

Sondagem e Fixação:

1. **Sondagem Interna:** Após a fixação da chapa, a sondagem interna das peças será realizada com o auxílio de uma estrutura de suporte, garantindo a segurança dos trabalhadores durante todo o processo.
2. **Altura Final e Normas de Segurança:** A sondagem continuará até atingir a altura final do reservatório, seguindo rigorosamente as normas de segurança do trabalho para garantir a proteção individual e coletiva.
3. **Certificados de Soldagem:** A qualidade da soldagem é crucial para a segurança da estrutura. Certificados de soldagem das peças deverão ser apresentados para comprovar a qualificação dos profissionais e a confiabilidade das juntas.
4. **Soldagem Externa:** Com a estrutura do reservatório concluída, a soldagem externa será iniciada, finalizando a montagem da estrutura principal. Essa etapa exige mão de obra especializada e equipamentos adequados para garantir a qualidade das soldas.
5. **Montagem com Auxílio do Munck:** O caminhão munck será utilizado para içar e fixar o teto, o guarda-corpo e a escada marinho, completando a estrutura do reservatório. Essa etapa requer precisão e coordenação para garantir a segurança e o alinhamento dos componentes.

Compatibilização do Projeto arquitetônico com Projeto do Reservatório e execução

- É essencial realizar a compatibilização do projeto arquitetônico com as instalações hidromecânicas, especialmente as tubulações de entrada e saída do reservatório.
- Qualquer incompatibilidade pode exigir novas peças não previstas no projeto ou a confecção de peças de aço adicionais. Os custos associados a essas alterações serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Pintura e Finalização

- Após a conclusão da montagem, o processo de pintura será iniciado, incluindo a aplicação da logomarca conforme especificado no orçamento.
- A pintura será realizada com tintas adequadas para proteção contra corrosão, conforme descrito nas especificações anteriores.

Esses requisitos garantirão que o reservatório metálico de aço seja fabricado e instalado com alta qualidade e segurança, atendendo às necessidades do projeto e às normas regulamentadoras aplicáveis.

4.17 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE RESERVATÓRIO CONTAINER IBC 1000L (ITEM 3.15 DO ORÇAMENTO)

O projeto prevê a instalação de três tanques de armazenamento do tipo IBC Container, destinados ao armazenamento de produtos químicos utilizados no tratamento da água. Estes tanques serão integrados ao sistema de tratamento de água para garantir a dosagem adequada dos produtos químicos antes da água ser encaminhada ao reservatório e, posteriormente, distribuída para o distrito de Monte Verde.

Detalhes e Funcionalidade:

Armazenamento de Produtos Químicos:

- Os tanques IBC Container serão utilizados para armazenar produtos químicos essenciais para o tratamento da água, garantindo a eficiência e a segurança do processo de tratamento.

Integração com o Sistema de Tratamento:

- Os tanques serão equipados com sistemas de controle de dosagem e colares de tomada para facilitar a transferência dos produtos químicos para o sistema de tratamento. Estes colares permitirão a conexão segura e eficiente com o sistema de dosagem.

Transporte e Distribuição:

- Após o tratamento, a água será encaminhada para o reservatório implantado e, posteriormente, distribuída para o distrito de Monte Verde. Os tanques de armazenamento garantirão que os produtos químicos

estejam disponíveis em quantidades adequadas e em condições seguras para o processo de tratamento.

4.17.1 RESERVATÓRIO IBC CONTAINER (ITEM 3.15.1 DO ORÇAMENTO)

O projeto inclui o uso de reservatórios do tipo Container IBC, com capacidade para 1000 litros, conforme especificações de dimensões e disposição de instalação indicadas em projeto.

Características Técnicas do Reservatório Container IBC:

Material de Fabricação:

- Fabricado em polietileno de alta densidade (HDPE) ou polipropileno, garantindo resistência a produtos químicos e alta durabilidade.

Estrutura:

- O reservatório está acondicionado em uma estrutura metálica resistente, proporcionando estabilidade e proteção ao conteúdo armazenado.

Design:

- Possui formato cúbico, facilitando o empilhamento e transporte, e otimizando o espaço de armazenamento.

Válvulas:

- Equipado com válvulas de descarga na parte inferior para permitir o escoamento controlado do produto, quando necessário.

Grade de Proteção:

- Inclui grades ao redor do reservatório, conferindo maior resistência e proteção durante o manuseio.

Características Técnicas da Bacia Pallet de Contenção:

Material:

- Fabricada em polipropileno com proteção UV, oferecendo alta resistência e durabilidade para reter produtos químicos e evitar contaminação do solo.

Capacidade de Contenção:

- Até 1000 litros, conforme especificações indicadas em projeto.

Dimensões:

- Definidas de acordo com o projeto para garantir compatibilidade com os reservatórios Container IBC.

Procedimentos de Aquisição:

- A contratada deverá submeter à aprovação da CONTRATANTE, junto ao departamento de operações, todos os detalhes e especificações do KIT antes da aquisição.

Notas Adicionais:

- A contratação e aquisição dos equipamentos devem seguir os critérios estabelecidos pela CONTRATANTE, assegurando a conformidade com as normas e requisitos técnicos estabelecidos no projeto.

4.17.2 BOMBA DOSADORA (ITEM 3.15.2 DO ORÇAMENTO)

Fornecimento de bomba dosadora de produtos químicos com diafragma simples, projetada para uma dosagem precisa e eficaz de produtos químicos utilizados no tratamento de água.

Características Técnicas:

- **Tipo de Bomba:** Dosadora com diafragma simples
- **Precisão de Dosagem:** $\pm 2\%$
- **Vazão:** 19,9 L/h
- **Pressão Máxima:** 10 bar
- **Cabeçote:** Fabricado em PVDF (Polivinilideno Fluorado) com válvula de purga incorporada
- **Diafragma:** Revestido em PTFE (Politetrafluoretileno)
- **Válvulas de Sucção e Descarga:** PVDF, sem molas
- **Vedações:** PTFE
- **Esferas:** Cerâmicas

- **Assento das Válvulas:** PTFE
- **Conexões:** $\frac{3}{4}$ " – DN10
- **Altura de Sucção:** 7 mca (metros de coluna d'água)
- **Grau de Proteção:** IP 55
- **Cursos por Minuto:** 92
- **Temperatura de Trabalho:** –10 a 50°C
- **Umidade do Ar:** 95% umidade relativa, sem condensação
- **Motor Elétrico:** Trifásico, 220/380V, 50/60Hz, potência de 0,09 kW
- **Carcaça:** Selada, sem necessidade de lubrificação

Componentes Inclusos:

- Mangueiras de sucção e recalque
- Válvulas de pé com filtro
- Válvula de impulsão
- Kit completo de peças sobressalentes, incluindo:
 - 1 válvula de pé
 - 1 válvula de injeção
 - 2 metros de mangueira de sucção de $\frac{3}{4}$ "
 - 5 metros de mangueira de descarga de $\frac{3}{4}$ "
 - Adaptadores
 - 1 diafragma
 - 1 conjunto de vedação
 - 2 conectores de mangueira
 - 2 esferas

Normas e Regulações: A bomba dosadora deve estar em conformidade com as seguintes normas técnicas e regulamentações:

- **ABNT NBR ISO 9001:** Sistema de gestão da qualidade.
- **ABNT NBR 5410:** Instalações elétricas de baixa tensão.
- **ABNT NBR 13.821:** Equipamentos de controle e automação – Requisitos gerais.

Observações:

- Todos os componentes e peças adicionais devem ser fornecidos em conformidade com os requisitos do projeto e aprovados previamente pela CONTRATANTE.
- A instalação e operação da bomba devem ser realizadas por profissionais qualificados e de acordo com as normas de segurança e regulamentações aplicáveis.

4.17.3 INSTALAÇÃO DO KIT RESERVATÓRIO E BOMBA DOSADORA (ITEM 3.15.3 DO ORÇAMENTO)

A instalação do reservatório será conduzida estritamente de acordo com as diretrizes do fabricante e será executada no local designado conforme as especificações detalhadas no projeto. Ademais, quaisquer orientações específicas fornecidas pela CONTRATANTE serão escrupulosamente seguidas, assegurando uma instalação precisa e em conformidade com as expectativas delineadas para o projeto.

Instalação do Kit Container IBC

Transporte e Posicionamento:

- O container IBC será transportado e posicionado conforme as especificações do projeto. O transporte deve ser feito em módulos, considerando as restrições de acesso ao local.
- A instalação deve ocorrer em uma área nivelada e de acordo com a cota definida em projeto.

Preparação do Local:

- Verifique a adequação da base de suporte e a integridade das estruturas envolvidas antes da instalação.
- O container IBC deve ser posicionado sobre uma bacia de contenção para evitar vazamentos e garantir a proteção ambiental.

Fixação e Conexões:

- Realize a fixação do container IBC utilizando os suportes e ancoragens especificados.
- Conecte as tubulações de entrada e saída conforme o projeto, garantindo a vedação adequada para evitar vazamentos.

Inspeção e Testes:

- Após a instalação, realize inspeção visual e testes para garantir a ausência de vazamentos e o correto funcionamento das conexões.

2. Instalação da Bomba Dosadora

Preparação da Base:

- A bomba dosadora deve ser montada em uma base estável e nivelada, conforme especificado pelo fabricante e pelas diretrizes do projeto.

Conexões Elétricas e Hidráulicas:

- **Elétricas:** Verifique a especificação de energia elétrica (trifásica ou monofásica) conforme a instalação local e as diretrizes fornecidas pelo setor de operações da CESAMA.
- **Motor:** Se for trifásico, certifique-se da conexão correta com as fases e verifique a tensão e a frequência conforme especificado.
- **Hidráulicas:** Conecte as mangueiras e válvulas fornecidas, seguindo o esquema de instalação recomendado para garantir um fluxo eficiente e evitar vazamentos.

Configuração e Ajustes:

- Ajuste a vazão e a pressão da bomba de acordo com os parâmetros do projeto e as especificações do fabricante.

- Certifique-se de que todas as conexões estão bem vedadas e que o sistema está operando corretamente.

Inspeção e Testes:

- Realize testes de operação para verificar a dosagem e a mistura dos produtos químicos, garantindo a precisão de $\pm 2\%$.
- Verifique a integridade e a funcionalidade do sistema, incluindo as válvulas e o controle da bomba.

3. Diretrizes gerais

Conformidade:

- A instalação deve estar em total conformidade com as diretrizes do fabricante e as especificações do projeto.
- Siga as orientações específicas fornecidas pela CONTRATANTE e pelo setor de operações da CESAMA.

Segurança:

- Adote todas as medidas de segurança necessárias durante a instalação, incluindo o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e a implementação de práticas seguras de trabalho.

Documentação:

- Mantenha registros detalhados das etapas de instalação e das verificações realizadas.
- Apresente relatórios e certificados de conformidade, conforme exigido pela CONTRATANTE.

Treinamento:

- Se necessário, forneça treinamento para a equipe responsável pela operação e manutenção dos equipamentos, conforme as diretrizes do fabricante.

4.18 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E TELEMETRIA (ITENS 2.7 ao 2.7.2.2 DO ORÇAMENTO)

4.18.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (ITENS 3.14.2 DO ORÇAMENTO)

Para a instalação elétrica da casa de química, que inclui o sistema de iluminação externa, iluminação interna e a alimentação dos motores das bombas dosadora e de recalque, foram previstos elaboração do projeto executivo e estimativa prévia de materiais e procedimentos para instalação conforme detalhado abaixo. Cabe salientar que o item poderá sofrer alterações para mais para menos de acordo com o projeto executivo.

A execução deverá seguir rigorosamente as normas técnicas e as especificações descritas, garantindo a segurança e a funcionalidade do sistema elétrico.

Materiais e Acessórios Previstos:

- **Eletrodutos e Acessórios:**
 - Eletroduto PVC 1 1/2"
 - Luva Eletroduto de Emenda de Alumínio Sem Rosca 1 1/2"
 - Eletroduto PVC 3/4"
 - Curva Eletroduto PVC 3/4"
 - Luva Eletroduto de Emenda Alumínio Sem Rosca 3/4"
 - Abracadeira Tipo "D" 3/4"
 - Condutele Múltiplo Tipo X de 3/4"
 - Unidut 3/4"
 - Tampão Plástico p/ Condutele 3/4"
 - Interruptor Uma Seção Simples c/ Placa p/ Condutele 3/4"
 - Tomada Vermelha 20A 2P + T c/ Placa p/ Condutele 3/4"
 - Tomada Branca 20A 2P + T c/ Placa p/ Condutele 3/4"
 - Luminária – Plafon Plástico c/ Porta Lâmpada Louca E-27
 - Lâmpada LED Bulbo 10W
 - Eletroduto Corrugado 3 Polegadas Reforçado Flexível
 - Eletroduto Corrugado 1 1/2 Polegadas Reforçado Flexível
- **Equipamentos e Dispositivos:**
 - Quadro de Distribuição com Barramento 100A 24 DIN Sobrepor
 - Disjuntor Tripolar DIN 63 A

- Disjuntor Tripolar DIN 100 A
- Disjuntor Tripolar DIN 6 A
- Disjuntor Bipolar DIN 20 A
- Disjuntor Monopolar DIN 20 A
- Refletor LED 100W à Prova d'Água IP66
- Relé Sensor Fotocélula Bivolt c/ Suporte Acende Automático
- **Cabos e Fios:**
 - Cabo Flexível de 1 mm² Preto 750 V
 - Cabo Flexível de 1 mm² Verde 750 V
 - Cabo PP 4 x 1 mm²
 - Cabo Flexível de 2,5 mm² Preto 750 V
 - Cabo Flexível de 2,5 mm² Azul 750 V
 - Cabo Flexível de 2,5 mm² Verde 750 V
 - Cabo Flexível de 1,5 mm² Vermelho 750 V
 - Cabo Flexível de 1,5 mm² Amarelo 750 V
 - Cabo Flexível de 1,5 mm² Azul 750 V
 - Cabo Flexível 50 mm² Preto 1 KV
 - Cabo PP 3 x 50 mm² – 1 KV
 - Cabo Flexível 35 mm² Preto 1 KV
 - Cabo Flexível 35 mm² Verde 1 KV
 - Cabo Flexível 35 mm² Azul 1 KV
- **Componentes Adicionais:**
 - Terminal à Compressão em Cobre Estanhado para Cabo 50 mm², 1 Furo e 1 Compressão, para Parafuso de Fixação M8
 - Conector Metálico Tipo Parafuso Fendido (Split Bolt), para Cabos até 50 mm²
 - Grampo Metálico Tipo Olhal para Haste de Aterramento de 5/8", Condutor de 10 a 50 mm²
 - Tampão ZB Passeio de Ferro Fundido Cemig – C= 48cm x L= 53cm x Esp.= 4cm
 - Caixa de Passagem Elétrica de Parede, de Embutir, em PVC, com Tampa Aparafusada, Dimensões 200 x 200 x 90 mm

- Bucha de Nylon Sem Aba S8, com Parafuso de 4,80 x 50 mm em Aço Zincado com Rosca Soberba, Cabeça Chata e Fenda Phillips
- Eletrotécnico com Encargos Complementares (Previsto para instalações elétricas)
- Auxiliar de Eletricista com Encargos Complementares (Previsto para instalações elétricas)
- Engenheiro Eletricista Senior (Horista) (Previsto para elaboração do projeto)

Procedimentos e Requisitos:

1. Elaboração do Projeto Elétrico:

- Antes de iniciar o projeto a CONTRATADA deverá realizar uma reunião com os departamentos responsáveis pela parte de instalações eletromecânica (DEME) e de automação (DEAU) com intuito de obter diretrizes para elaboração do projeto.
- A Contratada deverá elaborar os projetos elétrico e de proteção contra descargas atmosféricas de acordo com as normas NR10, NBR 5410, NBR 5419, normas CEMIG e outras aplicáveis. Os projetos devem ser submetidos à análise e aprovação da CESAMA para evitar retrabalhos.

2. Instalação de Eletrodutos e Acessórios:

- Eletrodutos aparentes devem ser de aço galvanizado. Eletrodutos enterrados devem ter faixa de advertência e serem envelopados em áreas de tráfego de veículos.
- Caixas de passagem e pontos devem ser de chapa galvanizada nº 20.

3. Instalação e Proteção:

- Os cabos de interligação do poço até a casa de química serão protegidos por tubo corrugado para garantir a alimentação da bomba.

4. Execução dos serviços

- **Iluminação Externa e Interna:** Instalação conforme especificações de projeto, garantindo eficiência e segurança.

- **Alimentação da Bomba Dosadora e Bomba de Recalque:** Deve ser realizada de acordo com as exigências técnicas, conectando os equipamentos ao painel de controle de forma adequada.
- **Proteção dos Cabos:** Cabos de interligação serão envolvidos por eletroduto corrugado para proteção adicional.

Considerações Finais:

- A execução dos serviços deve ser realizada por equipe qualificada, seguindo as normas técnicas e as especificações do projeto.
- Qualquer desvio ou alteração no projeto deve ser comunicado à contratante para avaliação e aprovação.
- A contratada é responsável por garantir que a execução atenda às expectativas de qualidade e durabilidade estabelecidas no projeto.

4.18.2 INSTALAÇÕES DE SPDA (3.14.2 E 4.12.1 DO ORÇAMENTO)

Para a instalação dos sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) na Casa de Química e no Reservatório de Monte Verde, a empresa contratada será responsável por elaborar o projeto de SPDA com base no croqui básico fornecido para a Casa de Química e no projeto executivo de SPDA do reservatório recém-construído pela CONTRATANTE. A empresa deve avaliar os arquivos fornecidos e a lista de materiais apresentada abaixo, e elaborar os projetos detalhados necessários para a instalação dos sistemas de SPDA. A lista de materiais do projeto executivo poderá sofrer alterações para mais ou para menos conforme o desenvolvimento dos projetos, e essas divergências não gerarão custos adicionais para a CONTRATANTE, uma vez que o preço é fechado.

A seguir serão apresentados a lista de materiais estimados para a Casa de Química e Reservatório de Monte Verde.

4.18.2.1 SPDA CASA DE QUIMICA (ITEM 3.14.2.1 DO ORÇAMENTO)

Esta especificação técnica visa detalhar os requisitos para a elaboração e execução do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) na

170

edificação. O projeto executivo de SPDA será elaborado a partir do croqui ilustrativo de SPDA em anexo a este documento.

Normas e Padrões

O projeto e a execução do SPDA deverão seguir as normas técnicas brasileiras vigentes, incluindo:

- NBR 5419: Proteção contra Descargas Atmosféricas.
- NR 10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

Procedimentos e Requisitos:

- **Elaboração do Projeto Elétrico:**
 - Antes de iniciar o projeto a CONTRATADA deverá realizar uma reunião com os departamentos responsáveis pela parte de instalações eletromecânica (DEME) e de automação (DEAU) com intuito de obter diretrizes para elaboração do projeto.

Responsabilidades da Empresa Contratada

A empresa contratada será responsável por:

- Elaborar o projeto executivo de SPDA, com base no croqui ilustrativo fornecido.
- Avaliar os arquivos fornecidos e a lista de materiais apresentada abaixo.
- Elaborar os projetos detalhados necessários para a instalação do SPDA.
- Fornecer e instalar os materiais conforme listado a seguir.
- Garantir que a instalação seja realizada por profissionais habilitados e de acordo com as normas técnicas.

Lista de Materiais e Mão de Obra

Abaixo segue a lista de materiais e mão de obra prevista para fornecimento e instalação do SPDA:

- Cabo em cobre nu 50mm²

- Hastes copperadas alta camada $\frac{3}{4}$ " (3 metros)
- Terminais de compressão em latão estanhado com 2 furos para cabo de cobre 50mm²
- Solda exotérmica molde de alta performance T-Weld HXS: com a haste em X para haste de $\frac{3}{4}$ " e cabo 50mm²
- Solda exotérmica molde de alta performance T-Weld CCH: cabo a cabo para cabos de 50mm²
- Barra chata de alumínio 7/8" x 1/8" x 3m com furos
- Grampo tipo X para fita em alumínio
- Minicaptor de alumínio 7/8" x 1/8" x 300mm
- Curvas horizontais 90° em alumínio
- Eletrotécnico com encargos complementares
- Auxiliar de eletricista com encargos complementares
- Engenheiro eletricista

Execução da Instalação

A instalação do SPDA deverá ser realizada conforme as diretrizes estabelecidas no projeto executivo elaborado pela CONTRATANTE. O processo de instalação deverá incluir:

- Fixação das hastes copperadas no solo, garantindo o contato adequado com o terreno.
- Conexão dos cabos de cobre nu 50mm² às hastes e demais componentes do sistema utilizando solda exotérmica, garantindo a integridade das conexões.
- Montagem das barras chatas de alumínio e minicaptos conforme especificado, utilizando grampos tipo X e curvas horizontais.
- Verificação contínua da conformidade com as normas NBR 5419 e NR 10 durante todas as etapas da instalação.

Considerações finais:

Todas as atividades devem ser executadas por profissionais qualificados e habilitados, sob a supervisão de um responsável técnico. As divergências de quantitativos que possam ocorrer no desenvolvimento do projeto não gerarão custos adicionais para a CONTRATANTE, uma vez que o preço é fechado. É imprescindível que todas as medidas de segurança sejam seguidas rigorosamente para garantir a integridade física dos trabalhadores e a qualidade da instalação.

4.18.2.2 SPDA RESERVATÓRIO DE MONTE VERDE (ITEM 4.14.1.1 DO ORÇAMENTO)

Esta especificação técnica visa detalhar os requisitos para a elaboração e execução do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) no Reservatório. O projeto executivo de SPDA será elaborado a partir do projeto executivo elaborado para o Reservatório Esplanada em anexo a este documento.

Normas e Padrões

O projeto e a execução do SPDA deverão seguir as normas técnicas brasileiras vigentes, incluindo:

- NBR 5419: Proteção contra Descargas Atmosféricas.
- NR 10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- NR 35: Trabalho em Altura.

Procedimentos e Requisitos:

- **Elaboração do Projeto Elétrico:**
 - Antes de iniciar o projeto a CONTRATADA deverá realizar uma reunião com os departamentos responsáveis pela parte de instalações eletromecânica (DEME) e de automação (DEAU) com intuito de obter diretrizes para elaboração do projeto.

Responsabilidades da Empresa Contratada

A empresa contratada será responsável por:

- Elaborar o projeto executivo de SPDA, com base no croqui ilustrativo fornecido.

- Avaliar os arquivos fornecidos e a lista de materiais apresentada abaixo.
- Elaborar os projetos detalhados necessários para a instalação do SPDA.
- Fornecer e instalar os materiais conforme listado a seguir.
- Garantir que a instalação seja realizada por profissionais habilitados e de acordo com as normas técnicas.
- Garantir a conformidade com as normas de segurança do trabalho, especialmente para trabalhos em altura (NR 35)

Lista de Materiais e Mão de Obra

Abaixo segue a lista de materiais e mão de obra prevista para fornecimento e instalação do SPDA:

Aterramento

- Haste De Aterramento – Cobreada – 3/4" X 3,00m
- Barra Redonda De Aço Galvanizado A Fogo (Rebar) – Ø 8 X 3,00m
- Caixa De Inspeção 300x300mm Pvc – Tampa Em Ferro Fundido Reforçada Com Escotilha (Ref: Raycon Dr-102) – 300x300mm
- Barramento De Equipotencialização C/ 5 – 180x150x90 Polipropileno
- Cartucho De Solda Exotérmica – Nº 115
- Molde Para Solda Exotérmica – Haste 3/4 – 50mm²
- Molde Para Solda Exotérmica – 35mm² – 50mm²
- Conector Estrutural Para Rebars – Ø 8-10mm
- Conector Metálico Tipo Parafuso Fendido (Split Bolt) – 50mm²
- Presilha Latão – Furo Ø 5 Mm – Para Cabos De Cobre Ou Aço Cobreado 35 – 50mm²

Descida

- Eletroduto Pvc Rígido 2" Vara Com 3,00 M – 2" X 3,00m

- Caixa De Inspeção Suspensa Spda 90x150x80 – 90x150x80mm – 3/4" Até 2"
- Conectores De Medição Em Latão C/ 2 Parafusos Para Cabos De Cobre – 35–70mm² / Ref: Tel 562

Captação

- Captor Franklin – H=300mm – 01 Descida
- Mastro 2 Descidas Com Isoladores Duplos De – 2m X Ø2"
- Terminal Metálico A Pressão Para 1 Cabo De – 35mm²

Condutores E Proteção (Spda)

- Cabo De Cobre Nú – 7 Fios – 16mm²
- Cabo De Cobre Nú – 7 Fios – 35mm²
- Cabo De Cobre Nú – 7 Fios – 50mm²
- Isolador Simples Fix. C/Chapa De Encosto 200mm
- Eletroduto Pvc Rígido 2" Vara Com 3,00 M – 2" X 3,00m

Mão De Obra

- Eletrotécnico Com Encargos Complementares
- Auxiliar De Eletricista Com Encargos Complementares
- Engenheiro Eletricista

Equipamentos

- Caminhão Munck Com Gaiola De Proteção

Execução da Instalação

A instalação do SPDA deverá ser realizada conforme as diretrizes estabelecidas no projeto executivo elaborado pela CONTRATANTE. O processo de instalação deverá incluir:

Preparação do Local

- **Inspeção do Local:** Realizar uma inspeção detalhada do local do reservatório para identificar possíveis interferências e planejar a melhor disposição dos componentes do SPDA.
- **Segurança:** Assegurar que todos os trabalhadores estejam equipados com os EPIs necessários, como capacetes, cintos de segurança, botas de segurança e luvas isolantes, conforme a NR 35.

Aterramento

- **Instalação das Hastes de Aterramento:**
 - Cravar as hastes de aterramento cobreada (3/4" x 3,00m) no solo ao redor do reservatório, garantindo que estejam em contato firme com o terreno.
 - Conectar as hastes utilizando conectores estruturais e parafusos fendidos (split bolt) para assegurar a continuidade elétrica.
- **Caixas de Inspeção:**
 - Instalar as caixas de inspeção (300x300mm PVC com tampa em ferro fundido) sobre as hastes de aterramento para permitir futuras verificações e medições.
- **Equipotencialização:**
 - Conectar o barramento de equipotencialização às hastes de aterramento utilizando cabos de cobre nu 50mm², fixados com presilhas de latão.

Descida

- **Instalação dos Eletrodutos:**
 - Fixar eletrodutos PVC rígido (2" x 3,00m) nas paredes do reservatório, direcionando-os das hastes de aterramento até os pontos de captação.
 - Utilizar caixas de inspeção suspensas (90x150x80mm) em pontos estratégicos para facilitar a manutenção e a inspeção.
- **Conectores de Medição:**

- Instalar conectores de medição em latão (35–70mm²) em pontos adequados para permitir a verificação da continuidade e integridade do sistema.

Captação

- **Instalação dos Captadores:**

- Instalar os captadores Franklin (h=300mm) no topo do reservatório, garantindo uma descida adequada para a dispersão da descarga elétrica.
- Fixar mastros com isoladores duplos (2m x Ø2") para suportar os captadores, assegurando estabilidade e segurança.

- **Conexão dos Cabos de Cobre:**

- Conectar os cabos de cobre nu (35mm²) aos captadores e aos eletrodutos, utilizando terminais metálicos a pressão.

Condutores e Proteção

- **Fixação dos Cabos:**

- Dispor cabos de cobre nu (16mm², 35mm² e 50mm²) ao longo da estrutura do reservatório, utilizando isoladores simples com chapa de encosto (200mm) para garantir a separação adequada dos cabos e a integridade do sistema.

- **Instalação dos Eletrodutos:**

- Fixar eletrodutos PVC rígido (2" x 3,00m) para proteção adicional dos cabos de descida e conexão dos pontos de captação ao sistema de aterramento.

Verificação e Conformidade

- **Testes de Continuidade:**

- Realizar testes de continuidade em todo o sistema para garantir que todas as conexões estejam corretas e funcionando conforme o projeto.

- **Conformidade com Normas:**

- Verificar se todas as etapas da instalação estão em conformidade com as normas NBR 5419, NR 10 e NR 35.

Considerações finais:

Todas as atividades devem ser executadas por profissionais qualificados e habilitados, sob a supervisão de um responsável técnico. As divergências de quantitativos que possam ocorrer no desenvolvimento do projeto não gerarão custos adicionais para a CONTRATANTE, uma vez que o preço é fechado. É imprescindível que todas as medidas de segurança sejam seguidas rigorosamente para garantir a integridade física dos trabalhadores e a qualidade da instalação.

4.18.3 INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA

4.18.3.1 PAINEL DE TELEMETRIA – POÇO ARTESIANO (ITEM 3.14.3.1 DO ORÇAMENTO)

O painel de telemetria fornecido em atendimento ao Poço Artesiano deverá possuir as seguintes características técnicas e componentes:

Inversor:

- Quantidade: 01 unidade
- Modelo: WEG CFW110024T2OFAZ

Módulo de Comunicação:

- Quantidade: 01 unidade
- Tipo: RS485

Fonte de Alimentação:

- Quantidade: 01 unidade
- Modelo: WEG 5A

Painel:

- Quantidade: 01 unidade
- Dimensões: 1800 x 600 x 600 mm (com soleira)

Modem para Telemetria:

- Quantidade: 01 unidade
- Tipo: GPRS 4G

Chaves Seccionadoras FSW E RIW:

- Quantidade: 01 unidade
- Modelo: WEG
- Quantidade: 01 unidade
- Modelo: WEG

Cobre Borne:

- Quantidade: 02 unidades
- Modelo: FSW WEG
- Quantidade: 02 unidades
- Modelo: RIF WEG

Fusíveis:

- **Fusível FNH0050:**
 - Quantidade: 09 unidades
 - Modelo: WEG
- **Fusível Ação Rápida 6A:**
 - Quantidade: 10 unidades
 - Modelo: WEG

Tomada Trilho DIN:

- Quantidade: 01 unidade

Blocos Supressores de Sobretensão:

- Quantidade: 04 unidades
- Modelo: BAMR WEG

Ventilação:

- Quantidade: 02 unidades
- Tipo: Kit de Ventilação

Iluminação:

- Quantidade: 01 unidade
- Tipo: Kit de Iluminação

Sinaleiros:

- Quantidade: 02 unidades
- Modelo: WEG

Chaves Knob:

- **Chave Knob 3 Posições Fixas:**
 - Quantidade: 01 unidade
 - Modelo: WEG
- **Chave Knob 2 Posições Fixas:**
 - Quantidade: 01 unidade
 - Modelo: WEG

Moldura para HMI:

- Quantidade: 01 unidade
- Tipo: Kit Moldura para Montagem Remota
- Modelo: WEG

Cabo para IHM Remota:

- Quantidade: 01 unidade
- Comprimento: 3 metros

Disjuntores:

- **Disjuntor Bipolar 16A:**
 - Quantidade: 01 unidade
 - Modelo: WEG
- **Disjuntor Motor MPW 6A:**
 - Quantidade: 01 unidade
 - Modelo: WEG

Botões:

- **Botão de Emergência:**
 - Quantidade: 01 unidade
 - Modelo: WEG
- **Botão de Pulso Verde:**
 - Quantidade: 01 unidade
 - Modelo: WEG
- **Botão de Pulso Vermelho:**
 - Quantidade: 01 unidade
 - Modelo: WEG

Borne Fusível:

- Quantidade: 05 unidades
- Modelo: WEG

Tampas para Borne Fusível:

- Quantidade: 03 unidades

- Modelo: WEG

Borne:

- **Borne 6mm²:**
 - Quantidade: 06 unidades
 - Modelo: WEG
- **Tampa Borne 6mm²:**
 - Quantidade: 03 unidades
- **Borne Simples 2,5mm²:**
 - Quantidade: 25 unidades
 - Modelo: WEG
- **Tampa Borne Simples:**
 - Quantidade: 06 unidades

Porta Documento:

- Quantidade: 01 unidade

Tampa Cega para Furo 22mm:

- Quantidade: 01 unidade

Módulo Desumidificador:

- Quantidade: 01 unidade

Outros:

- Inclui: Cabos, canaletas, terminais, identificação dos cabos, trilho DIN, entre outros acessórios necessários.

A instalação do painel seguirá diretrizes de instalação sugeridas pela CONTRATANTE e por profissional habilitado.

4.18.3.2 PAINEL DE TELEMETRIA – RESERVATÓRIO DE MONTE VERDE (ITEM 4.12.2.2 DO ORÇAMENTO)

O painel de telemetria fornecido em atendimento ao Reservatório deverá possuir as seguintes características técnicas e componentes:

Disjuntor Mono:

- Quantidade: 01 unidade
- Modelo: WEG 16A

Tomada Trilho DIN:

- Quantidade: 01 unidade

Módulo de Proteção Primário:

- Quantidade: 01 unidade

Módulo de Proteção Secundário:

- Quantidade: 01 unidade

Módulos de Proteção de Dados:

- Quantidade: 03 unidades

CLP DUO351:

- Quantidade: 01 unidade

Conversor Ethernet Serial:

- Quantidade: 01 unidade

Modem para Telemetria:

- Quantidade: 01 unidade
- Tipo: GPRS 4G

Painel UFV:

- Quantidade: 01 unidade

Bornes Simples 2,5mm²:

- Quantidade: 25 unidades
- Modelo: WEG

Tampas para Borne Simples:

- Quantidade: 02 unidades

Fonte de Alimentação:

- Quantidade: 01 unidade
- Modelo: WEG 5A

Outros:

- Inclui: Cabos, canaletas, trilho DIN, identificação dos cabos, entre outros acessórios necessário

A instalação do painel seguirá diretrizes de instalação sugeridas pela CONTRATANTE e por profissional habilitado.

4.18.3.3 FORNECIMENTO DE MEDIDOR DE VAZÃO (ITEM 3.14.3.3 DO ORÇAMENTO)

A presente especificação tem por objetivo descrever as características técnicas e demais condições necessárias para fornecimento de medidor de vazão eletromagnético microprocessado, com conversor eletrônico de sinal, alimentado por rede elétrica, com condição de instalação especial sem necessidade de trecho reto, para utilização em água bruta ou tratada

Marca Sugerida ou similar: (Isoil Lamon)

1. Elemento Primário:
 - 1.1. – EMC: 89/336 EEC (compatibilidade eletromagnética)
 - 1.2. – Classe de pressão do corpo: PN10
 - 1.3. – Tubo interno: aço inox 304
 - 1.4. – Extremidades: Flangeadas de acordo com ABNT NBR 7675
 - 1.5. – Revestimento interno: Borracha, Polipropileno, ou produto não poroso, resistente à abrasão, comprovadamente atestado em não alterar as propriedades da água tratada pelo processo tradicional contendo cloro residual. Esta comprovação deverá ser feita com documento emitido por órgão oficial de controle de qualidade, nacional ou internacional.

- 1.6. – Eletrodos: Tipo de fixo, não removível fabricados em aço inox.
 - 1.7. – Aterramento: Anéis de aterramento ou eletrodo de aterramento / proteção em AISI 316; na entrada e saída.
 - 1.8. Grau de proteção do sensor: IP68. Instalados em caixas de concreto (tipo PV), podendo ocasionalmente ser submetidos a pressões devido a submersão em profundidades até 2,0 metros. Espaços vazios entre a parede interna e externa da caixa deverão ser preenchidos com resina. Caixa de conexões elétricas deverá ter prensa cabos.
 - 1.9. Pintura externa: Primer Epóxi, resistente por umidade constante de até 95% e eventual imersão em cloro residual de até 10 ppm. 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.
 - 1.10. Identificação: Feita por placa de identificação fabricada com material resistente a oxidação com as principais características técnicas do medidor: Fabricante, número de série de fabricação, classe de operação, diâmetro nominal, norma de furação dos flanges, seta indicando o sentido do fluxo.
 - 1.11. Exatidão: Menor ou igual a 0,5% do valor lido nas faixas de 0,51 a 5 m/s e menor ou igual a 1% nas faixas de 0,251 a 0,5 m/s e menor ou igual a 2% entre 0,1 e 0,25m/s;
 - 1.12. Trecho reto: Haverá situações em que teremos espaços reduzidos e por este motivo, o medidor de vazão, deverá ter um recurso para permitir a instalação sem trecho reto a montante e/ou a jusante.
- 2. – Elemento Secundário ou Conversor de sinal eletrônico digital.**
- 2.1. Unidade remota: Em separado do elemento primário, microprocessado, com display alfanumérico, com iluminação de fundo, para indicar as vazões, totalizador e alarmes.
 - 2.2. Grau de proteção: IP67
 - 2.3. EMC Performance: EN 61326 / EN 61326-2-5
 - 2.4. Plataforma de comunicação: Comunicação remota com Protocolos MODBUS RTU/RS485.
 - 2.5. Indicação: Vazão nos sentidos direto e reverso, em metros cúbicos/hora e litros/segundo, totalizador em metros cúbicos. Indicação falhas de eletrodo, de bobina e tubo vazio.

- 2.6. Medição: Nos dois sentidos possíveis do fluxo, apresentando dois totalizadores de volume independentes, com no mínimo 6 dígitos, em memória não volátil.
- 2.7. Senha: Para proteção de usuários, com possibilidades de níveis diferentes (consulta e alterações)
- 2.8. Sinais de saída: Corrente 4 a 20 mA (impedância < 800 Ω), proporcional à vazão instantânea.
- 2.9. Precisão: erro máximo admissível: $\pm 0,5\%$ do valor medido.
- 2.10. Conexões elétricas: 1/2" NPT, com prensa cabo todas as conexões elétricas externas que ligam os elementos (primário e secundário).
- 2.11. Cabo entre o primário e o secundário: deverão ser fornecidos com 50m de comprimento, blindados específicos para instrumentação.
- 2.12. Alimentação: 127 Vac.
- 2.13. Autolimpeza: Em função da presença de ferro e manganês o equipamento deverá dispor de sistema de autolimpeza dos eletrodos a partir de um pulso de tensão alternada mantendo os eletrodos limpos e despolarizados. Deverá ser feita a comprovação desta função via catálogo técnico.
- 2.14. A parametrização do conversor deverá ser realizada através de teclado localizado na parte frontal do mesmo, sem a necessidade de abrir o invólucro do medidor.
- 2.15. Ajuste do zero: Possibilitar ajuste do zero sem precisar parar o fluxo da rede.
- 2.16. Deverá possuir menu de autodiagnóstico de falhas.
- 2.17. Memória do totalizador deverá ser não volátil, ou seja, não perder dados por falta de energia elétrica.
- 2.18. Deverá dispor de corte por vazões baixas programável, detecção de tubulação vazia e indicação de vazão igual a zero nesta condição;
- 2.19. Programações mínimas: características do tubo medidor; fatores de calibração; unidades de medição instantânea (L/s, m³/h) e totalizador (m³); sentido de fluxo; ajuste de zero; bloqueio de alteração de parâmetros por meio de senha.
- 2.20. Documentação: Manual de Instruções em português. Certificado de calibração emitido por laboratórios acreditados pelo INMETRO. Certificados emitidos por laboratórios internacionais serão aceitos, desde que sejam validados por organismos internacionais de metrologia integrantes do ILAC.

2.21. Assistência Técnica: Deverá ser disponibilizado um canal de comunicação para atendimento de qualquer dúvida técnica nos horários comerciais de segunda a sexta-feira.

A instalação do medidor de vazão seguirá diretrizes de instalação sugeridas pela CONTRATANTE.

4.18.3.4 SENSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO– POÇO ARTESIANO (ITEM 4.12.2.3 DO ORÇAMENTO)

Esta especificação técnica detalha os requisitos para a automação e telemetria de um reservatório de água, visando garantir a precisão e a confiabilidade na medição do nível de água. Será utilizado um sensor de nível ultrassônico de alta precisão, conforme as características técnicas descritas abaixo. Este sensor permitirá o monitoramento contínuo e a transmissão dos dados para o sistema de controle, assegurando uma gestão eficiente do nível de água no reservatório.

Características:

- **Marca Sugerida ou similar:** Zurich
- **Modelo:** Z.10.H
- **Faixa:** 0 a 270 mca
- **Unidades de Engenharia:** Seleccionáveis
- **Caixa:** Aço inox de Ø100mm
- **Grau de Proteção:** IP-68
- **Sensor:** Piezoresistivo em aço inox AISI 316
- **Terminais de Ligação do Sensor:** Ouro
- **Classe de Precisão:** A3 de $\pm 0,25\%$ F.E.
- **Alimentação:** 9 a 35 VCC
- **Sinal de Saída:** 4 a 20 mA (2 fios) + Protocolo Hart
- **Display:** LCD rotativo em 360° com 4 1/2 dígitos com iluminação backlight
- **Bargraf:** 0 a 100% da P.V.
- **Rangeabilidade:** 100:1
- **Tempo de Resposta:** 0 a 50 ms (milissegundos)
- **Conexão ao Processo:** 1/2 BSP

- Conector Elétrico: Tipo ITC (M16)
- Proteção Contra Rádio Frequência
- Proteção Contra Inversão de Polaridade
- Proteção Contra Surtos

A instalação do sensor seguirá diretrizes de instalação sugeridas pela CONTRATANTE.

4.18.3.5 SENSOR DE NÍVEL RESERVATÓRIO DE MONTE VERDE (ITEM 3.14.3.5 DO ORÇAMENTO)

Para a medição precisa do nível de pressão do reservatório, será fornecido o transmissor de nível com as seguintes características técnicas:

- **Marca Sugerida ou similar:** Nivelco EasyTrek 340-4
- **Princípio de Operação:** Pressão hidrostática
- **Tipo:** Transmissor de nível piezorresistivo
- **Faixa de Medição:** 0,45 a 15 metros
- **Alimentação:** 24 VCC
- **Saída:** 4-20 mA, sistema a dois fios, com protocolo Hart
- **Corpo:** Polipropileno (PP), montagem por rosca BSP
- **Grau de Proteção:** IP68
- **Precisão:** Igual ou melhor que 0,25%
- **Configuração/Calibração:** Via protocolo Hart, utilizando modem Hart SAT-304 ou Multicont (não inclusos); software livre compatível com Windows
- **Compensação de Temperatura:** Sim
- **Conexão ao Processo:** Rosca BSP
- **Conexão Elétrica:** Cabo com 5 metros (comprimento maior sob consulta)
- **Linearização:** 32 pontos
- **Proteção:** Contra inversão de polaridade e surtos transitórios de tensão

Observação: Recomenda-se o serviço de calibração com certificado rastreável (padrões RBC) para garantir a precisão e conformidade do transmissor.

A instalação do sensor seguirá diretrizes de instalação sugeridas pela CONTRATANTE.

4.19 SERVIÇOS COMPLEMENTARES (ITEM 2.7 DO ORÇAMENTO).

Serviços complementares para execução das obras.

4.19.1 LIMPEZA DA OBRA E LAVAGEM DE RUAS (ITEM 2.7.1 DO ORÇAMENTO).

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

Deverão ser removidos 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.

4.19.2 REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE CERCA EM MOURÕES DE MADEIRA, COM REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL

Item previsto para eventual necessidade de remoção da cerca existente próximo a estrada MG353, onde a rede em recalque será assentada.

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

1. Retirada da Cerca:

- Antes de iniciar a retirada, identifique e sinalize a área de trabalho para garantir a segurança dos trabalhadores e do ambiente.
- Use Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas, óculos de segurança e botas reforçadas.
- Comece a retirada dos arames, cortando-os com alicates de corte apropriados. Desprenda os arames dos mourões com cuidado para evitar danos ao material e ao entorno.
- Remova os mourões de madeira com uma alavanca ou outro equipamento adequado. Se os mourões estiverem fixados com cimento, use ferramentas de remoção, como um pé de cabra, para soltá-los.
- Armazene os materiais removidos em um local apropriado para possível reutilização ou descarte conforme as normas ambientais.

2. Preparação para Novo Assentamento:

- Inspecione a área onde a cerca foi removida para garantir que está livre de detritos e pronto para o novo assentamento.
- Se necessário, nivele o terreno e faça os ajustes necessários para garantir uma base estável para os novos mourões.
- Marque a posição dos novos mourões de acordo com o alinhamento desejado e as especificações do projeto.
- Verifique a profundidade e o espaçamento dos buracos para os mourões, assegurando que estejam adequados para garantir a estabilidade da nova cerca.
- Coloque os mourões nos buracos previamente preparados. Certifique-se de que estão nivelados e alinhados conforme o projeto.
- Preencha os buracos com terra ou cimento, compactando bem para garantir a firmeza dos mourões.
- Após o assentamento dos mourões, estique e fixe os arames ao redor dos mourões usando grampos de arame ou ganchos apropriados.
- Ajuste a tensão dos arames para garantir que estejam firmes e seguros, verificando a uniformidade ao longo da cerca.

- Realize uma inspeção final para garantir que a nova cerca está corretamente alinhada, firmemente fixada e atende às especificações do projeto.
- Limpe a área de trabalho, removendo quaisquer resíduos ou materiais remanescentes e assegure-se de que a área está em condições adequadas.

4.19.3 CADASTRO DE OBRAS LINEARES (ITEM 2.7.2 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.

4.19.4 ALAMBRADO (ITEM 3.16.1 DO ORÇAMENTO)

Execução de alambrado para o campo de futebol, lado da casa de química, com extensão de 57 metros por 3 metros de altura, conforme projeto 23-AG.RD-625.

Alambrado estruturado por tubos de aço galvanizado, (montantes com diâmetro 2", travessas e escoras com diâmetro 1 ¼"), com tela de arame galvanizado, fio 14 bwg e malha quadrada 5x5cm.

Para a execução do alambrado, deverá:

- Verificar as medidas na obra, garantindo a conformidade com o projeto;
- Realizar o corte dos tubos da estrutura do alambrado conforme as especificações do projeto;
- Lixar cuidadosamente todas as superfícies cortadas, eliminando completamente as rebarbas;
- Fixar os montantes na base utilizando concreto apropriado, assegurando a estabilidade da estrutura;
- Soldar os travamentos horizontais e os elementos de escoramento do alambrado, conforme indicado no projeto;
- Lixar os pontos de solda, removendo qualquer excesso de material;

- Após a conclusão da estrutura tubular, posicionar a tela de alambrado e fixá-la com amarração de arame em todas as malhas, garantindo firmeza e uniformidade.

4.19.5 CADASTRO DE OBRAS CIVIL (ITENS 3.17.1 E 4.13.1 DO ORÇAMENTO).

O objetivo do cadastro de obras civis para As Built é realizar adequações e atualizações nos projetos disponibilizados pela contratante durante o processo licitatório. Isso inclui a atualização de cotações, dimensões, materiais e qualquer outra alteração que tenha ocorrido em relação ao projeto original, garantindo que o As Built represente fielmente a construção como ela foi executada.

a) Documentação Base:

O cadastro de obras civis será realizado com base nos projetos disponibilizados pela contratante durante o processo licitatório, incluindo o projeto arquitetônico, projetos complementares (elétrico, hidráulico, estrutural, entre outros) e quaisquer documentos relacionados à obra.

b) Levantamento de Informações:

Será realizado um levantamento detalhado in loco para verificar as discrepâncias entre o projeto original e a construção realizada, registrando todas as modificações, adequações e atualizações necessárias para refletir o estado atual da edificação.

c) Atualização de Projetos:

Todos os projetos serão atualizados conforme as informações coletadas durante o levantamento in loco. Isso inclui a correção de cotas, dimensões, materiais, especificações técnicas e qualquer outra informação relevante que tenha sido modificada durante a execução da obra.

- No projeto arquitetônico, serão atualizados e detalhados:
 - Cotas, dimensões e áreas de todos os ambientes, incluindo áreas externas.
 - Materiais e especificações do sistema de cobertura, esquadrias, portões e revestimentos utilizados (piso, parede e teto).
 - Localização e especificações das luminárias.
- No projeto elétrico/SPDA, serão detalhadas:

- Distribuição de circuitos elétricos.
- Demais informações técnicas relevantes para a adequada representação do sistema elétrico da edificação.

d) Registro de Alterações:

Todas as alterações realizadas em relação ao projeto original serão devidamente registradas e documentadas, garantindo a rastreabilidade e transparência do processo de atualização para fins de auditoria e controle de qualidade.

e) Elaboração do As Built:

Com base nas informações levantadas e nas atualizações realizadas nos projetos, será elaborado o As Built da obra, representando fielmente o estado atual da construção, conforme executado no local.

f) Entrega de Documentação:

Após a conclusão do cadastro de obras civis para As Built, toda a documentação atualizada, incluindo os projetos atualizados, será entregue em formato DWG ou RVT à contratante. Caso necessário, serão acrescidos relatórios de atualização, registros fotográficos e quaisquer outros documentos pertinentes ao processo. Esses materiais serão encaminhados para os seguintes e-mails:

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

g) Padrões e Normativas:

O cadastro de obras civis para As Built será realizado em conformidade com as normas técnicas aplicáveis, padrões de qualidade e boas práticas de engenharia, garantindo a precisão e confiabilidade das informações fornecidas.

Esta especificação técnica tem como objetivo orientar o processo de cadastro de obras civis para As Built, assegurando que o resultado final represente com precisão e fidelidade a construção como ela foi efetivamente executada.

4.20 NORMAS GERAIS E EXIGÊNCIAS

4.20.1 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.

4.20.2 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

4.20.3 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.

4.20.4 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

4.20.5 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, MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO 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.
- O item de mobilização e desmobilização 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.

- 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.
- Os serviços de locação convencional da obra, será medido e pago por metro linear executado.
- Os serviços de limpeza mecanizada da camada vegetal e supressão de árvores será medido e pago após finalização dos serviços.
- O fornecimento de caixa d'água/reservatório será medido e pago após a entrega do material em obra.
- Os serviços de fornecimento e instalação dos tapumes de compensado de madeira e ou metálico, 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 RÍGIDO 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 RRIC 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/TERRAPLANAGEM

- Os serviços de escavações mecânica ou manual de valas, cavas de fundação ou terraplanagem, 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 executas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.

REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALA

- Os serviços de preparação de fundo de vala, serão medidos e pagos em função da área escavada, tendo como parâmetro os detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente as áreas efetivamente executas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.
- Os serviços de regularização e embasamentos de fundo de vala brita e areia, serão medidos e pagos em função do volume aplicado ao fundo da vala, tendo como parâmetro os detalhamentos das memórias de cálculos dos quantitativos das obras. Somente os volumes efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO serão medidos.

ATERRO DE VALAS

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

BOTA FORA E EMPRÉSTIMO DE MATERIAL

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

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

NOTA:

Os serviços de remoção de material excedente ou imprestável para bota-fora, serão medidos por volume, em metro cúbico, na escavação,

multiplicado pela distância de transportes do bota fora utilizado, em quilômetros.

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

5.5 INFRAESTRUTURA

- Os serviços de infraestrutura tais como compactação do solo para execução de radier e lastro de contrato magro, serão medidos e pagos por área efetivamente executada, tendo como parâmetro as memórias de quantitativo do projeto.

5.6 ESTRUTURA DE CONCRETO CAIXAS DE ALVENARIA

- As caixas de alvenaria serão medidas e pagas após a finalização dos serviços civis da caixa.

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.

5.7 IMPERMEABILIZAÇÃO EM GERAL

- Os serviços previstos para impermeabilização das estruturais com utilização de emulsão asfáltica, serão quantificados, medidos e pagos por área impermeabilizada, sujeitos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, tendo como parâmetro as dimensões de projeto ou às quantidades e locais especificados no memorial de cálculo dos itens.

5.8 ALVENARIA DE VEDAÇÃO

- Os serviços de Alvenaria de Vedação e ou muro de fechamento, serão quantificados, medidos e pagos com base na área de alvenaria realizada, sujeitos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, tendo como parâmetro as dimensões de projeto ou às quantidades e locais especificados no memorial de cálculo dos itens.
- Os serviços de Execução de Vergas e Contravergas, serão quantificados, medidos e pagos após finalização dos serviços, sujeitos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, tendo como parâmetro os locais indicados em projeto ou especificado no memorial de cálculo dos itens.

5.9 REVESTIMENTOS

- Os serviços de revestimentos, tais como Chapisco e Emboço, serão quantificados, medidos e pagos com base na área executada, sujeitos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, tendo como parâmetro as dimensões de projeto ou às quantidades e locais especificados no memorial de cálculo dos itens.

5.10 PISOS E ÁREA EXTERNA

- Os serviços que engloba a execução dos pisos, tais como fornecimento de lona plástica, execução de piso cimentado e piso de concreto armado,

serão quantificados, medidos e pagos com na área efetivamente executada, sujeitos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, tendo como parâmetro as dimensões de projeto ou às quantidades e locais especificados no memorial de cálculo dos itens.

- Os serviços a serem executados na área externa tais como pingadeira dos muros, canaletas de concreto meia cana e instalação de concertinas, serão quantificados, medidos e pagos por metro linear efetivamente executados, sujeitos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, tendo como parâmetro as dimensões de projeto ou às quantidades e locais especificados no memorial de cálculo dos itens.

5.11 ESQUADRIAS

- As Esquadrias, tais como porta e portões serão quantificados, medidos e pagos após fornecimento e instalação, sujeitos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, tendo como parâmetro as dimensões de projeto ou às quantidades e locais especificados no memorial de cálculo dos itens.

5.12 COBERTURA

- Os itens de Cobertura, tais como trama do telhado, telha metálica, Calhas em chapa de aço, Rufos e Chapim de Aço, serão quantificados, medidos e pagos por área e metro linear efetivamente executados, sujeitos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, tendo como parâmetro as dimensões de projeto ou às quantidades e locais especificados no memorial de cálculo dos itens.

5.13 PINTURAS

- Os serviços de pintura de paredes, tais como emassamento de paredes, pintura com tinta acrílica, pintura de caiação, pintura de pisos e também pinturas das esquadrias metálicas com tinta zarcão e esmalte sintético, serão quantificados, medidos e pagos com base na área pintada, sujeitos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, tendo como parâmetro as dimensões de projeto ou às quantidades e locais especificados no memorial de cálculo dos itens.

5.14 FORNECIMENTO DE MATERIAIS

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

- Os serviços de instalações hidromecânicas do poço artesiano, serão quantificados, medidos e pagos com base no avanço percentual dos trabalhos realizados, sujeitos à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

5.15 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 será medida e paga por unidade de peça assentada, tendo como parâmetro a lista de materiais do projeto e o memorial de quantitativos.
- A montagem hidromecânica e instalação da Bomba do Poço será medida e
- O assentamento dos tubos será medido e pago por metro de rede assentada e com aprovação da FISCALIZAÇÃO
- A execução da Travessia sobre o Rio do Peixe, será medida e paga após finalização dos serviços e com aprovação da FISCALIZAÇÃO.

5.16 FORNECIMENTO DE RESERVATÓRIO RAP 200M3

O pagamento pelo fornecimento do reservatório metálico será efetuado conforme os marcos estabelecidos no cronograma da obra, que define os percentuais a serem pagos conforme a proposta de preço. Para que o pagamento seja processado, a CONTRATADA deve apresentar os seguintes documentos:

- Contrato com a empresa fornecedora.
- Ordem de compra.
- Comprovante de desembolso para a subcontratada.
- Após finalização apresentar relatório de instalação e certificação de conformidade com as especificações do projeto.

A CONTRATADA é responsável por fornecer toda a documentação necessária e cumprir os prazos estabelecidos no cronograma. A ausência de qualquer documento ou o atraso no cumprimento dos marcos pode impactar o processo de pagamento. Em caso de antecipação do fornecimento do reservatório, o

pagamento poderá ser antecipado, desde que siga os critérios estabelecidos e receba a aprovação do CONTRATANTE.

5.17 FORNECIMENTO RESERVATÓRIO IBC CONTAINER

- O Reservatório tipo IBC Container e Bomba Dosadora será medido e pago após aquisição e entrega do material em obra.
- O Assentamento do Reservatório e Bomba Dosadora, será medido e pago após finalização e testes dos equipamentos.

5.18 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Os serviços de instalações elétricas, tais como fornecimento de material e instalação, serão quantificados, medidos e pagos com base no avanço percentual dos trabalhos realizados e/ou no fornecimento efetivo, sujeitos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, tendo como parâmetro as dimensões de projeto ou às quantidades e locais especificados no memorial de cálculo dos itens.

5.19 INSTALAÇÕES DE TELEMETRIA

- O fornecimento dos materiais de telemetria será quantificado, medidos e após instalação dos e testes dos equipamentos, sujeitos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, tendo como parâmetro as dimensões de projeto ou às quantidades e locais especificados no memorial de cálculo dos itens.

5.20 INSTALAÇÕES DE SPDA

- Os serviços de instalações de SPDA, tais como fornecimento de material e instalação, serão quantificados, medidos e pagos com base no avanço percentual dos trabalhos realizados e/ou no fornecimento efetivo, sujeitos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, tendo como parâmetro as dimensões de projeto ou às quantidades e locais especificados no memorial de cálculo dos itens.

5.21 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- O Fornecimento e instalação de mão francesa e abraçadeira serão medidos e pagos por unidade de peça devidamente instalada.
- Os serviços de limpeza manual de obras, serão medidos e pagos em metro quadrado de serviços efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

- Os serviços de remoção e recomposição de cerca de mourões de concreto, será medido por metro de serviços executado e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.
- Os serviços de cadastramento das redes e obras de edificação, 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: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

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)

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

Onde:

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

AC: taxa de rateio da administração central

S: taxa representativa de seguros

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

R: riscos e imprevistos

DF: taxa representativa das despesas financeiras

CP: Tributos (COFINS e PIS)

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

CPRB: Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta)

COMPOSIÇÃO DO BDI 1 - OBRAS E SERVIÇOS

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

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

COMPOSIÇÃO DO BDI 2 - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

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)

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

OBRAS LINEARES, CASA DE QUIMICA E RESERVATÓRIO

REVISÃO: 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS	
--	--

[illegible]

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

NOTA DE SERVIÇO	DN	MATERIAL	PAV.	ESTACAS INICIAL			A			ESTACAS FINAL			EXTENSÃO	PROF. MÉDIA (M)	LARG. MÉDIA (M)	VOL. TUBO (M3)
LINHA 1A	50	PVC/PBA	TERRA	0	+	0,00	A	20	+	10,00	410,00 m	1,10 m	0,50 m	0,81 m3		
LINHA 1B	50	PVC/PBA	ASFALTO	0	+	0,00	A	1	+	0,00	20,00 m	1,10 m	0,50 m	0,04 m3		
LINHA 1B	50	PVC/PBA	PASSEIO	1	+	0,00	A	4	+	10,00	70,00 m	1,10 m	0,50 m	0,14 m3		
LINHA 1B	50	PVC/PBA	TERRA	4	+	10,00	A	12	+	15,00	165,00 m	1,10 m	0,50 m	0,32 m3		
LINHA 2A	100	PVC-O	TERRA	0	+	0,00	A	4	+	15,50	95,50 m	1,10 m	0,50 m	0,75 m3		
LINHA 2A - TRAVESSIA MG353	100	PVC-O	ASFALTO	4	+	15,50	A	5	+	7,50	12,00 m	1,10 m	0,80 m	0,09 m3		
LINHA 2A	100	PVC-O	TERRA	5	+	7,50	A	19	+	8,50	281,00 m	1,10 m	0,50 m	2,21 m3		
LINHA 2B - TRAVESSIA MG353	100	PVC-O	ASFALTO	0	+	0,00	A	0	+	12,00	12,00 m	1,10 m	0,80 m	0,09 m3		
LINHA 2B	100	PVC-O	TERRA	0	+	12,00	A	14	+	7,00	275,00 m	1,10 m	0,50 m	2,16 m3		
LINHA 2C	100	PVC-O	ASFALTO	0	+	0,00	A	0	+	14,00	14,00 m	1,10 m	0,50 m	0,11 m3		
LINHA 2C - TRAVESSIA PONTE	100	FOFO	PONTE	0	+	14,00	A	4	+	9,00	75,00 m		0,50 m			
LINHA 2C	100	PVC-O	ASFALTO	4	+	9,00	A	9	+	0,00	91,00 m	1,10 m	0,50 m	0,71 m3		
LINHA 2C	100	PVC-O	PASSEIO	9	+	0,00	A	10	+	10,00	30,00 m	1,10 m	0,50 m	0,24 m3		
LINHA 2C	100	PVC-O	TERRA	10	+	10,00	A	15	+	13,50	103,50 m	1,10 m	0,50 m	0,81 m3		
				TOTAL							1.654,00 m	1,10 m	0,50 m	8,48 m3		

OBS
LINHA 1 - DN50MM
LINHA 2 - DN100MM

RESUMO POR DN E MATERIAL		
DN (MM)	MATERIAL	EXTENSÃO (M)
50	PVC/PBA	665,00
100	PVC-O	914,00
100	FOFO	75,00
TOTAL		1654,00

RESUMO POR PAV.	
PAV.	EXTENSÃO (M)
TERRA	1.330,00
PASSEIO	100,00
ASFALTO	149,00
PONTE	75,00
TOTAL	1.654,00

RESUMO DE REDE POR OBJETO				
PAV.	DN(MM)	MATERIAL	EXTENSÃO (M)	LINHA
REDE DE DISTRIBUIÇÃO	100	PVO-O	238,50 m	2C
	50	PVC/PBA	665,00 m	1A/1B
	100	FOFO	75,00 m	2C
SUBTOTAL:			978,50 m	
REDE EM RECALQUE	100	PVC-O	675,50 m	2A/2B
SUBTOTAL:			675,50 m	
TOTAL GERAL			1.654,00 m	

VALOR TOTAL DOS SERVIÇO DO ITEM 1											R\$		384.623,01	
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO											
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL, MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E CANTEIRO DE OBRAS													
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO											
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	VB											=	QUANT.F.
													=	1,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO											
-														
-														
-														
QUANT.F.														
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO											
1.2	LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA CANTEIRO DE OBRAS, INCLUSIVE MANUTENÇÃO DO CANTEIRO (MOBILIÁRIO, ENERGIA	MES												QUANT
														8,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO											
-			ITEM PREVISTO PARA REMUNERAÇÃO A CONTRATADA PARA LOCAÇÃO E MONTAGEM DE ESCRITÓRIO/CANTEIRO DE OBRAS											
-														
-														
-														
QUANT		=Quantidade Final												
			VALOR TOTAL DOS SERVIÇO DO ITEM 2											
			R\$ 464.974,31											
2 OBRAS LINEARES (REDE EM RECALQUE E DISTRIBUIÇÃO)														
2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES														
2.1.1 INDENTIFICAÇÃO DA OBRA														
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO											
2.1.1.1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2				LAG	x	COM	=	QUANT				
						1,50	x	2,50	=	3,75				
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO											
-			PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA CONFORME MODELO DISPONIBILIZADO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA											
-														
LAG		=Largura (m)												
COM		=Comprimento (m)												
QUANT		=Quantidade Final												
2.1.2 LOGÍSTICA DA OBRA														
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO											
2.1.2.1	BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL	MES								QUANT.PR.	=	QUANT		
										3,00	=	3,00		
2.1.2.2	CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO COM TELA TAPUME, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE	UN								1,00	=	1,00		
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO											
-			ITENS PARA APOIO AS OBRAS LINEARES											
-														
-														
QUANT.PR.		=Quantidade Prevista (und)												
QUANT		=Quantidade Final												

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:				OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO									
IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³										REVISÃO:	00		
DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS													
PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL				INFORMAÇÕES USADOS NA ELABORAÇÃO DO MEMORIAL									
NOME DO ARQUIVO		TIPO	REVISÃO	Prazo da Obra= Quantidade de meses para Execução dos Serviços									
23-AG.RD-625 - FOLHA 1-5		ARQUITETÔNICO	13/09/23	EMP.1= Empolamento de Material (Asfalto,Concreto e Alvenaria)									
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-5		ARQUITETÔNICO	13/09/23	EMP.2= Empolamento de Material solo (Argiloso e Arenoso)									
23-AG.RD-625 - FOLHA 3-5		ARQUITETÔNICO	13/09/23	EMP.3= Empolamento de Material - Agregados (Bica Corrida e Asfalto)									
23-AG.RD-625 - FOLHA 4-5		ARQUITETÔNICO	13/09/23	DBF= Distância do Bota Fora (km)									
23-AG.RD-625 - FOLHA 5-5		ARQUITETÔNICO	13/09/23	DPE= Distância da Pedreira (km)									
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-6		ARQUITETÔNICO	13/09/23	DUA= Distância de Usina de Asfalto (km)									
		ESTRUTURAL	13/09/23	DME= Distância de Material de Empréstimo (km)									
				10,00									
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
2.1.2.3	SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS DE LOCAAO DE REDE COM DEMARCAÇÃO DO ESTAQUEAMENTO EM CAMPO, VERIFICAÇÃO DO			M							EXV	=	QUANT
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO									
-				CONFORME TABELA DE RESUMO DE REDES									
-													
EXV =Extensão de Vala (m)													
QUANT =Quantidade Final													
2.1.3	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO												
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
2.1.3.1	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF. 03/2024			M2	COM	+	LAG	x	LADOS	x	QUANT.CX	=	QUANT
					2,50	+	2,50	x	2,00	x	2,00	=	20,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO									
COM =Comprimento (m)				TOTAL DE 2 CAIXAS TRAVESSIA FÉRRERA (CONSIDERADO REAPROVEITAMENTO DUAS VEZES)									
LAG =Largura (m)													
LADOS													
QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und)													
QUANT =Quantidade Final													
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
2.1.3.2	TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZACAO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C)			M					ROLO	x	QUANT	=	QUANT
								50,00	x	10,00	=	500,00	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO									
-				ESTIMADO 10 ROLOS DE TELA TAPUME									
-													
ROLO													
QUANT =Quantidade Final													
QUANT =Quantidade Final													
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
2.1.3.3	CONE DE SINALIZACAO EM PVC RIGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM			UN									QUANT
													50,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO									
-				ESTIMADO 50 CONES DE SINALIZAÇÃO									
-													
-													
QUANT =Quantidade Final													
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
2.1.3.4	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA ADEVISADA COM DIMENSÕES DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X 20MM			UN							QUANT.PR.	=	QUANT
											15,00	=	15,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO									
-				ESTIMADO 10 PLACAS DE SINALIZAÇÃO E ACRÉSCIMO DE 5 PLACAS (REPOSIÇÃO)									
-													
-													
QUANT.PR. =Quantidade Prevista (und)													
QUANT =Quantidade Final													
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
2.1.3.5	ISOLAMENTO DE OBRA COM FITA DE SINALIZAÇÃO (ZEBRADA) FIXADA EM CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M, EXCLUSIVE CONE			M							EXV	=	QUANT
											1654,00	=	1654,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO									
-				PREVISTO EXTENSÃO DA REDE									
-													
EXV =Extensão de Vala (m)													
QUANT =Quantidade Final													
2.2 DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES													
2.2.1 DEMOLIÇÕES													
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
2.2.1.1	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF. 09/2023			M2					EXV	x	LMV	=	QUANT
								249,00	x	0,50	=	124,50	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO									
-				PREVISTO NOS TRECHOS DE ASFALTO E PASSEIO									
-													
EXV =Extensão de Vala (m)													
LMV =Largura média de vala (m)													
QUANT =Quantidade Final													
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
2.2.1.2	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE GERADOR PORTÁTIL COM MOTOR A GASOLINA DE 13CV			M3			LAG	x	COM	x	ESP	=	QUANT
						0,50	x	100,00	x	0,10	=	5,00	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO									
-				QUANTIDADE ESTIMADA PARA EVENTUAL NECESSIDADE DE DEMOLIÇÃO MECANIZADA COM MARTELETE									
LAG =Largura (m)				ESTIMADO TRECHO DO PASSEIO									
COM =Comprimento (m)													
ESP =Espessura (m)													
QUANT =Quantidade Final													
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
2.2.1.3	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM RETROSCAVADEIRA HIDRÁULICA			M3			ARD	x	ESP.AS	x	EMP.1	=	QUANT
						124,50	x	0,05	x	1,50	=	9,34	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO									
-													
ARD =Área de Demolição (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								
2.2.1.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF. 07/2020			M3XKM					VTCB	x	DBF	=	QUANT
								9,34	x	30,00	=	280,13	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO									

OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO

REVISÃO: 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS	
--	--

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

Página 3 de 28

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:

OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO

IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA),
INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

REVISÃO: 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL		
NOME DO ARQUIVO	TIPO	REVISÃO
23-AG-RD-625 - FOLHA 1-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 2-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 3-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 4-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 5-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 2-6	ARQUITETÔNICO	13/09/23
	ESTRUTURAL	13/09/23

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

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
EXV =Extensão de Vala (m)
LMV =Largura média de vala (m)
PMV =Profundidade Média da Vala (m)
QUANT =Quantidade Final

TABELA 3 - CRITÉRIO DE LARGURA MÉDIA DE VALA	
PROFUNDIDADE DE ESCAVAÇÃO (M)	LARGURA ÚTIL DE VALA (CM)
<1,30	Ø + 40
1,30 A 2,00	Ø + 60
2,00 A 4,00	Ø + 80
4,30 A 6,00	Ø + 100
>6,00	Ø + 150

OBSERVAÇÃO

TRECHO DE TERRA 1.330,00
TRECHO DE PASSEIO 100,00
TRECHO DE ASFALTO 149,00

TOTAL 1.579,00

ADOTADO MÉDIA DE 0,50M DE LMV

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO							
			LAG	x	COM	x	PMV	x	QUANT.CX	= QUANT
2.3.1.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	2,30	x	2,30	x	2,30	x	2,00	= 24,33

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

LAG =Largura (m)
COM =Comprimento (m)
PMV =Profundidade Média da Vala (m)
QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ESCAVAÇÃO DAS CAIXAS DA TRAVESSIA DA MG 353
CONSIDERADO MEDIDAS DO PROJETO ESTRUTURAL

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO							
						VES	x	%	=	QUANT
2.3.1.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3				868,45	x	10%	=	86,85

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

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

OBSERVAÇÃO

POSSIBILIDADE DE ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO							
			EXV	x	%	x	LMV	x	PMV	= QUANT
2.3.1.3	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	410,00	x	0,50	x	0,50	x	1,10	= 112,75

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

EXV =Extensão de Vala (m)
% =Percentual adotado/Estimado
LMV =Largura média de vala (m)
PMV =Profundidade Média da Vala (m)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

TRECHO DA LINHA 1A (ESTIMADO, DEVIDO A DIFICULDADE DO LOCAL)

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO							
										QUANT
2.3.2.1	DESMONTE DE ROCHA DMT ATÉ 60KM - MOBILIZAÇÃO DE EQUIPE, EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAL E ACESSÓRIOS	UN								1,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

QUANTIDADE DE MOBILIZAÇÃO ESTIMADA, INCLUSIVE O VALOR.

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO							
						VES	x	%	=	QUANT
2.3.2.2	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				868,45	x	1%	=	8,68

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

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

OBSERVAÇÃO

ESTIMADO 1% DE POSSIBILIDADE DE UTILIZAÇÃO DE AREIA PARA EMBASAMENTO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO							
					CAIXAS	+	EXV	x	LMV	= QUANT
2.3.3.1	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2			10,58	+	1579,00	x	0,50	= 800,08

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
CAIXAS
EXV =Extensão de Vala (m)
LMV =Largura média de vala (m)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

2 CAIXAS TRAVESSIAS MEDIDAS DA BASE (2,30 X 2,30)M

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO							
						VES	x	%	=	QUANT
2.3.3.2	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3				868,45	x	1%	=	8,68

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

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

OBSERVAÇÃO

ESTIMADO 1% DE POSSIBILIDADE DE UTILIZAÇÃO DE AREIA PARA EMBASAMENTO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO							
					EXV	x	HB	x	%	= QUANT
2.3.4.1	ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE	H			1579,00	x	0,40	x	5%	= 31,58

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

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

OBSERVAÇÃO

ESTIMADO 5% DE POSSIBILIDADE DE ESGOTAMENTO COM BOMBAS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO							
					PER	x	PMV	x	QUANT.CX	= QUANT
2.3.5.1	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 M A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2			9,20	x	2,30	x	2,00	= 42,32

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

OBSERVAÇÃO

ESTIMADO ESCORAMENTO DO LOCAL, TENDO EM VISTA A PROFUNDIDADE DE ESC.

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:

OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO

IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA),
INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

REVISÃO: 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL		
NOME DO ARQUIVO	TIPO	REVISÃO
23-AG-RD-625 - FOLHA 1-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 2-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 3-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 4-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 5-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 2-6	ARQUITETÔNICO	13/09/23
	ESTRUTURAL	13/09/23

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

			PERIMETRO DA CAIXA DA TRAVESSIAS MEDIDAS DA BASE [(2,30M + 2,30M) X 2 LADOS]= 9,20M									

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:

OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO

IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA),
INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M¹

REVISÃO: 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL		
NOME DO ARQUIVO	TIPO	REVISÃO
23-AG.RD-625 - FOLHA 1-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 3-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 4-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 5-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-6	ARQUITETÔNICO	13/09/23
	ESTRUTURAL	13/09/23

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

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

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

OBSERVAÇÃO

CAIXA TRAVESSIA 1,50 X 1,50

QUANT.P	x	COM	x	ALT	=	ARP
2,00	x	1,90	x	2,15	=	8,17

QUANT.P	x	COM	x	ALT	=	ARP
2,00	x	1,50	x	2,15	=	6,45

ARF TOTAL 14,62

ADOTADO MÉDIA DE ALTURA DA CAIXA (2,40M + 1,90M)/2=2,15M

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO			
2.4.1.2	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	VCON	x	QUANT.CX	= QUANT
			3,69	x	2,00	= 7,38

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

ADOTADO MÉDIA DE ALTURA DA CAIXA (2,40M + 1,90M)/2=2,15M

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

OBSERVAÇÃO

CAIXAS DA TRAVESSIA

QUANT	x	COM	x	LAG	x	ESP	=	VCON
1,00	x	2,30	x	2,30	x	0,20	=	1,06

QUANT	x	COM	x	LAG	x	ESP	=	VCON
1,00	x	2,25	x	2,25	x	0,15	=	0,76

QUANT	x	ALT	x	LAG	x	ESP	=	VCON
2,00	x	2,15	x	1,90	x	0,15	=	1,23

QUANT	x	ALT	x	LAG	x	ESP	=	VCON
2,00	x	2,15	x	1,50	x	0,10	=	0,65

QUANT	x	ALT	x	LAG	x	ESP	=	VCON
	x	0,25	x	1,00	x	0,20	=	0,00

VCON = 3,69

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO			
2.4.1.3	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	VCON	x	QUANT.CX	= QUANT
			3,69	x	2,00	= 7,38

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

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

OBSERVAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO			
2.4.1.4	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	M2	ARF	x	QUANT.CX	= QUANT
			4,10	x	2,00	= 8,20

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

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

OBSERVAÇÃO

QUANT	x	COM	x	ALT	=	ARF
4,00	x	2,25	x	0,20	=	1,80

QUANT	x	COM	x	ALT	=	ARF
	x	1,00	x	0,30	=	0,00

QUANT	x	COM	x	ALT	=	ARF
4,00	x	2,30	x	0,25	=	2,30

ARF. TOTAL = 4,10

CONSIDERADO 5CM A MAIS NA ALTURA PARA MONTAGEM DE FORMA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO			
2.4.1.5	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024	M2	COM	x	LAG	x QUANT.CX = QUANT
			2,30	x	0,20	x 2,00 = 0,92

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

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

OBSERVAÇÃO

PREVISTO CONCRETO MAGRO PARA EXECUÇÃO DA LAJE DE FUNDO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO			
2.4.1.6	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	PESO	x	QUANT.CX	= QUANT
			13,00	x	2,00	= 26,00
2.4.1.7	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			2,00	= 194,00
2.4.1.8	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			2,00	= 96,00
2.4.1.9	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			2,00	= 36,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

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

OBSERVAÇÃO

AÇO PARA EXECUÇÃO DA CAIXA DE VENTOSA 1,50 X 1,50M
LEVANTAMENTO DE AÇO, CONFORME ANEXO 1

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO			
2.4.1.10	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	M2	LAG.INT.	x	ALT	x QUANT.CX = QUANT
			4,00	x	1,50	x 2,00 = 12,00
2.4.1.11	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	M2			2,00	= 12,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

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

OBSERVAÇÃO

PREVISTO CONCRETO MAGRO PARA EXECUÇÃO DA LAJE DE FUNDO
LARG.INT= (1,00 X 4LADOS)=4,00M

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:			OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO				
IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M¹			REVISÃO:	00			
DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS							
PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL			INFORMAÇÕES USADOS NA ELABORAÇÃO DO MEMORIAL				
NOME DO ARQUIVO	TIPO	REVISÃO	Prazo da Obra= Quantidade de meses para Execução dos Serviços				
23-AG.RD-625 - FOLHA 1-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23	EMP.1= Empolamento de Material (Asfalto,Concreto e Alvenaria)		1,50		
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23	EMP.2= Empolamento de Material solo (Argiloso e Arenoso)		1,30		
23-AG.RD-625 - FOLHA 3-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23	EMP.3= Empolamento de Material - Agregados (Bica Corrida e Asfalto)		1,12		
23-AG.RD-625 - FOLHA 4-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23	DBF= Distância do Bota Fora (km)		34,00		
23-AG.RD-625 - FOLHA 5-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23	DPE= Distância da Pedreira (km)		28,00		
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-6	ARQUITETÔNICO	13/09/23	DUA= Distância de Usina de Asfalto (km)				
	ESTRUTURAL	13/09/23	DME= Distância de Material de Empréstimo (km)		10,00		
ITEM	DESCRIÇÃO		UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO			
2.4.1.12	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE VERGALHÃO DN12,5MM PARA ESCADA EM CAIXAS DE ALVENARIA, INCLUSIVE PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO DO TIPO ZARCAO		UN			QUANT	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO						10,00	
			OBSERVAÇÃO				
			CAIXAS DAS TRAVESSIAS				
			SEIS ESCADAS DA CAIXA TRAVESSIA MARGEM ESQUERDA E QUATRO MARGEM DIREITA				
			QUANT =Quantidade Final				
2.4.2	BLOCOS DE ANCORAGEM						
EXECUÇÃO DE BLOCOS DE ANCORAGEM - DN150MM/100MM/75MM/50MM							
ITEM	DESCRIÇÃO		UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO			
2.4.2.1	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO ARMADO PARA REDES COM DIÂMETRO ATÉ 150MM, CONFORME PROJETO -		UN			QUANT.BL = QUANT	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO						14,00 = 14,00	
			OBSERVAÇÃO				
			QUANTIDADE DE BLOCOS CONFORME PLANTA BAIXA DO PROJETO HIDRAULICO-ARQUITETÔNICO				
			QUANT.BL =Quantidade de Blocos de Ancoragem (und)				
			QUANT =Quantidade Final				
2.5	FORNECIMENTO DE MATERIAIS						
2.5.1	MATERIAIS DE FERRO FUNDIDO						
ITEM	DESCRIÇÃO		UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO			
MATERIAIS DE FERRO FUNDIDO						QUANT	
2.5.1.1	CURVA 90º JGS - DN100MM - FoFo PN10		UN			9,00	
2.5.1.2	CURVA 45º JGS - DN100MM - FoFo PN10		UN			10,00	
2.5.1.3	TÊ C/ BOLSAS JGS - DN100MM - FoFo PN10		UN			2,00	
2.5.1.4	TÊ DE REDUÇÃO C/ BOLSAS JGS E FLANGE - DN100x50MM - FoFo PN10		UN			1,00	
2.5.1.5	TÊ DE REDUÇÃO C/ BOLSAS JGS - DN100x80MM - FoFo PN10		UN			1,00	
2.5.1.6	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES - DN100x80MM - FoFo PN10		UN			1,00	
2.5.1.7	EXTREMIDADE BOLSA JGS x FLANGE - DN100MM - FoFo PN10		UN			3,00	
2.5.1.8	EXTREMIDADE BOLSA JGS x FLANGE - DN50MM - FoFo PN10		UN			1,00	
2.5.1.9	REDUÇÃO C/ FLANGES - DN100X80MM - FoFo PN10		UN			1,00	
2.5.1.10	ADAPTADOR F99 X PVC/PBA - DN80MM - FoFo PN10		UN			2,00	
2.5.1.11	ADAPTADOR F99 X PVC/PBA - DN100MM - FoFo PN10		UN			1,00	
2.5.1.12	TUBO COM FLANGES (L=5,80m) - DN100MM - FoFo PN10		UN			11,00	
2.5.1.13	TUBO COM FLANGE E PONTA (=5,80m) - DN100MM - FoFo PN10		UN			1,00	
2.5.1.14	TUBO COM FLANGES (L=0,70m) - DN80MM - FoFo PN10		UN			1,00	
2.5.1.15	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ FLANGES (EURO 23 ou similar) - DN80MM - FoFo PN10		UN			1,00	
2.5.1.16	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ FLANGES (EURO 23 ou similar) - DN50MM - FoFo PN10		UN			1,00	
2.5.1.17	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ BOLSAS JGS (EURO 25 ou similar) - DN100MM - FoFo PN10		UN			3,00	
2.5.1.18	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ BOLSAS JGS (EURO 25 ou similar) - DN80MM - FoFo PN10		UN			1,00	
2.5.1.19	VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO - DN80MM - FoFo PN10		UN			1,00	
2.5.1.20	TUBO JGS BOLSA e PONTA (=6,00m) - DN400MM - FoFo PN10		UN			2,00	
2.5.1.21	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN50MM		UN			4,00	
2.5.1.22	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN80MM		UN			5,00	
2.5.1.23	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN100MM		UN			17,00	
2.5.1.24	PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 16X80MM		UN			158,00	
2.5.1.25	TAMPÃO TD5 (OU SIMILAR) PARA VÁLVULAS EM FERRO FUNDIDO MODULAR		UN			3,00	
2.5.1.26	TAMPAO FOFO ARTICULADO, COM BASE / REQUADRO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM H		UN			2,00	
ITEM	DESCRIÇÃO		UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO			
						QUANT	
2.5.2	MATERIAIS DE PVC/PBA						
2.5.2.1	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA		UN			1,00	
2.5.2.2	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 100 X 75 / DE 110 X 85 MM, PARA REDE DE AGUA		UN			1,00	
2.5.2.3	LUVIA DE CORRER PVC PBA, JE, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE DE AGUA		UN			1,00	
2.5.2.4	CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)		UN			2,00	
2.5.2.5	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)		M			690,00	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			RESUMO POR DN E MATERIAL		OBSERVAÇÃO		
			DN (MM)	MATERIAL	EXTENSÃO (M)		
			50	PVC/PBA	665,00		
			100	PVC-O	914,00		
			100	FOFO	75,00		
			TOTAL		1654,00		
			QUANT =Quantidade Final				
ITEM	DESCRIÇÃO		UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO			
						QUANT	
2.5.3	MATERIAIS DE AÇO BSP						
2.5.3.1	NIPLE DUPLO FERRO GALVANIZADO CL 10 - DN 2" - MATERIAL - AÇO BSP		UN	0	0	0 5,00	
2.5.3.2	REGISTRO COM ROSCA - DN 1/2" - MATERIAL - AÇO BSP		UN	0	0	0 5,00	
2.5.3.3	COLAR DE TOMADA DN100MMX1/2" - MATERIAL - AÇO BSP		UN	0	0	0 5,00	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO				
			QUANT =Quantidade Final				
ITEM	DESCRIÇÃO		UNID	MEMORIA DE CALCULO			
						QUANT	
2.5.4	MATERIAIS DE PVC DE ESGOTO						
2.5.4.1	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM SU		UN	0	0	0 1,00	
2.5.4.2	VÁLVULA DE RETENÇÃO PVC P/ ESGOTO D=150MM		UN	0	0	0 1,00	
2.5.4.3	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E AS		M	0	0	0 60,00	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO				
			ITEM PREVISTO PARA DESCARGA DA CAIXA DO POÇO ARTESIANO				
			A REDE DEVERÁ SER EXECUTADA				
			QUANT =Quantidade Final				
ITEM	DESCRIÇÃO		UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO			
						QUANT	

OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO

REVISÃO: 00

DETALHAMENTO DOS SERVICOS A SEREM EXECUTADOSPágina 8 de 28

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:

OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO

IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA),
INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M'

REVISÃO: 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL		
NOME DO ARQUIVO	TIPO	REVISÃO
23-AG-RD-625 - FOLHA 1-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 2-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 3-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 4-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 5-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 2-6	ARQUITETÔNICO	13/09/23
	ESTRUTURAL	13/09/23

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

2.7 SERVIÇOS COMPLEMENTARES			2.7.1 LIMPEZA MANUAL DAS OBRAS, INCLUSIVE VARRICAÇÃO E TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTÂNCIA ATÉ 30 M								
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
			EXV	x	LMV	x	LAV	=	QUANT		
2.7.1	LIMPEZA MANUAL DAS OBRAS, INCLUSIVE VARRICAÇÃO E TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTÂNCIA ATÉ 30 M	M2	224,00	x	0,50	x	4,00	=	448,00		
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
-			TRECHO ASFALTO E PONTE								
EXV =Extensão de Vala (m)											
LMV =Largura média de vala (m)											
LAV =Lados da vala											
-											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
									QUANT		
2.7.2	CADASTRO FINAL DA OBRA LINEAR	PR A1							2,00		
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
-			ATUALIZAR AS PRANCHAS DO PROJETO DAS OBRAS LINEARES (2 PRANCHAS)								
-			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 NIVELAMENTO DAS OBRAS LINEARES								
QUANT =Quantidade Final			PRANCHAS 1 DE 6 E 4 DE 6								
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
									QUANT		
2.7.3	REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE CERCA EM MOURÕES DE MADEIRA, COM REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL	M							90,00		
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
-			TRECHO PRÓXIMO A BR 353, CERCA DE MOURÃO DE MADEIRA PRÓXIMO AO								
-			CAMPO DE FUTEBOL								
-											
-											
QUANT =Quantidade Final											
			VALOR TOTAL DOS SERVIÇO DO ITEM 3 R\$ 611.464,54								
3 INTERLIGAÇÃO DO POÇO E CASA DE QUIMICA											
3.1 SERVIÇOS PRELIMINARES											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							QUANT.PR.	=	QUANT		
3.1.1	BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICACAO "MA	MES					4,00	=	4,00		
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
-											
-											
-											
QUANT.PR. =Quantidade Prevista (und)											
QUANT =Quantidade Final											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							QUANT.PR.	=	QUANT		
3.1.2	CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO COM TELA TAPUME, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)	UN					1,00	=	1,00		
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
-											
-											
-											
QUANT.PR. =Quantidade Prevista (und)											
QUANT =Quantidade Final											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
			LAG	+	COM	=	COM	x	ALT	=	QUANT
3.1.3	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_03/2024	M2	10,00	+	10,00	=	20,00	x	2,10	=	42,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
LAG =Largura (m)											
COM =Comprimento (m)											
COM =Comprimento (m)											
ALT =Altura (m)											
QUANT =Quantidade Final											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
					LAG	+	COM	x	LADO	=	QUANT
3.1.4	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTIL	M			7,50	+	2,30	x	2,00	=	19,60
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
-											
LAG =Largura (m)											
COM =Comprimento (m)											
LADO =Largura (m)											
QUANT =Quantidade Final											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							QUANT.PR.	=	QUANT		
3.1.5	LOCAÇÃO DE GERADOR PORTÁTIL MONOFÁSICO, POTÊNCIA 5500VA, MOTOR A GASOLINA, POTÊNCIA DO MOTOR DE 13CV,	MES					2,00	=	2,00		
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
-											
-											
-											
QUANT.PR. =Quantidade Prevista (und)											
QUANT =Quantidade Final											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
					LAG	x	COM	=	QUANT		
3.1.6	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL E ACERTO DO TERRENO, COM RETROSCAVADEIRA.	M2			9,00	x	15,00	=	135,00		
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
-											
-											
LAG =Largura (m)											
COM =Comprimento Vegetação											
QUANT =Quantidade Final											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							QUANT.PR.	=	QUANT		
3.1.7	SUPRESSÃO DE ÁRVORES E ARBUSTOS NA ÁREA DE EXECUÇÃO DA CASA DE QUIMICA COM AUXILIO DE CAMINHÃO	VB					1,00	=	1,00		
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
-			PREVISTO SERVIÇO DE SUPRESSÃO DE ÁRVORES E ARBUTOS NA REGIÃO DE EXECUÇÃO DA CASA DE QUIMICA								

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:

OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO

IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA),
INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

REVISÃO:00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL			INFORMAÇÕES USADOS NA ELABORAÇÃO DO MEMORIAL								
NOME DO ARQUIVO	TIPO	REVISÃO	Prazo da Obra= Quantidade de meses para Execução dos Serviços								
23-AG.RD-625 - FOLHA 1-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23	EMP.1= Empolamento de Material (Asfalto,Concreto e Alvenaria)								
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23	EMP.2= Empolamento de Material solo (Argiloso e Arenoso)								
23-AG.RD-625 - FOLHA 3-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23	EMP.3= Empolamento de Material - Agregados (Bica Corrida e Asfalto)								
23-AG.RD-625 - FOLHA 4-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23	DBF= Distância do Bota Fora (km)								
23-AG.RD-625 - FOLHA 5-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23	DPE= Distância da Pedreira (km)								
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-6	ARQUITETÔNICO	13/09/23	DUA= Distância de Usina de Asfalto (km)								
	ESTRUTURAL	13/09/23	DME= Distância de Material de Empréstimo (km)								
-											
QUANT.PR. =Quantidade Prevista (und)											
QUANT =Quantidade Final											
3.2 TRABALHOS EM TERRA											
3.2.1 ESCAVAÇÃO DA ESTRUTURA											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
					COM	x	LAG	x	ALT	=	QUANT
3.2.1.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3			3,50	x	2,30	x	2,10	=	16,91
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO ESCAVAÇÃO DA CAIXA DE ABRIGO DA INTERLIGAÇÃO DO POÇO								
-											
COM =Comprimento (m)											
LAG =Largura (m)											
ALT =Altura (m)											
QUANT =Quantidade Final											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
					EXV	x	LMV	x	PMV	=	QUANT
3.2.1.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3			50,00	x	1,00	x	2,70	=	135,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO ESCAVAÇÃO DA REDE DN150MM DO EXTRAVASOR DA CAIXA DO POÇO SECO								
-											
EXV =Extensão de Vala (m)											
LMV =Largura média de vala (m)											
PMV =Profundidade Média da Vala (m)											
QUANT =Quantidade Final											
3.2.2 ATERRO DE VALAS											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
					COM	x	LAG	x	ALT	=	QUANT
3.2.1.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3			3,50	x	2,30	x	2,10	=	16,91
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO ESCAVAÇÃO DA CAIXA DE ABRIGO DA INTERLIGAÇÃO DO POÇO								
-											
COM =Comprimento (m)											
LAG =Largura (m)											
ALT =Altura (m)											
QUANT =Quantidade Final											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
					COM	x	LAG	x	ALT	=	QUANT
3.2.1.2	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE	M3			21,00	x	0,34	x	0,30	=	2,14
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
-											
COM =Comprimento (m)											
LAG =Largura (m)											
ALT =Altura (m)											
QUANT =Quantidade Final											
			V1 7,50 LAG=0,14 + 0,20=0,34M								
			V2 7,50 ALT=0,25 + 0,05(LASTRO)=0,30M								
			V3 2,00								
			V4 2,00								
			V5 2,00								
			TOTAL 21,00								
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
					LAG	x	ALT	x	PER	=	QUANT
3.2.1.2	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE	M3			0,45	x	0,30	x	44,00	=	5,94
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO ESCAVAÇÃO DAS VIGAS BALDRAME - CINTA DO MURO DE ALVENARIA CONSIDERADO LARGURA COM 15CM A MAIS PARA CADA LADO PARA MONTAGEM DAS FORMAS LAG.= 0,15(VIGA) + 0,30 (ACRÉSCIMO)= 0,45M PERIMETRO DE FECHAMENTO DO RESERVATÓRIO= [(9+9+15+15) - 4 PORTÃO]= 44M								
-											
LAG =Largura (m)											
ALT =Altura (m)											
PER =Perímetro (m)											
QUANT =Quantidade Final											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
						ARV	x	ALT	=	QUANT	
3.2.1.3	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE	M3				6,90	x	1,50	=	10,35	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
-											
SAPATA			COMP X LAG = ÁREA								
S1			= 1,15 X 1,00 = 1,15								
S2			= 1,15 X 1,00 = 1,15								
S3			= 1,15 X 1,00 = 1,15								
S4			= 1,15 X 1,00 = 1,15								
S5			= 1,15 X 1,00 = 1,15								
S6			= 1,15 X 1,00 = 1,15								
			ÁREA TOTAL 6,90								
3.2.3 BOTA FORA E EMPRÉSTIMO DE MATERIAL											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
						VES	-	VTEST	=	QUANT	
3.2.2.1	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3				12,49	-	1,67	=	10,82	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:				OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO									
IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³				REVISÃO:	00								
DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS													
PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL				INFORMAÇÕES USADOS NA ELABORAÇÃO DO MEMORIAL									
NOME DO ARQUIVO	TIPO	REVISÃO		Prazo da Obra= Quantidade de meses para Execução dos Serviços									
23-AG.RD-625 - FOLHA 1-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23		EMP.1= Empolamento de Material (Asfalto, Concreto e Alvenaria)		1,50							
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23		EMP.2= Empolamento de Material solo (Argiloso e Arenoso)		1,30							
23-AG.RD-625 - FOLHA 3-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23		EMP.3= Empolamento de Material - Agregados (Bica Corrida e Asfalto)		1,12							
23-AG.RD-625 - FOLHA 4-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23		DBF= Distância do Bota Fora (km)		34,00							
23-AG.RD-625 - FOLHA 5-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23		DPE= Distância da Pedreira (km)		28,00							
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-6	ARQUITETÔNICO	13/09/23		DUA= Distância de Usina de Asfalto (km)									
	ESTRUTURAL	13/09/23		DME= Distância de Material de Empréstimo (km)		10,00							
		P4	0,14	0,30	1,25	0,05							
		P5	0,14	0,30	1,25	0,05							
		P6	0,14	0,30	1,25	0,05							
		TOTAL		1,67									
VES =Volume de escavação (m3) VTEST =Volume total da Estrutura (m3) QUANT =Quantidade Final				MEMÓRIA= (BASE X ALT. X PV)									
3.2.3 BOTA FORA E EMPRÉSTIMO DE MATERIAL													
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
					VES-CAIXA	+	VES-MURO	+	VTEST	x	EMP.2	=	QUANT
3.2.3.1	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA			M3	16,91	+	5,94	+	1,67	x	1,30	=	31,87
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO									
VES-CAIXA =Volume total de escavação da Caixa do Poço Artesiano (m3) VES-MURO =Volume total de Escavação do Baldrame do Muro de Fechamento (m3) VTEST =Volume TOTAL da Estrutura da Edificação (Sapata de Baldrame) (M3) EMP.2 =Empolamento de Material solo (Argiloso e Arenoso) QUANT =Quantidade Final													
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							ARLIMP	x	ESP	=	QUANT		
3.2.3.1	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA			M3			135,00	x	0,30	=	40,50		
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO									
- - =Área de Limpeza do Terreno (m2) ARLIMP ESP =Espessura (m) QUANT =Quantidade Final				PREVISTO CARGA PARA BOTA FORA DO MATERIAL PROVENIENTE DA LIMPEZA DO TERRENO PARA EXECUÇÃO DA EDIFICAÇÃO									
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
					VTCLIMP	+	VTCB	=	VTCB	x	DBF	=	QUANT
3.2.3.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020			M3XKM	40,50	+	31,87	=	72,37	x	30	=	2171,04
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO									
VTCLIMP VTCB =Volume total de carga da Limpeza do Terreno (m3) 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		
3.2.3.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT			M3XKM			72,37	x	4	=	289,47		
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			
3.2.3.4	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)			M3				72,37	=	72,37			
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO									
- - VTCB =Volume total de Carga para Bota Fora (m3) QUANT =Quantidade Final													
3.3 INFRAESTRUTURA													
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
								AREA	=	QUANT			
3.3.1	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM			M2				2,48	=	2,48			
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO									
				COMPACTAÇÃO DA ÁREA DA BASE DA SAPATA									

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO

IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA),
INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M'

REVISÃO:00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL			INFORMAÇÕES USADOS NA ELABORAÇÃO DO MEMORIAL		
NOME DO ARQUIVO	TIPO	REVISÃO	Prazo da Obra= Quantidade de meses para Execução dos Serviços		
23-AG.RD-625 - FOLHA 1-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23	EMP.1= Empolamento de Material (Asfalto,Concreto e Alvenaria)	1,50	
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23	EMP.2= Empolamento de Material solo (Argiloso e Arenoso)	1,30	
23-AG.RD-625 - FOLHA 3-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23	EMP.3= Empolamento de Material - Agregados (Bica Corrida e Asfalto)	1,12	
23-AG.RD-625 - FOLHA 4-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23	DBF= Distância do Bota Fora (km)	34,00	
23-AG.RD-625 - FOLHA 5-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23	DPE= Distância da Pedreira (km)	28,00	
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-6	ARQUITETÔNICO	13/09/23	DUA= Distância de Usina de Asfalto (km)		
	ESTRUTURAL	13/09/23	DME= Distância de Material de Empréstimo (km)	10,00	

3.4 ESTRUTURAS DE CONCRETO										
3.4.1 EDIFICAÇÃO										
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO							
								PESO	=	QUANT
3.4.1.1	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_ 01/2024	KG						26,50	=	26,50
3.4.1.2	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_ 01/2024	KG						23,60	=	23,60
3.4.1.3	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_ 01/2024	KG						25,90	=	25,90
3.4.1.4	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_ 01/2024	KG						53,20	=	53,20

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

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

OBSERVAÇÃO
PESO CONFORME PROJETO ESTRUTURAL
ARMAÇÃO DE SAPATA, PILAR DE ARRANQUE E VIGA BALDRAME

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO							
								PESO	=	QUANT
3.4.1.5	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_ 06/2022	KG						51,70	=	51,70
3.4.1.6	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_ 06/2022	KG						70,00	=	70,00
3.4.1.7	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_ 06/2022	KG						51,70	=	51,70

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

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

OBSERVAÇÃO
PESO CONFORME PROJETO ESTRUTURAL
ARMAÇÃO DOS PILARES, VIGAS DE COBERTURA E ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO DA LAJE

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO							
								ARF	=	QUANT
3.4.1.8	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA PARA SAPATA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_ 01/2024	M2						3,90	=	3,90

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÁLCULO DE ÁREA DE FORMAS				
N°	SAPATA (M)			ARF
	LARG.	COMP.	ALTURA	
S1	0,75	0,55	0,25	0,65
S2	0,75	0,55	0,25	0,65
S3	0,75	0,55	0,25	0,65
S4	0,75	0,55	0,25	0,65
S5	0,75	0,55	0,25	0,65
S6	0,75	0,55	0,25	0,65
TOTAL				3,90

MEMÓRIA=([(LAG X ALT). X 2 LADOS]) + (COM X ALT). X 2 LADOS)]

ARF =Área de forma (m2)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO							
								ARF	=	QUANT
3.4.1.9	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_ 01/2024	M2						20,00	=	20,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÁLCULO DE ÁREA DE FORMAS				
N°	VIGAS BALDRAME (M)			VOL.
	BASE	ALTURA	VÃO	
V101		0,25	7,50	3,75
V102		0,25	7,50	3,75
V103		0,25	2,00	1,00
V104		0,25	2,00	1,00
V105		0,25	2,00	1,00
TOTAL				10,50

N°	VIGAS BALDRAME (M)			VOL.
	BASE	ALTURA	VÃO	
V101		0,25	7,50	3,75
V102		0,25	7,50	3,75
V103		0,25	2,00	1,00
V104		0,25	2,00	1,00
TOTAL				9,50
ARF TOTAL				20,00

MEMÓRIA= ALT. X VÃO X 2 LADOS

ARF =Área de forma (m2)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO							
								ARF	=	QUANT
3.4.1.10	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_ 09/2020	M2						13,85	=	13,85

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÁLCULO DE ÁREA DE FORMAS				
N°	PILARES (M)			VOL.
	BASE	ALTURA	COMP.	
P1	0,14	0,25	3,55	2,77
P2	0,14	0,25	3,55	2,77
P3	0,14	0,25	3,55	2,77
P4	0,14	0,25	3,55	2,77
P5	0,14	0,25	3,55	2,77
P6	0,14	0,25	3,55	2,77
TOTAL				13,85

MEMÓRIA=([(BASE X COM). X 2 LADOS]) + (ALT X COMP). X 2 LADOS)]

ARF =Área de forma (m2)
QUANT =Quantidade Final

ÁREA DE FORMA CONFORME PROJETO ESTRUTURAL

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO					QUANT
			VCON	+	% PERDA	=		
3.4.1.11	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	3,69	+	5%	=	3,74	

OBRAS LINEARES, CASA DE QUIMICA E RESERVATÓRIO

REVISÃO: 00

[illegible]Página 13 de 28

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:

OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO

IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA),
INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

REVISÃO: 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL		
NOME DO ARQUIVO	TIPO	REVISÃO
23-AG.RD-625 - FOLHA 1-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 3-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 4-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 5-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-6	ARQUITETÔNICO	13/09/23
	ESTRUTURAL	13/09/23

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

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO					PEP	=	QUANT
3.4.2.7	ANDAIME TUBULAR MOVEL, MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M DE TORRE/MES)	M						44,00	=	44,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO							
-										
-										
PEP =Perímetro externo das paredes (M)										
QUANT =Quantidade Final										

3.4.3 CAIXAS DE DERIVAÇÃO			MEMÓRIA DE CÁLCULO							
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO					QUANT.PR.	=	QUANT
3.4.3.1	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA ESTRUTURAL, DIMENSÕES 1,40M X 1,40M X 1,40M EM BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39CM, INCLUSIVE TAMPA DE CONCRETO E TAMPÃO ARTICULADO EM FERRO FUNDIDO, CLASSE D40 - DN600MM, CONFORME PROJETO.	UN						1,00	=	1,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO							
-										
-										
QUANT.PR. =Quantidade Prevista (und)										
QUANT =Quantidade Final										

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO					QUANT.PR.	=	QUANT
3.4.3.2	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA ESTRUTURAL, DIMENSÕES 2,00M X 1,00M X 1,40M EM BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39CM, INCLUSIVE TAMPA DE CONCRETO E DOIS TAMPÕES ARTICULADOS EM FERRO FUNDIDO, CLASSE D40 - DN600MM, CONFORME PROJETO.	UN						1,00	=	1,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO							
-										
-										
QUANT.PR. =Quantidade Prevista (und)										
QUANT =Quantidade Final										

CAIXA DO POÇO ARTESIANO COM DIMENSÃO DE 3,50 X 2,30M - ALTURA DE 1,80M, CONFORME PROJETO 118-MG20-A-PE-EST-AAT2-003-R1

3.4.4 CAIXA DO POÇO (3,50M X 2,30M)			MEMÓRIA DE CÁLCULO							
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO					QUANT.CX	=	QUANT
						ARF	x			
3.4.4.1	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				19,80	x	1,00	=	19,80
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO							
-										
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										

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO					QUANT.CX	=	QUANT
						VCON	x			
3.4.4.2	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				5,70	x	1,00	=	5,70
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO							
ADOTADO MÉDIA DE ALTURA DA CAIXA (2,40M + 1,90M)/2=2,15M										
QUANT =Quantidade Final										
COM =Comprimento (m)										
LAG =Largura (m)										
ESP =Espessura (m)										
VCON =Volume de Concreto (M3)										
QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und)										

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO					QUANT.CX	=	QUANT
						VCON	x			
3.4.4.3	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3				5,70	x	1,00	=	5,70
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					QUANT.CX	=	QUANT
						ARF	x			
3.4.4.4	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	M2				5,12	x	1,00	=	5,12
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO							
LAG =Largura (m)										
QUANT. =Quantidade Final										
ALT =Altura (m)										
ARF =Área de forma (m2)										
QUANT =Quantidade Final										

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:

OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO

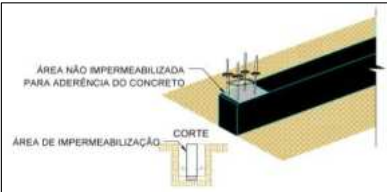
IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA),
INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M'

REVISÃO: 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL		
NOME DO ARQUIVO	TIPO	REVISÃO
23-AG.RD-625 - FOLHA 1-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 3-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 4-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 5-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-6	ARQUITETÔNICO	13/09/23
	ESTRUTURAL	13/09/23

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

			CONSIDERADO 5CM A MAIS NA ALTURA PARA MONTAGEM DE FORMA								
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMORIA DE CALCULO								
			COM	x	COM	x	LAG	x	QUANT.CX	=	QUANT
3.4.4.5	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024	M2			2,30	x	0,20	x	1,00	=	0,46
LEGENDA DA MEMORIA DE CALCULO			OBSERVAÇÃO								
COM =Comprimento (m)			PREVISTO CONCRETO MAGRO PARA EXECUÇÃO DA LAJE DE FUNDO								
COM =Comprimento (m)											
LAG =Largura (m)											
QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und)											
QUANT =Quantidade Final											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMORIA DE CALCULO								
						PESO	x	QUANT.CX	=	QUANT	
3.4.4.6	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				16,00	x	1,00	=	16,00	
3.4.4.7	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				125,00	x	1,00	=	125,00	
3.4.4.8	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				144,00	x	1,00	=	144,00	
3.4.4.9	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				20,00	x	1,00	=	20,00	
LEGENDA DA MEMORIA DE CALCULO			OBSERVAÇÃO								
-			AÇO PARA EXECUÇÃO DA CAIXA DO POÇO 3,50 X 2,30M								
-			LEVANTAMENTO DE AÇO, CONFORME ANEXO 2								
PESO =Peso (kg)											
QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und)											
QUANT =Quantidade Final											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMORIA DE CALCULO								
					LAG.INT.	x	ALT	x	QUANT.CX	=	QUANT
3.4.4.10	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	M2			10,40	x	1,80	x	1,00	=	18,72
3.4.4.11	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	M2			10,40	x	1,50	x	1,00	=	15,60
LEGENDA DA MEMORIA DE CALCULO			OBSERVAÇÃO								
-			PREVISTO CONCRETO MAGRO PARA EXECUÇÃO DA LAJE DE FUNDO								
LAG.INT. =Largura Interna das Paredes (m)			LARG.INT= (3,20 + 2,00) X 2=10,40M								
ALT =Altura (m)											
QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und)											
QUANT =Quantidade Final											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMORIA DE CALCULO								
						QUANT.DEG.	x	QUANT.CX	=	QUANT	
3.4.4.12	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE VERGALHÃO DN12,5MM PARA ESCADA EM CAIXAS DE ALVENARIA, INCLUSIVE PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO DO TIPO ZARCAO	UN				5,00	x	1,00	=	5,00	
LEGENDA DA MEMORIA DE CALCULO			OBSERVAÇÃO								
-			CAIXAS DAS TRAVESSIAS								
-											
QUANT.DEG. =Quantidade de Degraus (und)											
QUANT.CX =Quantidade de Caixas (und)											
QUANT =Quantidade Final											
3.5 IMPERMEABILIZAÇÃO											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMORIA DE CALCULO								
								ARPI	=	QUANT	
3.5.1	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023	M2						13,44	=	13,44	
LEGENDA DA MEMORIA DE CALCULO			OBSERVAÇÃO								
-											
-											
ARPI =Área de Pintura (m2)											
QUANT =Quantidade Final											
-											
-											
-											
-											
-											
-											
3.6 ALVENARIA											
3.6.1 EDIFICAÇÃO											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMORIA DE CALCULO								
						ARP	-	ARB	=	QUANT	
3.6.1.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	M2				47,40	-	9,08	=	38,32	
LEGENDA DA MEMORIA DE CALCULO			OBSERVAÇÃO								
-			ÁREA PAR. EXTERNA= (7,5 + 7,50 + 2,00 + 2,00)=19m X 1,70 (ALT.C/ DES.DA VIGA)= 32,30M2								
-			ÁREA PAR. INTERNA= 2,00 m X 2,80= 5,60M2								
-			ÁREA PLATIBANDA= (7,5 + 7,50 + 2,00 + 2,00)=19m X 0,50= 9,50M2								
ARP =Área de Parede (m2)			PORTA 1 = 2,10 X 0,80=1,68M2								
ARB =Aberturas de Vãos de Parede (m2)			PORTÃO = 2,10 X 2,00=4,20M2								
QUANT =Quantidade Final			ABERTURA TIPO COBOGO= 0,80 X 2,00= 1,60M2 X 2 UNIDADES= 3,20M2								
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMORIA DE CALCULO								
					LAG	x	ALT	x	QUANT.PR.	=	QUANT
3.6.1.2	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (COBOGÓ) DE 7X50X50CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	M2			2,00	x	0,60	x	2,00	=	2,40
LEGENDA DA MEMORIA DE CALCULO			OBSERVAÇÃO								
-											
LAG =Largura (m)											
ALT =Altura (m)											
QUANT.PR. =Quantidade Prevista (und)											
QUANT =Quantidade Final											

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:

OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO

IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA),
INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

REVISÃO: 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL		
NOME DO ARQUIVO	TIPO	REVISÃO
23-AG-RD-625 - FOLHA 1-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 2-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 3-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 4-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 5-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 2-6	ARQUITETÔNICO	13/09/23
	ESTRUTURAL	13/09/23

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

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO					
3.6.1.3	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *15* CM. AF_ 03/2024	M				COM	=	QUANT
						4,00	=	4,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO					
<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>								

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:				OBRAS LINEARES, CASA DE QUIMICA E RESERVATÓRIO			
IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M¹				REVISÃO:	00		
DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS							
PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL			INFORMAÇÕES USADOS NA ELABORAÇÃO DO MEMORIAL				
NOME DO ARQUIVO	TIPO	REVISÃO	Prazo da Obra= Quantidade de meses para Execução dos Serviços				
23-AG.RD-625 - FOLHA 1-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23	EMP.1= Empolamento de Material (Asfalto,Concreto e Alvenaria)		1,50		
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23	EMP.2= Empolamento de Material solo (Argiloso e Arenoso)		1,30		
23-AG.RD-625 - FOLHA 3-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23	EMP.3= Empolamento de Material - Agregados (Bica Corrida e Asfalto)		1,12		
23-AG.RD-625 - FOLHA 4-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23	DBF= Distância do Bota Fora (km)		34,00		
23-AG.RD-625 - FOLHA 5-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23	DPE= Distância da Pedreira (km)		28,00		
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-6	ARQUITETÔNICO	13/09/23	DUA= Distância de Usina de Asfalto (km)				
	ESTRUTURAL	13/09/23	DME= Distância de Material de Empréstimo (km)		10,00		
3.7.2 MURO DE FECHAMENTO							
ITEM	DESCRIÇÃO		UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO			
						ARP	= QUANT
3.7.2.1	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L AF. 10/2022		M2			279,60	= 279,60
3.7.2.2	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICA COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA SEM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM, ACESSO POR ANDAIME.		M2			218,00	= 218,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO				
-			ÁREA PAREDES EXTERNAS (44,80 X 2,50= 110m2				
-			ÁREA PAREDES INTERNAS (43,20 X 2,50)108M2				
-			DIMENSÕES JÁ INCLUSO ABERTURA DO PORTÃO				
-			ACRÉSCIMO DE CHAPISCO NO MURO APÓS FINALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS				
ARP	=Área de Parede (m2)		ÁREA PAREDE EXTERNA= (44,80 X 0,70)=31,36M2				
QUANT	=Quantidade Final		ÁREA PAREDES INTERNAS (43,20 X 0,70)30,24M2				
			ÁREA TOTAL DE CHAPISCO (110+106+31,36+30,24)=279,60M2				
			ÁREA TOTAL DE EMBOÇO (110+108)=218M2				
ITEM	DESCRIÇÃO		UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO			
						PEP	= QUANT
3.7.2.3	ANDAIME TUBULAR MÓVEL, MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M DE TORRE/MES)		M			86,40	= 86,40
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO				
-			PER. EXTERNO MURO DE FECHAMENTO [(9,00+9,00+15,00+15,00) - 4 (PORTÃO)]= 44,00M				
-			PER. INTERNO MURO DE FECHAMENTO [(8,60+8,60+14,60+14,60) - 4 (PORTÃO)]= 42,40M				
-			PREVISTO ANDAIME MÓVEL PARA ÁREA EXTERNA E INTERNA				
PEP	=Perímetro externo das paredes (M)						
QUANT	=Quantidade Final						
3.8 PISOS E ÁREA EXTERNA							
ITEM	DESCRIÇÃO		UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO			
				AREA	+	AREA	= QUANT
3.8.1	CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF. 09/2021		M2	14,10	+	116,75	= 144,95
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO				
-			PREVISTO PISO INTERNO DA CASA DE QUIMICA				
AREA 0			ÁREA = [(4,55 X 2,00) + (2,50X2,00)]=14,10M2				
AREA 0			PREVISTO PISO EM CONCRETO ARMADO PARA ACESSO DE VEÍCULOS(9X 15) =135m2				
AREA	=Área do piso (m2)						
QUANT	=Quantidade Final						
ITEM	DESCRIÇÃO		UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO			
						AREA	= QUANT
3.8.2	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 4,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF. 09/2020		M2			14,10	= 14,10
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO				
-			PREVISTO PISO INTERNO DA CASA DE QUIMICA				
-			ÁREA = [(4,55 X 2,00) + (2,50X2,00)]=14,10M2				
AREA	=Área do piso (m2)						
QUANT	=Quantidade Final						
ITEM	DESCRIÇÃO		UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO			
				COM	x	LAG	= QUANT
3.8.3	EXECUÇÃO DE PISO DE CONCRETO, FCK DE 20MPA, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO COM TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-196, (3,11 KG/M2), DIÂMETRO DO FIO = 5,0 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM, INCLUSIVE EXECUÇÃO DE JUNTA DE DILATAÇÃO A CADA 4 METROS QUADRADOS. AF. 08/2022,		M2	9,00	x	15,00	= 135,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO				
-			PREVISTO PISO EM CONCRETO ARMADO PARA ACESSO DE VEÍCULOS(9X 15) =135m2				
COM	=Comprimento (m)		ÁREA 1= CASA DE QUIMICA + CAIXA = (7,50 X 2,30)=17,25M2+1,00M2=18,25M2				
LAG	=Largura (m)						
LAG	=Largura (m)						
ÁREA DESCONTO							
QUANT	=Quantidade Final						
ITEM	DESCRIÇÃO		UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO			
						PEP	= QUANT
3.8.4	PINGADEIRA COM DIMENSÃO (20X5)CM, MOLDADO "IN-LOCO", EM CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 15MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO, ACABAMENTO E ARMAÇÃO		M			44,00	= 44,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO				
-			PER. EXTERNO MURO DE FECHAMENTO [(9,00+9,00+15,00+15,00) - 4 (PORTÃO)]= 44,00M				
-							
PEP	=Perímetro externo das paredes (M)						
QUANT	=Quantidade Final						
ITEM	DESCRIÇÃO		UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO			
						PEP	= QUANT
3.8.5	CONCERTINA CLIPADA (DUPLA) EM AÇO GALVANIZADO DE ALTA RESISTENCIA, COM ESPIRAL DE 300 MM, D = 2,76 MM,		M			48,00	= 48,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO				
-			PER. EXTERNO MURO DE FECHAMENTO COM PORTÃO [(9,00+9,00+15,00+15,00)= 48,00M				
-							
PEP	=Perímetro externo das paredes (M)						
QUANT	=Quantidade Final						
3.9 EQUADRIAS METÁLICAS							
ITEM	DESCRIÇÃO		UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO			
					LAG	x	ALT
3.9.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PORTA DE ABRIR EM FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14GSG, COM		M2		0,80	x	2,10
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO				
-							
-							
LAG	=Largura (m)						
ALT	=Altura (m)						
QUANT	=Quantidade Final						
ITEM	DESCRIÇÃO		UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO			
						QUANT.PR.	= QUANT
3.9.2	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PORTÃO DE CORRER (2,00 X 2,10M),FEITO COM CHAPA METÁLICA DE 1,5MM E METALOM 50X30 NA CHAPA 1,5MM, INCLUSIVE PINTURA ANTICORROSIVA E ESMALTE SINTÉTICO		UN			1,00	= 1,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO				

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:

OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO

IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA),
INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

REVISÃO: 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL		
NOME DO ARQUIVO	TIPO	REVISÃO
23-AG.RD-625 - FOLHA 1-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 3-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 4-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 5-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-6	ARQUITETÔNICO	13/09/23
	ESTRUTURAL	13/09/23

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

QUANT.PR. =Quantidade Prevista (und)									
QUANT =Quantidade Final									
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO						
					LAG	x	ALT	=	QUANT
3.9.3	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PORTÃO DUPLO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14GSG, CONFORME PROJETO	M2			4,00	x	2,50	=	10,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO						
-									
-									
LAG =Largura (m)									
ALT =Altura (m)									
QUANT =Quantidade Final									
3.10 COBERTURA									
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO						
					LAG	x	COM	=	QUANT
3.10.1	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M2			2,30	x	7,50	=	17,25
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO						
-									
-									
LAG =Largura (m)									
COM =Comprimento (m)									
QUANT =Quantidade Final									
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO						
					LAG	x	COM	=	QUANT
3.10.2	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M2			2,30	x	7,50	=	17,25
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO						
-									
-									
LAG =Largura (m)									
COM =Comprimento (m)									
QUANT =Quantidade Final									
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO						
							COM	=	QUANT
3.10.3	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M					11,00	=	11,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO COMP= (7,50 + 2,90)= 10,40M ADOTADO 11M						
-									
-									
COM =Comprimento (m)									
QUANT =Quantidade Final									
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO						
							COM	=	QUANT
3.10.4	RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M					12,00	=	12,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO RUFOS INTERNO= 7,20 + 2,00 + 2,00= 11,20M - ADOTADO 12M						
-									
-									
COM =Comprimento (m)									
QUANT =Quantidade Final									
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO						
							COM	=	QUANT
3.10.5	CHAPIM EM CHAPA GALVANIZADA, COM PINGADEIRA, ESP. 0,65MM (GSG-24), COM DESENVOLVIMENTO DE 35CM, INCLUSIVE IÇAMENTO MANUAL VERTICAL	M					19,00	=	19,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO PERIMETRO DA EDIFICAÇÃO= [(7,50 + 2,00) X 2 LADOS]=19M						
-									
-									
COM =Comprimento (m)									
QUANT =Quantidade Final									
3.11 PINTURA									
3.11.1 EDIFICAÇÃO									
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO						
					ARP	-	ARB	=	QUANT
3.11.1.1	EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, DUAS DEMÃOS, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023	M2			283,01	-	18,16	=	264,85
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO PINTURA DA EDIFICAÇÃO ÁREA DE LAJE= (7,20 X 2,00)14,40M2 ÁREA PAREDES INTERNAS (7,20 +7,20+2,00+2,00) X 2,80= 51,52m2 ÁREA PAREDE DIVISÓRIA= (2,00 x 2,80 x 2,00lados)= 10,20m2 ÁREA PAREDE EXTERNA= (7,50 + 7,50 + 2,30 + 2,30) = 60,85M x 3,40=206,89m2 PORTA 1 E 2 = 2,10 X 0,80=1,68 X 1 UNIDADES=1,682 PORTÃO = 2,10 X 2,00=4,20M2 ABERTURAS ABERTURA TIPO COBOGO= 0,80 X 2,00= 1,60M2 X 2 UNIDADES= 3,20M2 ÁREA TOTAL ABERTURA (1,68 + 4,20 + 3,20)= 9,08M2 X 2 LADOS= 18,16M2						
-									
-									
ARP =Área de Parede (m2)									
ARB =Aberturas de Vãos de Parede (m2)									
QUANT =Quantidade Final									
3.11.1.2 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023									
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO						
-									
-									
ARP =Área de Parede (m2)									
ARB =Aberturas de Vãos de Parede (m2)									
QUANT =Quantidade Final									
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO						
							ARPPISO	=	QUANT
3.11.1.3	PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO FUNDO PREPARADOR. AF_05/2021	M2					14,30	=	14,30
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO ÁREA DE PINTURA DO PISO [(4,65 + 2,50) x 2]=14,30m2						

OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO

REVISÃO: 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS	
--	--

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

Página 19 de 28

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:

OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO

IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA),
INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

REVISÃO: 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL		
NOME DO ARQUIVO	TIPO	REVISÃO
23-AG-RD-625 - FOLHA 1-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 2-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 3-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 4-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 5-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 2-6	ARQUITETÔNICO	13/09/23
	ESTRUTURAL	13/09/23

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

QUANT =Quantidade Final								
3.13 ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS								
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO					
								QUANT
3.13.1	INSTALAÇÃO/MONTAGEM COMPLETA DA BOMBA, TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS DE AÇO GALVANIZADO, CONFORME	UN						1,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO					
-								
-								
-								
QUANT =Quantidade Final								
3.14 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA								
3.14.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS								
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO					
								QUANT
3.14.1.1	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA SALA ELÉTRICA/SALA DE QUÍMICA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE MATERIAIS E ELABORAÇÃO DE PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	UN						1,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO					
-								
-								
-								
QUANT =Quantidade Final								
3.14.2 INSTALAÇÕES DE SPDA								
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO					
								QUANT
3.14.2.1	INSTALAÇÕES DE SPDA DA SALA ELÉTRICA/SALA DE QUÍMICA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE MATERIAIS E ELABORAÇÃO	UN						1,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO					
-								
-								
-								
QUANT =Quantidade Final								
3.14.3 INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA								
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO					
								QUANT
3.14.3.1	FORNECIMENTO DE PAINEL DE TELEMETRIA COMPLETO - POÇO	UN						1,00
3.14.3.2	INSTALAÇÃO DE PAINEL DE TELEMETRIA COMPLETO - POÇO	UN						1,00
3.14.3.3	MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO FLANGEADO DN 80MM - PN16	UN						2,00
3.14.3.4	INSTALAÇÃO DE MEDIDOR DE VAZÃO FLANGEADO COM DIÂMETRO ATÉ DN 100MM - AUTOMAÇÃO DO POÇO ARTESIANO	UN						2,00
3.14.3.5	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SENSOR DE PRESSÃO CONFIGURÁVEL COM PROTOCOLO HART, FAIXA DE PRESSÃO DE 0	UN						1,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO					
-								
-								
-								
QUANT =Quantidade Final								
3.15 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE RESERVATÓRIO IBC CONTAINER								
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO					
								QUANT
3.15.1	FORNECIMENTO DE KIT PALLET COM BACIA DE CONTENÇÃO E RESERVATÓRIO CONTAINER IBC DE 1000L	UN						3,00
3.15.2	FORNECIMENTO DE BOMBA DOSADORA DE PRODUTOS QUÍMICOS COM DIAFRAGMA SIMPLES E PRECISÃO DE ±2%, VAZÃO DE 19,9 L/H E PRESSÃO DE 10 BAR. CABEÇOTE EM PVDF, DIAFRAGMA EM PTFE, ACIONAMENTO POR MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO. INCLUI MANGUEIRAS, VÁLVULAS, KIT DE PEÇAS SOBRESSALENTES E OPERA EM TEMPERATURAS DE -10 A 50°C COM PROTEÇÃO IP 55.	UN						3,00
3.15.3	INSTALAÇÃO DE KIT PALLET COM BACIA DE CONTENÇÃO E RESERVATÓRIO CONTAINER IBC DE 1000L, INCLUSIVE INSTALAÇÃO DA BOMBA DOSADORA E MOTOR ELÉTRICO	UN						3,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO					
-			PREVISTO PARA INSTALAÇÃO NA CASA DE QUÍMICA					
-								
-								
QUANT =Quantidade Final								
3.16 ALAMBRADO								
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO					
								QUANT
3.16.1	ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, (MONTANTES COM	M2						171,22
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO					
-								
-								
-								
QUANT =Quantidade Final								
3.17 SERVIÇOS COMPLEMENTARES								
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO					
								QUANT
3.17.1	CADASTRO DE CONSTRUÇÕES EXISTENTES	PR A1						2,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO					
-			DEVERÃO SER ATUALIZADOS TODOS OS DESENHOS VERIFICANDO COTAS E ALINHAMENTO DA CASA DE QUÍMICA E POÇO PRANHÇAS 2 DE 6 E 3 DE 6					
-								
-								
QUANT =Quantidade Final								
4 RAP200 (RESEVATÓRIO DE ÁGUA APOIADO COM CAPACIDADE DE 200M3)								
4.1 SERVIÇOS PRELIMINARES								
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO					
								QUANT
4.1.1	LOCAÇÃO DE GERADOR PORTÁTIL MONOFÁSICO, POTÊNCIA 5500VA, MOTOR A GASOLINA, POTÊNCIA DO MOTOR DE 13CV, INCLUSIVE COMBUSTÍVEL	MES						5,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO					
-			PERVISTO PARA APOIO AS OBRAS					

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:				OBRAS LINEARES, CASA DE QUIMICA E RESERVATÓRIO			
IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³				REVISÃO:	00		
DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS							
PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL				INFORMAÇÕES USADOS NA ELABORAÇÃO DO MEMORIAL			
NOME DO ARQUIVO	TIPO	REVISÃO		Prazo da Obra= Quantidade de meses para Execução dos Serviços			
23-AG.RD-625 - FOLHA 1-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23		EMP.1= Empolamento de Material (Asfalto,Concreto e Alvenaria)			
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23		EMP.2= Empolamento de Material solo (Argiloso e Arenoso)			
23-AG.RD-625 - FOLHA 3-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23		EMP.3= Empolamento de Material - Agregados (Bica Corrida e Asfalto)			
23-AG.RD-625 - FOLHA 4-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23		DBF= Distância do Bota Fora (km)			
23-AG.RD-625 - FOLHA 5-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23		DPE= Distância da Pedreira (km)			
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-6	ARQUITETÔNICO	13/09/23		DUA= Distância de Usina de Asfalto (km)			
	ESTRUTURAL	13/09/23		DME= Distância de Material de Empréstimo (km)			
-							
-							
-							
QUANT =Quantidade Final							
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO		
4.1.2	BANHEIRO QUIMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICACAO "MA			MES			QUANT
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO			
-							
-							
-							
-							
QUANT =Quantidade Final							
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO		
4.1.3	CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO COM TELA TAPUME, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)			UN			QUANT
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO			
-				PREVISTO UMA CANTEIRO DE APOIO MÓVEL PARA APOIO AS OBRAS			
-							
-							
-							
QUANT =Quantidade Final							
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO		
4.1.4	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024			M			QUANT
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO			
-				LOCAÇÃO DO MURO E DO LOCAL DE EXECUÇÃO DA BASE DO RESERVATÓRIO			
COM =Comprimento (m)							
LAG =Largura (m)							
LADOS							
QUANT =Quantidade Final							
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO		
4.1.5	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_03/2024			M2			QUANT
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO			
-				DEVIDO A LOCALIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO, ESTA SENDO PREVISTO UM ALMOXARIFADO EM CHAPA DE MADEIRA PROVISÓRIO.			
-							
LAG =Largura (m)							
ALT =Altura (m)							
QUANT =Quantidade Final							
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO		
4.1.6	SUPRESSÃO DE ÁRVORES E ARBUSTOS NA ÁREA DE EXECUÇÃO DO RESERVATÓRIO COM AUXILIO DE CAMINHÃO MUNCK, INCLUSIVE PODA DE GALHOS, RECORTE DE TRONCOS, REMOÇÃO DE RAIZES COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE PARA BOTA FORA			VB			QUANT
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO			
-				PREVISTO CORTE DE ARVORES E ARBUSTOS NA REGIÃO DE IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO			
-				FORAM IDENTIFICADAS 4 ARVORES PARA SUPRESSÃO			
-							
-							
QUANT =Quantidade Final							
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO		
4.1.7	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL E ACERTO DO TERRENO, COM RETROESCAVADEIRA.			M2			QUANT
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO			
-				ITEM PREVISTO PARA CONFORMAÇÃO DO TERRENO EM FRENTE AO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO DE MODO A LIBERAR O TRÂNSITO LOCAL			
-				PREVISTO 400M2 DE FORMA A NIVELAR O TERRENO/LIMPEZA E ACERTO E OU LIMPEZA DA ESTRADA			
-							
-							
QUANT =Quantidade Final							
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO		
4.1.8	FORNECIMENTO DE CAIXA D'AGUA / RESERVATORIO EM POLIETILENO, 1000 LITROS, COM TAMPA, PARA APOIO AS OBRAS			UN			QUANT
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO			
-				ITEM PREVISTO PARA ARMAZENAMENTO DE ÁGUA PARA APOIO AS OBRAS			
-							
-				OS CUSTOS REFERENTES AO TRANSPORTE DE ÁGUA PAR AO LOCAL DA OBRA ESTA INCLUSO NO ITEM DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO.			
-							
QUANT =Quantidade Final							
4.2 TRABALHOS EM TERRA							
4.2.1 ESCAVAÇÃO DO RESERVATÓRIO							
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO		
4.2.1.1	ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA EDIFICAÇÃO, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14 KM/H. AF_05/2020			M3			QUANT
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO			
-				ARE X COM = VES TOTAL			
ARE =Área de Escavação (m2)				SEÇÃO 1 8,16 X 8,30 = 67,73			
COM =Comprimento (m)				SEÇÃO 2 45,09 X 3,40 = 153,31			
VES =Volume de escavação (m3)				SEÇÃO 3 E 4 4,00 X 20,00 = 80,00			
QUANT =Quantidade Final				TOTAL 301,03			
VOLUME DE MATERIAL CONFORME ANEXO - TERRAPLANAGEM							
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO		
4.2.1.2	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_01/2024			M3	PEP	x	ARE = VES + VES PILARES = QUANT
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO			
-				CONSIDERADO 20 CM A MAIS PARA CADA LADO PARA MONT. DE FORMA			

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:

OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO

IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA),
INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

REVISÃO: 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL		
NOME DO ARQUIVO	TIPO	REVISÃO
23-AG-RD-625 - FOLHA 1-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 2-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 3-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 4-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 5-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 2-6	ARQUITETÔNICO	13/09/23
	ESTRUTURAL	13/09/23

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

ÁREA DE ESC. VIGA=(0,15 + 0,40) x 0,20= 0,11
ESC. DA FUND. DO PILAR= 0,30 X 0,20 X 0,80 x PILARES = 1,63
PEP DO RESERVATÓRIO [(20,90M + 15,00M) X 2] - 3,00= 69,00
QUANTIDADE DE PILARES (PERÍMETRO / 2METROS)= 34,00

PEP =Perímetro externo das paredes (M)			ÁREA DE ESC. VIGA=(0,15 + 0,40) x 0,20=						0,11		
ARE =Área de Escavação (m2)			ESC. DA FUND. DO PILAR= 0,30 X 0,20 X 0,80 x PILARES						1,63		
VES =Volume de escavação (m3)			PEP DO RESERVATÓRIO [(20,90M + 15,00M) X 2] - 3,00=						69,00		
VES PILARES =Volume de escavação dos pilares(M3)			QUANTIDADE DE PILARES (PERÍMETRO / 2METROS)=						34,00		
QUANT =Quantidade Final											
4.2.2 BOTA FORA											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
			VES	+	VES	=	VES	x	EMP.2	=	QUANT
4.2.2.1	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA	M3	301,03	+	9,22	=	310,26	x	1,30	=	403,33
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
VES =Volume de escavação (m3) Mecânica											
VES =Volume de escavação (m3) Manual											
VES =Volume de escavação (m3)											
EMP.2 =Empolamento de Material solo (Argiloso e Arenoso)											
QUANT =Quantidade Final											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
						VTCB	x	DBF	=	QUANT	
4.2.2.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM				403,33	x	30,00	=	12099,98	
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	
4.2.2.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM				403,33	x	12,00	=	4839,99	
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			
4.2.2.4	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3				403,33	=	403,33			
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
-											
-											
VTCB =Volume total de Carga para Bota Fora (m3)											
QUANT =Quantidade Final											
4.3 ESTRUTURAS DE CONCRETO											
4.3.1 MURO DE CONTENÇÃO											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
				QUANT.	x	LAG	x	COM	=	QUANT	
4.3.1.1	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021	M2		2,00	x	1,00	x	12,00	=	24,00	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
LAG =Largura (m)			MEDIDAS CONFORME PROJETO ESTRUTURALEGVP00541/00-3F-DE-0001								
COM =Comprimento (m)											
QUANT =Quantidade Final											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
				QUANT.	x	LAG	x	COM	=	QUANT	
4.3.1.2	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERES, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024	M2		2,00	x	1,00	x	12,00	=	24,00	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
LAG =Largura (m)			MEDIDAS CONFORME PROJETO ESTRUTURALEGVP00541/00-3F-DE-0001								
COM =Comprimento (m)											
QUANT =Quantidade Final											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							PESO	=	QUANT		
4.3.1.3	ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_07/2019	KG					867,17	=	867,17		
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
-			QUANTITATIVO CONFORME PROJETO ESTRUTURALEGVP00541/00-3F-DE-0001								
PESO =Peso (kg)											
QUANT =Quantidade Final											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
							ÁREA	=	QUANT		
4.3.1.4	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2					97,80	=	97,80		
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO								
-			QUANTITATIVO CONFORME PROJETO ESTRUTURALEGVP00541/00-3F-DE-0001								
FORMA PLANA											

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:

OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO

IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA),
INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M'

REVISÃO: 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL		
NOME DO ARQUIVO	TIPO	REVISÃO
23-AG.RD-625 - FOLHA 1-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 3-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 4-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 5-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-6	ARQUITETÔNICO	13/09/23
	ESTRUTURAL	13/09/23

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

ÁREA QUANT =Quantidade Final									
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO						
							VCON	=	QUANT
4.3.1.5	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953)	M3					16,50	=	16,50
4.3.1.6	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3					16,50	=	16,50
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO QUANTITATIVO CONFORME PROJETO ESTRUTURALEGVP00541/00-3F-DE-0001						
VCON =Volume de Concreto (M3) QUANT =Quantidade Final									
4.3.2 BASE DO RESERVATÓRIO									
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO						
							AREA BASE	=	QUANT
4.3.2.1	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021	M2					21,23	=	21,23
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO MEDIDAS CONFORME PROJETO ESTRUTURALEGVP00541/00-3F-DE-0001 ÁREA DA BASE= (5,2 X 5,2 X 3,14)/4						
AREA BASE QUANT =Quantidade Final									
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO						
							AREA BASE	=	QUANT
4.3.2.2	LÁSTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERs, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024	M2					21,23	=	21,23
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO MEDIDAS CONFORME PROJETO ESTRUTURALEGVP00541/00-3F-DE-0001 ÁREA DA BASE= (5,2 X 5,2 X 3,14)/4						
AREA BASE QUANT =Quantidade Final									
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO						
							PESO	=	QUANT
4.3.2.3	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG					708,74	=	708,74
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO QUANTITATIVO CONFORME PROJETO ESTRUTURALEGVP00541/00-3F-DE-0001						
PESO =Peso (kg) QUANT =Quantidade Final									
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO						
							ÁREA	=	QUANT
4.3.2.4	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2					8,17	=	8,17
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO QUANTITATIVO CONFORME PROJETO ESTRUTURALEGVP00541/00-3F-DE-0001 FORMA CURVA						
ÁREA QUANT =Quantidade Final									
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO						
							VCON	=	QUANT
4.3.2.5	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C40, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953)	M3					10,62	=	10,62
4.3.2.6	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3					10,62	=	10,62
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO QUANTITATIVO CONFORME PROJETO ESTRUTURALEGVP00541/00-3F-DE-0001						
VCON =Volume de Concreto (M3) QUANT =Quantidade Final									
4.3.3 CAIXAS DE DRENAGEM									
CAIXAS DE DERIVAÇÃO (1,10M X 1,10M) - ALTURA DE 1,20M									
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO						
							QUANT.CX	=	QUANT

OBRAS LINEARES, CASA DE QUIMICA E RESERVATÓRIO

REVISÃO: 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOSPágina 24 de 28

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:

OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO

IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA),
INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

REVISÃO: 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL		
NOME DO ARQUIVO	TIPO	REVISÃO
23-AG-RD-625 - FOLHA 1-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 2-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 3-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 4-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 5-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG-RD-625 - FOLHA 2-6	ARQUITETÔNICO	13/09/23
	ESTRUTURAL	13/09/23

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

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
PEP =Perímetro externo das paredes (M)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ESTRUTURA DE CONCRETO DO MURO DE ALVENARIA DE FECHADO DO RESERVATÓRIO

4.4 ALVENARIA		MEMÓRIA DE CÁLCULO						
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID			PEP	x	ALT	= QUANT
4.4.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 14X19X29 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	M2			68,00	x	2,50	= 170,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
PEP =Perímetro externo das paredes (M)
ALT =Altura (m)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

PERÍMETRO DE FECHAMENTO DO RESERVATÓRIO= [(20,50+15) x 2] - 3,00 (portão)= 68M

4.4.2		MEMÓRIA DE CÁLCULO						
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID			PEP	=	QUANT	
4.4.2	ANDAIME TUBULAR MOVEL, MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M DE TORRE/MES)	M			68,00	=	68,00	

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
PEP =Perímetro externo das paredes (M)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

PERÍMETRO DE FECHAMENTO DO RESERVATÓRIO= [(20,50+15) x 2] - 3,00 (portão)= 68M

4.5 REVESTIMENTOS		MEMÓRIA DE CÁLCULO						
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID			ARP	=	QUANT	
4.5.1	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	M2			431,60	=	431,60	
4.5.2	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICA COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA SEM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM, ACESSO POR ANDAIME.	M2			338,00	=	338,00	

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
ARP =Área de Parede (m2)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

ÁREA PAREDES INTERNAS [((20,50 + 14,60) x 2) - 3,00]=67,20m x 2,50=168M2
ÁREA PAREDES EXTERNAS [((20,50 + 15,00) x 2) - 3,00]=68m x 2,50=170M2
DIMENSÕES JÁ INCLUIDO ABERTURA DO PORTÃO
ACRÉSCIMO DE CHAPISCO NO MURO APÓS FINALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE PINTURA
ÁREA PAREDES INTERNAS [((20,50 + 14,60) x 2) - 3,00]=67,20m x 0,70=47M2
ÁREA PAREDES EXTERNAS [((20,50 + 15,00) x 2) - 3,00]=68m x 0,70=47,60M2
ÁREA TOTAL DE CHAPISCO (168+170+47+47,60)=431,60M2
ÁREA TOTAL DE EMBOÇO (168+170)=338M2

4.5.3		MEMÓRIA DE CÁLCULO						
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID			PEP	=	QUANT	
4.5.3	ANDAIME TUBULAR MOVEL, MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M DE TORRE/MES)	M			135,20	=	135,20	

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
PEP =Perímetro externo das paredes (M)
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

DIMENSÕES JÁ INCLUIDO ABERTURA DO PORTÃO
ÁREA PAREDES INTERNAS [((20,50 + 14,60) x 2) - 3,00]=67,20m
ÁREA PAREDES EXTERNAS [((20,50 + 15,00) x 2) - 3,00]=68m

4.6 PISOS E ÁREA EXTERNA		MEMÓRIA DE CÁLCULO						
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID			QUANT.PR.	=	QUANT	
4.6.1	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021	M2			174,00	=	174,00	

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

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

OBSERVAÇÃO

CONFORME CROQUI DE TERRAPLANAGEM EM ANEXO

4.6.2		MEMÓRIA DE CÁLCULO						
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID			QUANT.PR.	=	QUANT	
4.6.2	CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF_09/2021	M2			174,00	=	174,00	

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

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

OBSERVAÇÃO

CONFORME CROQUI DE TERRAPLANAGEM EM ANEXO

4.6.3		MEMÓRIA DE CÁLCULO						
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID			ÁREA	x	ESP	= QUANT
4.6.3	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/2022	M3			128,88	x	0,03	= 3,87

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO

-
-
-
ÁREA
ESP =Espessura (m)
0,03
QUANT =Quantidade Final

OBSERVAÇÃO

PREVISTO CONCRETAGEM NA REGIÃO DO TALUDE
DEVIDO A IMPRECISÃO DO DETALHAMENTO DO TALUDE, OS QUANTITATIVOS DEVERÃO SER APROPRIADOS EM CAMPO APÓS MEDIÇÃO PELA FISCALIZAÇÃO

SEÇÃO	ALT	x	COMP	=	ÁREA
1	4,8	x	8,1	=	38,88
2	1,9	x	12	=	22,8
3	3,2	x	21	=	67,2
				=	128,88

ITEM		MEMÓRIA DE CÁLCULO						
					ÁREA	=	QUANT	

OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO

REVISÃO: 00

DETALHAMENTO DOS SERVICOS A SEREM EXECUTADOS

PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL			INFORMAÇÕES USADAS NA ELABORAÇÃO DO MEMORIAL										
NOME DO ARQUIVO		TIPO	REVISÃO	Prazo da Obra= Quantidade de meses para Execução dos Serviços									
23-AG.RD-625 - FOLHA 1-5		ARQUITETÔNICO	13/09/23	EMP.1= Empolamento de Material (Asfalto,Concreto e Alvenaria)						1,50			
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-5		ARQUITETÔNICO	13/09/23	EMP.2= Empolamento de Material solo (Argiloso e Arenoso)						1,30			
23-AG.RD-625 - FOLHA 3-5		ARQUITETÔNICO	13/09/23	EMP.3= Empolamento de Material - Agregados (Bica Corrida e Asfalto)						1,12			
23-AG.RD-625 - FOLHA 4-5		ARQUITETÔNICO	13/09/23	DBF= Distância do Bota Fora (km)						34,00			
23-AG.RD-625 - FOLHA 5-5		ARQUITETÔNICO	13/09/23	DPE= Distância da Pedreira (km)						28,00			
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-6		ARQUITETÔNICO	13/09/23	DUA= Distância de Usina de Asfalto (km)									
		ESTRUTURAL	13/09/23	DME= Distância de Material de Empréstimo (km)						10,00			
4.6.4	EXECUÇÃO DE PISO DE CONCRETO MOLDADO IN LOCO FCK DE 20MPA, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO COM TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-196, (3,11 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 5,0 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM, INCLUSIVE EXECUÇÃO DE JUNTA DE DILATAÇÃO A CADA 4 METROS QUADRADOS. AF_08/2022,			M2							174,00	=	174,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO PREVISTO CONCRETAGEM DO PISO DO RESERVATÓRIO COM MALHA DE AÇO									
-													
-													
-													
AREA 0													
QUANT =Quantidade Final													
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
										PEP	=	QUANT	
4.6.5	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 30 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021			M						50,00	=	50,00	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO PREVISTO CANALETA DE DRENAGEM CONFORME PROJETO CONSIDERADO PERIMETRO INDICADO EM PROJETO + 8 METROS REFERENTE AO TALUDE PRÓXIMO AO EXTRAVASOR									
-													
-													
-													
PEP =Perímetro externo das paredes (M)													
QUANT =Quantidade Final													
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
										PEP	=	QUANT	
4.6.6	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 50 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021			M						20,00	=	20,00	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO PREVISTO CANALETA DE DRENAGEM CONFORME PROJETO									
-													
-													
-													
PEP =Perímetro externo das paredes (M)													
QUANT =Quantidade Final													
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
										PEP	=	QUANT	
4.6.7	PINGADEIRA COM DIMENSÃO (20X5)CM, MOLDADO "IN-LOCO", EM CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 15MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO, ACABAMENTO E ARMAÇÃO			M						71,00	=	71,00	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO PERIMETRO DE FECHAMENTO DO RESERVATÓRIO= [(20,50+15) x 2]= 71M									
-													
-													
-													
PEP =Perímetro externo das paredes (M)													
QUANT =Quantidade Final													
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
										PEP	=	QUANT	
4.6.8	CONCERTINA CLIPADA (DUPLA) EM ACO GALVANIZADO DE ALTA RESISTENCIA, COM ESPIRAL DE 300 MM, D = 2,76 MM, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO.			M						71,00	=	71,00	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO PERIMETRO DE FECHAMENTO DO RESERVATÓRIO= [(20,50+15) x 2]= 71M									
-													
-													
-													
PEP =Perímetro externo das paredes (M)													
QUANT =Quantidade Final													
4.7 EQUADRIAS METÁLICAS													
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
								LAG	x	COM	=	QUANT	
4.7.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PORTÃO DUPLO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14GSG, CONFORME PROJETO			M2				3,00	x	2,50	=	7,50	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO									
-													
-													
-													
LAG =Largura (m)													
COM =Comprimento (m)													
QUANT =Quantidade Final													
4.8 PINTURA													
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
								ARP	x	DEMÃOS	=	QUANT	
4.8.1	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_03/2024			M2				338,00	x	2,00	=	676,00	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO ÁREA PAREDES INTERNAS [([(20,50 + 14,60) x 2) - 3,00]=67,20m x 2,50=168M2 ÁREA PAREDES EXTERNAS [([(20,50 + 15,00) x 2) - 3,00]=68m x 2,50=170M2 ÁREA TOTAL DE EMBOÇO (168+170)=338M2									
-													
-													
-													
ARP =Área de Parede (m2)													
DEMÃOS =Quantidade de Demãos aplicada (und)													
QUANT =Quantidade Final													
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
								ARP	=	QUANT			
4.8.2	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023			M2				338,00	=	338,00			
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO ÁREA PAREDES INTERNAS [([(20,50 + 14,60) x 2) - 3,00]=67,20m x 2,50=168M2 ÁREA PAREDES EXTERNAS [([(20,50 + 15,00) x 2) - 3,00]=68m x 2,50=170M2 ÁREA TOTAL DE EMBOÇO (168+170)=338M2									
-													
-													
-													
ARP =Área de Parede (m2)													
QUANT =Quantidade Final													
ITEM	DESCRIÇÃO			UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO								
								ÁREA	x	DEMÃOS	=	QUANT	
4.8.3	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARÇAO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020 PE			M2				20,00	x	1,00	=	20,00	
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO PORTÃO DE ACESSO DIMENSÃO= 4,00 x 2,50 x 2 lados= 20m2									
-													
-													
ÁREA													
DEMÃOS =Quantidade de Demãos aplicada (und)													

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:

OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO

IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA),
INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

REVISÃO: 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL		
NOME DO ARQUIVO	TIPO	REVISÃO
23-AG.RD-625 - FOLHA 1-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 3-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 4-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 5-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-6	ARQUITETÔNICO	13/09/23
	ESTRUTURAL	13/09/23

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

QUANT =Quantidade Final			MEMÓRIA DE CÁLCULO						
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID			ÁREA	x	DEMÃOS	=	QUANT
4.8.4	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF. 01/2020 PE	M2			20,00	x	2,00	=	40,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO						
-			PORTÃO DE ACESSO						
-			DIMENSÃO= 4,00 x 2,50 x 2 lados= 20m2						
ÁREA									
DEMÃOS =Quantidade de Demãos aplicada (und)									
QUANT =Quantidade Final									

4.9 FORNECIMENTO DE MATERIAIS

4.9.1 MATERIAIS DE FERRO FUNDIDO

ITEM		DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO					QUANT
4.9.1.1		CURVA 90º COM FLANGES - DN150MM - FoFo PN10	UN						1,00
4.9.1.2		CURVA 45º COM FLANGES - DN150MM - FoFo PN10	UN						1,00
4.9.1.3		CURVA 90º COM FLANGES - DN100MM - FoFo PN10	UN						3,00
4.9.1.4		CURVA 45º COM FLANGES - DN100MM - FoFo PN10	UN						2,00
4.9.1.5		CURVA 45º JGS - DN100MM - FoFo PN10	UN						2,00
4.9.1.6		TÊ COM FLANGES - DN100MM - FoFo PN10	UN						3,00
4.9.1.7		JUNTA GIBAULT - DN100MM - FoFo PN10	UN						1,00
4.9.1.8		ADAPTADOR FºFº X PVC/PBA - DN100MM - FoFo PN10	UN						1,00
4.9.1.9		REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ FLANGES (EURO 23 OU SIMILAR) - DN100MM - FoFo PN10	UN						4,00
4.9.1.10		TUBO COM FLANGES (L=5,80M) - DN150MM - FoFo PN10	UN						2,00
4.9.1.11		TUBO COM FLANGES (L=0,90M) - DN150MM - FoFo PN10	UN						1,00
4.9.1.12		TUBO COM FLANGES E PONTA (L=0,50M) - DN150MM - FoFo PN10	UN						1,00
4.9.1.13		TUBO COM FLANGES (L=5,80M) - DN100MM - FoFo PN10	UN						2,00
4.9.1.14		TUBO COM FLANGES (L=1,15M) - DN100MM - FoFo PN10	UN						2,00
4.9.1.15		TUBO COM FLANGES (L=0,50M) - DN100MM - FoFo PN10	UN						2,00
4.9.1.16		TUBO COM FLANGES (L=2,00M) - DN100MM - FoFo PN10	UN						2,00
4.9.1.17		TUBO JGS BOLSA E PONTA (=6,00m) - DN400MM - FoFo PN10	UN						1,00
4.9.1.18		TUBO JGS BOLSA E PONTA (=6,00m) - DN150MM - FoFo PN10	UN						2,00
4.9.1.19		ANEL DE BORRACHA ABF10- DN100MM	UN						27,00
4.9.1.20		ANEL DE BORRACHA ABF10- DN150MM	UN						6,00
4.9.1.21		PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 16x80MM	UN						44,00
4.9.1.22		PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 20x90MM	UN						208,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO						
-			FORNECIMENTO DE MATERIAL DA MONTAGEM HIDROMECÂNICA						
20,00									
2,00									
40,00									

4.9.2 MATERIAIS DE PVC DE ESGOTO

ITEM		DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO					QUANT
4.9.2.1		JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALAÇÃO	UN						1,00
4.9.2.2		JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALAÇÃO	UN						2,00
4.9.2.3		TUBO DE PVC, SERIE NORMAL, PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF. 01/2021	M						12,00

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO						
-			LISTA CONFORME PROJETO						
-			FORNECIMENTO DE MATERIAL DO EXTRAVASOR						
-									
QUANT =Quantidade Final									

4.10 ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS

ITEM		DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO					QUANT
4.10.1		ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM, COM AUXÍLIO DE CAMINHÃO MUNCK	KG						1354,69

LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO			OBSERVAÇÃO						
			CONEXÃO	QUANT. (UND)	x	PESO (KG)	=	PESO TOTAL	
			CURVA 90º COM FLANGES - DN150MM - f	1,00	x	22,30	=	22,30	
			CURVA 45º COM FLANGES - DN150MM - f	1,00	x	20,00	=	20,00	
			CURVA 90º COM FLANGES - DN100MM - f	3,00	x	11,30	=	33,90	
			CURVA 45º COM FLANGES - DN100MM - f	2,00	x	12,80	=	25,60	
			CURVA 45º JGS - DN100MM - FoFo PN10	2,00	x	10,00	=	20,00	
			TÊ COM FLANGES - DN100MM - FoFo PN1	3,00	x	16,00	=	48,00	
			JUNTA GIBAULT - DN100MM - FoFo PN10	1,00	x	12,43	=	12,43	
			ADAPTADOR FºFº X PVC/PBA - DN100MM	1,00	x	3,88	=	3,88	
			REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ FLANGES	4,00	x	22,80	=	91,20	
			TUBO COM FLANGES (L=5,80M) - DN150V	2,00	x	167,50	=	335,00	
			TUBO COM FLANGES (L=0,90M) - DN150V	1,00	x	39,60	=	39,60	
			TUBO COM FLANGES E PONTA (L=0,50M) - DN150V	1,00	x	33,10	=	33,10	
			TUBO COM FLANGES (L=5,80M) - DN100V	2,00	x	112,00	=	224,00	
			TUBO COM FLANGES (L=1,15M) - DN100V	2,00	x	16,10	=	32,20	
			TUBO COM FLANGES (L=0,50M) - DN100V	2,00	x	19,00	=	38,00	
			TUBO COM FLANGES (L=2,00M) - DN100V	2,00	x	44,90	=	89,80	
			TUBO JGS BOLSA E PONTA (=6,00m) - DN1	2,00	x	139,92	=	279,84	
			ANEL DE BORRACHA ABF10- DN100MM	27,00	x	0,04	=	1,08	
			ANEL DE BORRACHA ABF10- DN150MM	1,00	x	0,06	=	0,06	
			PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FL	2,00	x	0,19	=	0,38	
			PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FL	12,00	x	0,36	=	4,32	
			-						
			TOTAL						1354,69

ITEM		DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO					QUANT
4.10.2		ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 400 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL	M					QUANT.PR.	
								6,00	= 6,00

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

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS:

OBRAS LINEARES, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO

IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA),
INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

REVISÃO: 00

DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

PROJETOS DE REFERÊNCIA DO MEMORIAL		
NOME DO ARQUIVO	TIPO	REVISÃO
23-AG.RD-625 - FOLHA 1-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 3-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 4-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 5-5	ARQUITETÔNICO	13/09/23
23-AG.RD-625 - FOLHA 2-6	ARQUITETÔNICO	13/09/23
	ESTRUTURAL	13/09/23

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

ITEM		DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO							
4.10.3		FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CANTONEIRA DE ABAS IGUAIS EM FERRO E ABRAÇADEIRA DE AÇO GALVANIZADA,	UN						QUANT.PR.	=	QUANT
									10,00	=	10,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO							
-											
-											
-											
QUANT.PR. =Quantidade Prevista (und)											
QUANT =Quantidade Final											
4.11 FORNECIMENTO E MONTAGEM DO RESERVATÓRIO											
ITEM		DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO							
4.11.1		RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 200.000 LITROS (Ø= 4,20M e H = 13,80M)	UN								QUANT
											1,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO							
-											
-											
-											
QUANT =Quantidade Final											
4.12 INSTALAÇÕES DE SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA											
4.12.1 INSTALAÇÕES DE SPDA											
ITEM		DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO							
4.12.1.1		INSTALAÇÕES DE SPDA DO RESERVATÓRIO DE MONTE VERDE, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE MATERIAIS E ELABORAÇÃO DE PROJETO DE SPDA	UN								QUANT
											1,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO							
-				A EMPRESA SERÁ RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO E FORNECIMENTO DE TODOS OS MATERIAIS. O ITEM É UMA VERBA, OU SEJA, PODERÁ HAVER VARIAÇÃO PRA MENOS OU PRA MAIS, NÃO HAVERÁ ONUS AO CONTRATANTE							
-											
-											
-											
QUANT =Quantidade Final											
4.12.2 INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA											
ITEM		DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO							
4.12.2.1		FORNECIMENTO DE PAINEL DE TELEMETRIA COMPLETO - RESERVATÓRIO, INCLUSIVE SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA COM PAINEL SOLAR	UN								QUANT
											1,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO							
-											
-											
-											
-											
QUANT =Quantidade Final											
ITEM		DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO							
4.12.2.2		INSTALAÇÃO DE PAINEL DE TELEMETRIA COMPLETO - RESERVATÓRIO	UN								QUANT
											1,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO							
-											
-											
-											
-											
QUANT =Quantidade Final											
ITEM		DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO							
4.12.2.3		FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SENSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO DO RESERVATÓRIO DE MONTE VERDE	UN								QUANT
											1,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO							
-											
-											
-											
-											
QUANT =Quantidade Final											
4.13 SERVIÇOS COMPLEMENTARES											
ITEM		DESCRIÇÃO	UNID	MEMÓRIA DE CÁLCULO							
4.13.1		CADASTRO DE CONSTRUÇÕES EXISTENTES	PR A1								QUANT
											2,00
LEGENDA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO				OBSERVAÇÃO							
-				DEVERÃO SER ATUALIZADAS COTAS DE ASSENTAMETNO DO RESERVATÓRIO, AMARRAÇÃO, E DESENHOS ALÉM DE REALIZAR O ASBULT DO HIDROMECAÂNICO DO RESERVATÓRIO							
-											
-											
-											
QUANT =Quantidade Final											

TABELA 1 - CRITÉRIO DE EMBASAMENTO PARA SOLOS				
DIÂMETRO 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)	1654	
PRODUTIVIDADE (M/DIA)	60,00M/DIA	
PRAZO (MÊS)	2,00 MESES	

TABELA 3 - CRITÉRIO DE LARGURA MÉDIA DE VALA	
PROFUNDIDADE DE ESCAVAÇÃO (M)	LARGURA ÚTIL DE VALA (CM)
<1,30	Ø + 40
1,30 A 2,00	Ø + 60
2,00 A 4,00	Ø + 80
4,30 A 6,00	Ø + 100
>6,00	Ø + 150

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

TABELA 5 - DISTÂNCIA DE TRANSPORTE	
DPE - TRANSPORTE DE BASE BRITA	
EMPRESA	DMT (KM)
SANTA MONICA	
PEDRA SUL	28,00
SANTO CRISTO	
DMT - MÉDIO	28,00
DUA - FORNECIMENTO ASFALTO	
EMPRESA	DMT (KM)
DMT - MÉDIO	
DBF - DESCARTE EM BOTA FORA	
EMPRESA	DMT (KM)
ATERRO DO CARMELO	34,00
DMT - MÉDIO	34,00
DMT - MATERIAL DE EMPRÉSTIMO	
EMPRESA	DMT (KM)
ESTIMADO	10,00
DMT - 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 MENOR DISTÂNCIA

ADOTADO MENOR DISTÂNCIA

ANEXO 1 - NOVO RESUMO DE AÇO CAIXA DA TRAVESSIA 1,50M X 1,50M X 2,30M EM FUNÇÃO DA ALTURA DA CAIXA

ARMADURA DOS BLOCOS - longitudinal

Altura da Caixa Executada	1,95 m
blocos com armação	14 und
quantidade de barras por bloco	4 und
Quantidade de barras N10 Ø 6,3	64 und
Comprimento unit (cm)	195 cm

ARMADURA DOS BLOCOS - Estribos

Altura da Caixa Executada	1,95 m
blocos com armação	14 und
Quantidade de Estribos por bloco	11 und
Quantidade de barras N14 Ø 5,0	117 und
Comprimento unit (cm)	195 cm

RESUMO GERAL DE AÇO ALTURA DE CAIXA = 1,95 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 und	195 cm	124,80
11	6,3	32	150	48,00
12	6,3	10	107	10,70
13	6,3	30	55	16,50
14	5	117 und	67	78,39

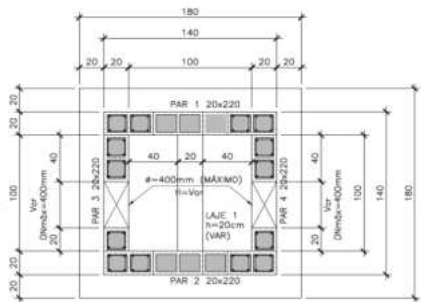
RESUMO GERAL DE AÇO ALTURA DE CAIXA= 2,20M
DETALHAMENTO EM AÇO CAIXA 1,00 X 1,00M
PROJETO - 118-MG20-A-PE-EST-RED1-002-R1

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

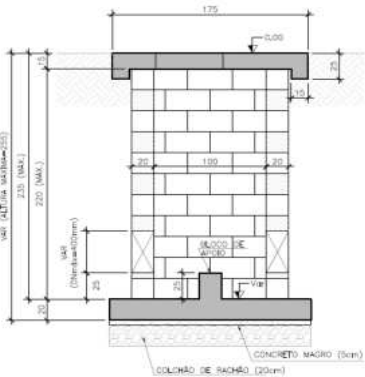
RESUMO

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

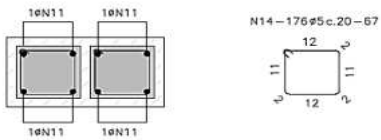


CORTE A-A
ESC. 1:25



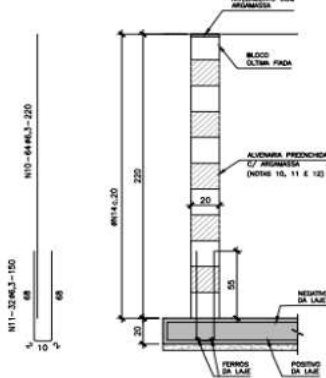
ARMADURA DOS BLOCOS - Estribos

DET. DA ARMADURA NOS BLOCOS
ESC. 1:10



SEÇÃO TÍPICA - ARRANQUE

ESC. 1:20



RESUMO

Ø	COMP. (M)	MASSA (KG)	PESO (KG)
5	78,39	0,16	13
6,3	387,56	0,25	97
8	119,72	0,4	48
10	29,2	0,63	18
PESSO TOTAL			176

LEGENDA

ITENS ALTERADOS

ANEXO 2 - NOVO RESUMO DE AÇO CAIXA DO POÇO 3,50M X 2,30M EM FUNÇÃO DA LARGURA E ALTURA

ARMADURA DOS BLOCOS - longitudinal

Altura da Caixa Executada	1,80 m
blocos com armação	16 und
quantidade de barras por bloco	4 und
Quantidade de barras N13 Ø 6,3	64 und
Comprimento unit (cm)	180 cm

ARMADURA DOS BLOCOS - Estribos

Altura da Caixa Executada	1,80 m
blocos com armação	16 und
Quantidade de Estribos por bloco	10 und
Quantidade de barras N16 Ø 5,0	149 und
Comprimento unit (cm)	180 cm

RESUMO GERAL DE AÇO ALTURA DE CAIXA =

1,80 m

COPRIMENTO INTERNO DA CAIXA=

3,20 m

LARGURA INTERNA DA CAIXA=

2,00 m

LISTA DE FERROS

N	Ø	Q	COMPRIMENTOS	
			UNIT. (CM)	TOTAL (M)
1	10	32	100	32,00
2	8	26	421	109,49
3	8	4	314	12,56
4	8	4	273	10,92
5	8	42	344	144,33
6	8	4	318	12,73
7	8	12	104	12,48
8	8	24	97	23,28
9	8	24	87	20,88
10	8	24	57	13,68
11	6,3	42	363	152,46
12	6,3	70	223	156,10
13	6,3	64	180	115,20
14	6,3	32	150	48,00
15	6,3	50	55	27,50
16	5	149 und	67	99,59

RESUMO

Ø	COMP. (M)	MASSA (KG)	PESO (KG)
5	99,59	0,16	16
6,3	499,26	0,25	125
8	360,35	0,4	144
10	32,00	0,63	20
PESSO TOTAL			305

RESUMO GERAL DE AÇO ALTURA DE CAIXA= 1,55M

DETALHAMENTO EM AÇO CAIXA 3,50 X 2,30M

PROJETO - 118-MG20-A-PE-EST-AAT2-003-R1

LISTA DE FERROS

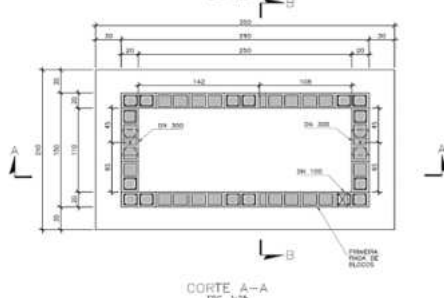
N	Ø	Q	COMPRIMENTOS	
			UNIT. (cm)	TOTAL (m)
1	10	32	100	32,00
2	8	26	329	85,54
3	8	4	314	12,56
4	8	4	273	10,92
5	8	42	189	79,38
6	8	4	175	7,00
7	8	12	VAR	12,48
8	8	24	VAR	23,28
9	8	24	VAR	20,88
10	8	24	VAR	13,68
11	6,3	42	363	152,46
12	6,3	70	223	156,10
13	6,3	64	152	97,28
14	6,3	32	150	48,00
15	6,3	50	55	27,50
16	5	128	67	85,76

RESUMO

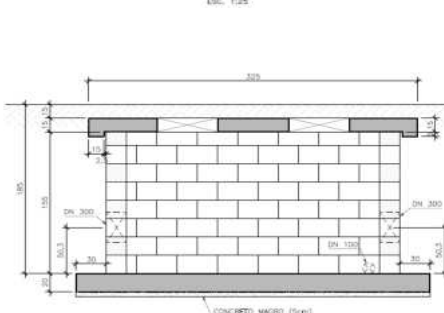
Ø	COMP. (m)	MASSA (kg)
10	32,00	0,6300
8	265,72	0,4000
6,3	481,34	0,2500
5	85,76	0,1600
MASSA TOTAL		260

ARMADURA DOS BLOCOS - longitudinal

FORMA - PLANTA INFERIOR
ESC. 1:25

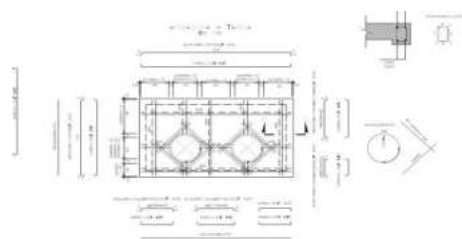
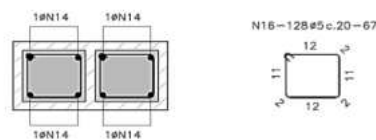


CORTE A-A
ESC. 1:25



ARMADURA DOS BLOCOS - Estribos

DET. DA ARMADURA NOS BLOCOS
ESC. 1:10

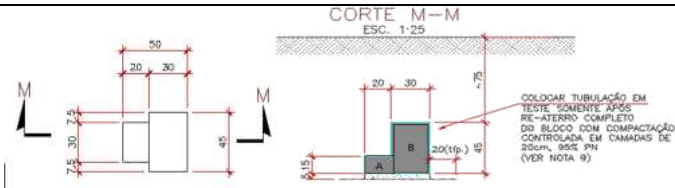


LEGENDA

ITENS ALTERADOS

ANEXO 3 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DO BLOCO DE ANCORAGEM

EXECUÇÃO DE BLOCOS DE ANCORAGEM - DN150MM/100MM/75MM/50MM
DETALHAMENTO DO BLOCO DE ANCORAGEM



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

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

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

LARGURA DO BLOCO: 0,45M

ÁREA A - MEMÓRIA=0,20 X 0,15:	0,030M2
ÁREA B - MEMÓRIA=0,30 X 0,45:	0,135M2
ÁREA TOTAL:	0,165M2

VOL. CONCRETO= ÁREA TOTAL X LARGURA:	0,08M3
ACRÉSCIMO DE 5% PERDAS:	0,084M3
ÁREA DE FORMA= [ÁREA TOTAL x 2 + (0,45 x 0,45 x 2)]:	0,74M2

6.3 PLANILHA ORÇAMENTARIA

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

6.3 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

RESUMO FINANCEIRO DO ORÇAMENTO



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

MODALIDADE DOS PREÇO UNITÁRIOS: NÃO DESONERADO


REGIME DE LICITAÇÃO: PREÇO UNITÁRIO

DATA BASE DO ORÇAMENTO: jun/2024


ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR COM BDI	%
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL, MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E CANTEIRO DE OBRAS	R\$ 384.623,01	16,7%
2	OBRAS LINEARES (REDE EM RECALQUE E DISTRIBUIÇÃO)	R\$ 464.974,29	20,2%
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 37.854,35	1,6%
2.2	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES	R\$ 49.847,52	2,2%
2.3	TRABALHOS EM TERRA	R\$ 143.201,56	6,2%
2.4	ESTRUTURAS DE CONCRETO	R\$ 30.091,80	1,3%
2.5	FORNECIMENTO DE MATERIAIS	R\$ 175.796,77	7,6%
2.6	ASSENTAMENTO DE REDES, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	R\$ 22.586,21	1,0%
2.7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	R\$ 5.596,08	0,2%
3	INTERLIGAÇÃO DO POÇO E CASA DE QUÍMICA	R\$ 611.464,61	26,6%
3.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 23.731,78	1,0%
3.2	TRABALHOS EM TERRA	R\$ 13.777,65	0,6%
3.3	INFRAESTRUTURA	R\$ 126,55	0,0%
3.4	ESTRUTURAS DE CONCRETO	R\$ 67.172,44	2,9%
3.5	IMPERMEABILIZAÇÃO	R\$ 731,27	0,0%
3.6	ALVENARIA	R\$ 25.426,96	1,1%
3.7	REVESTIMENTOS	R\$ 30.959,47	1,3%
3.8	PISOS E ÁREA EXTERNA	R\$ 19.901,51	0,9%
3.9	EQUADRIAS METÁLICAS	R\$ 8.944,73	0,4%
3.10	COBERTURA	R\$ 5.236,61	0,2%
3.11	PINTURA	R\$ 19.195,52	0,8%
3.12	FORNECIMENTO DE MATERIAIS	R\$ 131.561,62	5,7%
3.13	ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	R\$ 8.234,08	0,4%
3.14	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA	R\$ 177.093,81	7,7%
3.15	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE RESERVATÓRIO IBC CONTAINER	R\$ 43.455,93	1,9%
3.16	ALAMBRADO	R\$ 34.394,68	1,5%
3.17	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	R\$ 1.520,00	0,1%
4	RAP200 (RESEVATÓRIO DE ÁGUA APOIADO COM CAPACIDADE DE 200M3)	R\$ 841.797,37	36,6%
4.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 36.025,86	1,6%
4.2	TRABALHOS EM TERRA	R\$ 58.095,68	2,5%
4.3	ESTRUTURAS DE CONCRETO	R\$ 97.483,56	4,2%
4.4	ALVENARIA	R\$ 27.596,44	1,2%
4.5	REVESTIMENTOS	R\$ 24.160,82	1,0%
4.6	PISOS E ÁREA EXTERNA	R\$ 40.013,75	1,7%
4.7	EQUADRIAS METÁLICAS	R\$ 3.213,30	0,1%
4.8	PINTURA	R\$ 11.708,44	0,5%
4.9	FORNECIMENTO DE MATERIAIS	R\$ 92.267,95	4,0%
4.10	ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	R\$ 23.880,39	1,0%
4.11	FORNECIMENTO E MONTAGEM DO RESERVATÓRIO	R\$ 338.241,29	14,7%
4.12	INSTALAÇÕES DE SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA	R\$ 87.589,89	3,8%
TOTAL		R\$ 2.302.859,28	100,0%

R\$ -


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³					DATA BASE ORÇAMENTO jun/2024 BDI DE SERVIÇO 24,39% BDI DE MATERIAIS 14,66%		DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI jun/2024 COPASA fev/2024 SUDECAP jan/2024 DNIT jan/2024 SEINFRA jan/2024 COTAÇÕES jun/2024			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			ADMINISTRAÇÃO LOCAL, MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E CANTEIRO DE OBRAS					309.207,36	384.623,01			
SIM	1.1	CE.ADM.01	COMPOSIÇÃO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	VB	1,00	274.889,60	341.935,17	274.889,60	341.935,17		24,39%	
SIM	1.2	CE.CAN.04	COMPOSIÇÃO	LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA CANTEIRO DE OBRAS, INCLUSIVE MANUTENÇÃO DO CANTEIRO (MOBILIÁRIO, ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET)	MES	8,00	4.289,72	5.335,98	34.317,76	42.687,84		24,39%	
	2			OBRAS LINEARES (REDE EM RECALQUE E DISTRIBUIÇÃO)					381.898,24	464.974,29			
	2.1			SERVIÇOS PRELIMINARES					30.433,69	37.854,35			
	2.1.1			IDENTIFICAÇÃO DA OBRA					1.470,79	1.829,51			
	2.1.1.1	CE.SERP.01	COMPOSIÇÃO	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2	3,75	392,21	487,87	1.470,79	1.829,51		24,39%	
	2.1.2			LOGÍSTICA DA OBRA					17.433,58	21.693,33			
	2.1.2.1	65002504	COPASA	BANHEIRO QUÍMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICACAO "MA"	MES	3,00	1.196,71	1.488,59	3.590,13	4.465,77		24,39%	
	2.1.2.2	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	2.414,31	3.003,16	2.414,31	3.003,16		24,39%	
	2.1.2.3	65001171	COPASA	SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS DE LOCAÇAO DE REDE COM DEMARCAÇÃO DO ESTAQUEAMENTO EM CAMPO, VERIFICAÇÃO DO NIVELAMENTO DA REDE ASSENTADA E ELABORACAO DE NOTA DE SERVICO, (INCLUSIVE SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO E CAMPO).	M	1.654,00	6,91	8,60	11.429,14	14.224,40		24,39%	
	2.1.3			SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO					11.529,32	14.331,51			
	2.1.3.1	98458	SINAPI	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF 03/2024	M2	20,00	88,63	110,25	1.772,60	2.205,00		24,39%	
	2.1.3.2	37524	SINAPI-I	TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZACAO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C)	M	500,00	2,15	2,67	1.075,00	1.335,00		24,39%	
	2.1.3.3	13244	SINAPI-I	CONE DE SINALIZACAO EM PVC RIGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM	UN	50,00	54,20	67,42	2.710,00	3.371,00		24,39%	
	2.1.3.4	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	15,00	301,08	374,51	4.516,20	5.617,65		24,39%	
	2.1.3.5	CE.SIN.02	COMPOSIÇÃO	ISOLAMENTO DE OBRA COM FITA DE SINALIZAÇÃO (ZEBRADA) FIXADA EM CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M, EXCLUSIVE CONE	M	1.654,00	0,88	1,09	1.455,52	1.802,86		24,39%	
	2.2			DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES					40.073,58	49.847,52			
	2.2.1			DEMOLIÇÕES					4.448,26	5.534,37			
	2.2.1.1	97636	SINAPI	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF 09/2023	M2	124,50	22,71	28,25	2.827,40	3.517,13		24,39%	
	2.2.1.2	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	5,00	130,10	161,83	650,50	809,15		24,39%	
	2.2.1.3	CE.TRA.02	COMPOSIÇÃO	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	9,34	3,78	4,70	35,30	43,89		24,39%	
	2.2.1.4	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF 07/2020	M3XKM	280,13	2,45	3,05	686,31	854,38		24,39%	
	2.2.1.5	93590	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF 07/2020	M3XKM	112,05	0,97	1,21	108,69	135,58		24,39%	
	2.2.1.6	COT.BOTA.01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	9,34	15,00	18,66	140,06	174,24		24,39%	
	2.2.2			RECOMPOSIÇÕES					35.625,32	44.313,15			
	2.2.2.1	96396	SINAPI	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF 11/2019	M3	24,90	216,22	268,96	5.383,88	6.697,10		24,39%	
	2.2.2.2	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	27,89	9,17	11,41	255,73	318,20		24,39%	
	2.2.2.3	97914	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF 07/2020	M3XKM	836,64	2,96	3,68	2.476,45	3.078,84		24,39%	
	2.2.2.4	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	111,55	1,18	1,47	131,63	163,98		24,39%	
	2.2.2.5	COT.PAV.1	COTAÇÃO	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA ATÉ 10TONELEADAS, INCLUSIVE PINTURA DE RRIC COM ESPARGIDOR, INCLUSO FORNECIMENTO DE CBUQ E APLICAÇÃO COM ROLO CHAPA (1 TON)	M3	5,93	3.275,00	4.073,77	19.410,93	24.145,23		24,39%	
	2.2.2.6	94990	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF 08/2022	M3	10,00	796,67	990,98	7.966,70	9.909,80		24,39%	
	2.3			TRABALHOS EM TERRA					115.088,00	143.201,56			
	2.3.1			ESCAVAÇÃO DE VALAS					25.276,17	31.441,92			
	2.3.1.1	90099	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 02/2021	M3	892,78	16,15	20,09	14.418,46	17.936,03		24,39%	
	2.3.1.2	102322	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 02/2021	M3	86,85	20,20	25,13	1.754,27	2.182,41		24,39%	
	2.3.1.3	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF 02/2021	M3	112,75	80,74	100,43	9.103,44	11.323,48		24,39%	
	2.3.2			DESMONTE DE ROCHA					2.133,53	2.653,90			
	2.3.2.1	65000060	COPASA	DESMONTE DE ROCHA DMT ATE 60KM - MOBILIZACAO DE EQUIPE, EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAL E ACESSORIOS	UN	1,00	520,21	647,09	520,21	647,09		24,39%	
	2.3.2.2	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	8,68	185,77	231,08	1.613,32	2.006,81		24,39%	
	2.3.3			REGULARIZAÇÃO/EMBASAMENTO DE VALA					6.989,52	8.696,85			
	2.3.3.1	101616	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF 08/2020	M2	800,08	6,26	7,79	5.008,50	6.232,62		24,39%	
	2.3.3.2	101622	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF 08/2020	M3	8,68	228,11	283,75	1.981,02	2.464,23		24,39%	
	2.3.4			ESGOTAMENTO DE ÁGUA EM VALAS					1.210,15	1.505,42			
	2.3.4.1	CE.TRA.03	COMPOSIÇÃO	ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE	H	31,58	38,32	47,67	1.210,15	1.505,42		24,39%	
	2.3.5			ESCORAMENTO DE VALA					1.723,27	2.143,51			
	2.3.5.1	101578	SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 M A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF 08/2020	M2	42,32	40,72	50,65	1.723,27	2.143,51		24,39%	
	2.3.6			ATERRO DE VALAS					21.822,22	27.143,07			
	2.3.6.1	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF 08/2023	M3	841,91	25,92	32,24	21.822,22	27.143,07		24,39%	
	2.3.7			BOTA FORA E EMPRÉSTIMO DE MATERIAL					55.933,14	69.616,89			
	2.3.7.1	CE.TRA.02	COMPOSIÇÃO	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	397,13	3,78	4,70	1.501,15	1.866,51		24,39%	
	2.3.7.2	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF 07/2020	M3XKM	11.913,93	2,45	3,05	29.189,12	36.337,47		24,39%	


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³					DATA BASE ORÇAMENTO jun/2024 BDI DE SERVIÇO 24,39% BDI DE MATERIAIS 14,66%		DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI jun/2024 COPASA fev/2024 SUDECAP jan/2024 DNIT jan/2024 SEINFRA jan/2024 COTAÇÕES jun/2024			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
	2.3.7.3	93590	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_ 07/2020	M3XKM	1.588,52	0,97	1,21	1.540,87	1.922,11		24,39%
	2.3.7.4	COT.BOTA.01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	397,13	15,00	18,66	5.956,96	7.410,46		24,39%
	2.3.7.5	CE.TRA.05	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO DE ARGILA VERMELHA PARA REATERRO DE VALA, INCLUSIVE CARGA, MANOBRA E DESCARGA	M3	260,54	43,61	54,25	11.361,93	14.134,02		24,39%
	2.3.7.6	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_ 07/2020	M3XKM	2.605,35	2,45	3,05	6.383,11	7.946,32		24,39%
	2.4			ESTRUTURAS DE CONCRETO					24.191,36	30.091,80		
	2.4.1			CAIXAS DAS TRAVESSIA (1,50M X 1,50M)					18.951,58	23.574,10		
	2.4.1.1	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	29,24	139,57	173,61	4.081,03	5.076,36		24,39%
	2.4.1.2	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	7,38	748,41	930,95	5.520,09	6.866,45		24,39%
	2.4.1.3	103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_ 02/2022	M3	7,38	290,24	361,03	2.140,74	2.662,87		24,39%
	2.4.1.4	96537	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_ 01/2024	M2	8,20	175,98	218,90	1.443,04	1.794,98		24,39%
	2.4.1.5	95241	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_ 01/2024	M2	0,92	37,87	47,11	34,84	43,34		24,39%
	2.4.1.6	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	26,00	16,08	20,00	418,08	520,00		24,39%
	2.4.1.7	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	194,00	14,42	17,94	2.797,48	3.480,36		24,39%
	2.4.1.8	92917	SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_ 06/2022	KG	96,00	12,97	16,13	1.245,12	1.548,48		24,39%
	2.4.1.9	92919	SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_ 06/2022	KG	36,00	11,23	13,97	404,28	502,92		24,39%
	2.4.1.10	87879	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_ 10/2022	M2	12,00	4,47	5,56	53,64	66,72		24,39%
	2.4.1.11	87530	SINAPI	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_ 03/2024	M2	12,00	39,32	48,91	471,84	586,92		24,39%
	2.4.1.12	CE.EST.02	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE VERGALHÃO DN12,5MM PARA ESCADA EM CAIXAS DE ALVENARIA, INCLUSIVE PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO DO TIPO ZARCAO	UN	10,00	34,14	42,47	341,40	424,70		24,39%
	2.4.2			BLOCOS DE ANCORAGEM					5.239,78	6.517,70		
	2.4.2.1	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	14,00	374,27	465,55	5.239,78	6.517,70		24,39%
	2.5			FORNECIMENTO DE MATERIAIS					149.456,33	175.796,77		
	2.5.1			MATERIAIS DE FERRO FUNDIDO					103.903,50	119.135,40		
	2.5.1.1	COT.FOFO.22	COTAÇÃO	CURVA 90º JGS - DN100MM - FoFo PN10	UN	9,00	311,34	356,98	2.802,06	3.212,82	SIM	14,66%
	2.5.1.2	COT.FOFO.05	COTAÇÃO	CURVA 45º JGS - DN100MM - FoFo PN10	UN	10,00	304,28	348,89	3.042,80	3.488,90	SIM	14,66%
	2.5.1.3	COT.FOFO.23	COTAÇÃO	TÊ C/ BOLSAS JGS - DN100MM - FoFo PN10	UN	2,00	410,12	470,24	820,24	940,48	SIM	14,66%
	2.5.1.4	COT.FOFO.24	COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO C/ BOLSAS JGS E FLANGE - DN100x50MM - FoFo PN10	UN	1,00	457,38	524,43	457,38	524,43	SIM	14,66%
	2.5.1.5	COT.FOFO.25	COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO C/ BOLSAS JGS - DN100x80MM - FoFo PN10	UN	1,00	454,51	521,14	454,51	521,14	SIM	14,66%
	2.5.1.6	COT.FOFO.26	COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES - DN100x80MM - FoFo PN10	UN	1,00	539,92	619,07	539,92	619,07	SIM	14,66%
	2.5.1.7	COT.FOFO.27	COTAÇÃO	EXTREMIDADE BOLSA JGS x FLANGE - DN100MM - FoFo PN10	UN	3,00	299,48	343,38	898,44	1.030,14	SIM	14,66%
	2.5.1.8	COT.FOFO.28	COTAÇÃO	EXTREMIDADE BOLSA JGS x FLANGE - DN50MM - FoFo PN10	UN	1,00	350,42	401,79	350,42	401,79	SIM	14,66%
	2.5.1.9	COT.FOFO.40	COTAÇÃO	REDUÇÃO C/ FLANGES - DN100X80MM - FoFo PN10	UN	1,00	310,21	355,69	310,21	355,69	SIM	14,66%
	2.5.1.10	COT.FOFO.29	COTAÇÃO	ADAPTADOR F99º X PVC/PBA - DN80MM - FoFo PN10	UN	2,00	240,81	276,11	481,62	552,22	SIM	14,66%
	2.5.1.11	COT.FOFO.08	COTAÇÃO	ADAPTADOR F99º X PVC/PBA - DN100MM - FoFo PN10	UN	1,00	266,60	305,68	266,60	305,68	SIM	14,66%
	2.5.1.12	COT.FOFO.13	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5,80M) - DN100MM - FoFo PN10	UN	11,00	5.416,66	6.210,74	59.583,26	68.318,14	SIM	14,66%
	2.5.1.13	COT.FOFO.30	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGE E PONTA (L=5,80m) - DN100MM - FoFo PN10	UN	1,00	4.616,60	5.293,39	4.616,60	5.293,39	SIM	14,66%
	2.5.1.14	COT.FOFO.31	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=0,70m) - DN80MM - FoFo PN10	UN	1,00	1.795,51	2.058,73	1.795,51	2.058,73	SIM	14,66%
	2.5.1.15	COT.FOFO.32	COTAÇÃO	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ FLANGES (EURO 23 ou similar) - DN80MM - FoFo PN10	UN	1,00	982,59	1.126,64	982,59	1.126,64	SIM	14,66%
	2.5.1.16	COT.FOFO.33	COTAÇÃO	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ FLANGES (EURO 23 ou similar) - DN50MM - FoFo PN10	UN	1,00	775,32	888,98	775,32	888,98	SIM	14,66%
	2.5.1.17	COT.FOFO.34	COTAÇÃO	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ BOLSAS JGS (EURO 25 ou similar) - DN100MM - FoFo PN10	UN	3,00	1.046,60	1.200,03	3.139,80	3.600,09	SIM	14,66%
	2.5.1.18	COT.FOFO.35	COTAÇÃO	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ BOLSAS JGS (EURO 25 ou similar) - DN80MM - FoFo PN10	UN	1,00	949,94	1.089,20	949,94	1.089,20	SIM	14,66%
	2.5.1.19	COT.FOFO.36	COTAÇÃO	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO - DN80MM - FoFo PN10	UN	1,00	2.482,46	2.846,39	2.482,46	2.846,39	SIM	14,66%
	2.5.1.20	COT.FOFO.37	COTAÇÃO	TUBO JGS BOLSA E PONTA (L=6,00m) - DN400MM - FoFo PN10	UN	2,00	7.519,07	8.621,37	15.038,14	17.242,74	SIM	14,66%
	2.5.1.21	COT.FOFO.38	COTAÇÃO	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN50MM	UN	4,00	9,19	10,54	36,76	42,16	SIM	14,66%
	2.5.1.22	COT.FOFO.39	COTAÇÃO	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN80MM	UN	5,00	11,88	13,62	59,40	68,10	SIM	14,66%
	2.5.1.23	COT.FOFO.18	COTAÇÃO	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN100MM	UN	17,00	20,84	23,90	354,28	406,30	SIM	14,66%
	2.5.1.24	COT.FOFO.20	COTAÇÃO	PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 16X80MM	UN	158,00	13,25	15,19	2.093,50	2.400,02	SIM	14,66%
	2.5.1.25	COT.FOFO.21A	COTAÇÃO	TAMPÃO TD5 (OU SIMILAR) PARA VÁLVULAS EM FERRO FUNDIDO NODULAR	UN	3,00	160,00	183,46	480,00	550,38	SIM	14,66%
	2.5.1.26	21090	SINAPI-I	TAMPAO FOFO ARTICULADO, COM BASE / REQUADRO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRICAO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)	UN	2,00	545,87	625,89	1.091,74	1.251,78	SIM	14,66%
	2.5.2			MATERIAIS DE PVC/PBA					11.564,27	14.385,83		
	2.5.2.1	20327	SINAPI-I	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	1,00	15,54	19,33	15,54	19,33		24,39%
	2.5.2.2	11323	SINAPI-I	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 100 X 75 / DE 110 X 85 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	1,00	27,39	34,07	27,39	34,07		24,39%
	2.5.2.3	3827	SINAPI-I	LUIVA DE CORRER PVC PBA, JE, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	1,00	26,52	32,99	26,52	32,99		24,39%
	2.5.2.4	1206	SINAPI-I	CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)	UN	2,00	6,61	8,22	13,22	16,44		24,39%
	2.5.2.5	36375	SINAPI-I	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	690,00	16,64	20,70	11.481,60	14.283,00		24,39%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³					DATA BASE ORÇAMENTO jun/2024 BDI DE SERVIÇO 24,39% BDI DE MATERIAIS 14,66%		DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI jun/2024 COPASA fev/2024 SUDECAP jan/2024 DNIT jan/2024 SEINFRA jan/2024 COTAÇÕES jun/2024			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
	2.5.3			MATERIAIS DE AÇO BSP					914,25	1.137,20		
	2.5.3.1	COT.ACO.06	COTAÇÃO	NIPLE DUPLO FERRO GALVANIZADO CL 10 - DN 2" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	5,00	4,61	5,73	23,05	28,65		24,39%
	2.5.3.2	COT.ACO.18	COTAÇÃO	REGISTRO COM ROSCA - DN 1/2" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	5,00	42,24	52,54	211,20	262,70		24,39%
	2.5.3.3	COT.ACO.20	COTAÇÃO	COLAR DE TOMADA DN100MMX1/2" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	5,00	136,00	169,17	680,00	845,85		24,39%
	2.5.4			MATERIAIS DE PVC DE ESGOTO					5.582,31	6.943,98		
	2.5.4.1	89854	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_ 08/2022	UN	1,00	103,24	128,42	103,24	128,42		24,39%
	2.5.4.2	I9076	SEINFRA	VÁLVULA DE RETENÇÃO PVC P/ ESGOTO D=150MM	UN	1,00	242,27	301,36	242,27	301,36		24,39%
	2.5.4.3	90695	SINAPI	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	M	60,00	87,28	108,57	5.236,80	6.514,20		24,39%
	2.5.5			PVC-ORIENTADO - BIAIX					27.492,00	34.194,36		
	2.5.5.1	COT.PVCO.1	COTAÇÃO	TUBO JE BP (L=6,00M) PVC ORIENTADO DN100MM	M	948,00	29,00	36,07	27.492,00	34.194,36		24,39%
	2.6			ASSENTAMENTO DE REDES, CONEXÕES E ACESSÓRIOS					18.157,18	22.586,21		
	2.6.1			MATERIAIS DE FERRO FUNDIDO					14.838,33	18.455,94		
	2.6.1.1	CE.HID.05	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM	KG	1.500,88	1,89	2,35	2.836,66	3.527,07		24,39%
	2.6.1.2	CE.HID.05A	COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE TRAVESSIA SOBRE O RIO DO PEIXE COM FIXAÇÃO DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO DN100MM EM MÃO FRANCESA, INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO MANUAL DE 22 UNIDADES DE MÃO FRANCESA COM ABRAÇADEIRAS DE AÇO, CONFORME PROJETO	UN	1,00	11.844,71	14.733,63	11.844,71	14.733,63		24,39%
	2.6.1.3	97164	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 400 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_ 05/2024	M	12,00	13,08	16,27	156,96	195,24		24,39%
	2.6.2			MATERIAIS DE PVC/PBA					1.612,45	2.006,75		
	2.6.2.1	CE.HID.06	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE PVC/PBA, JUNTA ELASTICA COM DIAMETROS DE 50 A 100 MM	UN	5,00	6,47	8,05	32,35	40,25		24,39%
	2.6.2.2	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_ 05/2024	M	690,00	2,29	2,85	1.580,10	1.966,50		24,39%
	2.6.3			MATERIAIS DE PVC-O					1.706,40	2.123,52		
	2.6.3.1	97126A	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC-O PARA REDE DE ÁGUA, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_ 11/2017	M	948,00	1,80	2,24	1.706,40	2.123,52		24,39%
	2.7			SERVIÇOS COMPLEMENTARES					4.498,10	5.596,08		
	2.7.1	CE.SERC.03	COMPOSIÇÃO	LIMPEZA MANUAL DAS OBRAS, INCLUSIVE VARRICAÇÃO E TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTÂNCIA ATÉ 30 M	M2	448,00	1,22	1,52	546,56	680,96		24,39%
	2.7.2	CO-27426	SEINFRA	CADASTRO FINAL DA OBRA LINEAR	PR A1	2,00	1.309,32	1.628,66	2.618,64	3.257,32		24,39%
	2.7.3	CE.REC.01	COMPOSIÇÃO	REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE CERCA EM MOURÕES DE MADEIRA, COM REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL	M	90,00	14,81	18,42	1.332,90	1.657,80		24,39%
	3			INTERLIGAÇÃO DO POÇO E CASA DE QUÍMICA					509.800,86	611.464,61		
	3.1			SERVIÇOS PRELIMINARES					19.078,41	23.731,78		
	3.1.1	65002504	COPASA	BANHEIRO QUÍMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICAÇÃO "MA	MES	4,00	1.196,71	1.488,59	4.786,84	5.954,36		24,39%
	3.1.2	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	2.414,31	3.003,16	2.414,31	3.003,16		24,39%
	3.1.3	98459	SINAPI	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_ 03/2024	M2	42,00	79,06	98,34	3.320,52	4.130,28		24,39%
	3.1.4	90959	SINAPI	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_ 03/2024	M	19,60	69,91	86,96	1.370,24	1.704,42		24,39%
	3.1.5	CE.SERP.04	COMPOSIÇÃO	LOCAÇÃO DE GERADOR PORTÁTIL MONOFÁSICO, POTÊNCIA 5500VA, MOTOR A GASOLINA, POTÊNCIA DO MOTOR DE 13CV, INCLUSIVE COMBUSTÍVEL	MES	2,00	837,50	1.041,77	1.675,00	2.083,54		24,39%
	3.1.6	CE.SERP.09	COMPOSIÇÃO	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL E ACERTO DO TERRENO, COM RETROESCAVADEIRA.	M2	135,00	2,78	3,46	375,30	467,10		24,39%
	3.1.7	CE.SERP.02	COMPOSIÇÃO	SUPRESSÃO DE ÁRVORES E ARBUSTOS NA ÁREA DE EXECUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA COM AUXÍLIO DE CAMINHÃO MUNCK, INCLUSIVE PODA DE GALHOS, RECORTE DE TRONCOS, REMOÇÃO DE RAÍZES COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE PARA BOTA FORA	VB	1,00	5.136,20	6.388,92	5.136,20	6.388,92		24,39%
	3.2			TRABALHOS EM TERRA					11.070,82	13.777,65		
	3.2.1			ESCAVAÇÃO DA ESTRUTURA					3.831,38	4.766,28		
	3.2.1.1	90102	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_ 02/2021	M3	168,81	12,33	15,34	2.081,43	2.589,55		24,39%
	3.2.1.2	96527	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_ 01/2024	M3	8,08	100,00	124,39	808,20	1.005,32		24,39%
	3.2.1.3	96523	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_ 01/2024	M3	10,35	90,99	113,18	941,75	1.171,41		24,39%
	3.2.2			ATERRO DE VALAS					280,54	348,94		
	3.2.2.1	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_ 08/2023	M3	10,82	25,92	32,24	280,54	348,94		24,39%
	3.2.3			BOTA FORA E EMPRÉSTIMO DE MATERIAL					6.958,90	8.662,43		
	3.2.3.1	CE.TRA.02	COMPOSIÇÃO	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	72,37	3,78	4,70	273,55	340,13		24,39%
	3.2.3.2	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_ 07/2020	M3XKM	2.171,04	2,45	3,05	5.319,04	6.621,66		24,39%
	3.2.3.3	93590	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_ 07/2020	M3XKM	289,47	0,97	1,21	280,79	350,26		24,39%
	3.2.3.4	COT.BOTA.01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	72,37	15,00	18,66	1.085,52	1.350,38		24,39%
	3.3			INFRAESTRUTURA					101,72	126,55		
	3.3.1	97083	SINAPI	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_ 09/2021	M2	2,48	3,23	4,02	7,99	9,95		24,39%
	3.3.2	95241	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_ 01/2024	M2	2,48	37,87	47,11	93,73	116,60		24,39%
	3.4			ESTRUTURAS DE CONCRETO					53.999,58	67.172,44		
	3.4.1			EDIFICAÇÃO					16.761,85	20.850,48		
	3.4.1.1	96543	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_ 01/2024	KG	26,50	19,19	23,87	508,54	632,56		24,39%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³					DATA BASE ORÇAMENTO jun/2024 BDI DE SERVIÇO 24,39% BDI DE MATERIAIS 14,66%		DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI jun/2024 COPASA fev/2024 SUDECAP jan/2024 DNIT jan/2024 SEINFRA jan/2024 COTAÇÕES jun/2024			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
	3.4.1.2	96544	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_ 01/2024	KG	23,60	17,05	21,21	402,38	500,56		24,39%
	3.4.1.3	96545	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_ 01/2024	KG	25,90	15,21	18,92	393,94	490,03		24,39%
	3.4.1.4	96546	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_ 01/2024	KG	53,20	13,21	16,43	702,77	874,08		24,39%
	3.4.1.5	92759	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	51,70	13,35	16,61	690,20	858,74		24,39%
	3.4.1.6	92761	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	70,00	11,53	14,34	807,10	1.003,80		24,39%
	3.4.1.7	92762	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	51,70	10,23	12,73	528,89	658,14		24,39%
	3.4.1.8	96538	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_ 01/2024	M2	3,90	238,28	296,40	929,29	1.155,96		24,39%
	3.4.1.9	96539	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_ 01/2024	M2	20,00	123,47	153,58	2.469,40	3.071,60		24,39%
	3.4.1.10	92415	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_ 09/2020	M2	13,85	131,48	163,55	1.820,34	2.264,35		24,39%
	3.4.1.11	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	3,74	525,96	654,24	1.967,09	2.446,86		24,39%
	3.4.1.12	103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_ 02/2022	M3	3,74	290,24	361,03	1.085,50	1.350,25		24,39%
	3.4.1.13	101964	SINAPI	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA FORRO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+3). AF_ 11/2020 PA	M2	17,25	190,51	236,98	3.286,30	4.087,91		24,39%
	3.4.1.14	CE.SERC.05	COMPOSIÇÃO	ANDAIME TUBULAR MOVEL, MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M DE TORRE/MES)	M	33,75	34,67	43,13	1.170,11	1.455,64		24,39%
	3.4.2			MURO DE FECHAMENTO					15.303,54	19.038,15		
	3.4.2.1	92759	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	59,40	13,35	16,61	792,99	986,63		24,39%
	3.4.2.2	92762	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	350,24	10,23	12,73	3.582,96	4.458,56		24,39%
	3.4.2.3	96539	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_ 01/2024	M2	17,60	123,47	153,58	2.173,07	2.703,01		24,39%
	3.4.2.4	92415	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_ 09/2020	M2	22,00	131,48	163,55	2.892,56	3.598,10		24,39%
	3.4.2.5	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	5,31	525,96	654,24	2.794,43	3.475,98		24,39%
	3.4.2.6	103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_ 02/2022	M3	5,31	290,24	361,03	1.542,05	1.918,15		24,39%
	3.4.2.7	CE.SERC.05	COMPOSIÇÃO	ANDAIME TUBULAR MOVEL, MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M DE TORRE/MES)	M	44,00	34,67	43,13	1.525,48	1.897,72		24,39%
	3.4.3			CAIXAS DE DERIVAÇÃO					7.310,05	9.092,97		
	3.4.3.1	CE.DROP.5	COMPOSIÇÃO	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA ESTRUTURAL, DIMENSÕES 1,40M X 1,40M X 1,40M EM BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39CM, INCLUSIVE TAMPA DE CONCRETO E TAMPÃO ARTICULADO EM FERRO FUNDIDO, CLASSE D40 - DN600MM, CONFORME PROJETO.	UN	1,00	2.648,66	3.294,67	2.648,66	3.294,67		24,39%
	3.4.3.2	CE.DROP.5A	COMPOSIÇÃO	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA ESTRUTURAL, DIMENSÕES 2,00M X 1,00M X 1,40M EM BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39CM, INCLUSIVE TAMPA DE CONCRETO E DOIS TAMPÕES ARTICULADOS EM FERRO FUNDIDO, CLASSE D40 - DN600MM, CONFORME PROJETO.	UN	1,00	4.661,39	5.798,30	4.661,39	5.798,30		24,39%
	3.4.4			CAIXA DO POÇO (3,50M X 2,30M)					14.624,14	18.190,84		
	3.4.4.1	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	19,80	139,57	173,61	2.763,49	3.437,48		24,39%
	3.4.4.2	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	5,70	748,41	930,95	4.267,43	5.308,28		24,39%
	3.4.4.3	103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_ 02/2022	M3	5,70	290,24	361,03	1.654,95	2.058,59		24,39%
	3.4.4.4	96537	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_ 01/2024	M2	5,12	175,98	218,90	901,02	1.120,77		24,39%
	3.4.4.5	95241	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_ 01/2024	M2	0,46	37,87	47,11	17,42	21,67		24,39%
	3.4.4.6	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	16,00	16,08	20,00	257,28	320,00		24,39%
	3.4.4.7	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	125,00	14,42	17,94	1.802,50	2.242,50		24,39%
	3.4.4.8	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	144,00	12,97	16,13	1.867,68	2.322,72		24,39%
	3.4.4.9	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	20,00	11,23	13,97	224,60	279,40		24,39%
	3.4.4.10	87879	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_ 10/2022	M2	18,72	4,47	5,56	83,68	104,08		24,39%
	3.4.4.11	87530	SINAPI	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_ 03/2024	M2	15,60	39,32	48,91	613,39	763,00		24,39%
	3.4.4.12	CE.EST.02	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE VERGALHÃO DN12,5MM PARA ESCADA EM CAIXAS DE ALVENARIA, INCLUSIVE PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO DO TIPO ZARCAO	UN	5,00	34,14	42,47	170,70	212,35		24,39%
	3.5			IMPERMEABILIZAÇÃO					587,87	731,27		
	3.5.1	98557	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_ 09/2023	M2	13,44	43,74	54,41	587,87	731,27		24,39%
	3.6			ALVENARIA					20.440,68	25.426,96		


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³					DATA BASE ORÇAMENTO jun/2024 BDI DE SERVIÇO 24,39% BDI DE MATERIAIS 14,66%		DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI jun/2024 COPASA fev/2024 SUDECAP jan/2024 DNIT jan/2024 SEINFRA jan/2024 COTAÇÕES jun/2024			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
	3.6.1			EDIFICAÇÃO					6.085,90	7.570,44		
	3.6.1.1	103333	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF. 12/2021	M2	38,32	119,75	148,96	4.588,82	5.708,15		24,39%
	3.6.1.2	101161	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (COBOGÓ) DE 7X50X50CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF. 05/2020	M2	2,40	226,43	281,66	543,43	675,98		24,39%
	3.6.1.3	105023	SINAPI	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *15* CM. AF. 03/2024	M	4,00	68,53	85,24	274,12	340,96		24,39%
	3.6.1.4	CE.SERC.05	COMPOSIÇÃO	ANDAIME TUBULAR MOVEL, MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M DE TORRE/MES)	M	19,60	34,67	43,13	679,53	845,35		24,39%
	3.6.2			MURO DE FECHAMENTO					14.354,78	17.856,52		
	3.6.2.1	103343	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 14X19X29 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF. 12/2021	M2	110,00	116,63	145,08	12.829,30	15.958,80		24,39%
	3.6.2.2	CE.SERC.05	COMPOSIÇÃO	ANDAIME TUBULAR MOVEL, MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M DE TORRE/MES)	M	44,00	34,67	43,13	1.525,48	1.897,72		24,39%
	3.7			REVESTIMENTOS					24.889,28	30.959,47		
	3.7.1			EDIFICAÇÃO					12.383,96	15.404,12		
	3.7.1.1	87879	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF. 10/2022	M2	264,85	4,47	5,56	1.183,88	1.472,57		24,39%
	3.7.1.2	104233	SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8; PREPARO MECÂNICA COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA SEM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM, ACESSO POR ANDAIME. AF. 08/2022	M2	264,85	37,89	47,13	10.035,17	12.482,38		24,39%
	3.7.1.3	CE.SERC.05	COMPOSIÇÃO	ANDAIME TUBULAR MOVEL, MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M DE TORRE/MES)	M	33,60	34,67	43,13	1.164,91	1.449,17		24,39%
	3.7.2			MURO DE FECHAMENTO					12.505,32	15.555,35		
	3.7.2.1	87879	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF. 10/2022	M2	279,60	4,47	5,56	1.249,81	1.554,58		24,39%
	3.7.2.2	104233	SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8; PREPARO MECÂNICA COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA SEM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM, ACESSO POR ANDAIME. AF. 08/2022	M2	218,00	37,89	47,13	8.260,02	10.274,34		24,39%
	3.7.2.3	CE.SERC.05	COMPOSIÇÃO	ANDAIME TUBULAR MOVEL, MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M DE TORRE/MES)	M	86,40	34,67	43,13	2.995,49	3.726,43		24,39%
	3.8			PISOS E ÁREA EXTERNA					15.999,69	19.901,51		
	3.8.1	97087	SINAPI	CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF. 09/2021	M2	144,95	2,58	3,21	373,97	465,29		24,39%
	3.8.2	101749	SINAPI	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 4,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF. 09/2020	M2	14,10	58,28	72,49	821,75	1.022,11		24,39%
	3.8.3	94995	SINAPI	EXECUÇÃO DE PISO DE CONCRETO, FCK DE 20MPA, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO COM TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-196, (3,11 KG/M2), DIÂMETRO DO FIO = 5,0 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM, INCLUSIVE EXECUÇÃO DE JUNTA DE DILATAÇÃO A CADA 4 METROS QUADRADOS. AF. 08/2022	M2	116,75	93,29	116,04	10.891,61	13.547,67		24,39%
	3.8.4	ED-48332	SEINFRA	PINGADEIRA COM DIMENSÃO (20X5)CM, MOLDADO "IN-LOCO", EM CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 15MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO, ACABAMENTO E ARMAÇÃO	M	44,00	18,87	23,47	830,28	1.032,68		24,39%
	3.8.5	CE.SERP.05	COMPOSIÇÃO	CONCERTINA CLIPADA (DUPLA) EM AÇO GALVANIZADO DE ALTA RESISTENCIA, COM ESPIRAL DE 300 MM, D = 2,76 MM, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO.	M	48,00	64,21	79,87	3.082,08	3.833,76		24,39%
	3.9			EQUADRIAS METÁLICAS					7.190,85	8.944,73		
	3.9.1	100701	SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PORTA DE ABRIR EM FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14GSG, COM GUARNIÇÕES. AF. 12/2019	M2	1,68	563,42	700,84	946,55	1.177,41		24,39%
	3.9.2	COT.EQM.01	COTAÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PORTÃO DE CORRER (2,00 X 2,10M), FEITO COM CHAPA METÁLICA DE 1,5MM E METALOM 50X30 NA CHAPA 1,5MM, INCLUSIVE PINTURA ANTICORROSIVA E ESMALTE SINTÉTICO	UN	1,00	2.800,00	3.482,92	2.800,00	3.482,92		24,39%
	3.9.3	CE.EQU.02	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PORTÃO DUPLO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14GSG, CONFORME PROJETO	M2	10,00	344,43	428,44	3.444,30	4.284,40		24,39%
	3.10			COBERTURA					4.209,97	5.236,61		
	3.10.1	92580	SINAPI	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF. 07/2019	M2	17,25	41,47	51,58	715,36	889,76		24,39%
	3.10.2	94213	SINAPI	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF. 07/2019	M2	17,25	57,15	71,09	985,84	1.226,30		24,39%
	3.10.3	94227	SINAPI	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF. 07/2019	M	11,00	66,19	82,33	728,09	905,63		24,39%
	3.10.4	94231	SINAPI	RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF. 07/2019	M	12,00	52,82	65,70	633,84	788,40		24,39%
	3.10.5	ED-50667	SEINFRA	CHAPIM EM CHAPA GALVANIZADA, COM PINGADEIRA, ESP. 0,65MM (GSG-24), COM DESENVOLVIMENTO DE 35CM, INCLUSIVE IÇAMENTO MANUAL VERTICAL	M	19,00	60,36	75,08	1.146,84	1.426,52		24,39%
	3.11			PINTURA					15.431,57	19.195,52		
	3.11.1			EDIFICAÇÃO					8.784,89	10.928,68		
	3.11.1.1	88497	SINAPI	EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, DUAS DEMÃOS, LIXAMENTO MANUAL. AF. 04/2023	M2	264,85	18,40	22,89	4.873,24	6.062,42		24,39%
	3.11.1.2	88489	SINAPI	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF. 04/2023	M2	264,85	12,62	15,70	3.342,41	4.158,15		24,39%
	3.11.1.3	102491	SINAPI	PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO FUNDO PREPARADOR. AF. 05/2021	M2	14,30	20,78	25,85	297,15	369,66		24,39%
	3.11.1.4	100721	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF. 01/2020 PE	M2	3,36	27,28	33,93	91,66	114,00		24,39%
	3.11.1.5	100741	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF. 01/2020 PE	M2	6,72	26,85	33,40	180,43	224,45		24,39%
	3.11.2			MURO DE FECHAMENTO					6.646,68	8.266,84		
	3.11.2.1	88415	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF. 03/2024	M2	436,00	5,22	6,49	2.275,92	2.829,64		24,39%
	3.11.2.2	88489	SINAPI	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF. 04/2023	M2	218,00	12,62	15,70	2.751,16	3.422,60		24,39%
	3.11.2.3	100721	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF. 01/2020 PE	M2	20,00	27,28	33,93	545,60	678,60		24,39%
	3.11.2.4	100741	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF. 01/2020 PE	M2	40,00	26,85	33,40	1.074,00	1.336,00		24,39%
	3.12			FORNECIMENTO DE MATERIAIS					114.741,79	131.561,62		
	3.12.1	COT.BPA.1	COTAÇÃO	MOTO BOMBA Q=9,00M3/H - HMT DE 270,87M DN 3"	UN	1,00	18.020,30	20.662,08	18.020,30	20.662,08	SIM	14,66%
	3.12.2	COT.ACO.01	COTAÇÃO	LUVA EM FG CONFORME NBR 6943 - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	38,00	51,65	59,22	1.962,70	2.250,36	SIM	14,66%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³						DATA BASE ORÇAMENTO jun/2024 BDI DE SERVIÇO 24,39% BDI DE MATERIAIS 14,66%		DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI jun/2024 COPASA fev/2024 SUDECAP jan/2024 DNIT jan/2024 SEINFRA jan/2024 COTAÇÕES jun/2024			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
	3.12.3	COT.ACO.02	COTAÇÃO	TUBO EM AÇO CARBONO GALVANIZADO NBR 5580 (DIN 2440) - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	M	225,00	371,52	425,98	83.592,00	95.845,50	SIM		14,66%
	3.12.4	1191	SINAPI-I	CAP PVC JS CONFORME NBR 5648	UN	1,00	1,18	1,35	1,18	1,35	SIM		14,66%
	3.12.5	9867	SINAPI-I	TUBO PVC PB JS CLASSE 15 CONFORME NBR 5648	M	220,00	3,48	3,99	765,60	877,80	SIM		14,66%
	3.12.6	COT.ACO.03	COTAÇÃO	FLANGE COM ROSCA E FUROS FG - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	3,00	65,70	75,33	197,10	225,99	SIM		14,66%
	3.12.7	13343A	SINAPI-I	BRACEIRA CHAPA 12,5 X 75 X 360 EM AÇO ASTM-A 36	UN	2,00	56,67	64,98	113,34	129,96	SIM		14,66%
	3.12.8	1167A	SINAPI-I	TAMPA PARA TUBO DN150 (VER DETALHE EM PROJETO)	UN	1,00	119,12	136,58	119,12	136,58	SIM		14,66%
	3.12.9	COT.ACO.04	COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO FERRO GALVANIZADO CL 10 - DN 3"x1 - MATERIAL - AÇO BSP	UN	1,00	85,52	98,06	85,52	98,06	SIM		14,66%
	3.12.10	COT.FOFO.20	COTAÇÃO	PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 16X80MM	UN	4,00	13,25	15,19	53,00	60,76	SIM		14,66%
	3.12.11	COT.ACO.05	COTAÇÃO	CURVA MACHO FERRO GALVANIZADO 90° CL 10 - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	1,00	369,95	424,18	369,95	424,18	SIM		14,66%
	3.12.12	COT.ACO.06	COTAÇÃO	NIPLE DUPLO FERRO GALVANIZADO CL 10 - DN 2" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	2,00	4,61	5,29	9,22	10,58	SIM		14,66%
	3.12.13	COT.ACO.07	COTAÇÃO	NIPLE DUPLO FERRO GALVANIZADO CL 10 - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	8,00	65,67	75,30	525,36	602,40	SIM		14,66%
	3.12.14	COT.ACO.08	COTAÇÃO	UNIÃO FERRO GALVANIZADO ASSENTO CÔNICO FERRO CL 10 - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	2,00	236,87	271,60	473,74	543,20	SIM		14,66%
	3.12.15	COT.ACO.08A	COTAÇÃO	UNIÃO FERRO GALVANIZADO ASSENTO CÔNICO FERRO CL 10 - DN 2" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	1,00	157,91	181,06	157,91	181,06	SIM		14,66%
	3.12.16	COT.ACO.09	COTAÇÃO	NIPLE DUPLO FERRO GALVANIZADO CL 10 - DN 1" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	2,00	8,36	9,59	16,72	19,18	SIM		14,66%
	3.12.17	COT.ACO.10	COTAÇÃO	VENTOSA SIMPLES FOFO-ROSCA-VSCR25 - DN 1" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	1,00	268,29	307,62	268,29	307,62	SIM		14,66%
	3.12.18	COT.ACO.11	COTAÇÃO	REGISTRO GAVETA BRONZE S/CANOPLA C/VOLANTE - DN 1" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	1,00	64,89	74,40	64,89	74,40	SIM		14,66%
	3.12.19	COT.ACO.12	COTAÇÃO	VÁLVULA RETENÇÃO BRONZE PORTINHOLA CL 125 BSP - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	1,00	1.314,96	1.507,73	1.314,96	1.507,73	SIM		14,66%
	3.12.20	COT.ACO.13	COTAÇÃO	REGISTRO GAVETA BRONZE S/CANOPLA C/VOLANTE - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	2,00	1.016,38	1.165,38	2.032,76	2.330,76	SIM		14,66%
	3.12.21	COT.ACO.13A	COTAÇÃO	REGISTRO GAVETA BRONZE S/CANOPLA C/VOLANTE - DN 2" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	1,00	677,58	776,91	677,58	776,91	SIM		14,66%
	3.12.22	COT.ACO.14	COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO FERRO GALVANIZADO CL 10 - DN 3"x2" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	1,00	152,13	174,43	152,13	174,43	SIM		14,66%
	3.12.23	COT.FOFO.27	COTAÇÃO	EXTREMIDADE BOLSA JGS x FLANGE - DN100MM - FoFo PN10	UN	1,00	299,48	343,38	299,48	343,38	SIM		14,66%
	3.12.24	48	SINAPI-I	ADAPTADOR PVC JE x ROSCA 50X2"	UN	1,00	16,79	19,25	16,79	19,25	SIM		14,66%
	3.12.25	COT.FOFO.40	COTAÇÃO	REDUÇÃO C/ FLANGES - DN100X80MM - FoFo PN10	UN	1,00	310,21	355,69	310,21	355,69	SIM		14,66%
	3.12.26	1845	SINAPI-I	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	3,00	30,10	34,51	90,30	103,53	SIM		14,66%
	3.12.27	21008	SINAPI-I	TUBULAÇÃO FERRO GALVANIZADO COMPLETA	M	60,00	19,52	22,38	1.171,20	1.342,80	SIM		14,66%
	3.12.28	36375	SINAPI-I	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	1,00	16,64	19,08	16,64	19,08	SIM		14,66%
	3.12.29	COT.FOFO.39	COTAÇÃO	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN80MM	UN	1,00	11,88	13,62	11,88	13,62	SIM		14,66%
	3.12.30	COT.FOFO.18	COTAÇÃO	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN100MM	UN	2,00	20,84	23,90	41,68	47,80	SIM		14,66%
	3.12.31	COT.ACO.20	COTAÇÃO	PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 16X80MM	UN	18,00	13,25	15,19	238,50	273,42	SIM		14,66%
	3.12.32	COT.FOFO.21A	COTAÇÃO	TAMPÃO TD5 (OU SIMILAR) PARA VÁLVULAS EM FERRO FUNDIDO MODULAR	UN	3,00	160,00	183,46	480,00	550,38	SIM		14,66%
	3.12.33	21090	SINAPI-I	TAMPAO FOFO ARTICULADO, COM BASE / REQUADRO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRIÇÃO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)	UN	2,00	545,87	625,89	1.091,74	1.251,78	SIM		14,66%
	3.13			ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS					6.619,57	8.234,08			
	3.13.1	CE.HID.08	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO/MONTAGEM COMPLETA DA BOMBA, TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS DE AÇO GALVANIZADO, CONFORME PROJETO 23-AG.RD-625.REV0	UN	1,00	6.619,57	8.234,08	6.619,57	8.234,08			24,39%
	3.14			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA					148.878,83	177.093,81			
	3.14.1			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					34.447,84	42.849,67			
	3.14.1.1	CE.INEL.01	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA SALA ELÉTRICA/SALA DE QUÍMICA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE MATERIAIS E ELABORAÇÃO DE PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	UN	1,00	34.447,84	42.849,67	34.447,84	42.849,67			24,39%
	3.14.2			INSTALAÇÕES DE SPDA					14.078,81	17.512,63			
	3.14.2.1	CE.SPDA.01	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÕES DE SPDA DA SALA ELÉTRICA/SALA DE QUÍMICA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE MATERIAIS E ELABORAÇÃO DE PROJETO DE SPDA	UN	1,00	14.078,81	17.512,63	14.078,81	17.512,63			24,39%
	3.14.3			INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA					100.352,18	116.731,51			
	3.14.3.1	COT.AUT.01	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PAINEL DE TELEMETRIA COMPLETO - POÇO	UN	1,00	47.472,00	54.431,40	47.472,00	54.431,40	SIM		14,66%
	3.14.3.2	COT.AUT.02	COTAÇÃO	INSTALAÇÃO DE PAINEL DE TELEMETRIA COMPLETO - POÇO	UN	1,00	13.000,00	16.170,70	13.000,00	16.170,70			24,39%
	3.14.3.3	COT.AUT.07	COTAÇÃO	MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO FLANGEADO DN 80MM - PN16	UN	2,00	17.870,25	20.490,03	35.740,50	40.980,06	SIM		14,66%
	3.14.3.4	CE.INSAUT.01	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE MEDIDOR DE VAZÃO FLANGEADO COM DIÂMETRO ATÉ DN 100MM - AUTOMAÇÃO DO POÇO ARTESIANO DE MONTE VERDE	UN	2,00	416,56	518,16	833,12	1.036,32			24,39%
	3.14.3.5	CE.INSAUT.02	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SENSOR DE PRESSÃO CONFIGURÁVEL COM PROTOCOLO HART, FAIXA DE PRESSÃO DE 0 A 270 MCA DO RECALQUE DO POÇO ARTESIANO	UN	1,00	3.306,56	4.113,03	3.306,56	4.113,03			24,39%
	3.15			FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE RESERVATÓRIO IBC CONTAINER					37.687,95	43.455,93			
	3.15.1	COT.RESIBC.01	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE KIT PALLET COM BACIA DE CONTENÇÃO E RESERVATÓRIO CONTAINER IBC DE 1000L	UN	3,00	4.778,00	5.478,45	14.334,00	16.435,35	SIM		14,66%
	3.15.2	COT.BOMD.1	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE BOMBA DOSADORA DE PRODUTOS QUÍMICOS COM DIAFRAGMA SIMPLES E PRECISÃO DE ±2%, VAZÃO DE 19,9 L/H E PRESSÃO DE 10 BAR. CABEÇOTE EM PVDF, DIAFRAGMA EM PTFE, ACIONAMENTO POR MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO. INCLUI MANGUEIRAS, VÁLVULAS, KIT DE PEÇAS SOBRESSALENTES E OPERA EM TEMPERATURAS DE -10 A 50°C COM PROTEÇÃO IP 55.	UN	3,00	6.952,33	7.971,54	20.856,99	23.914,62	SIM		14,66%
	3.15.3	CE.HID.09	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE KIT PALLET COM BACIA DE CONTENÇÃO E RESERVATÓRIO CONTAINER IBC DE 1000L, INCLUSIVE INSTALAÇÃO DA BOMBA DOSADORA E MOTOR ELÉTRICO	UN	3,00	832,32	1.035,32	2.496,96	3.105,96			24,39%
	3.16			ALAMBRADO					27.650,32	34.394,68			
	3.16.1	102362	SINAPI	ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, (MONTANTES COM DIÂMETRO 2", TRAVESSAS E ESCORAS COM DIÂMETRO 1 1/4"), COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 14 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM (EXCETO MURETA). AF. 03/2021	M2	171,22	161,49	200,88	27.650,32	34.394,68			24,39%
	3.17			SERVIÇOS COMPLEMENTARES					1.221,96	1.520,00			
	3.17.1	CO-27486	SEINFRA	CADASTRO DE CONSTRUÇÕES EXISTENTES	PR A1	2,00	610,98	760,00	1.221,96	1.520,00			24,39%
	4			RAP200 (RESEVATÓRIO DE ÁGUA APOIADO COM CAPACIDADE DE 200M3)					682.879,66	841.797,37			
	4.1			SERVIÇOS PRELIMINARES					28.961,51	36.025,86			
	4.1.1	CE.SERP.04	COMPOSIÇÃO	LOCAÇÃO DE GERADOR PORTÁTIL MONOFÁSICO, POTÊNCIA 5500VA, MOTOR A GASOLINA, POTÊNCIA DO MOTOR DE 13CV, INCLUSIVE COMBUSTÍVEL	MES	5,00	837,50	1.041,77	4.187,50	5.208,85			24,39%


ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³						DATA BASE ORÇAMENTO jun/2024 BDI DE SERVIÇO 24,39% BDI DE MATERIAIS 14,66%		DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI jun/2024 COPASA fev/2024 SUDECAP jan/2024 DNIT jan/2024 SEINFRA jan/2024 COTAÇÕES jun/2024			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
	4.1.2	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	5,00	1.196,71	1.488,59	5.983,55	7.442,95		24,39%
	4.1.3	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	2.414,31	3.003,16	2.414,31	3.003,16		24,39%
	4.1.4	99059	SINAPI	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024	M	50,00	69,91	86,96	3.495,50	4.348,00		24,39%
	4.1.5	98459	SINAPI	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_03/2024	M2	42,00	79,06	98,34	3.320,52	4.130,28		24,39%
	4.1.6	CE.SERP.03	COMPOSIÇÃO	SUPRESSÃO DE ÁRVORES E ARBUSTOS NA ÁREA DE EXECUÇÃO DO RESERVATÓRIO COM AUXILIO DE CAMINHÃO MUNCK, INCLUSIVE PODA DE GALHOS, RECORTE DE TRONCOS, REMOÇÃO DE RAIZES COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE PARA BOTA FORA	VB	1,00	7.989,44	9.938,06	7.989,44	9.938,06		24,39%
	4.1.7	CE.SERP.09	COMPOSIÇÃO	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL E ACERTO DO TERRENO, COM RETROESCAVADEIRA.	M2	400,00	2,78	3,46	1.112,00	1.384,00		24,39%
	4.1.8	34636	SINAPI-I	FORNECIMENTO DE CAIXA D'AGUA / RESERVATORIO EM POLIETILENO, 1000 LITROS, COM TAMPA, PARA APOIO AS OBRAS	UN	1,00	458,69	570,56	458,69	570,56		24,39%
	4.2			TRABALHOS EM TERRA					46.668,70	58.095,68		
	4.2.1			ESCAVAÇÃO DO RESERVATÓRIO					4.754,36	5.912,49		
	4.2.1.1	101254	SINAPI	ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA EDIFICAÇÃO, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14 KM/H. AF_05/2020	M3	301,03	12,73	15,83	3.832,16	4.765,37		24,39%
	4.2.1.2	96527	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_01/2024	M3	9,22	100,00	124,39	922,20	1.147,12		24,39%
	4.2.2			BOTA FORA					41.914,34	52.183,19		
	4.2.2.1	CE.TRA.02	COMPOSIÇÃO	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	403,33	3,78	4,70	1.524,60	1.895,66		24,39%
	4.2.2.2	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	12.099,98	2,45	3,05	29.644,96	36.904,95		24,39%
	4.2.2.3	93590	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	4.839,99	0,97	1,21	4.694,79	5.856,39		24,39%
	4.2.2.4	COT.BOTA.01	COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	403,33	15,00	18,66	6.049,99	7.526,19		24,39%
	4.3			ESTRUTURAS DE CONCRETO					78.361,94	97.483,56		
	4.3.1			MURO DE CONTENÇÃO					35.016,14	43.559,08		
	4.3.1.1	97083	SINAPI	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021	M2	24,00	3,23	4,02	77,52	96,48		24,39%
	4.3.1.2	95241	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERES, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024	M2	24,00	37,87	47,11	908,88	1.130,64		24,39%
	4.3.1.3	100343	SINAPI	ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_07/2019	KG	867,17	12,29	15,29	10.657,52	13.259,03		24,39%
	4.3.1.4	92415	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	97,80	131,48	163,55	12.858,74	15.995,19		24,39%
	4.3.1.5	1525	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953)	M3	16,50	597,03	742,65	9.851,00	12.253,73		24,39%
	4.3.1.6	103673	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	16,50	40,15	49,94	662,48	824,01		24,39%
	4.3.2			BASE DO RESERVATÓRIO					15.224,14	18.940,71		
	4.3.2.1	97083	SINAPI	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021	M2	21,23	3,23	4,02	68,56	85,33		24,39%
	4.3.2.2	95241	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERES, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024	M2	21,23	37,87	47,11	803,84	999,98		24,39%
	4.3.2.3	92763	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	708,74	8,55	10,64	6.059,73	7.540,99		24,39%
	4.3.2.4	97086	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	8,17	140,35	174,58	1.146,66	1.426,32		24,39%
	4.3.2.5	34479	SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C40, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953)	M3	10,62	632,67	786,98	6.718,96	8.357,73		24,39%
	4.3.2.6	103673	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	10,62	40,15	49,94	426,39	530,36		24,39%
	4.3.3			CAIXAS DE DRENAGEM					4.470,76	5.561,18		
	4.3.3.1	CE.DROP.6	COMPOSIÇÃO	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA ESTRUTURAL, DIMENSÕES 1,10M X 1,10M X 1,20M EM BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39CM.	UN	2,00	1.426,42	1.774,32	2.852,84	3.548,64		24,39%
	4.3.3.2	CE.DROP.6A	COMPOSIÇÃO	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA ESTRUTURAL, DIMENSÕES 0,90M X 0,90M X 1,00M EM BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39CM.	UN	2,00	808,96	1.006,27	1.617,92	2.012,54		24,39%
	4.3.4			MURO DE FECHAMENTO					23.650,90	29.422,59		
	4.3.4.1	92759	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	91,80	13,35	16,61	1.225,53	1.524,80		24,39%
	4.3.4.2	92762	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	541,28	10,23	12,73	5.537,29	6.890,49		24,39%
	4.3.4.3	96539	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	M2	27,20	123,47	153,58	3.358,38	4.177,38		24,39%
	4.3.4.4	92415	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	34,00	131,48	163,55	4.470,32	5.560,70		24,39%
	4.3.4.5	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	8,21	525,96	654,24	4.318,66	5.371,96		24,39%
	4.3.4.6	103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	8,21	290,24	361,03	2.383,16	2.964,42		24,39%
	4.3.4.7	CE.SERC.05	COMPOSIÇÃO	ANDAIME TUBULAR MOVEL, MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M DE TORRE/MES)	M	68,00	34,67	43,13	2.357,56	2.932,84		24,39%
	4.4			ALVENARIA					22.184,66	27.596,44		
	4.4.1	103343	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 14X19X29 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	M2	170,00	116,63	145,08	19.827,10	24.663,60		24,39%
	4.4.2	CE.SERC.05	COMPOSIÇÃO	ANDAIME TUBULAR MOVEL, MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M DE TORRE/MES)	M	68,00	34,67	43,13	2.357,56	2.932,84		24,39%

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³						DATA BASE ORÇAMENTO jun/2024 BDI DE SERVIÇO 24,39% BDI DE MATERIAIS 14,66%		DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI jun/2024 COPASA fev/2024 SUDECAP jan/2024 DNIT jan/2024 SEINFRA jan/2024 COTAÇÕES jun/2024			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	
	4.5			REVESTIMENTOS					19.423,45	24.160,82			
	4.5.1	87879	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF. 10/2022	M2	431,60	4,47	5,56	1.929,25	2.399,70		24,39%	
	4.5.2	104233	SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2-8, PREPARO MECÂNICA COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA SEM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM, ACESSO POR ANDAIME. AF. 08/2022	M2	338,00	37,89	47,13	12.806,82	15.929,94		24,39%	
	4.5.3	CE.SERC.05	COMPOSIÇÃO	ANDAIME TUBULAR MOVEL, MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M DE TORRE/MES)	M	135,20	34,67	43,13	4.687,38	5.831,18		24,39%	
	4.6			PISOS E ÁREA EXTERNA					32.168,22	40.013,75			
	4.6.1	97083	SINAPI	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF. 09/2021	M2	174,00	3,23	4,02	562,02	699,48		24,39%	
	4.6.2	97087	SINAPI	CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF. 09/2021	M2	174,00	2,58	3,21	448,92	558,54		24,39%	
	4.6.3	94990	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF. 08/2022	M3	3,87	796,67	990,98	3.080,24	3.831,53		24,39%	
	4.6.4	94995	SINAPI	EXECUÇÃO DE PISO DE CONCRETO MOLDADO IN LOCO FCK DE 20MPA, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO COM TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-196, (3,11 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 5,0 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM, INCLUSIVE EXECUÇÃO DE JUNTA DE DILATAÇÃO A CADA 4 METROS QUADRADOS. AF. 08/2022	M2	174,00	93,29	116,04	16.232,46	20.190,96		24,39%	
	4.6.5	102990	SINAPI	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 30 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 08/2021	M	50,00	66,51	82,73	3.325,50	4.136,50		24,39%	
	4.6.6	102992	SINAPI	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 50 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 08/2021	M	20,00	131,02	162,98	2.620,40	3.259,60		24,39%	
	4.6.7	ED-48332	SEINFRA	PINGADEIRA COM DIMENSÃO (20X5)CM, MOLDADO "IN-LOCO", EM CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 15MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO, ACABAMENTO E ARMAÇÃO	M	71,00	18,87	23,47	1.339,77	1.666,37		24,39%	
	4.6.8	CE.SERP.05	COMPOSIÇÃO	CONCERTINA CLIPADA (DUPLA) EM AÇO GALVANIZADO DE ALTA RESISTENCIA, COM ESPIRAL DE 300 MM, D = 2,76 MM, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO.	M	71,00	64,21	79,87	4.558,91	5.670,77		24,39%	
	4.7			EQUADRIAS METÁLICAS					2.583,23	3.213,30			
	4.7.1	CE.EQU.02	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PORTÃO DUPLO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14GSG, CONFORME PROJETO	M2	7,50	344,43	428,44	2.583,23	3.213,30		24,39%	
	4.8			PINTURA					9.413,88	11.708,44			
	4.8.1	88415	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF. 03/2024	M2	676,00	5,22	6,49	3.528,72	4.387,24		24,39%	
	4.8.2	88489	SINAPI	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF. 04/2023	M2	338,00	12,62	15,70	4.265,56	5.306,60		24,39%	
	4.8.3	100721	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF. 01/2020 PE	M2	20,00	27,28	33,93	545,60	678,60		24,39%	
	4.8.4	100741	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF. 01/2020 PE	M2	40,00	26,85	33,40	1.074,00	1.336,00		24,39%	
	4.9			FORNECIMENTO DE MATERIAIS					80.354,61	92.267,95			
	4.9.1			MATERIAIS DE FERRO FUNDIDO					78.987,07	90.566,83			
	4.9.1.1	COT.FOFO.01	COTAÇÃO	CURVA 90º COM FLANGES - DN150MM - FoFo PN10	UN	1,00	554,20	635,45	554,20	635,45	SIM	14,66%	
	4.9.1.2	COT.FOFO.02	COTAÇÃO	CURVA 45º COM FLANGES - DN150MM - FoFo PN10	UN	1,00	571,12	654,85	571,12	654,85	SIM	14,66%	
	4.9.1.3	COT.FOFO.03	COTAÇÃO	CURVA 90º COM FLANGES - DN100MM - FoFo PN10	UN	3,00	355,72	407,87	1.067,16	1.223,61	SIM	14,66%	
	4.9.1.4	COT.FOFO.04	COTAÇÃO	CURVA 45º COM FLANGES - DN100MM - FoFo PN10	UN	2,00	434,50	498,20	869,00	996,40	SIM	14,66%	
	4.9.1.5	COT.FOFO.05	COTAÇÃO	CURVA 45º JGS - DN100MM - FoFo PN10	UN	2,00	304,28	348,89	608,56	697,78	SIM	14,66%	
	4.9.1.6	COT.FOFO.06	COTAÇÃO	TÊ COM FLANGES - DN100MM - FoFo PN10	UN	3,00	540,72	619,99	1.622,16	1.859,97	SIM	14,66%	
	4.9.1.7	COT.FOFO.07	COTAÇÃO	JUNTA GIBAULT - DN100MM - FoFo PN10	UN	1,00	402,32	461,30	402,32	461,30	SIM	14,66%	
	4.9.1.8	COT.FOFO.08	COTAÇÃO	ADAPTADOR F89 X PVC/PBA - DN100MM - FoFo PN10	UN	1,00	266,60	305,68	266,60	305,68	SIM	14,66%	
	4.9.1.9	COT.FOFO.09	COTAÇÃO	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ FLANGES (EURO 23 OU SIMILAR) - DN100MM - FoFo PN10	UN	4,00	1.147,08	1.315,24	4.588,32	5.260,96	SIM	14,66%	
	4.9.1.10	COT.FOFO.10	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5,80M) - DN150MM - FoFo PN10	UN	2,00	6.974,05	7.996,45	13.948,10	15.992,90	SIM	14,66%	
	4.9.1.11	COT.FOFO.11	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=0,90M) - DN150MM - FoFo PN10	UN	1,00	2.691,70	3.086,30	2.691,70	3.086,30	SIM	14,66%	
	4.9.1.12	COT.FOFO.12	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES E PONTA (L=0,50M) - DN150MM - FoFo PN10	UN	1,00	1.526,98	1.750,84	1.526,98	1.750,84	SIM	14,66%	
	4.9.1.13	COT.FOFO.13	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5,80M) - DN100MM - FoFo PN10	UN	2,00	5.416,66	6.210,74	10.833,32	12.421,48	SIM	14,66%	
	4.9.1.14	COT.FOFO.14	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1,15M) - DN100MM - FoFo PN10	UN	2,00	2.417,01	2.771,34	4.834,02	5.542,68	SIM	14,66%	
	4.9.1.15	COT.FOFO.15	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=0,50M) - DN100MM - FoFo PN10	UN	2,00	1.230,71	1.411,13	2.461,42	2.822,26	SIM	14,66%	
	4.9.1.16	COT.FOFO.16	COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=2,00M) - DN100MM - FoFo PN10	UN	2,00	2.917,27	3.344,94	5.834,54	6.689,88	SIM	14,66%	
	4.9.1.17	COT.FOFO.37	COTAÇÃO	TUBO JGS BOLSA e PONTA (=6,00m) - DN400MM - FoFo PN10	UN	1,00	7.519,07	8.621,37	7.519,07	8.621,37	SIM	14,66%	
	4.9.1.18	COT.FOFO.17	COTAÇÃO	TUBO JGS BOLSA e PONTA (=6,00m) - DN150MM - FoFo PN10	UN	2,00	6.617,04	7.587,10	13.234,08	15.174,20	SIM	14,66%	
	4.9.1.19	COT.FOFO.18	COTAÇÃO	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN100MM	UN	27,00	20,84	23,90	562,68	645,30	SIM	14,66%	
	4.9.1.20	COT.FOFO.19	COTAÇÃO	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN150MM	UN	6,00	30,36	34,81	182,16	208,86	SIM	14,66%	
	4.9.1.21	COT.FOFO.20	COTAÇÃO	PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 16X80MM	UN	44,00	13,25	15,19	583,00	668,36	SIM	14,66%	
	4.9.1.22	COT.FOFO.21	COTAÇÃO	PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 20X90MM	UN	208,00	20,32	23,30	4.226,56	4.846,40	SIM	14,66%	
	4.9.2			MATERIAIS DE PVC DE ESGOTO					1.367,54	1.701,12			
	4.9.2.1	89854	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	103,24	128,42	103,24	128,42		24,39%	
	4.9.2.2	89855	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	108,47	134,93	216,94	269,86		24,39%	
	4.9.2.3	90695	SINAPI	TUBO DE PVC, SERIE NORMAL, PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF. 01/2021	M	12,00	87,28	108,57	1.047,36	1.302,84		24,39%	
	4.10			ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS					19.201,96	23.880,39			
	4.10.1	CE.HID.07	COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE SO A 300 MM, COM AUXÍLIO DE CAMINHÃO MUNCK	KG	1.354,69	10,06	12,51	13.628,18	16.947,17		24,39%	
	4.10.2	97164	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 400 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF. 05/2024	M	6,00	13,08	16,27	78,48	97,62		24,39%	
	4.10.3	CE.HID.02	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CANTONEIRA DE ABAS IGUAIS EM FERRO E ABRAÇADEIRA DE AÇO GALVANIZADA, CONFORME PROJETO	UN	10,00	549,53	683,56	5.495,30	6.835,60		24,39%	
	4.11			FORNECIMENTO E MONTAGEM DO RESERVATÓRIO					271.920,00	338.241,29			
	4.11.1	COT.RESC.1	COTAÇÃO	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILÍNDRICO COM CAPACIDADE DE 200.000 LITROS (Ø= 4,20M e H = 13,80M)	UN	1,00	271.920,00	338.241,29	271.920,00	338.241,29		24,39%	

ORÇAMENTO / PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³					DATA BASE ORÇAMENTO jun/2024 BDI DE SERVIÇO 24,39% BDI DE MATERIAIS 14,66%		DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS: SINAPI jun/2024 COPASA fev/2024 SUDECAP jan/2024 DNIT jan/2024 SEINFRA jan/2024 COTAÇÕES jun/2024			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
	4.12			INSTALAÇÕES DE SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA					70.415,54	87.589,89		
	4.12.1			INSTALAÇÕES DE SPDA					26.554,90	33.031,64		
	4.12.1.1	CE.SPDA.02	COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÕES DE SPDA DO RESERVATÓRIO DE MONTE VERDE, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE MATERIAIS E ELABORAÇÃO DE PROJETO DE SPDA	UN	1,00	26.554,90	33.031,64	26.554,90	33.031,64		24,39%
	4.12.2			INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA					43.860,64	54.558,25		
	4.12.2.1	COT.AUT.03	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PAINEL DE TELEMETRIA COMPLETO - RESERVATÓRIO, INCLUSIVE SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA COM PAINEL SOLAR	UN	1,00	29.888,00	37.177,68	29.888,00	37.177,68		24,39%
	4.12.2.2	COT.AUT.04	COTAÇÃO	INSTALAÇÃO DE PAINEL DE TELEMETRIA COMPLETO - RESERVATÓRIO	UN	1,00	7.800,00	9.702,42	7.800,00	9.702,42		24,39%
	4.12.2.3	CE.INSAUT.03	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SENSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO DO RESERVATÓRIO DE MONTE VERDE	UN	1,00	6.172,64	7.678,15	6.172,64	7.678,15		24,39%
	4.13			SERVIÇOS COMPLEMENTARES					1.221,96	1.520,00		
	4.13.1	CO-27486	SEINFRA	CADASTRO DE CONSTRUÇÕES EXISTENTES	PR A1	2,00	610,98	760,00	1.221,96	1.520,00		24,39%
				TOTAL GERAL					1.883.786,12	2.302.859,28		

6.4 CURVA ABC DE SERVIÇOS

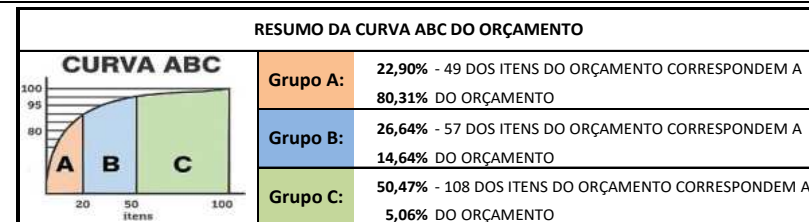
A Curva ABC de serviços é uma ferramenta de gestão que identifica e prioriza os serviços com base na sua importância financeira e estratégica. Ela parte do princípio de que aproximadamente 20% dos itens (ou serviços) costumam representar cerca de 80% do orçamento total. Isso significa que um conjunto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

6.4 CURVA ABC

CURVA ABC DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO:IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³	R\$	2.302.859,28
VALOR DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA ABC	R\$	384.623,01
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA ABC	R\$	1.918.236,27

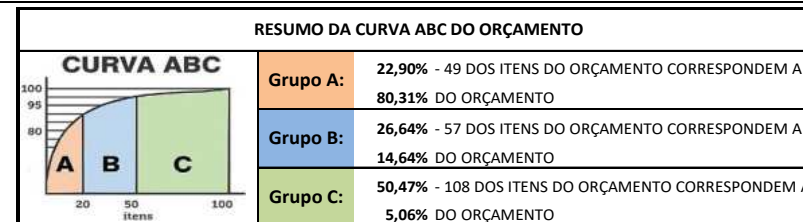


VALOR TOTAL DA ANÁLISE						R\$	1.918.236,27			
ORDEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNIT. C/BDI	VALOR TOTAL	PARTICIPAÇÃO	ACUMULADO	CLASSE	
1	COT.RESC.1-COTAÇÃO	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 200.000 LITROS (Ø= 4,20M e H = 13,80M)	UN	1,00	R\$ 338.241,29	R\$ 338.241,29	17,63%	17,63%	A	
2	COT.ACO.02-COTAÇÃO	TUBO EM AÇO CARBONO GALVANIZADO NBR 5580 (DIN 2440) - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	M	225,00	R\$ 425,98	R\$ 95.845,50	5,00%	22,63%	A	
3	95875-SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	29.070,42	R\$ 3,05	R\$ 88.664,78	4,62%	27,25%	A	
4	COT.FOFO.13-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5,80M) - DN100MM - FoFo PN10	UN	13,00	R\$ 6.210,74	R\$ 80.739,62	4,21%	31,46%	A	
5	COT.AUT.01-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PAINEL DE TELEMETRIA COMPLETO - POÇO	UN	1,00	R\$ 54.431,40	R\$ 54.431,40	2,84%	34,30%	A	
6	CE.INEL.01-COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA SALA ELÉTRICA/SALA DE QUÍMICA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE MATERIAIS E ELABORAÇÃO DE PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	UN	1,00	R\$ 42.849,67	R\$ 42.849,67	2,23%	36,53%	A	
7	COT.AUT.07-COTAÇÃO	MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO FLANGEADO DN 80MM - PN16	UN	2,00	R\$ 20.490,03	R\$ 40.980,06	2,14%	38,67%	A	
8	103343-SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 14X19X29 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	M2	280,00	R\$ 145,08	R\$ 40.622,40	2,12%	40,79%	A	
9	104233-SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICA COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA SEM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM, ACESSO POR ANDAIME. AF_08/2022	M2	820,85	R\$ 47,13	R\$ 38.686,66	2,02%	42,80%	A	
10	COT.AUT.03-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE PAINEL DE TELEMETRIA COMPLETO - RESERVATÓRIO, INCLUSIVE SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA COM PAINEL SOLAR	UN	1,00	R\$ 37.177,68	R\$ 37.177,68	1,94%	44,74%	A	
11	102362-SINAPI	ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, (MONTANTES COM DIÂMETRO 2", TRAVESSAS E ESCORAS COM DIÂMETRO 1 ½"), COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 14 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM (EXCETO MURETA). AF_03/2021	M2	171,22	R\$ 200,88	R\$ 34.394,68	1,79%	46,53%	A	
12	COT.PVCO.1-COTAÇÃO	TUBO JE BP (L=6,00M) PVC ORIENTADO DN100MM	M	948,00	R\$ 36,07	R\$ 34.194,36	1,78%	48,32%	A	
13	94995-SINAPI	EXECUÇÃO DE PISO DE CONCRETO, FCK DE 20MPA, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO COM TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-196, (3,11 KG/M2), DIÂMETRO DO FIO = 5,0 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM, INCLUSIVE EXECUÇÃO DE JUNTA DE DILATAÇÃO A CADA 4 METROS QUADRADOS.	M2	290,75	R\$ 116,04	R\$ 33.738,63	1,76%	50,08%	A	
14	CE.SPDA.02-COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÕES DE SPDA DO RESERVATÓRIO DE MONTE VERDE, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE MATERIAIS E ELABORAÇÃO DE PROJETO DE SPDA	UN	1,00	R\$ 33.031,64	R\$ 33.031,64	1,72%	51,80%	A	
15	93382-SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	852,73	R\$ 32,24	R\$ 27.492,01	1,43%	53,23%	A	
16	92415-SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	167,65	R\$ 163,55	R\$ 27.418,34	1,43%	54,66%	A	
17	COT.FOFO.37-COTAÇÃO	TUBO JGS BOLSA e PONTA (=6.00m) - DN400MM - FoFo PN10	UN	3,00	R\$ 8.621,37	R\$ 25.864,11	1,35%	56,01%	A	
18	COT.PAV.1-COTAÇÃO	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA ATÉ 10TONELADAS, INCLUSIVE PINTURA DE RR1C COM ESPARGIDOR, INCLUSO FORNECIMENTO DE CBUQ e APLICAÇÃO COM ROLO CHAPA (1 TON)	M3	5,93	R\$ 4.073,77	R\$ 24.145,23	1,26%	57,27%	A	
19	COT.BOMD.1-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE BOMBA DOSADORA DE PRODUTOS QUÍMICOS COM DIAFRAGMA SIMPLES E PRECISÃO DE ±2%, VAZÃO DE 19,9 L/H e PRESSÃO DE 10 BAR. CABEÇOTE EM PVDF, DIAFRAGMA EM PTFE, ACIONAMENTO POR MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO. INCLUI MANGUEIRAS, VÁLVULAS, KIT DE PEÇAS SOBRESSALENTES e OPERA EM TEMPERATURAS DE -10 a 50°C COM PROTEÇÃO	UN	3,00	R\$ 7.971,54	R\$ 23.914,62	1,25%	58,51%	A	
20	CE.SERC.05-COMPOSIÇÃO	ANDAIME TUBULAR MOVEL, MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M DE TORRE/MES)	M	532,55	R\$ 43,13	R\$ 22.968,89	1,20%	59,71%	A	
21	COT.BPA.1-COTAÇÃO	MOTO BOMBA Q=9,00M3/H - HMT DE 270,87M DN 3"	UN	1,00	R\$ 20.662,08	R\$ 20.662,08	1,08%	60,79%	A	
22	90099-SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	892,78	R\$ 20,09	R\$ 17.936,03	0,94%	61,72%	A	
23	65002504-COPASA	BANHEIRO QUÍMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MAXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIENICO, PLACA DE IDENTIFICACAO "MA	MES	12,00	R\$ 1.488,59	R\$ 17.863,08	0,93%	62,65%	A	
24	CE.SPDA.01-COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÕES DE SPDA DA SALA ELÉTRICA/SALA DE QUÍMICA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE MATERIAIS E ELABORAÇÃO DE PROJETO DE SPDA	UN	1,00	R\$ 17.512,63	R\$ 17.512,63	0,91%	63,57%	A	
25	CE.HID.07-COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS e ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 50 A 300 MM, COM AUXÍLIO DE CAMINHÃO MUNCK	KG	1.354,69	R\$ 12,51	R\$ 16.947,17	0,88%	64,45%	A	
26	COT.BOTA.01-COTAÇÃO	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO e ESPALHAMENTO)	M3	882,17	R\$ 18,66	R\$ 16.461,27	0,86%	65,31%	A	
27	COT.RESIBC.01-COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE KIT PALLET COM BACIA DE CONTENÇÃO e RESERVATÓRIO CONTAINER IBC DE 1000L	UN	3,00	R\$ 5.478,45	R\$ 16.435,35	0,86%	66,17%	A	
28	COT.AUT.02-COTAÇÃO	INSTALAÇÃO DE PAINEL DE TELEMETRIA COMPLETO - POÇO	UN	1,00	R\$ 16.170,70	R\$ 16.170,70	0,84%	67,01%	A	
29	COT.FOFO.10-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=5,80M) - DN150MM - FoFo PN10	UN	2,00	R\$ 7.996,45	R\$ 15.992,90	0,83%	67,84%	A	

CURVA ABC DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO:IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³	R\$	2.302.859,28
VALOR DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA ABC	R\$	384.623,01
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA ABC	R\$	1.918.236,27

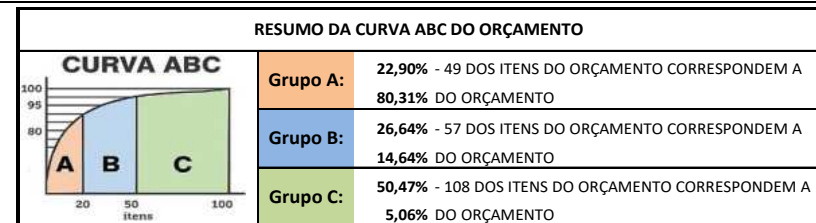


					VALOR TOTAL DA ANÁLISE			R\$	1.918.236,27				
ORDEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNIT. C/BDI	VALOR TOTAL		PARTICIPAÇÃO	ACUMULADO	CLASSE			
30	COT.FOFO.17-COTAÇÃO	TUBO JGS BOLSA e PONTA (=6.00m) - DN150MM - FoFo PN10	UN	2,00	R\$ 7.587,10	R\$	15.174,20	0,79%	68,63%	A			
31	CE.HID.05A-COMPOSIÇÃO	EXECUÇÃO DE TRAVESSIA SOBRE O RIO DO PEIXE COM FIXAÇÃO DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO DN100MM EM MÃO FRANCESA, INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO MANUAL DE 22 UNIDADES DE MÃO FRANCESA COM ABRAÇADEIRAS DE AÇO, CONFORME PROJETO	UN	1,00	R\$ 14.733,63	R\$	14.733,63	0,77%	69,40%	A			
32	36375-SINAPI-I	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	690,92	R\$ 20,70	R\$	14.302,08	0,75%	70,15%	A			
33	65001171-COPASA	SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS DE LOCAÇÃO DE REDE 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	1.654,00	R\$ 8,60	R\$	14.224,40	0,74%	70,89%	A			
34	CE.TRA.05-COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO DE ARGILA VERMELHA PARA REATERRO DE VALA, INCLUSIVE CARGA, MANOBRA E DESCARGA	M3	260,53	R\$ 54,25	R\$	14.134,02	0,74%	71,63%	A			
35	94990-SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/2022	M3	13,87	R\$ 990,98	R\$	13.741,33	0,72%	72,34%	A			
36	100343-SINAPI	ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_07/2019	KG	867,17	R\$ 15,29	R\$	13.259,03	0,69%	73,03%	A			
37	88489-SINAPI	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	M2	820,85	R\$ 15,70	R\$	12.887,35	0,67%	73,71%	A			
38	1525-SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANCAMENTO (NBR 8953)	M3	16,50	R\$ 742,65	R\$	12.253,73	0,64%	74,34%	A			
39	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	13,08	R\$ 930,95	R\$	12.174,73	0,63%	74,98%	A			
40	92762-SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	943,22	R\$ 12,73	R\$	12.007,19	0,63%	75,60%	A			
41	93358-SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	112,75	R\$ 100,43	R\$	11.323,48	0,59%	76,19%	A			
42	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	17,26	R\$ 654,24	R\$	11.294,80	0,59%	76,78%	A			
43	103670-SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	30,34	R\$ 361,03	R\$	10.954,28	0,57%	77,35%	A			
44	96539-SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	M2	64,80	R\$ 153,58	R\$	9.951,99	0,52%	77,87%	A			
45	CE.SERP.03-COMPOSIÇÃO	SUPRESSÃO DE ÁRVORES E ARBUSTOS NA ÁREA DE EXECUÇÃO DO RESERVATÓRIO COM AUXILIO DE CAMINHÃO MUNCK, INCLUSIVE PODA DE GALHOS, RECORTE DE TRONCOS, REMOÇÃO DE RAÍZES COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE PARA BOTA	VB	1,00	R\$ 9.938,06	R\$	9.938,06	0,52%	78,39%	A			
46	COT.AUT.04-COTAÇÃO	INSTALAÇÃO DE PAINEL DE TELEMETRIA COMPLETO - RESERVATÓRIO	UN	1,00	R\$ 9.702,42	R\$	9.702,42	0,51%	78,90%	A			
47	CE.SERP.05-COMPOSIÇÃO	CONCERTINA CLIPADA (DUPLA) EM ACO GALVANIZADO DE ALTA RESISTENCIA, COM ESPIRAL DE 300 MM, D = 2,76 MM, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO.	M	119,00	R\$ 79,87	R\$	9.504,53	0,50%	79,39%	A			

CURVA ABC DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO:IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³	R\$	2.302.859,28
VALOR DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA ABC	R\$	384.623,01
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA ABC	R\$	1.918.236,27



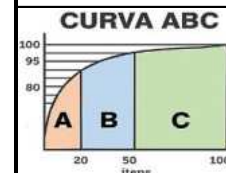
VALOR TOTAL DA ANÁLISE						R\$	1.918.236,27			
ORDEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNIT. C/BDI	VALOR TOTAL	PARTICIPAÇÃO	ACUMULADO	CLASSE	
48	CE.CAN.02-COMPOSIÇÃO	CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO COM TELA TAPUME, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)	UN	3,00	R\$ 3.003,16	R\$ 9.009,48	0,47%	79,86%	A	
49	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	49,04	R\$ 173,61	R\$ 8.513,84	0,44%	80,31%	A	
50	34479-SINAPI-I	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C40, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANCAMENTO (NBR 8953)	M3	10,62	R\$ 786,98	R\$ 8.357,73	0,44%	80,74%	B	
51	93590-SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	6.830,03	R\$ 1,21	R\$ 8.264,34	0,43%	81,17%	B	
52	98459-SINAPI	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_03/2024	M2	84,00	R\$ 98,34	R\$ 8.260,56	0,43%	81,60%	B	
53	CE.HID.08-COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO/MONTAGEM COMPLETA DA BOMBA, TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS DE AÇO GALVANIZADO, CONFORME PROJETO 23-AG.RD-625.REVO	UN	1,00	R\$ 8.234,08	R\$ 8.234,08	0,43%	82,03%	B	
54	90695-SINAPI	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	M	72,00	R\$ 108,57	R\$ 7.817,04	0,41%	82,44%	B	
55	CE.INSAUT.03-COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SENSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO DO RESERVATÓRIO DE MONTE VERDE	UN	1,00	R\$ 7.678,15	R\$ 7.678,15	0,40%	82,84%	B	
56	92763-SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	708,74	R\$ 10,64	R\$ 7.540,99	0,39%	83,23%	B	
57	CE.EQU.02-COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PORTÃO DUPLO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14GSG, CONFORME PROJETO	M2	17,50	R\$ 428,44	R\$ 7.497,70	0,39%	83,62%	B	
58	CE.SERP.04-COMPOSIÇÃO	LOCAÇÃO DE GERADOR PORTÁTIL MONOFÁSICO, POTÊNCIA 5500VA, MOTOR A GASOLINA, POTÊNCIA DO MOTOR DE 13CV, INCLUSIVE COMBUSTÍVEL	MES	7,00	R\$ 1.041,77	R\$ 7.292,39	0,38%	84,00%	B	
59	88415-SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_03/2024	M2	1.112,00	R\$ 6,49	R\$ 7.216,88	0,38%	84,38%	B	
60	CE.HID.02-COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CANTONEIRA DE ABAS IGUAIS EM FERRO E ABRAÇADEIRA DE AÇO GALVANIZADA, CONFORME PROJETO	UN	10,00	R\$ 683,56	R\$ 6.835,60	0,36%	84,74%	B	
61	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	24,90	R\$ 268,96	R\$ 6.697,10	0,35%	85,09%	B	
62	COT.FOFO.16-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=2,00M) - DN100MM - FoFo PN10	UN	2,00	R\$ 3.344,94	R\$ 6.689,88	0,35%	85,44%	B	
63	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	14,00	R\$ 465,55	R\$ 6.517,70	0,34%	85,78%	B	
64	CE.SERP.02 -COMPOSIÇÃO	SUPRESSÃO DE ÁRVORES E ARBUSTOS NA ÁREA DE EXECUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA COM AUXILIO DE CAMINHÃO MUNCK, INCLUSIVE PODA DE GALHOS, RECORTE DE TRONCOS, REMOÇÃO DE RAIZES COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE PARA BOTA FORA	VB	1,00	R\$ 6.388,92	R\$ 6.388,92	0,33%	86,11%	B	
65	101616-SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	800,08	R\$ 7,79	R\$ 6.232,62	0,32%	86,43%	B	
66	88497-SINAPI	EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, DUAS DEMÃOS, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023	M2	264,85	R\$ 22,89	R\$ 6.062,42	0,32%	86,75%	B	
67	99059-SINAPI	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024	M	69,60	R\$ 86,96	R\$ 6.052,42	0,32%	87,06%	B	
68	CE.DROP.5A-COMPOSIÇÃO	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA ESTRUTURAL, DIMENSÕES 2,00M X 1,00M X 1,40M EM BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39CM, INCLUSIVE TAMPA DE CONCRETO E DOIS TAMPÕES ARTICULADOS EM FERRO FUNDIDO, CLASSE D40 - DN600MM, CONFORME PROJETO.	UN	1,00	R\$ 5.798,30	R\$ 5.798,30	0,30%	87,37%	B	
69	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	319,00	R\$ 17,94	R\$ 5.722,86	0,30%	87,67%	B	
70	103333-SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	M2	38,32	R\$ 148,96	R\$ 5.708,15	0,30%	87,96%	B	
71	CE.SIN.01-COMPOSIÇÃO	SINALIZAÇÃO COM PLACA DE ADVERTÊNCIA ADEVISADA COM DIMENSÕES DE 1,00 X 0,60 EM CAVALETES DE METALON 20X	UN	15,00	R\$ 374,51	R\$ 5.617,65	0,29%	88,26%	B	
72	87879-SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	M2	1.006,77	R\$ 5,56	R\$ 5.597,65	0,29%	88,55%	B	
73	COT.FOFO.14-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=1,15M) - DN100MM - FoFo PN10	UN	2,00	R\$ 2.771,34	R\$ 5.542,68	0,29%	88,84%	B	
74	COT.FOFO.30-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGE E PONTA (=5,80m) - DN100MM - FoFo PN10	UN	1,00	R\$ 5.293,39	R\$ 5.293,39	0,28%	89,11%	B	

CURVA ABC DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO:IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³	R\$	2.302.859,28
VALOR DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA ABC	R\$	384.623,01
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA ABC	R\$	1.918.236,27

RESUMO DA CURVA ABC DO ORÇAMENTO	
Grupo A:	22,90% - 49 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A 80,31% DO ORÇAMENTO
Grupo B:	26,64% - 57 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A 14,64% DO ORÇAMENTO
Grupo C:	50,47% - 108 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A 5,06% DO ORÇAMENTO

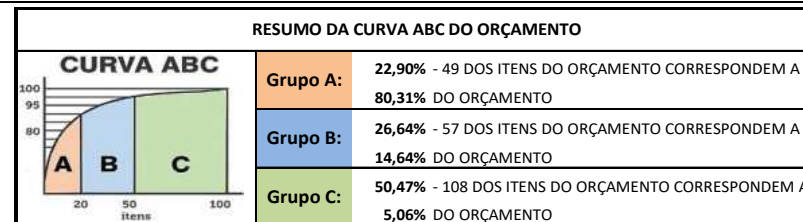


		VALOR TOTAL DA ANÁLISE		R\$		1.918.236,27				
ORDEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNIT. C/BDI	VALOR TOTAL	PARTICIPAÇÃO	ACUMULADO	CLASSE	
75	COT.FOFO.09-COTAÇÃO	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ FLANGES (EURO 23 OU SIMILAR) - DN100MM - FoFo PN10	UN	4,00	R\$ 1.315,24	R\$ 5.260,96	0,27%	89,39%	B	
76	COT.FOFO.21-COTAÇÃO	PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 20X90MM	UN	208,00	R\$ 23,30	R\$ 4.846,40	0,25%	89,64%	B	
77	101254-SINAPI	ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA EDIFICAÇÃO, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (ÇAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14 KM/H. AF_05/2020	M3	301,03	R\$ 15,83	R\$ 4.765,37	0,25%	89,89%	B	
78	COT.FOFO.05-COTAÇÃO	CURVA 45º JGS - DN100MM - FoFo PN10	UN	12,00	R\$ 348,89	R\$ 4.186,68	0,22%	90,11%	B	
79	CE.TRA.02-COMPOSIÇÃO	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA	M3	882,17	R\$ 4,70	R\$ 4.146,19	0,22%	90,32%	B	
80	102990-SINAPI	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 30 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	50,00	R\$ 82,73	R\$ 4.136,50	0,22%	90,54%	B	
81	CE.INSAUT.02-COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SENSOR DE PRESSÃO CONFIGURÁVEL COM PROTOCOLO HART, FAIXA DE PRESSÃO DE 0 A 270 MCA DO RECALQUE DO POÇO ARTESIANO	UN	1,00	R\$ 4.113,03	R\$ 4.113,03	0,21%	90,75%	B	
82	101964-SINAPI	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA FORRO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+3). AF_11/2020 PA	M2	17,25	R\$ 236,98	R\$ 4.087,91	0,21%	90,97%	B	
83	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	240,00	R\$ 16,13	R\$ 3.871,20	0,20%	91,17%	B	
84	COT.FOFO.34-COTAÇÃO	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ BOLSAS JGS (EURO 25 ou similar) - DN100MM - FoFo PN10	UN	3,00	R\$ 1.200,03	R\$ 3.600,09	0,19%	91,35%	B	
85	CE.DROP.6-COMPOSIÇÃO	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA ESTRUTURAL, DIMENSÕES 1,10M X 1,10M X 1,20M EM BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39CM.	UN	2,00	R\$ 1.774,32	R\$ 3.548,64	0,18%	91,54%	B	
86	CE.HID.05-COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELÁSTICA, MECÂNICA OU FLANGEADA, COM DIÂMETROS DE 50 A 300 MM	KG	1.500,88	R\$ 2,35	R\$ 3.527,07	0,18%	91,72%	B	
87	97636-SINAPI	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M2	124,50	R\$ 28,25	R\$ 3.517,13	0,18%	91,91%	B	
88	COT.EQM.01-COTAÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PORTÃO DE CORRER (2,00 X 2,10M), FEITO COM CHAPA METÁLICA DE 1,5MM E METALOM 50X30 NA CHAPA 1,5MM, INCLUSIVE PINTURA ANTICORROSIVA E ESMALTE SINTÉTICO	UN	1,00	R\$ 3.482,92	R\$ 3.482,92	0,18%	92,09%	B	
89	COT.FOFO.20-COTAÇÃO	PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 16X80MM	UN	224,00	R\$ 15,19	R\$ 3.402,56	0,18%	92,27%	B	
90	13244-SINAPI-I	CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC RÍGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM	UN	50,00	R\$ 67,42	R\$ 3.371,00	0,18%	92,44%	B	
91	92759-SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	202,90	R\$ 16,61	R\$ 3.370,17	0,18%	92,62%	B	
92	CE.DROP.5-COMPOSIÇÃO	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA ESTRUTURAL, DIMENSÕES 1,40M X 1,40M X 1,40M EM BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39CM, INCLUSIVE TAMPA DE CONCRETO E TAMPÃO ARTICULADO EM FERRO FUNDIDO, CLASSE D40 - DN600MM, CONFORME PROJETO.	UN	1,00	R\$ 3.294,67	R\$ 3.294,67	0,17%	92,79%	B	
93	102992-SINAPI	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 50 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	20,00	R\$ 162,98	R\$ 3.259,60	0,17%	92,96%	B	
94	CO-27426-SEINFRA	CADASTRO FINAL DA OBRA LINEAR	PR A1	2,00	R\$ 1.628,66	R\$ 3.257,32	0,17%	93,13%	B	
95	COT.FOFO.22-COTAÇÃO	CURVA 90º JGS - DN100MM - FoFo PN10	UN	9,00	R\$ 356,98	R\$ 3.212,82	0,17%	93,30%	B	
96	CE.HID.09-COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE KIT PALLET COM BACIA DE CONTENÇÃO E RESERVATÓRIO CONTAINER IBC DE 1000L, INCLUSIVE INSTALAÇÃO DA BOMBA DOSADORA E MOTOR ELÉTRICO	UN	3,00	R\$ 1.035,32	R\$ 3.105,96	0,16%	93,46%	B	
97	COT.FOFO.11-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=0,90M) - DN150MM - FoFo PN10	UN	1,00	R\$ 3.086,30	R\$ 3.086,30	0,16%	93,62%	B	
98	97914-SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	836,64	R\$ 3,68	R\$ 3.078,84	0,16%	93,78%	B	
99	CO-27486-SEINFRA	CADASTRO DE CONSTRUÇÕES EXISTENTES	PR A1	4,00	R\$ 760,00	R\$ 3.040,00	0,16%	93,94%	B	
100	96537-SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	M2	13,32	R\$ 218,90	R\$ 2.915,75	0,15%	94,09%	B	
101	100741-SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020 PE	M2	86,72	R\$ 33,40	R\$ 2.896,45	0,15%	94,24%	B	
102	COT.FOFO.36-COTAÇÃO	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO - DN80MM - FoFo PN10	UN	1,00	R\$ 2.846,39	R\$ 2.846,39	0,15%	94,39%	B	
103	COT.FOFO.15-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=0,50M) - DN100MM - FoFo PN10	UN	2,00	R\$ 1.411,13	R\$ 2.822,26	0,15%	94,54%	B	
104	ED-48332-SEINFRA	PINGADEIRA COM DIMENSÃO (20X5)CM, MOLDADO "IN-LOCO", EM CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 15MPa, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO, ACABAMENTO E ARMAÇÃO	M	115,00	R\$ 23,47	R\$ 2.699,05	0,14%	94,68%	B	
105	90102-SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO). (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	168,81	R\$ 15,34	R\$ 2.589,55	0,13%	94,81%	B	

CURVA ABC DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO:IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³	R\$	2.302.859,28
VALOR DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA ABC	R\$	384.623,01
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA ABC	R\$	1.918.236,27



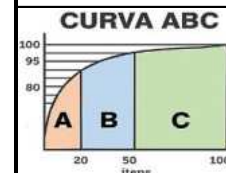
					VALOR TOTAL DA ANÁLISE		R\$	1.918.236,27			
ORDEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNIT. C/BDI	VALOR TOTAL	PARTICIPAÇÃO	ACUMULADO	CLASSE		
106	21090-SINAPI-I	TAMPAO FOFO ARTICULADO, COM BASE / REQUADRO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRIAO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)	UN	4,00	R\$ 625,89	R\$ 2.503,56	0,13%	94,94%	B		
107	101622-SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	8,68	R\$ 283,75	R\$ 2.464,23	0,13%	95,07%	C		
108	COT.ACO.13-COTAÇÃO	REGISTRO GAVETA BRONZE S/CANOPLA C/VOLANTE - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	2,00	R\$ 1.165,38	R\$ 2.330,76	0,12%	95,19%	C		
109	95241-SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024	M2	49,08	R\$ 47,11	R\$ 2.312,23	0,12%	95,31%	C		
110	COT.ACO.01-COTAÇÃO	LUA EM FG CONFORME NBR 6943 - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	38,00	R\$ 59,22	R\$ 2.250,36	0,12%	95,43%	C		
111	98458-SINAPI	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_03/2024	M2	20,00	R\$ 110,25	R\$ 2.205,00	0,11%	95,55%	C		
112	102322-SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	86,84	R\$ 25,13	R\$ 2.182,41	0,11%	95,66%	C		
113	96527-SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024	M3	17,30	R\$ 124,39	R\$ 2.152,44	0,11%	95,77%	C		
114	101578-SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 M A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M.	M2	42,32	R\$ 50,65	R\$ 2.143,51	0,11%	95,88%	C		
115	97126A-SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC-O PARA REDE DE ÁGUA, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M	948,00	R\$ 2,24	R\$ 2.123,52	0,11%	95,99%	C		
116	COT.FOFO.31-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES (L=0,70m) - DN80MM - FoFo PN10	UN	1,00	R\$ 2.058,73	R\$ 2.058,73	0,11%	96,10%	C		
117	CE.DROP.6A-COMPOSIÇÃO	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA ESTRUTURAL, DIMENSÕES 0,90M X 0,90M X 1,00M EM BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39CM.	UN	2,00	R\$ 1.006,27	R\$ 2.012,54	0,10%	96,21%	C		
118	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	8,68	R\$ 231,08	R\$ 2.006,81	0,10%	96,31%	C		
119	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_05/2024	M	690,00	R\$ 2,85	R\$ 1.966,50	0,10%	96,41%	C		
120	COT.FOFO.06-COTAÇÃO	TÊ COM FLANGES - DN100MM - FoFo PN10	UN	3,00	R\$ 619,99	R\$ 1.859,97	0,10%	96,51%	C		
121	CE.SERP.09-COMPOSIÇÃO	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL E ACERTO DO TERRENO, COM RETROESCAVADEIRA.	M2	535,00	R\$ 3,46	R\$ 1.851,10	0,10%	96,61%	C		
122	CE.SERP.01-COMPOSIÇÃO	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2	3,75	R\$ 487,87	R\$ 1.829,51	0,10%	96,70%	C		
123	CE.SIN.02-COMPOSIÇÃO	ISOLAMENTO DE OBRA COM FITA DE SINALIZAÇÃO (ZEBRADA) FIXADA EM CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M, EXCLUSIVE CONE	M	1.654,00	R\$ 1,09	R\$ 1.802,86	0,09%	96,80%	C		
124	COT.FOFO.12-COTAÇÃO	TUBO COM FLANGES E PONTA (L=0,50M) - DN150MM - FoFo PN10	UN	1,00	R\$ 1.750,84	R\$ 1.750,84	0,09%	96,89%	C		
125	CE.REC.01-COMPOSIÇÃO	REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE CERCA EM MOURÕES DE MADEIRA, COM REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL	M	90,00	R\$ 18,42	R\$ 1.657,80	0,09%	96,97%	C		
126	COT.ACO.12-COTAÇÃO	VÁLVULA RETENÇÃO BRONZE PORTINHOLA CL 125 BSP - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	1,00	R\$ 1.507,73	R\$ 1.507,73	0,08%	97,05%	C		
127	CE.TRA.03-COMPOSIÇÃO	ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE	H	31,58	R\$ 47,67	R\$ 1.505,42	0,08%	97,13%	C		
128	100721-SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE	M2	43,36	R\$ 33,93	R\$ 1.471,20	0,08%	97,21%	C		
129	ED-50667-SEINFRA	CHAPIM EM CHAPA GALVANIZADA, COM PINGADEIRA, ESP. 0,65MM (GSG-24), COM DESENVOLVIMENTO DE 35CM, INCLUSIVE IÇAMENTO MANUAL VERTICAL	M	19,00	R\$ 75,08	R\$ 1.426,52	0,07%	97,28%	C		
130	97086-SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	8,17	R\$ 174,58	R\$ 1.426,32	0,07%	97,36%	C		
131	COT.FOFO.27-COTAÇÃO	EXTREMIDADE BOLSA JGS x FLANGE - DN100MM - FoFo PN10	UN	4,00	R\$ 343,38	R\$ 1.373,52	0,07%	97,43%	C		
132	103673-SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	27,12	R\$ 49,94	R\$ 1.354,37	0,07%	97,50%	C		
133	87530-SINAPI	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	M2	27,60	R\$ 48,91	R\$ 1.349,92	0,07%	97,57%	C		
134	21008-SINAPI-I	TUBULAÇÃO FERRO GALVANIZADO COMPLETA	M	60,00	R\$ 22,38	R\$ 1.342,80	0,07%	97,64%	C		
135	37524-SINAPI-I	TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZACAO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C)	M	500,00	R\$ 2,67	R\$ 1.335,00	0,07%	97,71%	C		
136	94213-SINAPI	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M2	17,25	R\$ 71,09	R\$ 1.226,30	0,06%	97,77%	C		
137	COT.FOFO.03-COTAÇÃO	CURVA 90º COM FLANGES - DN100MM - FoFo PN10	UN	3,00	R\$ 407,87	R\$ 1.223,61	0,06%	97,84%	C		

CURVA ABC DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO:IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³	R\$	2.302.859,28
VALOR DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA ABC	R\$	384.623,01
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA ABC	R\$	1.918.236,27

RESUMO DA CURVA ABC DO ORÇAMENTO	
Grupo A:	22,90% - 49 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A 80,31% DO ORÇAMENTO
Grupo B:	26,64% - 57 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A 14,64% DO ORÇAMENTO
Grupo C:	50,47% - 108 DOS ITENS DO ORÇAMENTO CORRESPONDEM A 5,06% DO ORÇAMENTO

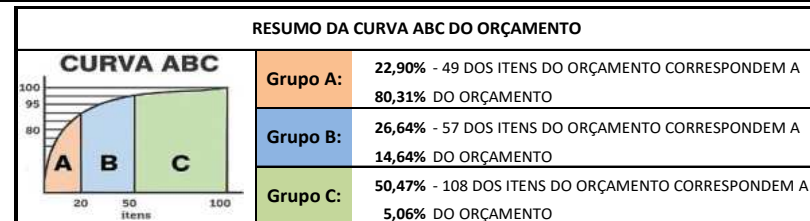


		VALOR TOTAL DA ANÁLISE				R\$ 1.918.236,27			
ORDEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNIT. C/BDI	VALOR TOTAL	PARTICIPAÇÃO	ACUMULADO	CLASSE
138	100701-SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PORTA DE ABRIR EM FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14GSG, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019	M2	1,68	R\$ 700,84	R\$ 1.177,41	0,06%	97,90%	C
139	96523-SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024	M3	10,35	R\$ 113,18	R\$ 1.171,41	0,06%	97,96%	C
140	96538-SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	M2	3,90	R\$ 296,40	R\$ 1.155,96	0,06%	98,02%	C
141	COT.FOFO.32-COTAÇÃO	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ FLANGES (EURO 23 ou similar) - DN80MM - FoFo PN10	UN	1,00	R\$ 1.126,64	R\$ 1.126,64	0,06%	98,08%	C
142	COT.FOFO.21A-COTAÇÃO	TAMPÃO TD5 (OU SIMILAR) PARA VÁLVULAS EM FERRO FUNDIDO NODULAR	UN	6,00	R\$ 183,46	R\$ 1.100,76	0,06%	98,14%	C
143	COT.FOFO.18-COTAÇÃO	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN100MM	UN	46,00	R\$ 23,90	R\$ 1.099,40	0,06%	98,19%	C
144	COT.FOFO.35-COTAÇÃO	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ BOLSAS JGS (EURO 25 ou similar) - DN80MM - FoFo PN10	UN	1,00	R\$ 1.089,20	R\$ 1.089,20	0,06%	98,25%	C
145	CE.INSAUT.01-COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO DE MEDIDOR DE VAZÃO FLANGEADO COM DIÂMETRO ATÉ DN 100MM - AUTOMAÇÃO DO POÇO ARTESIANO DE MONTE VERDE	UN	2,00	R\$ 518,16	R\$ 1.036,32	0,05%	98,30%	C
146	97087-SINAPI	CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA.	M2	318,95	R\$ 3,21	R\$ 1.023,83	0,05%	98,36%	C
147	101749-SINAPI	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 4,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020	M2	14,10	R\$ 72,49	R\$ 1.022,11	0,05%	98,41%	C
148	92761-SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	70,00	R\$ 14,34	R\$ 1.003,80	0,05%	98,46%	C
149	COT.FOFO.04-COTAÇÃO	CURVA 45º COM FLANGES - DN100MM - FoFo PN10	UN	2,00	R\$ 498,20	R\$ 996,40	0,05%	98,51%	C
150	COT.FOFO.23-COTAÇÃO	TÊ C/ BOLSAS JGS - DN100MM - FoFo PN10	UN	2,00	R\$ 470,24	R\$ 940,48	0,05%	98,56%	C
151	94227-SINAPI	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	11,00	R\$ 82,33	R\$ 905,63	0,05%	98,61%	C
152	97083-SINAPI	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021	M2	221,70	R\$ 4,02	R\$ 891,24	0,05%	98,66%	C
153	92580-SINAPI	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M2	17,25	R\$ 51,58	R\$ 889,76	0,05%	98,70%	C
154	COT.FOFO.33-COTAÇÃO	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ FLANGES (EURO 23 ou similar) - DN50MM - FoFo PN10	UN	1,00	R\$ 888,98	R\$ 888,98	0,05%	98,75%	C
155	9867-SINAPI-I	TUBO PVC PB JS CLASSE 15 CONFORME NBR 5648	M	220,00	R\$ 3,99	R\$ 877,80	0,05%	98,80%	C
156	96546-SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	53,20	R\$ 16,43	R\$ 874,08	0,05%	98,84%	C
157	COT.ACO.20-COTAÇÃO	COLAR DE TOMADA DN100MMX1/2" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	5,00	R\$ 169,17	R\$ 845,85	0,04%	98,88%	C
158	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	42,00	R\$ 20,00	R\$ 840,00	0,04%	98,93%	C
159	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	5,00	R\$ 161,83	R\$ 809,15	0,04%	98,97%	C
160	94231-SINAPI	RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	12,00	R\$ 65,70	R\$ 788,40	0,04%	99,01%	C
161	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	56,00	R\$ 13,97	R\$ 782,32	0,04%	99,05%	C
162	COT.ACO.13A-COTAÇÃO	REGISTRO GAVETA BRONZE S/CANOPLA C/VOLANTE - DN 2" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	1,00	R\$ 776,91	R\$ 776,91	0,04%	99,09%	C
163	98557-SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023	M2	13,44	R\$ 54,41	R\$ 731,27	0,04%	99,13%	C
164	COT.FOFO.40-COTAÇÃO	REDUÇÃO C/ FLANGES - DN100X80MM - FoFo PN10	UN	2,00	R\$ 355,69	R\$ 711,38	0,04%	99,17%	C
165	CE.SERC.03-COMPOSIÇÃO	LIMPEZA MANUAL DAS OBRAS, INCLUSIVE VARRICAÇÃO E TRANSPORTE MANUAL (TERRA, AREIA, ENTULHO) DISTÂNCIA ATÉ 30 M	M2	448,00	R\$ 1,52	R\$ 680,96	0,04%	99,20%	C
166	101161-SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (COBOGÓ) DE 7X50X50CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	M2	2,40	R\$ 281,66	R\$ 675,98	0,04%	99,24%	C
167	COT.FOFO.02-COTAÇÃO	CURVA 45º COM FLANGES - DN150MM - FoFo PN10	UN	1,00	R\$ 654,85	R\$ 654,85	0,03%	99,27%	C
168	65000060-COPASA	DESMONTE DE ROCHA DMT ATE 60KM - MOBILIZAÇÃO DE EQUIPE, EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAL E ACESSÓRIOS	UN	1,00	R\$ 647,09	R\$ 647,09	0,03%	99,31%	C
169	CE.EST.02-COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE VERGALHÃO DN12,5MM PARA ESCADA EM CAIXAS DE ALVENARIA, INCLUSIVE PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO DO TIPO ZARCAO	UN	15,00	R\$ 42,47	R\$ 637,05	0,03%	99,34%	C
170	COT.FOFO.01-COTAÇÃO	CURVA 90º COM FLANGES - DN150MM - FoFo PN10	UN	1,00	R\$ 635,45	R\$ 635,45	0,03%	99,37%	C
171	96543-SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	26,50	R\$ 23,87	R\$ 632,56	0,03%	99,41%	C

CURVA ABC DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO:IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³	R\$	2.302.859,28
VALOR DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA ABC	R\$	384.623,01
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA ABC	R\$	1.918.236,27

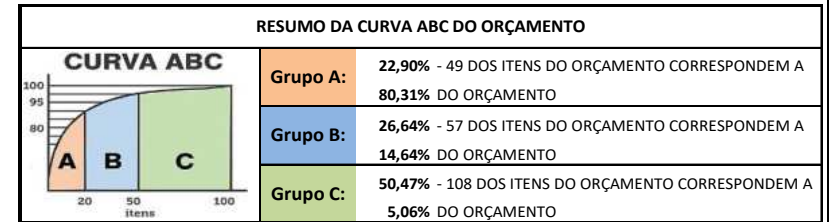


		VALOR TOTAL DA ANÁLISE		R\$		1.918.236,27				
ORDEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNIT. C/BDI	VALOR TOTAL	PARTICIPAÇÃO	ACUMULADO	CLASSE	
172	COT.FOFO.26-COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES - DN100x80MM - FoFo PN10	UN	1,00	R\$ 619,07	R\$ 619,07	0,03%	99,44%	C	
173	COT.FOFO.08-COTAÇÃO	ADAPTADOR F9F9 X PVC/PBA - DN100MM - FoFo PN10	UN	2,00	R\$ 305,68	R\$ 611,36	0,03%	99,47%	C	
174	COT.ACO.07-COTAÇÃO	NIPLE DUPLO FERRO GALVANIZADO CL 10 - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	8,00	R\$ 75,30	R\$ 602,40	0,03%	99,50%	C	
175	34636-SINAPI-I	FORNECIMENTO DE CAIXA D'AGUA / RESERVATORIO EM POLIETILENO, 1000 LITROS, COM TAMPA, PARA APOIO AS OBRAS	UN	1,00	R\$ 570,56	R\$ 570,56	0,03%	99,53%	C	
176	COT.FOFO.29-COTAÇÃO	ADAPTADOR F9F9 X PVC/PBA - DN80MM - FoFo PN10	UN	2,00	R\$ 276,11	R\$ 552,22	0,03%	99,56%	C	
177	COT.ACO.08-COTAÇÃO	UNIÃO FERRO GALVANIZADO ASSENTO CÔNICO FERRO CL 10 - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	2,00	R\$ 271,60	R\$ 543,20	0,03%	99,59%	C	
178	COT.FOFO.24-COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO C/ BOLSAS JGS E FLANGE - DN100x50MM - FoFo PN10	UN	1,00	R\$ 524,43	R\$ 524,43	0,03%	99,62%	C	
179	COT.FOFO.25-COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO C/ BOLSAS JGS - DN100x80MM - FoFo PN10	UN	1,00	R\$ 521,14	R\$ 521,14	0,03%	99,64%	C	
180	96544-SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	23,60	R\$ 21,21	R\$ 500,56	0,03%	99,67%	C	
181	96545-SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	25,90	R\$ 18,92	R\$ 490,03	0,03%	99,70%	C	
182	COT.FOFO.07-COTAÇÃO	JUNTA GIBAULT - DN100MM - FoFo PN10	UN	1,00	R\$ 461,30	R\$ 461,30	0,02%	99,72%	C	
183	COT.ACO.05-COTAÇÃO	CURVA MACHO FERRO GALVANIZADO 90° CL 10 - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	1,00	R\$ 424,18	R\$ 424,18	0,02%	99,74%	C	
184	COT.FOFO.28-COTAÇÃO	EXTREMIDADE BOLSA JGS x FLANGE - DN50MM - FoFo PN10	UN	1,00	R\$ 401,79	R\$ 401,79	0,02%	99,76%	C	
185	102491-SINAPI	PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO FUNDO PREPARADOR. AF_05/2021	M2	14,30	R\$ 25,85	R\$ 369,66	0,02%	99,78%	C	
186	105023-SINAPI	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *15* CM. AF_03/2024	M	4,00	R\$ 85,24	R\$ 340,96	0,02%	99,80%	C	
187	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	27,89	R\$ 11,41	R\$ 318,20	0,02%	99,82%	C	
188	COT.ACO.10-COTAÇÃO	VENTOSA SIMPLES FOFO-ROSCA-VSCR25 - DN 1" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	1,00	R\$ 307,62	R\$ 307,62	0,02%	99,83%	C	
189	19076-SEINFRA	VÁLVULA DE RETENÇÃO PVC P/ ESGOTO D=150MM	UN	1,00	R\$ 301,36	R\$ 301,36	0,02%	99,85%	C	
190	97164-SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 400 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	M	18,00	R\$ 16,27	R\$ 292,86	0,02%	99,86%	C	
191	89855-SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R\$ 134,93	R\$ 269,86	0,01%	99,88%	C	
192	COT.ACO.18-COTAÇÃO	REGISTRO COM ROSCA - DN 1/2" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	5,00	R\$ 52,54	R\$ 262,70	0,01%	99,89%	C	
193	89854-SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	2,00	R\$ 128,42	R\$ 256,84	0,01%	99,90%	C	
194	COT.ACO.03-COTAÇÃO	FLANGE COM ROSCA E FUROS FG - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	3,00	R\$ 75,33	R\$ 225,99	0,01%	99,92%	C	
195	COT.FOFO.19-COTAÇÃO	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN150MM	UN	6,00	R\$ 34,81	R\$ 208,86	0,01%	99,93%	C	
196	COT.ACO.08A-COTAÇÃO	UNIÃO FERRO GALVANIZADO ASSENTO CÔNICO FERRO CL 10 - DN 2" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	1,00	R\$ 181,06	R\$ 181,06	0,01%	99,94%	C	
197	COT.ACO.14-COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO FERRO GALVANIZADO CL 10 - DN 3"x2" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	1,00	R\$ 174,43	R\$ 174,43	0,01%	99,95%	C	
198	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	111,55	R\$ 1,47	R\$ 163,98	0,01%	99,95%	C	
199	1167A-SINAPI-I	TAMPA PARA TUBO DN150 (VER DETALHE EM PROJETO)	UN	1,00	R\$ 136,58	R\$ 136,58	0,01%	99,96%	C	
200	13343A-SINAPI-I	BRAÇADEIRA CHAPA 12,5 X 75 X 360 EM AÇO ASTM-A 36	UN	2,00	R\$ 64,98	R\$ 129,96	0,01%	99,97%	C	
201	1845-SINAPI-I	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	3,00	R\$ 34,51	R\$ 103,53	0,01%	99,97%	C	
202	COT.ACO.04-COTAÇÃO	TÊ DE REDUÇÃO FERRO GALVANIZADO CL 10 - DN 3"x1 - MATERIAL - AÇO BSP	UN	1,00	R\$ 98,06	R\$ 98,06	0,01%	99,98%	C	
203	COT.FOFO.39-COTAÇÃO	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN80MM	UN	6,00	R\$ 13,62	R\$ 81,72	0,00%	99,98%	C	
204	COT.ACO.11-COTAÇÃO	REGISTRO GAVETA BRONZE S/CANOPLA C/VOLANTE - DN 1" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	1,00	R\$ 74,40	R\$ 74,40	0,00%	99,99%	C	
205	COT.FOFO.38-COTAÇÃO	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN50MM	UN	4,00	R\$ 10,54	R\$ 42,16	0,00%	99,99%	C	
206	CE.HID.06-COMPOSIÇÃO	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE PVC/PBA, JUNTA ELASTICA COM DIAMETROS DE 50 A 100	UN	5,00	R\$ 8,05	R\$ 40,25	0,00%	99,99%	C	
207	COT.ACO.06-COTAÇÃO	NIPLE DUPLO FERRO GALVANIZADO CL 10 - DN 2" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	6,85	R\$ 5,73	R\$ 39,23	0,00%	99,99%	C	
208	11323-SINAPI-I	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 100 X 75 / DE 110 X 85 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	1,00	R\$ 34,07	R\$ 34,07	0,00%	99,99%	C	
209	3827-SINAPI-I	LUVA DE CORRER PVC PBA, JE, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	1,00	R\$ 32,99	R\$ 32,99	0,00%	100,00%	C	
210	20327-SINAPI-I	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	1,00	R\$ 19,33	R\$ 19,33	0,00%	100,00%	C	
211	48-SINAPI-I	ADAPTADOR PVC JE x ROSCA 50X2"	UN	1,00	R\$ 19,25	R\$ 19,25	0,00%	100,00%	C	

CURVA ABC DO ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DAS OBRAS/SERVIÇO:IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³	R\$	2.302.859,28
VALOR DE ITENS DE ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES RETIRADOS DA CURVA ABC	R\$	384.623,01
VALOR PARA ANÁLISE DA CURVA ABC	R\$	1.918.236,27



			VALOR TOTAL DA ANÁLISE			R\$	1.918.236,27			
ORDEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNIT. C/BDI	VALOR TOTAL	PARTICIPAÇÃO	ACUMULADO	CLASSE	
212	COT.ACO.09-COTAÇÃO	NIPLE DUPLO FERRO GALVANIZADO CL 10 - DN 1" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	2,00	R\$ 9,59	R\$ 19,18	0,00%	100,00%	C	
213	1206-SINAPI-I	CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)	UN	2,00	R\$ 8,22	R\$ 16,44	0,00%	100,00%	C	
214	1191-SINAPI-I	CAP PVC JS CONFORME NBR 5648	UN	1,00	R\$ 1,35	R\$ 1,35	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: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

SINAPI jun/2024
COPASA fev/2024
SUDECAP jan/2024

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

COTAÇÃO jun/24
DNIT jan/24
SEINFRA jan/24

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
CE.ADM.01	SINAPI	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	VB			R\$ 274.889,60	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
4417	SINAPI-I	SARRAFO NÃO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM, PEROBA-ROSA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	1,0000	R\$ 10,15	R\$ 10,15	
4491	SINAPI-I	PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	4,0000	R\$ 8,04	R\$ 32,16	
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\$ 19,07	R\$ 2,10	
88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000	R\$ 27,77	R\$ 27,77	
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,0000	R\$ 20,41	R\$ 40,82	
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\$ 421,25	R\$ 4,21	
CE.SERP.01	SINAPI	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 1,50 X 2,50M	M2			R\$ 392,21	
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

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
98535	SINAPI	PODA EM ALTURA DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,60 M. AF_03/2024	UN	2,0000	R\$ 658,74	R\$ 1.317,48	PREVISTO CORTE DE DUAS ARVORES
98531	SINAPI	CORTE RASO E RECORTE DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,60 M. AF_03/2024	UN	4,0000	R\$ 383,94	R\$ 1.535,76	RECORTES DE ÁRVORES PREVISTO ATÉ 4 RECORTES
98528	SINAPI	REMOÇÃO DE RAÍZES REMANESCENTES DE TRONCO DE ÁRVORE COM DIÂMETRO MAIOR OU IGUAL A 0,60 M. AF_03/2024	UN	2,0000	R\$ 288,98	R\$ 577,96	
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	16,0000	R\$ 20,41	R\$ 326,56	PREVISTOS 2 SERVENTES PARA AUXILIAR NOS SERVIÇOS DE REMOÇÃO E
5928	SINAPI	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	4,0000	R\$ 270,84	R\$ 1.083,36	PREVISTO UM DIA DE SERVIÇO PARA REMOÇÃO DAS ÁRVORES
5930	SINAPI	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	4,0000	R\$ 73,77	R\$ 295,08	
					R\$ -	R\$ -	
CE.SERP.02	SINAPI	SUPRESSÃO DE ÁRVORES E ARBUSTOS NA ÁREA DE EXECUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA COM AUXILIO DE CAMINHÃO MUNCK, INCLUSIVE PODA DE GALHOS, RECORTE DE TRONCOS, REMOÇÃO DE RAIZES COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE PARA BOTA FORA	VB			R\$ 5.136,20	
OBSERVAÇÕES							
COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:							
FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO					DATA BASE
		COMPOSIÇÃO MONTADA EM ATENDIMENTO AO SERVIÇO					

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³
MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

SINAPI jun/2024
COPASA fev/2024
SUDECAP jan/2024

COTAÇÃO jun/24
DNIT jan/24
SEINFRA jan/24

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
98535	SINAPI	PODA EM ALTURA DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,60 M. AF_03/2024	UN	4,0000	R\$ 658,74	R\$ 2.634,96	PREVISTO CORTE DE QUATRO ÁRVORES
98531	SINAPI	CORTE RASO E RECORTE DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,60 M. AF_03/2024	UN	8,0000	R\$ 383,94	R\$ 3.071,52	RECORTE DE ÁRVORES PREVISTO ATÉ 8 RECORTES
98528	SINAPI	REMOÇÃO DE RAÍZES REMANESCENTES DE TRONCO DE ÁRVORE COM DIÂMETRO MAIOR OU IGUAL A 0,60 M. AF_03/2024	UN	2,0000	R\$ 288,98	R\$ 577,96	PREVISTOS 2 SERVENTES PARA AUXILIAR NOS SERVIÇOS DE REMOÇÃO E PREVISTO UM DIA DE SERVIÇO PARA REMOÇÃO DAS ÁRVORES
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	16,0000	R\$ 20,41	R\$ 326,56	
5928	SINAPI	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	4,0000	R\$ 270,84	R\$ 1.083,36	
5930	SINAPI	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	4,0000	R\$ 73,77	R\$ 295,08	
					R\$ -	R\$ -	
CE.SERP.03	SINAPI	SUPRESSÃO DE ÁRVORES E ARBUSTOS NA ÁREA DE EXECUÇÃO DO RESERVATÓRIO COM AUXILIO DE CAMINHÃO MUNCK, INCLUSIVE PODA DE GALHOS, RECORTE DE TRONCOS, REMOÇÃO DE RAIZES COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE PARA BOTA FORA	VB			R\$ 7.989,44	

OBSERVAÇÕES

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

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
		COMPOSIÇÃO MONTADA EM ATENDIMENTO AO SERVIÇO	

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
102315	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	0,3000	R\$ 7,88	R\$ 2,36	PREVISTO 30CM DE ESCAVAÇÃO E ACERTO
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0204	R\$ 20,41	R\$ 0,42	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
CE.SERP.09	SINAPI	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL E ACERTO DO TERRENO, COM RETROESCAVADEIRA.	M2			R\$ 2,78	

OBSERVAÇÕES

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

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
SINAPI	98525	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.AF_05/2018	nov-23

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
93415	SINAPI	GERADOR PORTÁTIL MONOFÁSICO, POTÊNCIA 5500 VA, MOTOR A GASOLINA, POTÊNCIA DO MOTOR 13 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	50,0	R\$ 15,37	R\$ 768,50	PREVISTO 2HRS PRODUTIVA DIA X 5DIAS= 10HRS X 5 SEMANAS=50HRS
93416	SINAPI	GERADOR PORTÁTIL MONOFÁSICO, POTÊNCIA 5500 VA, MOTOR A GASOLINA, POTÊNCIA DO MOTOR 13 CV - CHI DIURNO. AF_03/2016	CHI	150,0	R\$ 0,46	R\$ 69,00	PREVISTO 6HRS PRODUTIVA DIA X 5DIAS= 30HRS X 5 SEMANAS=150HRS
					R\$ -	R\$ -	COMPOSIÇÃO ADOTADA
					R\$ -	R\$ -	
CE.SERP.04	SINAPI	LOCAÇÃO DE GERADOR PORTÁTIL MONOFÁSICO, POTÊNCIA 5500VA, MOTOR A GASOLINA, POTÊNCIA DO MOTOR DE 13CV, INCLUSIVE COMBUSTÍVEL	MES			R\$ 837,50	

OBSERVAÇÕES

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

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
EMBASA	59.07.10	LOCAÇÃO DE GRUPO GERADOR 12 KVA, INCLUSIVE COMBUSTÍVEL	jan-23

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
--------	-------	-------------	-----	-------------	-------	-------	--------------------

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³
MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

SINAPI jun/2024
COPASA fev/2024
SUDECAP jan/2024

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

COTAÇÃO jun/24
DNIT jan/24
SEINFRA jan/24

88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8160	R\$ 28,15	R\$ 22,97	PREVISTO DUAS LINHAS DE ARME PARA SUPORTE DA CONCERTINHA
88316	SINAPI	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8160	R\$ 20,41	R\$ 16,65	
34348	SINAPI-I	CONCERTINA CLIPADA (DUPLA) EM AÇO GALVANIZADO DE ALTA RESISTENCIA, COM ESPIRAL DE 300 MM, D = 2,76 MM	M	1,0000	R\$ 22,52	R\$ 22,52	
43130	SINAPI-I	ARAME GALVANIZADO 12 BWG, D = 2,76 MM (0,048 KG/M) OU 14 BWG, D = 2,11 MM (0,026 KG/M)	KG	0,0960	R\$ 21,50	R\$ 2,06	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
CE.SERP.05	SINAPI	CONCERTINA CLIPADA (DUPLA) EM AÇO GALVANIZADO DE ALTA RESISTENCIA, COM ESPIRAL DE 300 MM, D = 2,76 MM, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO.	M			R\$ 64,21	

OBSERVAÇÕES

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

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
ORSE	20001004040	BARREIRA DE PROTEÇÃO HELICOIDAL (CONCERTINA) SIMPLES EM AÇO GALCANIZADO CORTANTE, DIÂMETRO DE 300MM, INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO	out-23

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
34636	SINAPI-I	CAIXA D'AGUA / RESERVATORIO EM POLIETILENO, 1000 LITROS, COM TAMPA	UN	1,0000	R\$ 458,69	R\$ 458,69	
				0,8160	R\$ -	R\$ -	
				1,0000	R\$ -	R\$ -	
				0,0960	R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
CE.SERP.06	SINAPI	CONCERTINA CLIPADA (DUPLA) EM AÇO GALVANIZADO DE ALTA RESISTENCIA, COM ESPIRAL DE 300 MM, D = 2,76 MM, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO.	M			R\$ 458,69	

OBSERVAÇÕES

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

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
ORSE	20001004040	BARREIRA DE PROTEÇÃO HELICOIDAL (CONCERTINA) SIMPLES EM AÇO GALCANIZADO CORTANTE, DIÂMETRO DE 300MM, INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO	out-23

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\$ 135,98	R\$ 1,22	ESTIMADO PARA AUXILIAR NAS ATIVIDADES
91386	SINAPI	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0090	R\$ 263,72	R\$ 2,37	
88316	SINAPI	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0090	R\$ 20,41	R\$ 0,18	
					R\$ -	R\$ -	
CE.TRA.02	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM RETROESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3			R\$ 3,78	

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

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

SINAPI jun/2024
COPASA fev/2024
SUDECAP jan/2024

COTAÇÃO jun/24
DNIT jan/24
SEINFRA jan/24

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\$ 476,60	R\$ 476,60	
COT.CANT.02	COTAÇÃO	CONJUNTO DE MESA EM POLIESTER 70 X 70CM COM 4 BANQUETAS EM POLIESTER	UN	3,0000	R\$ 462,36	R\$ 1.387,08	
COT.CANT.03	COTAÇÃO	CESTO COLETA SELETIVA - LIXEIRA 60 LITROS COM TAMPA OU SIMILAR	UN	4,0000	R\$ 87,09	R\$ 348,36	
COT.CANT.04	COTAÇÃO	BOMBONA DE 20 LITROS	UN	1,0000	R\$ 70,91	R\$ 70,91	
86916	SINAPI	TORNEIRA PLÁSTICA 3/4" PARA TANQUE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,0000	R\$ 23,86	R\$ 23,86	
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\$ 2,15	R\$ 107,50	
CE.CAN.02	PRÓPRIA	CANTEIRO DE APOIO MÓVEL - (COM MESAS, BANCOS , TENDA, SINALIZAÇÃO COM TELA TAPUME, LAVATÓRIO E LIXEIRA DE COLETA SELETIVA)	UN			R\$ 2.414,31	

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\$ 20,91	R\$ 20,91	
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\$ 15,37	R\$ 15,37	
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1000	R\$ 20,41	R\$ 2,04	
					R\$ -	R\$ -	
CE.TRA.03	SINAPI	ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE	H			R\$ 38,32	

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\$ 697,74	R\$ 8,93	
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4700	R\$ 28,15	R\$ 41,38	
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7350	R\$ 20,41	R\$ 15,00	
25067	SINAPI-I	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 19 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	UN	13,6000	R\$ 5,46	R\$ 74,26	
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\$ 139,57	

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	80	R\$ 31,22	R\$ 2.497,60	ENGENHEIRO/ENCARREGADO ENGENHEIRO/ENCARREGADO ADOTADO DE FORMA A REMUNERAR O FOR. DE ÁGUA RES. E CASA DE QUIM.
B8953	DNIT	MOBILIÁRIO DE ESCRITÓRIO	OCUPANTEXMES	2,0000	R\$ 490,40	R\$ 980,80	
B8959	DNIT	CUSTOS DIVERSOS DO ESCRITÓRIO	OCUPANTEXMES	2,0000	R\$ 135,22	R\$ 270,44	
B8959	DNIT	CUSTOS DIVERSOS DO ESCRITÓRIO	OCUPANTEXMES	4,0000	R\$ 135,22	R\$ 540,88	
CE.CAN.04	DNIT	LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA CANTEIRO DE OBRAS, INCLUSIVE MANUTENÇÃO DO CANTEIRO (MOBILIÁRIO, ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET)	MES			R\$ 4.289,72	

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
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\$ 7,26	R\$ 5,59	PESO BARRA DE 12,5MM= 0,963KG/M x (0,50 + 0,30)

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

SINAPI jun/2024
COPASA fev/2024
SUDECAP jan/2024

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

COTAÇÃO jun/24
DNIT jan/24
SEINFRA jan/24

88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4000	R\$ 28,15	R\$ 11,26	0,025 L/m x (0,50 x 0,30)
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8000	R\$ 20,41	R\$ 16,33	
7307	SINAPI-I	FUNDO ANTICORROSIVO PARA METAIS FERROSOS (ZARCAO)	L	0,0200	R\$ 47,91	R\$ 0,96	
					R\$ -	R\$ -	
CE.EST.02	SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE VERGALHÃO DN12,5MM PARA ESCADA EM CAIXAS DE ALVENARIA, INCLUSIVE PINTURA COM FUNDO ANTICORROSIVO DO TIPO ZARCAO	UN			R\$ 34,14	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\$ 22,06	R\$ 0,66	
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0600	R\$ 20,41	R\$ 1,22	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
CE.HID.05	SINAPI	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM	KG			R\$ 1,89	

OBSERVAÇÕES

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

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

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
88246	SINAPI	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	16,0000	R\$ 22,06	R\$ 352,96	PREVISTO 1 ASSENTADOR POR 8HRS/DIA X 2 DIAS PREVISTO TRÊS AUXILIARES POR 8 HORAS X 2DIAS PREVISTO TRÊS AUXILIARES POR 2 HORA POR CANTONEIRA X 22UNIDAEs PREVISTO TRÊS CHUMBADORES X 22 UNIDES= 66UND
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	48,0000	R\$ 20,41	R\$ 979,68	
88315	SINAPI	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	44,0000	R\$ 27,91	R\$ 1.228,04	
39961	SINAPI-I	SILICONE ACETICO USO GERAL INCOLOR 280 G	UN	2,0000	R\$ 19,33	R\$ 38,66	
11964	SINAPI-I	PARAFUSO DE AÇO ZINCADO, TIPO CHUMBADOR PARABOLT, DIAMETRO 3/8", COMPRIMENTO 75 MM	UN	66,0000	R\$ 3,25	R\$ 214,50	PREVISTO PARA NIVELAMENTO E FIXAÇÃO DAS CANTONEIRAS 0,20 x 0,20 x 0,10 x 22 (CASO NECESSÁRIO)
65004240	COPASA	SUPORTE MAO FRANCESA, CANTONEIRA AÇO GALV. OU PINTADA 2.1/2X2.1/2X1/4 - COMP. DE 81 A 120 CM	UN	22,0000	R\$ 404,34	R\$ 8.895,48	
87407	SINAPI	ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA PARA REVESTIMENTOS, MISTURA E PROJEÇÃO DE 1,5 M³/H DE ARGAMASSA. AF 08/2019	M3	0,0880	R\$ 1.538,52	R\$ 135,39	
CE.HID.05A	SINAPI	EXECUÇÃO DE TRAVESSIA SOBRE O RIO DO PEIXE COM FIXAÇÃO DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO DN100MM EM MÃO FRANCESA, INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO MANUAL DE 22 UNIDADES DE MÃO FRANCESA COM ABRAÇADEIRAS DE AÇO, CONFORME PROJETO	UN			R\$ 11.844,71	

OBSERVAÇÕES

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

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
		COMPOSIÇÃO MONTADA EM ATENDIMENTO AO SERVIÇO	

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

SINAPI jun/2024
COPASA fev/2024
SUDECAP jan/2024

COTAÇÃO jun/24
DNIT jan/24
SEINFRA jan/24

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\$ 3,42	R\$ 1,14	
298	SINAPI-I	ANEL BORRACHA, DN 75 MM, PARA TUBO SERIE REFORCADA ESGOTO PREDIAL	UN	0,3333	R\$ 2,63	R\$ 0,88	
20085	SINAPI-I	ANEL BORRACHA, DN 50 MM, PARA TUBO SERIE REFORCADA ESGOTO PREDIAL	UN	0,3333	R\$ 2,16	R\$ 0,72	
20078	SINAPI-I	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	0,0300	R\$ 25,40	R\$ 0,76	
88246	SINAPI	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0700	R\$ 22,06	R\$ 1,54	
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0700	R\$ 20,41	R\$ 1,43	
					R\$ -	R\$ -	
CE.HID.06	SINAPI	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE PVC/PBA, JUNTA ELASTICA COM DIAMETROS DE 50 A 100 MM	UN			R\$ 6,47	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\$ 20,41	R\$ 4,08	
					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\$ 301,08	

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

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0400	R\$ 20,41	R\$ 0,82	
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.02	SINAPI	ISOLAMENTO DE OBRA COM FITA DE SINALIZAÇÃO (ZEBRADA) FIXADA EM CONE DE SINALIZAÇÃO A CADA 2M, EXCLUSIVE CONE	M			R\$ 0,88	

OBSERVAÇÕES

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

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0400	R\$ 20,41	R\$ 0,82	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\$ 20,41	R\$ 0,41	
					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\$ 1,22	

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

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³
MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

SINAPI jun/2024
COPASA fev/2024
SUDECAP jan/2024

COTAÇÃO jun/24
DNIT jan/24
SEINFRA jan/24

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5000	R\$ 20,41	R\$ 10,21	
35000740	COPASA-I	ANDAIME TUBULAR MOVEL MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M/ ALTURA DE TORRE/ MES)	M	1,0000	R\$ 24,46	R\$ 24,46	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
CE.SERC.05	SINAPI/ COPASA	ANDAIME TUBULAR MOVEL, MODULADO EM TUBOS GALVANIZADOS (UNIDADE = M DE TORRE/MES)	M			R\$ 34,67	

OBSERVAÇÕES

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

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

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
5928	SINAPI	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF. 06/2014	CHP	0,0300	R\$ 270,84	R\$ 8,13	
88277	SINAPI	MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0300	R\$ 23,53	R\$ 0,71	
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0600	R\$ 20,41	R\$ 1,22	
					R\$ -	R\$ -	
CE.HID.07	SINAPI	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM, COM AUXÍLIO DE CAMINHÃO MUNK	KG			R\$ 10,06	

OBSERVAÇÕES

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

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
COPASA	83724	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, JUNTA ELASTICA, MECANICA OU FLANGEADA, COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM.	set-23

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
43054	SINAPI-I	ACO CA-25, 10,0 MM, OU 12,5 MM, OU 16,0 MM, OU 20,0 MM, OU 25,0 MM, VERGALHAO	KG	5,1000	R\$ 7,84	R\$ 39,98	
370	SINAPI-I	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,0250	R\$ 116,67	R\$ 2,92	
1106	SINAPI-I	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	KG	1,0000	R\$ 1,11	R\$ 1,11	
1379	SINAPI-I	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	4,6000	R\$ 0,77	R\$ 3,54	
4777	SINAPI-I	CANTONEIRA ACO ABAS IGUAIS (QUALQUER BITOLA), ESPESSURA ENTRE 1/8" E 1/4"	KG	8,2600	R\$ 6,83	R\$ 56,42	
11026	SINAPI-I	CHAPA DE ACO GALVANIZADA BITOLA GSG 14, E = 1,95 MM (15,60 KG/M2)	KG	15,2800	R\$ 10,97	R\$ 167,62	
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,5000	R\$ 28,15	R\$ 42,23	
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,5000	R\$ 20,41	R\$ 30,62	
CE.EQU.02	SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PORTÃO DUPLO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14GSG, CONFORME PROJETO	M2			R\$ 344,43	

OBSERVAÇÕES

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

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
SINAPI	68054	PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG	nov-19

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

SINAPI jun/2024
COPASA fev/2024
SUDECAP jan/2024

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

COTAÇÃO jun/24
DNIT jan/24
SEINFRA jan/24

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		MATERIAIS SALA DE QUÍMICA					
COT.ELE.01	COTAÇÃO	ELETRODUTO PVC 1 1/2"	PÇ	2,0000	R\$ 28,00	R\$ 56,00	
COT.ELE.02	COTAÇÃO	CONDULETE MULTIPLO TIPO X de aluminio de 1 1/2"	PÇ	3,0000	R\$ 37,36	R\$ 112,08	
COT.ELE.03	COTAÇÃO	UNIDUT 1 1/2"	PÇ	5,0000	R\$ 8,76	R\$ 43,80	
COT.ELE.04	COTAÇÃO	BUCHA DE REDUCAO PVC CR 1 1/2" X 3/4"	PÇ	1,0000	R\$ 8,29	R\$ 8,29	
COT.ELE.05	COTAÇÃO	ABRACADEIRA TIPO D 1 1/2"	PÇ	3,0000	R\$ 3,86	R\$ 11,58	
COT.ELE.06	COTAÇÃO	CHAVE Partida direta trifásica de 0,5 CV	PÇ	6,0000	R\$ 291,34	R\$ 1.748,04	
COT.ELE.07	COTAÇÃO	ELETRODUTO PVC 3/4"	PÇ	3,0000	R\$ 9,90	R\$ 29,70	
COT.ELE.08	COTAÇÃO	CONDULETE MULTIPLO TIPO X DE aluminio de 3/4"	PÇ	5,0000	R\$ 9,65	R\$ 48,25	
COT.ELE.09	COTAÇÃO	CURVA ELETRODUTO PVC 3/4"	PÇ	3,0000	R\$ 1,35	R\$ 4,05	
COT.ELE.10	COTAÇÃO	ABRACADEIRA TIPO "D" 3/4"	PÇ	4,0000	R\$ 1,13	R\$ 4,52	
COT.ELE.11	COTAÇÃO	LUMINARIA - PLAFON PLASTICO C/ PORTA LAMPADA LOUCA E-27	PÇ	2,0000	R\$ 5,30	R\$ 10,60	
COT.ELE.12	COTAÇÃO	LÂMPADA LED BULBO 10W- E 27	PÇ	2,0000	R\$ 5,40	R\$ 10,80	
COT.ELE.13	COTAÇÃO	INTERRUPTOR UMA SEC. SIMPLES C/ PLACA P/ CONDULETE 3/4"	PÇ	1,0000	R\$ 6,36	R\$ 6,36	
COT.ELE.14	COTAÇÃO	TOMADA VERMELHA 20A 2P + T C/ PLACA P/ CONDULETE 3/4"	PÇ	1,0000	R\$ 13,05	R\$ 13,05	
COT.ELE.15	COTAÇÃO	TOMADA BRANCA 20A 2P + T C/ PLACA P/ CONDULETE 3/4"	PÇ	1,0000	R\$ 13,05	R\$ 13,05	
COT.ELE.16	COTAÇÃO	UNIDUT 3/4"	PÇ	10,0000	R\$ 2,77	R\$ 27,70	
COT.ELE.17	COTAÇÃO	TAMPAO PLASTICO P/ CONDULETE 3/4"	PÇ	11,0000	R\$ 0,73	R\$ 8,03	
COT.ELE.18	COTAÇÃO	TAMPAO PLASTICO P/ CONDULETE 1 1/2"	PÇ	4,0000	R\$ 0,93	R\$ 3,72	
COT.ELE.19	COTAÇÃO	LUVA ELETRODUTO DE EMENDA GALVANIZADA SEM ROSCA DE 3/4"	PÇ	6,0000	R\$ 4,86	R\$ 29,16	
		MATERIAIS SALA ELÉTRICA					
COT.ELE.20	COTAÇÃO	ELETRODUTO PVC 1 1/2"	PÇ	1,0000	R\$ 46,65	R\$ 46,65	
COT.ELE.21	COTAÇÃO	LUVA ELETRODUTO DE EMENDA DE ALUMINIO SEM ROSCA 1 1/2"	PÇ	1,0000	R\$ 23,16	R\$ 23,16	
COT.ELE.22	COTAÇÃO	ELETRODUTO PVC 3/4"	PÇ	2,0000	R\$ 9,90	R\$ 19,80	
COT.ELE.23	COTAÇÃO	CURVA ELETRODUTO PVC 3/4"	PÇ	3,0000	R\$ 1,35	R\$ 4,05	
COT.ELE.24	COTAÇÃO	LUVA ELETRODUTO DE EMENDA ALUMINIO SEM ROSCA 3/4"	PÇ	6,0000	R\$ 4,86	R\$ 29,16	
COT.ELE.25	COTAÇÃO	ABRACADEIRA TIPO "D" 3/4"	PÇ	4,0000	R\$ 1,30	R\$ 5,20	
COT.ELE.26	COTAÇÃO	CONDULETE MULTIPLO TIPO X DE 3/4"	PÇ	7,0000	R\$ 9,65	R\$ 67,55	
COT.ELE.27	COTAÇÃO	UNIDUT 3/4"	PÇ	14,0000	R\$ 2,64	R\$ 36,96	
COT.ELE.28	COTAÇÃO	TAMPAO PLASTICO P/ CONDULETE 3/4"	PÇ	15,0000	R\$ 0,75	R\$ 11,25	
COT.ELE.29	COTAÇÃO	INTERRUPTOR UMA SEC. SIMPLES C/ PLACA P/ CONDULETE 3/4"	PÇ	1,0000	R\$ 6,73	R\$ 6,73	
COT.ELE.30	COTAÇÃO	TOMADA VERMELHA 20A 2P + T C/ PLACA P/ CONDULETE 3/4"	PÇ	1,0000	R\$ 13,13	R\$ 13,13	
COT.ELE.31	COTAÇÃO	TOMADA BRANCA 20A 2P + T C/ PLACA P/ CONDULETE 3/4"	PÇ	1,0000	R\$ 13,13	R\$ 13,13	
COT.ELE.32	COTAÇÃO	LUMINARIA - PLAFON PLASTICO C/ PORTA LAMPADA LOUCA E-27	PÇ	1,0000	R\$ 9,23	R\$ 9,23	
COT.ELE.33	COTAÇÃO	LÂMPADA LED BULBO 10W	PÇ	1,0000	R\$ 5,40	R\$ 5,40	
COT.ELE.34	COTAÇÃO	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO COM BARRAMENTO 100A 24 DIN SOBREPOR	PÇ	1,0000	R\$ 438,13	R\$ 438,13	
COT.ELE.35	COTAÇÃO	DISJUNTOR TRIPOLAR DIN 63 A	PÇ	1,0000	R\$ 58,10	R\$ 58,10	
COT.ELE.36	COTAÇÃO	DISJUNTOR TRIPOLAR DIN 100 A	PÇ	1,0000	R\$ 131,00	R\$ 131,00	
COT.ELE.37	COTAÇÃO	DISJUNTOR TRIPOLAR DIN 6 A	PÇ	3,0000	R\$ 60,59	R\$ 181,77	
COT.ELE.38	COTAÇÃO	DISJUNTOR BIPOLAR DIN 20 A	PÇ	1,0000	R\$ 36,90	R\$ 36,90	
COT.ELE.39	COTAÇÃO	DISJUNTOR MONOPOLAR DIN 20 A	PÇ	2,0000	R\$ 9,95	R\$ 19,90	
COT.ELE.40	COTAÇÃO	CABO FLEXIVEL DE 1 MM2 PRETO 750 V	M	75,0000	R\$ 1,51	R\$ 113,25	
COT.ELE.41	COTAÇÃO	CABO FLEXIVEL DE 1 MM2 VERDE 750V	M	25,0000	R\$ 1,50	R\$ 37,50	
COT.ELE.42	COTAÇÃO	CABO PP 4 X 1MM2	M	10,0000	R\$ 6,75	R\$ 67,50	
COT.ELE.43	COTAÇÃO	CABO FLEXIVEL DE 2,5 MM PRETO 750V	M	50,0000	R\$ 2,10	R\$ 105,00	
COT.ELE.44	COTAÇÃO	CABO FLEXIVEL DE 2,5 MM AZUL 750 V	M	15,0000	R\$ 2,79	R\$ 41,85	
COT.ELE.45	COTAÇÃO	CABO FLEXIVEL DE 2,5 MM VERDE 750V	M	15,0000	R\$ 2,66	R\$ 39,90	
COT.ELE.46	COTAÇÃO	CABO FLEXIVEL DE 1,5 MM VERMELHO 750 V	M	40,0000	R\$ 1,95	R\$ 78,00	
COT.ELE.47	COTAÇÃO	CABO FLEXIVEL DE 1,5 MM AMARELO 750 V	M	20,0000	R\$ 1,62	R\$ 32,40	
COT.ELE.48	COTAÇÃO	CABO FLEXIVEL DE 1,5 MM AZUL 750 V	M	40,0000	R\$ 2,36	R\$ 94,40	
COT.ELE.49	COTAÇÃO	CABO FLEXIVEL 50MM2 PRETO 1KV	M	300,0000	R\$ 7,18	R\$ 2.154,00	
COT.ELE.50	COTAÇÃO	CABO PP 3X50 MM2 - 1KV	M	250,0000	R\$ 71,40	R\$ 17.850,00	
39391	SINAPI-I	REFLETOR LED 100W PROVA DÁGUA IP66	UN	3,0000	R\$ 34,08	R\$ 102,24	
1578	SINAPI-I	TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 50 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M8	UN	2,0000	R\$ 7,78	R\$ 15,56	
11862	SINAPI-I	CONECTOR METALICO TIPO PARAFUSO FENDIDO (SPLIT BOLT), PARA CABOS ATE 50 MM2	UN	6,0000	R\$ 20,62	R\$ 123,72	

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

SINAPI jun/2024
COPASA fev/2024
SUDECAP jan/2024

COTAÇÃO jun/24
DNIT jan/24
SEINFRA jan/24

425	SINAPI-I	GRAMPO METALICO TIPO OLHAL PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE 5/8", CONDUTOR DE *10" A 50 MM2	UN	10,0000	R\$ 8,85	R\$ 88,50	INSTALAÇÃO - PREVISTO 1 ELETRICISTA POR 8 HORAS POR 5 DIAS INSTALAÇÃO - PREVISTO 1 AUXILIAR POR 8 HORAS POR 5 DIAS PROJETO - PREVISTO 1 PROFISSIONAL POR 8 HORAS POR 2 DIAS
14112	SINAPI-I	TAMPÃO ZB PASSEIO DE FERRO FUNDIDO CEMIG - C= 48cm x L= 53cm x Esp.= 4cm	UN	6,0000	R\$ 227,76	R\$ 1.366,56	
39812	SINAPI-I	CAIXA DE PASSAGEM ELETRICA DE PAREDE, DE EMBUTIR, EM PVC, COM TAMPA APARAFUSADA, DIMENSOES 200 X 200 X *90* MM	UN	1,0000	R\$ 66,38	R\$ 66,38	
COT.ELE.57	COTAÇÃO	RELÉ SENSOR FOTOCÉLULA BIVOLT C/ SUPORTE ACENDE AUTOMÁTICO	PÇ	1,0000	R\$ 249,24	R\$ 249,24	
7583	SINAPI-I	BUCHA DE NYLON SEM ABA S8, COM PARAFUSO DE 4,80 X 50 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	100,0000	R\$ 0,50	R\$ 50,00	
2442	SINAPI-I	ELETRODUTO CORRUGADO 3 POLEGADAS REFORÇADO FLEXÍVEL	M	100,0000	R\$ 10,06	R\$ 1.006,00	
39246	SINAPI-I	ELETRODUTO CORRUGADO 1 1/2 POLEGADAS REFORÇADO FLEXÍVEL	M	15,0000	R\$ 5,00	R\$ 75,00	
39233	SINAPI-I	CABO FLEXIVEL 35MM2 PRETO 1KV	M	45,0000	R\$ 32,34	R\$ 1.455,30	
39233	SINAPI-I	CABO FLEXIVEL 35MM2 VERDE 1KV	M	15,0000	R\$ 32,34	R\$ 485,10	
39233	SINAPI-I	CABO FLEXIVEL 35MM2 AZUL 1KV	M	15,0000	R\$ 32,34	R\$ 485,10	
88266	SINAPI	ELETROTÉCNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	40,0000	R\$ 40,97	R\$ 1.638,80	
88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	40,0000	R\$ 23,03	R\$ 921,20	
2708	SINAPI-I	ENGENHEIRO ELETRICISTA SÊNIOR	H	16,0000	R\$ 147,46	R\$ 2.359,36	
CE.INEL.01	SINAPI	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA SALA ELÉTRICA/SALA DE QUÍMICA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE MATERIAIS E ELABORAÇÃO DE PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	UN			R\$ 34.447,84	

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
COT.SPDA.01	COTAÇÃO	CABO EM COBRE NU 50MM	M	57,7000	R\$ 55,34	R\$ 3.193,12	INSTALAÇÃO - PREVISTO 1 ELETRICISTA POR 8 HORAS POR 5 DIAS INSTALAÇÃO - PREVISTO 2 AUXILIARES POR 8 HORAS POR 5 DIAS PROJETO - PREVISTO 1 PROFISSIONAL POR 8 HORAS POR 2 DIAS
COT.SPDA.02	COTAÇÃO	HASTE COBREADAS ALTA CAMADA ¾ (3 METROS)	PÇ	6,0000	R\$ 191,31	R\$ 1.147,86	
COT.SPDA.03	COTAÇÃO	TERMINAL DE COMPRESSÃO EM LATÃO ESTRANHADO COM 2 FUROS PARA CABO DE COBRE 50 MM	PÇ	8,0000	R\$ 25,36	R\$ 202,88	
COT.SPDA.04	COTAÇÃO	SOLDA EXOTÉRMICA MOLDE DE ALTA PERFORMANCE T- WELD HXS : COM A HASTE EM X PARA HASTE DE ¾ E CABO 50MM	PÇ	6,0000	R\$ 517,51	R\$ 3.105,06	
COT.SPDA.05	COTAÇÃO	SOLDA EXOTÉRMICA MOLDE DE ALTA PERFORMANCE T-WELD CCH :CABO A CABO PARA CABOS DE 50MM	PÇ	2,0000	R\$ 133,06	R\$ 266,12	
COT.SPDA.06	COTAÇÃO	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" X 1/8" X 3M COM FUROS	PÇ	11,0000	R\$ 23,15	R\$ 254,65	
COT.SPDA.07	COTAÇÃO	GRAMPO TIPO X PARA FITA EM ALUMÍNIO	PÇ	4,0000	R\$ 6,85	R\$ 27,40	
COT.SPDA.08	COTAÇÃO	MINICAPTOR DE ALUMÍNIO 7/8"X1/8"X300MM	PÇ	6,0000	R\$ 4,00	R\$ 24,00	
COT.SPDA.09	COTAÇÃO	CURVAS HORIZONTAIS 90º EM ALUMÍNIO	PÇ	4,0000	R\$ 4,29	R\$ 17,16	
88266	SINAPI	ELETROTÉCNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	40,0000	R\$ 40,97	R\$ 1.638,80	
88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	80,0000	R\$ 23,03	R\$ 1.842,40	
2708	SINAPI-I	ENGENHEIRO ELETRICISTA	H	16,0000	R\$ 147,46	R\$ 2.359,36	
CE.SPDA.01	COTAÇÃO	INSTALAÇÕES DE SPDA DA SALA ELÉTRICA/SALA DE QUÍMICA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE MATERIAIS E ELABORAÇÃO DE PROJETO DE SPDA	UN			R\$ 14.078,81	

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: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

SINAPI jun/2024
COPASA fev/2024
SUDECAP jan/2024

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

COTAÇÃO jun/24
DNIT jan/24
SEINFRA jan/24

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		ATERRAMENTO					
COT.SPDA.10	COTAÇÃO	HASTE DE ATERRAMENTO - COBREADA-3/4" X 3,00M	PÇ	8,0000	R\$ 195,30	R\$ 1.562,40	
COT.SPDA.11	COTAÇÃO	BARRA REDONDA DE AÇO GALVANIZADO A FOGO (REBAR)-Ø 8 X 3,00M	PÇ	4,0000	R\$ 28,89	R\$ 115,56	
COT.SPDA.12	COTAÇÃO	CAIXA DE INSPEÇÃO 300X300MM PVC - TAMPA EM FERRO FUNDIDO REFORÇADA COM ESCOTILHA (REF: RAYCON DR-102)-300X300M	PÇ	8,0000	R\$ 35,81	R\$ 286,48	
COT.SPDA.13	COTAÇÃO	BARRAMENTO DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO C/ 5-180X150X90 POLIPROPILENO	PÇ	1,0000	R\$ 112,07	R\$ 112,07	
COT.SPDA.14	COTAÇÃO	CARTUCHO DE SOLDA EXOTÉRMICA-N° 115	PÇ	16,0000	R\$ 16,62	R\$ 265,92	
COT.SPDA.15	COTAÇÃO	MOLDE PARA SOLDA EXOTÉRMICA-HASTE 3/4 - 50MM²	PÇ	12,0000	R\$ 155,42	R\$ 1.865,04	
COT.SPDA.16	COTAÇÃO	MOLDE PARA SOLDA EXOTÉRMICA-35MM² - 50MM²	PÇ	4,0000	R\$ 66,40	R\$ 265,60	
COT.SPDA.17	COTAÇÃO	CONECTOR ESTRUTURAL PARA REBARS-Ø 8-10MM	PÇ	10,0000	R\$ 33,23	R\$ 332,30	
COT.SPDA.18	COTAÇÃO	CONECTOR METALICO TIPO PARAFUSO FENDIDO (SPLIT-50MM²	PÇ	5,0000	R\$ 23,13	R\$ 115,65	
COT.SPDA.19	COTAÇÃO	PRESILHA LATÃO – FURO Ø 5 MM – PARA CABOS DE COBRE OU AÇO COBREADO 35 – 50MM²-35MM² 50MM²	PÇ	10,0000	R\$ 0,64	R\$ 6,40	
		DESCIDA					
COT.SPDA.20	COTAÇÃO	ELETRODUTO PVC RÍGIDO 2" VARA COM 3,00 M-2" X 3,00M	PÇ	2,0000	R\$ 57,42	R\$ 114,84	
COT.SPDA.21	COTAÇÃO	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPensa SPDA 90X150X80-90X150X80MM - 3/4" ATÉ 2"	PÇ	2,0000	R\$ 42,70	R\$ 85,40	
COT.SPDA.22	COTAÇÃO	CONECTORES DE MEDIÇÃO EM LATÃO C/ 2 PARAFUSOS PARA CABOS DE COBRE-35-70MM² / REF: TEL 562	PÇ	2,0000	R\$ 14,52	R\$ 29,04	
		CAPTAÇÃO					
COT.SPDA.23	COTAÇÃO	CAPTOR FRANKLIN-H=300MM - 01 DESCIDA	PÇ	1,0000	R\$ 79,22	R\$ 79,22	
COT.SPDA.24	COTAÇÃO	MASTRO 2 DESCIDAS COM ISOLADORES DUPLOS DE-2M X Ø2"	PÇ	1,0000	R\$ 163,80	R\$ 163,80	
COT.SPDA.25	COTAÇÃO	TERMINAL METÁLICO A PRESSÃO PARA 1 CABO DE-35MM²	PÇ	2,0000	R\$ 6,95	R\$ 13,90	
		CONDUTORES E PROTEÇÃO (SPDA)					
COT.SPDA.26	COTAÇÃO	CABO DE COBRE NÚ - 7 FIOS-16MM²	M	3,0000	R\$ 18,23	R\$ 54,69	
COT.SPDA.27	COTAÇÃO	CABO DE COBRE NÚ - 7 FIOS-35MM²	M	29,9000	R\$ 38,51	R\$ 1.151,45	
COT.SPDA.28	COTAÇÃO	CABO DE COBRE NÚ - 7 FIOS-50MM²	M	51,3000	R\$ 54,95	R\$ 2.818,94	
COT.SPDA.29	COTAÇÃO	ISOLADOR SIMPLES FIX. C/CHAPA DE ENCOSTO 200MM	PÇ	12,0000	R\$ 57,42	R\$ 689,04	
COT.SPDA.30	COTAÇÃO	ELETRODUTO PVC RÍGIDO 2" VARA COM 3,00 M DE 2" X 3,00M	PÇ	2,0000	R\$ 9,44	R\$ 18,88	
88266	SINAPI	ELETROTÉCNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	80,0000	R\$ 40,97	R\$ 3.277,60	INSTALAÇÃO - PREVISTO 1 ELETRICISTA POR 8 HORAS POR 10 DIAS INSTALAÇÃO - PREVISTO 2 AUXILIARES POR 8 HORAS POR 10 DIAS PROJETO - PREVISTO 1 PROFISSIONAL POR 8HORAS POR 3DIAS
88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	160,0000	R\$ 23,03	R\$ 3.684,80	
2708	SINAPI-I	ENGENHEIRO ELETRICISTA	H	24,0000	R\$ 147,46	R\$ 3.539,04	
5928	SINAPI	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	15,0000	R\$ 270,84	R\$ 4.062,60	PREVISTO 40 HORAS, SENDO 15HRS PRODUTIVA E 25 IMPRODUTIVA
5930	SINAPI	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	25,0000	R\$ 73,77	R\$ 1.844,25	
CE.SPDA.02	COTAÇÃO	INSTALAÇÕES DE SPDA DO RESERVATÓRIO DE MONTE VERDE, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE MATERIAIS E ELABORAÇÃO DE PROJETO DE SPDA	UN			R\$ 26.554,90	

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: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³
MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

SINAPI jun/2024
COPASA fev/2024
SUDECAP jan/2024

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

COTAÇÃO jun/24
DNIT jan/24
SEINFRA jan/24

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,0000	R\$ 28,54	R\$ 228,32	INSTALAÇÃO MEDIDOR DE VAZÃO INSTALAÇÃO MEDIDOR DE VAZÃO
88277	SINAPI	MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,0000	R\$ 23,53	R\$ 188,24	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
CE.INSAUT.01	SINAPI	INSTALAÇÃO DE MEDIDOR DE VAZÃO FLANGEADO COM DIÂMETRO ATÉ DN 100MM - AUTOMAÇÃO DO POÇO ARTESIANO DE MONTE VERDE	UN			R\$ 416,56	

OBSERVAÇÕES

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

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
COPASA	5003896	MEDIDOR DE VAZAO ULTRASSONICO OU ELETROMAGNETICO INTRUSIVO - SUPERVISAO E MONTAGEM.	out-23

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
COT.AUT.06	COTAÇÃO	SENSOR/TRANSMISSOR DE PRESSÃO COM PROTOCO HART 0 A 270MCA	UN	1,0000	R\$ 2.890,00	R\$ 2.890,00	INSTALAÇÃO MEDIDOR DO SENSOR - PREVISTO 1 DIA INSTALAÇÃO MEDIDOR DO SENSOR - PREVISTO 1 DIA
88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,0000	R\$ 28,54	R\$ 228,32	
88277	SINAPI	MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,0000	R\$ 23,53	R\$ 188,24	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
CE.INSAUT.02	SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SENSOR DE PRESSÃO CONFIGURÁVEL COM PROTOCOLO HART, FAIXA DE PRESSÃO DE 0 A 270 MCA DO RECALQUE DO POÇO ARTESIANO	UN			R\$ 3.306,56	

OBSERVAÇÕES

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

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
COPASA	5003896	MEDIDOR DE VAZAO ULTRASSONICO OU ELETROMAGNETICO INTRUSIVO - SUPERVISAO E MONTAGEM.	out-23

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
COT.AUT.05	COTAÇÃO	SENSOR/TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO	UN	1,0000	R\$ 5.756,08	R\$ 5.756,08	INSTALAÇÃO MEDIDOR DO SENSOR - PREVISTO 1 DIA INSTALAÇÃO MEDIDOR DO SENSOR - PREVISTO 1 DIA
88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,0000	R\$ 28,54	R\$ 228,32	
88277	SINAPI	MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,0000	R\$ 23,53	R\$ 188,24	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
CE.INSAUT.03	SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SENSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO DO RESERVATÓRIO DE MONTE VERDE	UN			R\$ 6.172,64	

OBSERVAÇÕES

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

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
COPASA	5003896	MEDIDOR DE VAZAO ULTRASSONICO OU ELETROMAGNETICO INTRUSIVO - SUPERVISAO E MONTAGEM.	out-23

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³
MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

SINAPI jun/2024
COPASA fev/2024
SUDECAP jan/2024

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

COTAÇÃO jun/24
DNIT jan/24
SEINFRA jan/24

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	12,0000	R\$ 28,54	R\$ 342,48	1 DIA DE SERVIÇO 8H + 0,5 DIA PARA TESTES= 8+4= 12HRS PREVISTO 2 AUXILIAR POR 12 HORAS
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	24,0000	R\$ 20,41	R\$ 489,84	
					R\$ -	R\$ -	
CE.HID.09	SINAPI/COT	INSTALAÇÃO DE KIT PALLET COM BACIA DE CONTENÇÃO E RESERVATÓRIO CONTAINER IBC DE 1000L, INCLUSIVE INSTALAÇÃO DA BOMBA DOSADORA E MOTOR ELÉTRICO	UN			R\$ 832,32	

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
11929	SINAPI-I	ABRACADEIRA, GALVANIZADA/ZINCADA, ROSCA SEM FIM, PARAFUSO INOX, LARGURA FITA *12,6 A *14 MM, D = 4" A 4 3/4"	UN	1,0000	R\$ 18,72	R\$ 18,72	
101876	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM PVC, DE EMBUTIR, SEM BARRAMENTO, PARA 6 DISJUNTORES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	0,8790	R\$ 76,04	R\$ 66,84	
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0420	R\$ 28,15	R\$ 29,33	
COT.ACF.01	COTAÇÃO	FORNECIMENTO DE MÃO FRANCESA, CHUMADORES E ABRACADEIRA	UN	1,0000	R\$ 434,64	R\$ 434,64	
CE.HID.02	SINAPI/COT	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CANTONEIRA DE ABAS IGUAIS EM FERRO E ABRACADEIRA DE AÇO GALVANIZADA, CONFORME PROJETO	UN			R\$ 549,53	

OBSERVAÇÕES

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

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
SBC	170099	CANTONEIRA (ABAS IGUAIS) EM FERRO GALVANIZADO 50,8MMX9,53MM	out-23

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	130,0000	R\$ 21,98	R\$ 2.857,40	240m X 0,346 (Coef. CPU)= 129HRS - ADOTADO 130HRS PREVISTO PARA FIXAÇÃO DO CAVALETE TUBULAR FIXAÇÃO CAVALETE - (0,80 X 0,40 X 0,40) X 2= 0,256M3
88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	130,0000	R\$ 27,38	R\$ 3.559,40	
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,0000	R\$ 20,41	R\$ 81,64	
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	0,2560	R\$ 473,17	R\$ 121,13	
CE.HID.08	SINAPI	INSTALAÇÃO/MONTAGEM COMPLETA DA BOMBA, TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS DE AÇO GALVANIZADO, CONFORME PROJETO 23-AG.RD-625.REV0	UN			R\$ 6.619,57	

OBSERVAÇÕES

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

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
SINAPI	92337	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, CONEXÃO RANHURADA, DN 80 (3"), INSTALADO EM PRUMADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	set-23

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\$ 112,22	R\$ 112,22	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\$ 15,37	R\$ 17,48	
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\$ 0,46	R\$ 0,40	
					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\$ 130,10	

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: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³
MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

SINAPI jun/2024
COPASA fev/2024
SUDECAP jan/2024

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

COTAÇÃO jun/24
DNIT jan/24
SEINFRA jan/24

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4500	R\$ 20,41	R\$ 9,18	
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2000	R\$ 28,15	R\$ 5,63	
				0,8695	R\$ -	R\$ -	
					R\$ -	R\$ -	
CE.REC.01	SINAPI	REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE CERCA EM MOURÕES DE MADEIRA, COM REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL	M			R\$ 14,81	

OBSERVAÇÕES

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

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
CAEMA	20201	REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE CERCA EM MOURÕES DE MADEIRA, COM REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL	mai-23

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
94965	SINAPI	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_ 05/2021	M3	0,0840	R\$ 525,96	R\$ 44,18	
103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_ 02/2022	M3	0,0840	R\$ 290,24	R\$ 24,38	
96540	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_ 01/2024	M2	0,7400	R\$ 124,98	R\$ 92,49	
96544	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_ 01/2024	KG	4,9900	R\$ 17,05	R\$ 85,08	
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6664	R\$ 20,41	R\$ 13,60	20 MINUTOS P/ CARGA/DES. X 2 SERVENTES= 0,6664H
67826	SINAPI	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_ 06/2014	CHP	0,5000	R\$ 185,15	R\$ 92,58	ADOTADO 30 MINUTOS PARA TRANSPORTE
67827	SINAPI	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHI DIURNO. AF_ 06/2014	CHI	0,3332	R\$ 65,93	R\$ 21,97	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\$ 374,27	

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
		TRABALHOS EM TERRA - CAIXA					CONFORME PROJETO ESTRUTURAL
90099	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_ 02/2021	M3	2,7440	R\$ 16,15	R\$ 44,32	1,40 x 1,40 x 1,40m
93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_ 02/2021	M3	0,0450	R\$ 80,74	R\$ 3,63	0,30 X 0,30 X 0,50M (DRENO)
4720	SINAPI-I	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,0135	R\$ 148,32	R\$ 2,00	0,30 X 0,30 X 0,15M (DRENO)
		ESTRUTURA DA CAIXA					
96544	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_ 01/2024	KG	27,0000	R\$ 17,05	R\$ 460,35	
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	1,2000	R\$ 525,96	R\$ 631,15	
103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_ 02/2022	M3	0,6200	R\$ 290,24	R\$ 179,95	
96531	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_ 01/2024	M2	1,1200	R\$ 103,27	R\$ 115,66	
103319	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_ 12/2021	M2	3,9600	R\$ 100,02	R\$ 396,08	
		ACABAMENTO INTERNO DA CAIXA					
87879	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_ 10/2022	M2	4,8400	R\$ 4,47	R\$ 21,63	[(1,10+1,10) X 2 X 1,10]=

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³
MODALIDADE DOS PREÇOS: NÃO DESONERADO

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

SINAPI	jun/2024	COTAÇÃO	jun/24	
COPASA	fev/2024	DNIT	jan/24	
SUDECAP	jan/2024	SEINFRA	jan/24	

104233	SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICA COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA SEM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM, ACESSO POR ANDAIME. AF_08/2022	M2	4,8400	R\$ 37,89	R\$ 183,39	ITENS CONFORME PROJETO ESTRUTURAL
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO							
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1484	R\$ 28,15	R\$ 32,33	
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,9023	R\$ 20,41	R\$ 18,42	
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\$ 493,85	R\$ 13,88	
21090	SINAPI-I	TAMPAO FOFO ARTICULADO, COM BASE / REQUADRO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRIÇÃO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)	UN	1,0000	R\$ 545,87	R\$ 545,87	
CE.DROP.5	SINAPI	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA ESTRUTURAL, DIMENSÕES 1,40M X 1,40M X 1,40M EM BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39CM, INCLUSIVE TAMPA DE CONCRETO E TAMPÃO ARTICULADO EM FERRO FUNDIDO, CLASSE D40 - DN600MM, CONFORME PROJETO.	UN			R\$ 2.648,66	

OBSERVAÇÕES							
COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:							
FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO					DATA BASE
		COMPOSIÇÃO MONTADA EM ATENDIMENTO AO SERVIÇO					

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

MODALIDADE DOS PREÇOS: NÃO DESONERADO

SINAPI jun/2024
COPASA fev/2024
SUDECAP jan/2024

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

COTAÇÃO jun/24
DNIT jan/24
SEINFRA jan/24

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
TRABALHOS EM TERRA - CAIXA							CONFORME PROJETO ESTRUTURAL
90099	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M³), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	2,8000	R\$ 16,15	R\$ 45,22	2,00 x 1,00 x 1,40m
93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	0,0450	R\$ 80,74	R\$ 3,63	0,30 X 0,30 X 0,50M (DRENO)
4720	SINAPI-I	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,0135	R\$ 148,32	R\$ 2,00	0,30 X 0,30 X 0,15M (DRENO)
ESTRUTURA DA CAIXA							
96544	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	27,0000	R\$ 17,05	R\$ 460,35	
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	1,8150	R\$ 525,96	R\$ 954,62	
103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	1,8150	R\$ 290,24	R\$ 526,79	
96531	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	M2	1,2000	R\$ 103,27	R\$ 123,92	
103319	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	M2	11,0000	R\$ 100,02	R\$ 1.100,22	
ACABAMENTO INTERNO DA CAIXA							
87879	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	M2	5,2800	R\$ 4,47	R\$ 23,60	[(1,70 + 0,70) X 2 X 1,10]=
104233	SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICA COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA SEM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM, ACESSO POR ANDAIME. AF_08/2022	M2	5,2800	R\$ 37,89	R\$ 200,06	
FECHAMENTO							
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,2968	R\$ 28,15	R\$ 64,65	1,1484 x 2
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,8046	R\$ 20,41	R\$ 36,83	0,9023 x 2
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	0,0562	R\$ 493,85	R\$ 27,75	0,0281 x 2
21090	SINAPI-I	TAMPAO FOFO ARTICULADO, COM BASE / REQUADRO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRIÇÃO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)	UN	2,0000	R\$ 545,87	R\$ 1.091,74	
CE.DROP.5A	SINAPI	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA ESTRUTURAL, DIMENSÕES 2,00M X 1,00M X 1,40M EM BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39CM, INCLUSIVE TAMPA DE CONCRETO E DOIS TAMPÕES ARTICULADOS EM FERRO FUNDIDO, CLASSE D40 - DN600MM, CONFORME PROJETO.	UN			R\$ 4.661,39	ITENS CONFORME PROJETO ESTRUTURAL

OBSERVAÇÕES

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

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
		COMPOSIÇÃO MONTADA EM ATENDIMENTO AO SERVIÇO	

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³
MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

SINAPI jun/2024
COPASA fev/2024
SUDECAP jan/2024

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

COTAÇÃO jun/24
DNIT jan/24
SEINFRA jan/24

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		TRABALHOS EM TERRA - CAIXA					CONFORME PROJETO ESTRUTURAL
90099	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	1,4520	R\$ 16,15	R\$ 23,45	1,10 X 1,10 X ,1,20=
4730	SINAPI-I	PEDRA DE MAO OU PEDRA RACHAO PARA ARRIMO/FUNDACAO (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	M3	0,1280	R\$ 120,75	R\$ 15,46	0,80 X 0,80 X ,0,20=
		ESTRUTURA DA CAIXA					
96544	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	9,0000	R\$ 17,05	R\$ 153,45	
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	0,6400	R\$ 525,96	R\$ 336,61	
103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	0,6400	R\$ 290,24	R\$ 185,75	
96531	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	M2	0,9000	R\$ 103,27	R\$ 92,94	
103319	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	M2	4,5600	R\$ 100,02	R\$ 456,09	
		ACABAMENTO INTERNO DA CAIXA					
87879	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	M2	3,8400	R\$ 4,47	R\$ 17,16	[(0,80 + 0,80) X 2 X 1,20]=
104233	SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICA COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA SEM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM, ACESSO POR ANDAIME. AF_08/2022	M2	3,8400	R\$ 37,89	R\$ 145,50	
CE.DROP.6	SINAPI	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA ESTRUTURAL, DIMENSÕES 1,10M X 1,10M X 1,20M EM BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39CM.	UN			R\$ 1.426,42	ITENS CONFORME PROJETO ESTRUTURAL
OBSERVAÇÕES							
COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS BASEADA NOS COEFICIENTES DO SEGUINTE ITEM DO BANCO DE REFERÊNCIA:							
FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO					DATA BASE
		COMPOSIÇÃO MONTADA EM ATENDIMENTO AO SERVIÇO					

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

MODALIDADE DOS PREÇO: NÃO DESONERADO

SINAPI jun/2024
COPASA fev/2024
SUDECAP jan/2024

FONTE/DATA BASE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

COTAÇÃO jun/24
DNIT jan/24
SEINFRA jan/24

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		TRABALHOS EM TERRA - CAIXA					CONFORME PROJETO ESTRUTURAL
90099	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	0,8100	R\$ 16,15	R\$ 13,08	0,90 X 0,90 X 1
4730	SINAPI-I	PEDRA DE MAO OU PEDRA RACHAO PARA ARRIMO/FUNDAÇÃO (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	M3		R\$ 120,75	R\$ -	
		ESTRUTURA DA CAIXA					
96544	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	6,0248	R\$ 17,05	R\$ 102,72	(0,90 x 0,90)/(1,10 x 1,10)= 67% X 9KG (CAIXA DE 1,10 X1,10)=6,0248KG
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	0,4288	R\$ 525,96	R\$ 225,53	67%*0,64
103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	0,4288	R\$ 290,24	R\$ 124,45	
96531	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	M2	0,6000	R\$ 103,27	R\$ 61,96	67%*0,90
103319	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	M2	2,1000	R\$ 100,02	R\$ 210,04	
		ACABAMENTO INTERNO DA CAIXA					
87879	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	M2	1,6800	R\$ 4,47	R\$ 7,51	[(0,60 + 0,60) X 2 X 0,70]=
104233	SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICA COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA SEM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM, ACESSO POR ANDAIME. AF_08/2022	M2	1,6800	R\$ 37,89	R\$ 63,66	
CE.DROP.6A	SINAPI	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA ESTRUTURAL, DIMENSÕES 0,90M X 0,90M X 1,00M EM BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39CM.	UN			R\$ 808,96	ITENS CONFORME PROJETO ESTRUTURAL

OBSERVAÇÕES

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

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
		COMPOSIÇÃO MONTADA EM ATENDIMENTO AO SERVIÇO	

CÓDIGO	FONTE	DENOMINAÇÃO	UND	COEFICIENTE	PREÇO	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
6079	SINAPI-I	ARGILA, ARGILA VERMELHA OU ARGILA ARENOSA (RETIRADA NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	1,0000	R\$ 37,35	R\$ 37,35	
91386	SINAPI	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0198	R\$ 263,72	R\$ 5,22	
91387	SINAPI	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0138	R\$ 75,46	R\$ 1,04	
					R\$ -	R\$ -	
CE.TRA.05	SINAPI	FORNECIMENTO DE ARGILA VERMELHA PARA REATERRO DE VALA, INCLUSIVE CARGA, MANOBRA E DESCARGA	M3			R\$ 43,61	

OBSERVAÇÕES

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

FONTE	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	DATA BASE
SINAPI	100974	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3).	dez-23

MEMÓRIA DE CÁLCULO - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

PRAZO DA OBRA: 8 MESES

ITEM	CÓDIGO	FONTE ORÇAMENTÁRIA	DESCRIÇÃO	UND.	PREÇO UNIT. SEM BDI	CUSTO NO MÊS		CUSTO DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL			MEMÓRIA DE CÁLCULO
						QUANT.	TOTAL	PRAZO (MÊS)	QUANT. TOTAL	CUSTO TOTAL	
1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL	VB	R\$ -		R\$ 34.993,86			R\$ 274.889,60	
1.1			DIVISÃO DE ENGENHARIA		R\$ -		R\$ 29.859,77			R\$ 238.878,16	
1.1.1	40811	SINAPI-I	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR (MENSALISTA)	MES	R\$ 20.136,47	1,00	R\$ 20.136,47	8	8,00	R\$ 161.091,76	CONSIDERADO 1 ENGENHEIRO POR MÊS
1.1.2	93572	SINAPI	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	R\$ 9.723,30	1,00	R\$ 9.723,30	8	8,00	R\$ 77.786,40	CONSIDERADO 1 ENCARREGADO POR MÊS
1.2			APOIO TÉCNICO		R\$ -		R\$ 1.687,09			R\$ 8.435,44	
1.2.1	65001667	COPASA	EQUIPE DE TOPOGRAFIA DE CAMPO	MES	R\$ 50.617,69	0,03333	R\$ 1.687,09	5	0,17	R\$ 8.435,44	CONSIDERADO 1 VEZ/MÊS= (1/30)=0,03333/MÊS (EQUIPE TERCERIZADA), PRAZO DE EXECUÇÃO DO RESERVATÓRIO
1.3			VEICULO DE APOIO		R\$ -		R\$ 3.447,00			R\$ 27.576,00	
1.3.1	45.01.03	SUDECAP	LOCAÇÃO VEICULO TIPO PICAPE LEVE C/ SEGURO SEM COMBUSTÍVEL	MES	R\$ 2.860,00	1,00	R\$ 2.860,00	8	8,00	R\$ 22.880,00	CONSIDERADO 1 VEICULO/ ENGENHEIRO
1.3.2	4222	SINAPI-I	GASOLINA COMUM	L	R\$ 5,87	100,00	R\$ 587,00	8	800,00	R\$ 4.696,00	CONSIDERADO 2 TANQUES/MÊS= 50L x 2= 100L/mês
VALOR DA ADMINISTRAÇÃO SEM BDI										R\$ 274.889,60	
VALOR DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL COM BDI DE 24,39%										R\$ 341.935,17	
VALOR DO ORÇAMENTO SEM ADMINISTRAÇÃO LOCAL										R\$ 1.954.227,01	
% DE ADM LOCAL										17,50%	
DIMINUA O PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA POIS O PERCENTUAL CALCULADO ULTRAPASSA O PERCENTUAL LIMITE DO 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: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE – CONSTRUÇÃO DE OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CASA DE QUÍMICA E RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

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 PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS 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 Implantação da 2ª Fase do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Monte Verde – construção de obras lineares complementares (recalque e distribuição de água), interligação do poço artesiano, casa de química e reservatório apoiado de 200m³, 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:

- Implantação de recalque e distribuição de água
- Interligação do poço artesiano
- Construção da casa de química
- Instalação de um reservatório apoiado de 200m³

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 estruturas de concreto (edificação, caixas de alvenarias, base de fundação, murro de arrimo e blocos de ancoragem), além do gerenciamento de compra e fornecimento de materiais, equipamentos e do Reservatório de água de 200m³ e demais 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 da 2ª fase do distrito de Monte Verde será composta por um engenheiro mensal, um encarregado mensal e um veículo de apoio ao engenheiro e equipe de topografia. Esta 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 à execução das obras. Esta 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.

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 diários de obra, elaboração de medições e demais documentos técnicos que garantem 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.

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: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO)

DATA BASE DAS COTAÇÕES: jun-24

Nº DA COTAÇÃO			1		CATEGORIA DA COTAÇÃO:		BOTA FORA			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				
						ATERRO DO CARMELO set-23				OBS
COT.BOTA.01	ÁREA DE DESCARTE DE MATERIAL EM BOTA FORA - (INCLUSIVE RECEBIMENTO E ESPALHAMENTO)	M3	R\$ 15,00	R\$ 15,00	R\$ 15,00	R\$ 15,00				
NOTA:										
1) ADOTADO O ATERRO DE CARMELO DEVIDO À PROXIMIDADE COM O DISTRITO DE MONTE VERDE, O QUE SE TORNA UMA OPÇÃO MAIS ECONÔMICA E VANTAJOSA PARA CESAMA										

Nº DA COTAÇÃO		2		CATEGORIA DA COTAÇÃO:		TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA		EMPRESAS				OBS (PESO (KG) UNT.)
						ACCAETANO abr-24	PANCORE abr-24	REDE SANEA. abr-24	EMPRESA 4	
	MATERIAIS DO RESERVATÓRIO									
COT.FOFO.01	CURVA 90º COM FLANGES - DN150MM - FoFo PN10	UN	R\$ 554,20	R\$ 554,20	R\$ 586,03	R\$ 554,20	R\$ 431,50	R\$ 772,40		22,3
COT.FOFO.02	CURVA 45º COM FLANGES - DN150MM - FoFo PN10	UN	R\$ 571,12	R\$ 571,12	R\$ 600,31	R\$ 571,12	R\$ 433,70	R\$ 796,11		20
COT.FOFO.03	CURVA 90º COM FLANGES - DN100MM - FoFo PN10	UN	R\$ 355,72	R\$ 355,72	R\$ 376,64	R\$ 355,72	R\$ 285,54	R\$ 488,66		11,3
COT.FOFO.04	CURVA 45º COM FLANGES - DN100MM - FoFo PN10	UN	R\$ 434,50	R\$ 434,50	R\$ 462,15	R\$ 434,50	R\$ 349,19	R\$ 602,78		12,8
COT.FOFO.05	CURVA 45º JGS - DN100MM - FoFo PN10	UN	R\$ 304,28	R\$ 304,28	R\$ 328,80	R\$ 288,48	R\$ 304,28	R\$ 393,64		10
COT.FOFO.06	TÊ COM FLANGES - DN100MM - FoFo PN10	UN	R\$ 540,72	R\$ 540,72	R\$ 569,70	R\$ 540,72	R\$ 415,12	R\$ 753,27		16
COT.FOFO.07	JUNTA GIBAULT - DN100MM - FoFo PN10	UN	R\$ 402,32	R\$ 402,32	R\$ 430,83	R\$ 402,32	R\$ 317,30	R\$ 572,89		12,43
COT.FOFO.08	ADAPTADOR F9F9 X PVC/PBA - DN100MM - FoFo PN10	UN	R\$ 266,60	R\$ 266,60	R\$ 266,60	R\$ 242,09		R\$ 291,11		3,88
COT.FOFO.09	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ FLANGES (EURO 23 OU SIMILAR) - DN100MM - FoFo PN10	UN	R\$ 1.147,08	R\$ 1.218,16	R\$ 1.147,08	R\$ 1.218,16	R\$ 838,47	R\$ 1.384,62		22,8
COT.FOFO.10	TUBO COM FLANGES (L=5,80M) - DN150MM - FoFo PN10	UN	R\$ 6.974,05	R\$ 7.173,86	R\$ 6.974,05	R\$ 7.173,86	R\$ 4.256,07	R\$ 9.492,22		167,5
COT.FOFO.11	TUBO COM FLANGES (L=0,90M) - DN150MM - FoFo PN10	UN	R\$ 2.691,70	R\$ 2.919,84	R\$ 2.691,70	R\$ 3.175,97	R\$ 1.979,29	R\$ 2.919,84		39,6
COT.FOFO.12	TUBO COM FLANGES E PONTA (L=0,50M) - DN150MM - FoFo PN10	UN	R\$ 1.526,98	R\$ 1.526,98	R\$ 1.689,63	R\$ 2.423,50	R\$ 1.118,42	R\$ 1.526,98		33,1
COT.FOFO.13	TUBO COM FLANGES (L=5,80M) - DN100MM - FoFo PN10	UN	R\$ 5.416,66	R\$ 5.416,66	R\$ 5.570,32	R\$ 5.416,66	R\$ 3.501,13	R\$ 7.793,17		112
COT.FOFO.14	TUBO COM FLANGES (L=1,15M) - DN100MM - FoFo PN10	UN	R\$ 2.417,01	R\$ 2.482,99	R\$ 2.417,01	R\$ 2.920,78	R\$ 1.847,27	R\$ 2.482,99		16,1
COT.FOFO.15	TUBO COM FLANGES (L=0,50M) - DN100MM - FoFo PN10	UN	R\$ 1.230,71	R\$ 1.437,34	R\$ 1.230,71	R\$ 514,10	R\$ 1.437,34	R\$ 1.740,71		19
COT.FOFO.16	TUBO COM FLANGES (L=2,00M) - DN100MM - FoFo PN10	UN	R\$ 2.917,27	R\$ 3.230,95	R\$ 2.917,27	R\$ 3.230,95	R\$ 2.067,20	R\$ 3.453,67		44,9
COT.FOFO.17	TUBO JGS BOLSA e PONTA (=6.00m) - DN150MM - FoFo PN10	UN	R\$ 6.617,04	R\$ 6.617,04	R\$ 6.762,48	R\$ 6.617,04	R\$ 4.766,28	R\$ 8.904,14		139,92
COT.FOFO.18	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN100MM	UN	R\$ 20,84	R\$ 24,93	R\$ 20,84	R\$ 34,40	R\$ 24,93	R\$ 3,21		0,04
COT.FOFO.19	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN150MM	UN	R\$ 30,36	R\$ 33,41	R\$ 30,36	R\$ 53,72	R\$ 33,41	R\$ 3,95		0,06
COT.FOFO.20	PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 16X80MM	UN	R\$ 13,25	R\$ 13,25	R\$ 13,98	R\$ 20,80	R\$ 13,25	R\$ 7,90		0,19
COT.FOFO.21	PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 20X90MM	UN	R\$ 20,32	R\$ 20,32	R\$ 22,34	R\$ 33,80	R\$ 20,32	R\$ 12,90		0,36
COT.FOFO.21A	TAMPÃO TD5 (OU SIMILAR) PARA VÁLVULAS EM FERRO FUNDIDO NODULAR	UN	R\$ 160,00	R\$ 160,00	R\$ 160,62	R\$ 186,26	R\$ 135,62	R\$ 160,00		
	MATERIAIS DAS OBRAS LINEARES (RECALQUE E DISTRIBUIÇÃO)									
COT.FOFO.22	CURVA 90º JGS - DN100MM - FoFo PN10	UN	R\$ 311,34	R\$ 311,34	R\$ 328,16	R\$ 311,34	R\$ 247,85	R\$ 425,29		13
COT.FOFO.05	CURVA 45º JGS - DN100MM - FoFo PN10	UN	R\$ -	R\$ -	R\$ -					
COT.FOFO.23	TÊ C/ BOLSAS JGS - DN100MM - FoFo PN10	UN	R\$ 410,12	R\$ 410,12	R\$ 479,38	R\$ 410,12	R\$ 293,84	R\$ 734,20		19,2
COT.FOFO.24	TÊ DE REDUÇÃO C/ BOLSAS JGS E FLANGE - DN100x50MM - FoFo PN10	UN	R\$ 457,38	R\$ 457,38	R\$ 487,33	R\$ 457,38	R\$ 366,97	R\$ 637,66		18,1
COT.FOFO.25	TÊ DE REDUÇÃO C/ BOLSAS JGS - DN100x80MM - FoFo PN10	UN	R\$ 454,51	R\$ 454,51	R\$ 538,06	R\$ 454,51	R\$ 366,97	R\$ 792,72		18,18
COT.FOFO.26	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES - DN100x80MM - FoFo PN10	UN	R\$ 539,92	R\$ 539,92	R\$ 714,18	R\$ 539,92	R\$ 408,41	R\$ 1.194,21		28,44
COT.FOFO.27	EXTREMIDADE BOLSA JGS x FLANGE - DN100MM - FoFo PN10	UN	R\$ 299,48	R\$ 299,48	R\$ 313,69	R\$ 299,48	R\$ 224,37	R\$ 417,24		10,7
COT.FOFO.28	EXTREMIDADE BOLSA JGS x FLANGE - DN50MM - FoFo PN10	UN	R\$ 350,42	R\$ 350,42	R\$ 350,42	R\$ 292,75		R\$ 408,09		9,44
COT.FOFO.29	ADAPTADOR F9F9 X PVC/PBA - DN80MM - FoFo PN10	UN	R\$ 240,81	R\$ 240,81	R\$ 240,81	R\$ 242,09		R\$ 239,53		3,88
COT.FOFO.08	ADAPTADOR F9F9 X PVC/PBA - DN100MM - FoFo PN10	UN	R\$ -	R\$ -	R\$ -					
COT.FOFO.13	TUBO COM FLANGES (L=5,80m) - DN100MM - FoFo PN10	UN	R\$ -	R\$ -	R\$ -					
COT.FOFO.30	TUBO COM FLANGE E PONTA (=5,80m) - DN100MM - FoFo PN10	UN	R\$ 4.616,60	R\$ 4.616,60	R\$ 4.940,33	R\$ 4.616,60	R\$ 2.996,10	R\$ 7.208,31		107,2
COT.FOFO.31	TUBO COM FLANGES (L=0,70m) - DN80MM - FoFo PN10	UN	R\$ 1.795,51	R\$ 1.795,51	R\$ 1.813,67	R\$ 2.230,46	R\$ 1.415,04	R\$ 1.795,51		22,3
COT.FOFO.32	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ FLANGES (EURO 23 ou similar) - DN80MM - FoFo PN10	UN	R\$ 982,59	R\$ 1.071,20	R\$ 982,59	R\$ 1.071,20	R\$ 704,91	R\$ 1.171,68		17,8
COT.FOFO.33	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ FLANGES (EURO 23 ou similar) - DN50MM - FoFo PN10	UN	R\$ 775,32	R\$ 817,18	R\$ 775,32	R\$ 817,18	R\$ 542,81	R\$ 965,98		10,3
COT.FOFO.34	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ BOLSAS JGS (EURO 25 ou similar) - DN100MM - FoFo PN10	UN	R\$ 1.046,60	R\$ 1.142,78	R\$ 1.046,60	R\$ 1.142,78	R\$ 742,17	R\$ 1.254,85		23,4
COT.FOFO.35	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ BOLSAS JGS (EURO 25 ou similar) - DN80MM - FoFo PN10	UN	R\$ 949,94	R\$ 1.029,26	R\$ 949,94	R\$ 1.029,26	R\$ 600,62	R\$ 1.219,94		15,8

MAPA DE COTAÇÃO



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO)

DATA BASE DAS COTAÇÕES: jun-24

COT.FOFO.36	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO - DN80MM - FoFo PN10	UN	R\$ 2.482,46	R\$ 2.482,46	R\$ 2.593,17	R\$ 3.519,81	R\$ 1.777,24	R\$ 2.482,46		11
COT.FOFO.37	TUBO JGS BOLSA e PONTA (=6.00m) - DN400MM - FoFo PN10	UN	R\$ 7.519,07	R\$ 8.703,42	R\$ 7.519,07	R\$ 8.703,42	R\$ 5.053,80	R\$ 8.800,00		NÃO SE APLICA
COT.FOFO.38	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN50MM	UN	R\$ 9,19	R\$ 9,19	R\$ 10,22	R\$ 20,48	R\$ 9,19	R\$ 0,99		0,02
COT.FOFO.39	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN80MM	UN	R\$ 11,88	R\$ 15,33	R\$ 11,88	R\$ 18,13	R\$ 15,33	R\$ 2,20		0,06
COT.FOFO.18	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN100MM	UN	R\$ -	R\$ -	R\$ -					
COT.FOFO.20	PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 16X80MM	UN	R\$ -	R\$ -	R\$ -					
COT.FOFO.21A	TAMPÃO TD5 (OU SIMILAR) PARA VÁLVULAS EM FERRO FUNDIDO NODULAR	UN	R\$ -	R\$ -	R\$ -					
	MATERIAIS DO POÇO PROFUNDO		R\$ -	R\$ -	R\$ -					
COT.FOFO.27	EXTREMIDADE BOLSA JGS x FLANGE - DN100MM - FoFo PN10	UN	R\$ -	R\$ -	R\$ -					
COT.FOFO.40	REDUÇÃO C/ FLANGES - DN100X80MM - FoFo PN10	UN	R\$ 310,21	R\$ 310,21	R\$ 325,96	R\$ 310,21	R\$ 235,31	R\$ 432,38		9,5
COT.FOFO.39	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN80MM	UN	R\$ -	R\$ -	R\$ -					
COT.FOFO.18	ANEL DE BORRACHA ABF10- DN100MM	UN	R\$ -	R\$ -	R\$ -					
COT.FOFO.20	PARAFUSO E PORCA PARA JUNTA COM FLANGES - PN10 16X80MM	UN	R\$ -	R\$ -	R\$ -					

NOTA:

ITENS DUPLICADOS NO MAPA DE COTAÇÃO

Nº DA COTAÇÃO		3		CATEGORIA DA COTAÇÃO:		RECOMPOSIÇÃO DE ASFALTO				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
						CAVENGE abr-24	EMPRESA 2	EMPRESA 3	EMPRESA 4	
COT.PAV.1	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA ATÉ 10TONELADAS, INCLUSIVE PINTURA DE RR1C COM ESPARGIDOR, INCLUSO FORNECIMENTO DE CBUQ E APLICAÇÃO COM ROLO CHAPA (1 TON)	M3	R\$ 3.275,00	R\$ 3.275,00	R\$ 3.275,00	R\$ 3.275,00				
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					

NOTA:

1) PREÇO FORNECIDO PELA CAVENGE NO VALOR DE R\$/TONELADA= R\$7.860,00 / 2,40 t/m3= R\$3.275,00/m3

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

Nº DA COTAÇÃO		4		CATEGORIA DA COTAÇÃO:		CANTEIRO DE OBRAS MÓVEL				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UN	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
						MERCADO LIVRE abr-24	MAGAZINE LUIZA abr-24	AMERICANAS abr-24		
COT.CANT.01	TENDA DE APOIO DOBRÁVEL - ARTICULADA DE 3,00 X 3,00m - H=2,50m	UN	R\$ 470,48	R\$ 476,60	R\$ 470,48	R\$ 449,00	R\$ 485,84	R\$ 476,60		
COT.CANT.02	CONJUNTO DE MESA EM POLIESTER 70 X 70CM COM 4 BANQUETAS EM POLIESTER	UN	R\$ 462,36	R\$ 462,36	R\$ 475,11	R\$ 405,00	R\$ 557,97	R\$ 462,36		
COT.CANT.03	CESTO COLETA SELETIVA - LIXEIRA 60 LITROS COM TAMPÃO OU SIMILAR	UN	R\$ 87,09	R\$ 87,09	R\$ 96,03	R\$ 142,00	R\$ 59,00	R\$ 87,09		
COT.CANT.04	BOMBONA DE 20 LITROS	UN	R\$ 70,91	R\$ 70,91	R\$ 83,30	R\$ 115,00	R\$ 70,91	R\$ 64,00		

NOTA:

MAPA DE COTAÇÃO



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO)

DATA BASE DAS COTAÇÕES: jun-24

Nº DA COTAÇÃO		5		CATEGORIA DA COTAÇÃO:		PVC0 BIAIX				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UND	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
						AMANCO WAVIN out-23	EMPRESA 2	EMPRESA 3	EMPRESA 4	
COT.PVCO.1	TUBO JE BP (L=6,00M) PVC ORIENTADO DN100MM	M	R\$ 29,00	R\$ 29,00	R\$ 29,00	R\$ 29,00				
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					

NOTA:

Nº DA COTAÇÃO		6		CATEGORIA DA COTAÇÃO:		RESERVATÓRIO METÁLICO				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UND	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
						LAM RESERVATÓRIO jun-24	BADY RESERVATÓRIO jun-24	JÁ ESTRUTURAS METÁLICAS jun-24	EMPRESA 4	
COT.RESC.1	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO CILINDRICO COM CAPACIDADE DE 200.000 LITROS (Ø= 4,20M e H = 13,80M)	UN	R\$ 271.920,00	R\$ 271.920,00	R\$ 276.206,66	R\$ 207.700,00	R\$ 349.000,00	R\$ 271.920,00		
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					

NOTA:

Nº DA COTAÇÃO		7		CATEGORIA DA COTAÇÃO:		BOMBA PARA POÇO ARTESIANO				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UND	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
						HIDROMIG out-23	EQUIPAPOÇOS set-23	EMPRESA 3	EMPRESA 4	
COT.BPA.1	MOTO BOMBA Q=9,00M3/H - HMT DE 270,87M DN 3"	UN	R\$ 18.020,30	R\$ 18.020,30	R\$ 18.020,30	R\$ 13.690,00	R\$ 22.350,60			
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					

NOTA:

MAPA DE COTAÇÃO



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO)

DATA BASE DAS COTAÇÕES: jun-24

Nº DA COTAÇÃO		8		CATEGORIA DA COTAÇÃO:			MATERIAIS ELÉTRICOS				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UND	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS					OBS
						REI MAT ELÉTRICOS jun-24	LOJAELETRICALTDA jun-24	COPAFAER jun-24	EMPRESA 4		
	MATERIAS SALA DE QUÍMICA										
COT.ELE.01	ELETRODUTO PVC 1 1/2"	PÇ	R\$ 28,00	R\$ 28,00	R\$ 35,98	R\$ 28,00	R\$ 14,65	R\$ 65,30			
COT.ELE.02	CONDULETE MULTIPLO TIPO X de aluminio de 1 1/2"	PÇ	R\$ 37,36	R\$ 37,36	R\$ 37,36	R\$ 46,94	R\$ 27,78				
COT.ELE.03	UNIDUT 1 1/2"	PÇ	R\$ 8,76	R\$ 8,76	R\$ 8,76	R\$ 11,45	R\$ 6,07				
COT.ELE.04	BUCHA DE REDUCAO PVC CR 1 1/2" X 3/4"	PÇ	R\$ 8,29	R\$ 8,29	R\$ 8,29	R\$ 2,50		R\$ 14,09			
COT.ELE.05	ABRACADEIRA TIPO D 1 1/2"	PÇ	R\$ 3,86	R\$ 3,86	R\$ 13,20	R\$ 3,86	R\$ 2,73	R\$ 33,03			
COT.ELE.06	CHAVE Partida direta trifásica de 0,5 CV	PÇ	R\$ 291,34	R\$ 291,34	R\$ 291,34	R\$ 333,44	R\$ 249,24				
COT.ELE.07	ELETRODUTO PVC 3/4"	PÇ	R\$ 9,90	R\$ 9,90	R\$ 13,44	R\$ 9,90	R\$ 6,03	R\$ 24,39			
COT.ELE.08	CONDULETE MULTIPLO TIPO X DE aluminio de 3/4"	PÇ	R\$ 9,65	R\$ 9,65	R\$ 9,65	R\$ 9,65					
COT.ELE.09	CURVA ELETRODUTO PVC 3/ 4"	PÇ	R\$ 1,35	R\$ 1,35	R\$ 1,35	R\$ 1,45	R\$ 1,25				
COT.ELE.10	ABRACADEIRA TIPO "D" 3/4"	PÇ	R\$ 1,13	R\$ 1,13	R\$ 1,13	R\$ 1,30	R\$ 0,96				
COT.ELE.11	LUMINARIA - PLAFON PLASTICO C/ PORTA LAMPADA LOUCA E-27	PÇ	R\$ 5,30	R\$ 5,30	R\$ 10,74	R\$ 5,30	R\$ 3,58	R\$ 23,35			
COT.ELE.12	LÂMPADA LED BULBO 10W- E 27	PÇ	R\$ 5,40	R\$ 5,40	R\$ 25,16	R\$ 3,93	R\$ 5,40	R\$ 66,15			
COT.ELE.13	INTERRUPTOR UMA SEC. SIMPLES C/ PLACA P/ CONDULETE 3/4"	PÇ	R\$ 6,36	R\$ 6,36	R\$ 6,36	R\$ 10,55	R\$ 2,18				
COT.ELE.14	TOMADA VERMELHA 20A 2P + T C/ PLACA P/ CONDULETE 3/4"	PÇ	R\$ 13,05	R\$ 13,05	R\$ 13,05	R\$ 13,13		R\$ 12,98			
COT.ELE.15	TOMADA BRANCA 20A 2P + T C/ PLACA P/ CONDULETE 3/4"	PÇ	R\$ 13,05	R\$ 13,05	R\$ 13,05	R\$ 13,13		R\$ 12,98			
COT.ELE.16	UNIDUT 3/4"	PÇ	R\$ 2,77	R\$ 2,77	R\$ 2,77	R\$ 3,10	R\$ 2,44				
COT.ELE.17	TAMPAO PLASTICO P/ CONDULETE 3/4"	PÇ	R\$ 0,61	R\$ 0,73	R\$ 0,61	R\$ 0,78	R\$ 0,32	R\$ 0,73			
COT.ELE.18	TAMPAO PLASTICO P/ CONDULETE 1 1/2"	PÇ	R\$ 0,93	R\$ 0,93	R\$ 1,17	R\$ 0,93	R\$ 0,66	R\$ 1,92			
COT.ELE.19	LUVA ELETRODUTO DE EMENDA GALVANIZADA SEM ROSCA DE 3/4"	PÇ	R\$ 4,86	R\$ 4,86	R\$ 4,86	R\$ 5,52		R\$ 4,20			
	MATERIAS SALA ELÉTRICA										
COT.ELE.20	ELETRODUTO PVC 1 1/2"	PÇ	R\$ 46,65	R\$ 46,65	R\$ 46,65	R\$ 28,00		R\$ 65,30			
COT.ELE.21	LUVA ELETRODUTO DE EMENDA DE ALUMINIO SEM ROSCA 1 1/2"	PÇ	R\$ 23,16	R\$ 23,16	R\$ 23,16	R\$ 23,16					
COT.ELE.22	ELETRODUTO PVC 3/4"	PÇ	R\$ 9,90	R\$ 9,90	R\$ 13,44	R\$ 9,90	R\$ 6,03	R\$ 24,39			
COT.ELE.23	CURVA ELETRODUTO PVC 3/ 4"	PÇ	R\$ 1,35	R\$ 1,35	R\$ 1,35	R\$ 1,45	R\$ 1,25				
COT.ELE.24	LUVA ELETRODUTO DE EMENDA ALUMINIO SEM ROSCA 3/4"	PÇ	R\$ 4,86	R\$ 4,86	R\$ 4,86	R\$ 5,52		R\$ 4,20			
COT.ELE.25	ABRACADEIRA TIPO "D" 3/4"	PÇ	R\$ 1,30	R\$ 1,30	R\$ 11,47	R\$ 1,30	R\$ 0,96	R\$ 32,15			
COT.ELE.26	CONDULETE MULTIPLO TIPO X DE 3/4"	PÇ	R\$ 9,65	R\$ 9,65	R\$ 13,80	R\$ 9,65	R\$ 6,63	R\$ 25,12			
COT.ELE.27	UNIDUT 3/4"	PÇ	R\$ 2,64	R\$ 2,64	R\$ 2,64	R\$ 3,10	R\$ 2,18				
COT.ELE.28	TAMPAO PLASTICO P/ CONDULETE 3/4"	PÇ	R\$ 0,75	R\$ 0,75	R\$ 0,75	R\$ 0,78		R\$ 0,73			
COT.ELE.29	INTERRUPTOR UMA SEC. SIMPLES C/ PLACA P/ CONDULETE 3/4"	PÇ	R\$ 6,73	R\$ 6,73	R\$ 6,73	R\$ 10,55	R\$ 2,92				
COT.ELE.30	TOMADA VERMELHA 20A 2P + T C/ PLACA P/ CONDULETE 3/4"	PÇ	R\$ 13,13	R\$ 13,13	R\$ 13,81	R\$ 13,13	R\$ 15,38	R\$ 12,94			
COT.ELE.31	TOMADA BRANCA 20A 2P + T C/ PLACA P/ CONDULETE 3/4"	PÇ	R\$ 13,13	R\$ 13,13	R\$ 13,83	R\$ 13,13	R\$ 15,44	R\$ 12,94			
COT.ELE.32	LUMINARIA - PLAFON PLASTICO C/ PORTA LAMPADA LOUCA E-27	PÇ	R\$ 9,23	R\$ 9,23	R\$ 12,05	R\$ 9,23	R\$ 3,58	R\$ 23,35			
COT.ELE.33	LÂMPADA LED BULBO 10W	PÇ	R\$ 5,40	R\$ 5,40	R\$ 25,16	R\$ 3,93	R\$ 5,40	R\$ 66,15			
COT.ELE.34	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO COM BARRAMENTO 100A 24 DIN SOBREPOR	PÇ	R\$ 438,13	R\$ 438,13	R\$ 537,08	R\$ 804,60	R\$ 438,13	R\$ 368,53			
COT.ELE.35	DISJUNTOR TRIPOLAR DIN 63 A	PÇ	R\$ 58,10	R\$ 58,10	R\$ 61,57	R\$ 58,10	R\$ 38,13	R\$ 88,49			
COT.ELE.36	DISJUNTOR TRIPOLAR DIN 100 A	PÇ	R\$ 131,00	R\$ 131,00	R\$ 158,38	R\$ 131,00	R\$ 105,46	R\$ 238,69			
COT.ELE.37	DISJUNTOR TRIPOLAR DIN 6 A	PÇ	R\$ 60,59	R\$ 60,59	R\$ 79,33	R\$ 52,90	R\$ 60,59	R\$ 124,51			
COT.ELE.38	DISJUNTOR BIPOLAR DIN 20 A	PÇ	R\$ 34,62	R\$ 36,90	R\$ 34,62	R\$ 36,90	R\$ 17,11	R\$ 49,85			
COT.ELE.39	DISJUNTOR MONOPOLAR DIN 20 A	PÇ	R\$ 9,24	R\$ 9,95	R\$ 9,24	R\$ 9,95	R\$ 4,98	R\$ 12,80			
COT.ELE.40	CABO FLEXIVEL DE 1 MM2 PRETO 750 V	M	R\$ 1,51	R\$ 1,51	R\$ 3,33	R\$ 1,51	R\$ 7,25	R\$ 1,25			
COT.ELE.41	CABO FLEXIVEL DE 1 MM2 VERDE 750V	M	R\$ 1,50	R\$ 1,50	R\$ 3,33	R\$ 1,50	R\$ 7,25	R\$ 1,25			
COT.ELE.42	CABO PP 4 X 1MM2	M	R\$ 6,39	R\$ 6,75	R\$ 6,39	R\$ 7,80	R\$ 4,64	R\$ 6,75			
COT.ELE.43	CABO FLEXIVEL DE 2,5 MM PRETO 750V	M	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,26	R\$ 2,79	R\$ 1,89	R\$ 2,10			
COT.ELE.44	CABO FLEXIVEL DE 2,5 MM AZUL 750 V	M	R\$ 2,79	R\$ 2,79	R\$ 4,52	R\$ 2,79	R\$ 1,89	R\$ 8,90			
COT.ELE.45	CABO FLEXIVEL DE 2,5 MM VERDE 750V	M	R\$ 2,66	R\$ 2,66	R\$ 2,66	R\$ 2,79		R\$ 2,54			
COT.ELE.46	CABO FLEXIVEL DE 1,5 MM VERMELHO 750 V	M	R\$ 1,95	R\$ 1,95	R\$ 1,95	R\$ 1,75		R\$ 2,15			
COT.ELE.47	CABO FLEXIVEL DE 1,5 MM AMARELO 750 V	M	R\$ 1,62	R\$ 1,62	R\$ 1,62	R\$ 1,75		R\$ 1,49			
COT.ELE.48	CABO FLEXIVEL DE 1,5 MM AZUL 750 V	M	R\$ 2,36	R\$ 2,36	R\$ 2,36	R\$ 1,75		R\$ 2,97			

MAPA DE COTAÇÃO



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO)

DATA BASE DAS COTAÇÕES: jun-24

COT.ELE.49	CABO FLEXIVEL 50MM2 PRETO 1KV	M	R\$ 7,18	R\$ 7,18	R\$ 7,18	R\$ 1,75		R\$ 12,61		
COT.ELE.50	CABO PP 3X50 MM2 - 1KV	M	R\$ 71,40	R\$ 71,40	R\$ 71,40	R\$ 71,40				
COT.ELE.51	REFLETOR LED 100W PROVA DÁGUA IP66	PÇ	R\$ -	R\$ -	R\$ -					BANCO DE PREÇO
COT.ELE.52	TERMINAL COMPRESSÃO 50,00 MM2 1 COMPRESSÃO 1 FURO	PÇ	R\$ -	R\$ -	R\$ -					BANCO DE PREÇO
COT.ELE.53	CONECTOR PARAFUSO FENDIDO COBRE 50MM2	PÇ	R\$ -	R\$ -	R\$ -					BANCO DE PREÇO
COT.ELE.54	GRAMPO CONECTOR GTDU TERRA ATERRAMENTO DUPLO TIPO U PARA HASTE DE 1/2 ATÉ 5/8	PÇ	R\$ -	R\$ -	R\$ -					BANCO DE PREÇO
COT.ELE.55	TAMPÃO ZB PASSEIO DE FERRO FUNDIDO CEMIG	PÇ	R\$ -	R\$ -	R\$ -					BANCO DE PREÇO
COT.ELE.56	CAIXA DE PASSAGEM PVC PAREDE SOBREPOR 20X20	PÇ	R\$ -	R\$ -	R\$ -					BANCO DE PREÇO
COT.ELE.57	RELÉ SENSOR FOTOCÉLULA BIVOLT C/ SUPORTE ACENDE AUTOMÁTICO	PÇ	R\$ 249,24	R\$ 249,24	R\$ 249,24		R\$ 249,24			
COT.ELE.58	BUCHA S- 8 C/ PARAFUSO	PÇ	R\$ -	R\$ -	R\$ -					BANCO DE PREÇO
COT.ELE.59	ELETRODUTO CORRUGADO 3 POLEGADAS REFORÇADO FLEXÍVEL	M	R\$ -	R\$ -	R\$ -					BANCO DE PREÇO
COT.ELE.60	ELETRODUTO CORRUGADO 1 1/2 POLEGADAS REFORÇADO FLEXÍVEL	M	R\$ 14,65	R\$ 14,65	R\$ 14,65		R\$ 14,65			
COT.ELE.61	CABO FLEXIVEL 35MM2 PRETO 1KV	M	R\$ -	R\$ -	R\$ -					BANCO DE PREÇO
COT.ELE.62	CABO FLEXIVEL 35MM2 VERDE 1KV	M	R\$ -	R\$ -	R\$ -					BANCO DE PREÇO
COT.ELE.63	CABO FLEXIVEL 35MM2 AZUL 1KV	M	R\$ -	R\$ -	R\$ -					BANCO DE PREÇO
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					

NOTA:

Nº DA COTAÇÃO		9		CATEGORIA DA COTAÇÃO:		MATERIAIS SPDA				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UND	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
						MONTAL jun-24	PARAENG jun-24	PARAGAM jun-24	TERMOTÉCNICA	
	MATERIAIS CASA DE QUIMICA									
COT.SPDA.01	CABO EM COBRE NU 50MM	M	R\$ 55,34	R\$ 55,34	R\$ 55,34	R\$ 58,20			R\$ 52,49	
COT.SPDA.02	HASTE COBREADAS ALTA CAMADA ¾ (3 METROS)	PÇ	R\$ 165,60	R\$ 191,31	R\$ 165,60	R\$ 195,30		R\$ 110,20	R\$ 191,31	
COT.SPDA.03	TERMINAL DE COMPRESSÃO EM LATÃO ESTRANHADO COM 2 FUROS PARA CABO DE COBRE 50 MM	PÇ	R\$ 25,36	R\$ 25,36	R\$ 25,36	R\$ 10,89			R\$ 39,84	
COT.SPDA.04	SOLDA EXOTÉRMICA MOLDE DE ALTA PERFORMANCE T- WELD HXS : COM A HASTE EM X PARA HASTE DE ¾ E CABO 50MM	PÇ	R\$ 517,51	R\$ 517,51	R\$ 517,51	R\$ 287,67			R\$ 747,36	
COT.SPDA.05	SOLDA EXOTÉRMICA MOLDE DE ALTA PERFORMANCE T-WELD CCH : CABO A CABO PARA CABOS DE 50MM	PÇ	R\$ 133,06	R\$ 133,06	R\$ 205,73	R\$ 128,42		R\$ 133,06	R\$ 355,71	
COT.SPDA.06	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" X 1/8" X 3M COM FUROS	PÇ	R\$ 23,15	R\$ 23,15	R\$ 23,16	R\$ 24,33		R\$ 22,00	R\$ 23,15	
COT.SPDA.07	GRAMPO TIPO X PARA FITA EM ALUMÍNIO	PÇ	R\$ 6,85	R\$ 6,85	R\$ 7,48	R\$ 6,85		R\$ 5,22	R\$ 10,37	
COT.SPDA.08	MINICAPTOR DE ALUMÍNIO 7/8"X1/8"X300MM	PÇ	R\$ 4,00	R\$ 4,00	R\$ 4,57	R\$ 3,38		R\$ 4,00	R\$ 6,33	
COT.SPDA.09	CURVAS HORIZONTAIS 90º EM ALUMÍNIO	PÇ	R\$ 4,29	R\$ 4,29	R\$ 4,39	R\$ 4,29		R\$ 3,00	R\$ 5,90	
	MATERIAIS RESERVATÓRIO									
	ATERRAMENTO									
COT.SPDA.10	HASTE DE ATERRAMENTO - COBREADA-3/4" X 3,00M	PÇ	R\$ 173,45	R\$ 195,30	R\$ 173,45	R\$ 195,30	R\$ 214,85	R\$ 110,20		
COT.SPDA.11	BARRA REDONDA DE AÇO GALVANIZADO A FOGO (REBAR)-Ø 8 X 3,00M	PÇ	R\$ 28,89	R\$ 28,89	R\$ 29,29	R\$ 28,89	R\$ 35,00	R\$ 24,00		
COT.SPDA.12	CAIXA DE INSPEÇÃO 300X300MM PVC - TAMPA EM FERRO FUNDIDO REFORÇADA COM ESCOTILHA (REF: RAYCON DR-102)-300X300M	PÇ	R\$ 34,06	R\$ 35,81	R\$ 34,06	R\$ 35,81	R\$ 43,37	R\$ 23,00		
COT.SPDA.13	BARRAMENTO DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO C/ 5-180X150X90 POLIPROPILENO	PÇ	R\$ 112,07	R\$ 112,07	R\$ 112,07	R\$ 109,14		R\$ 115,00		
COT.SPDA.14	CARTUCHO DE SOLDA EXOTÉRMICA-Nº 115	PÇ	R\$ 16,62	R\$ 16,62	R\$ 17,06	R\$ 16,62	R\$ 16,50	R\$ 18,06		
COT.SPDA.15	MOLDE PARA SOLDA EXOTÉRMICA-HASTE 3/4 - 50MM²	PÇ	R\$ 155,42	R\$ 155,42	R\$ 155,42	R\$ 125,84	R\$ 185,00			
COT.SPDA.16	MOLDE PARA SOLDA EXOTÉRMICA-35MM² - 50MM²	PÇ	R\$ 66,40	R\$ 66,40	R\$ 66,40	R\$ 53,81	R\$ 79,00			
COT.SPDA.17	CONECTOR ESTRUTURAL PARA REBAR-Ø 8-10MM	PÇ	R\$ 33,23	R\$ 33,23	R\$ 34,38	R\$ 32,51	R\$ 37,40	R\$ 33,23		
COT.SPDA.18	CONECTOR METALICO TIPO PARAFUSO FENDIDO (SPLIT-50MM²	PÇ	R\$ 23,13	R\$ 23,13	R\$ 23,57	R\$ 23,13	R\$ 19,70	R\$ 27,88		
COT.SPDA.19	PRESLHA LATÃO – FURO Ø 5 MM – PARA CABOS DE COBRE OU AÇO COBREADO 35 – 50MM²-35MM² 50MM²	PÇ	R\$ 0,64	R\$ 0,64	R\$ 0,77	R\$ 0,62	R\$ 0,64	R\$ 1,06		
	DESCIDA									
COT.SPDA.20	ELETRODUTO PVC RÍGIDO 2" VARA COM 3,00 M-2" X 3,00M	PÇ	R\$ 47,51	R\$ 57,42	R\$ 47,51	R\$ 66,38	R\$ 18,75	R\$ 57,42		
COT.SPDA.21	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPENSA SPDA 90X150X80-90X150X80MM - 3/4" ATÉ 2"	PÇ	R\$ 42,70	R\$ 42,70	R\$ 51,13	R\$ 98,49	R\$ 42,70	R\$ 12,21		

MAPA DE COTAÇÃO



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO)

DATA BASE DAS COTAÇÕES: jun-24

COT.SPDA.22	CONECTORES DE MEDIÇÃO EM LATÃO C/ 2 PARAFUSOS PARA CABOS DE COBRE-35-70MM² / REF: TEL 562	PÇ	R\$ 14,52	R\$ 14,52	R\$ 20,98	R\$ 12,98	R\$ 35,45	R\$ 14,52		
	CAPTAÇÃO									
COT.SPDA.23	CAPTOR FRANKLIN-H=300MM - 01 DESCIDA	PÇ	R\$ 77,35	R\$ 79,22	R\$ 77,35	R\$ 79,22	R\$ 85,37	R\$ 67,46		
COT.SPDA.24	MASTRO 2 DESCIDAS COM ISOLADORES DUPLOS DE-2M X Ø2"	PÇ	R\$ 163,80	R\$ 163,80	R\$ 166,13	R\$ 222,35	R\$ 163,80	R\$ 112,26		
COT.SPDA.25	TERMINAL METÁLICO A PRESSÃO PARA 1 CABO DE-35MM²	PÇ	R\$ 5,66	R\$ 6,95	R\$ 5,66	R\$ 8,98	R\$ 6,95	R\$ 1,06		
	CONDUTORES DE PROTEÇÃO (SPDA)									
COT.SPDA.26	CABO DE COBRE NÚ - 7 FIOS-16MM²	M	R\$ 18,23	R\$ 18,23	R\$ 18,23	R\$ 19,66	R\$ 16,80			
COT.SPDA.27	CABO DE COBRE NÚ - 7 FIOS-35MM²	M	R\$ 38,51	R\$ 38,51	R\$ 38,51	R\$ 40,83	R\$ 36,20			
COT.SPDA.28	CABO DE COBRE NÚ - 7 FIOS-50MM²	M	R\$ 54,95	R\$ 54,95	R\$ 54,95	R\$ 58,20	R\$ 51,70			
COT.SPDA.29	ISOLADOR SIMPLES FIX. C/CHAPA DE ENCOSTO 200MM	PÇ	R\$ 47,51	R\$ 57,42	R\$ 47,51	R\$ 66,38	R\$ 18,75	R\$ 57,42		
COT.SPDA.30	ELETRODUTO PVC RÍGIDO 2" VARA COM 3,00 M DE 2" X 3,00M	PÇ	R\$ 8,19	R\$ 9,44	R\$ 8,19	R\$ 9,44	R\$ 10,85	R\$ 4,28		

NOTA:

Nº DA COTAÇÃO		10		CATEGORIA DA COTAÇÃO:		MATERIAIS DE AUTOMAÇÃO				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UND	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				
						AUTOLÓGICA nov-23	EMPRESA 2	EMPRESA 3	EMPRESA 4	OBS
COT.AUT.01	FORNECIMENTO DE PAINEL DE TELEMETRIA COMPLETO - POÇO	UN	R\$ 47.472,00	R\$ 47.472,00	R\$ 47.472,00	R\$ 47.472,00				
COT.AUT.02	INSTALAÇÃO DE PAINEL DE TELEMETRIA COMPLETO - POÇO	UN	R\$ 13.000,00	R\$ 13.000,00	R\$ 13.000,00	R\$ 13.000,00				
COT.AUT.03	FORNECIMENTO DE PAINEL DE TELEMETRIA COMPLETO - RESERVATÓRIO, INCLUSIVE SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA COM PAINEL SOLAR	UN	R\$ 29.888,00	R\$ 29.888,00	R\$ 29.888,00	R\$ 29.888,00				
COT.AUT.04	INSTALAÇÃO DE PAINEL DE TELEMETRIA COMPLETO - RESERVATÓRIO	UN	R\$ 7.800,00	R\$ 7.800,00	R\$ 7.800,00	R\$ 7.800,00				

NOTA:

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UND	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
						TECNOFLUID INCC 09/2023	INDFLOW INCC 09/2023	NIVITEC nov-23	ZURICH nov-23	
COT.AUT.05	SENSOR/TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO	UN	R\$ 5.756,08	R\$ 5.756,08	R\$ 5.764,96	R\$ 7.019,58	R\$ 4.519,23	R\$ 5.756,08		
COT.AUT.06	SENSOR/TRANSMISSOR DE PRESSÃO COM PROTOCO HART 0 A 270MCA	UN	R\$ 2.890,00	R\$ 2.890,00	R\$ 2.890,00	NÃO COTA	NÃO COTA	NÃO COTA	R\$ 2.890,00	

NOTA:

1)A COTAÇÃO DO SENSOR ULTRASSÔNICO ENCAMINHADA PELA EMPRESA TECNOFLUID, FOI REAJUSTADO PELO INCC-M DE ABR/2022 PARA SET/2023 COM VARIAÇÃO DO ÍNDICE EM 9,42%

2)A COTAÇÃO DO SENSOR ULTRASSÔNICO ENCAMINHADA PELA EMPRESA INDFLOW, FOI REAJUSTADO PELO INCC-M DE ABR/2022 PARA SET/2023 COM VARIAÇÃO DO ÍNDICE EM 9,42%

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UND	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
						ISOIL LAMON jul-24	EMPRESA 2	EMPRESA 3	EMPRESA 4	
COT.AUT.07	MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO FLANGEADO DN 80MM - PN16	UN	R\$ 17.870,25	R\$ 17.870,25	R\$ 17.870,25	R\$ 17.870,25				
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					

NOTA:

1) CONSIDERANDO QUE TODO O SISTEMA DE AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA DA CESAMA É BASEADO NO MEDIDOR ISOMAG, A AQUISIÇÃO DESTE EQUIPAMENTO SEM A REALIZAÇÃO DE TRÊS COTAÇÕES, CONFORME EXIGIDO PELA LEI 13.303, SE JUSTIFICA PELA NECESSIDADE DE MANTER A PADRONIZAÇÃO E A COMPATIBILIDADE TÉCNICA. A UTILIZAÇÃO DE MEDIDORES DIFERENTES PODERIA COMPROMETER A EFICIÊNCIA E A INTEGRIDADE DO SISTEMA, RESULTANDO EM POSSÍVEIS FALHAS OPERACIONAIS E CUSTOS ADICIONAIS. ASSIM, A COTAÇÃO FOI REALIZADA COM APENAS UM FORNECEDOR, ALINHANDO-SE ÀS PRÁTICAS INTERNAS ESTABELECIDAS PELA CESAMA.

MAPA DE COTAÇÃO



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO)

DATA BASE DAS COTAÇÕES: jun-24

Nº DA COTAÇÃO		11		CATEGORIA DA COTAÇÃO:		ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UND	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
						MORIA INNC 09/2023	EMPRESA 2	EMPRESA 3	EMPRESA 4	
COT.ACF.01	FORNECIMENTO DE MÃO FRANCESA, CHUMADORES E ABRAÇADEIRA	UN	R\$ 434,64	R\$ 434,64	R\$ 434,64	R\$ 434,64				
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					

NOTA:
1) A COTAÇÃO DO FORNECIMENTO DE ACESSÓRIO DE FIXAÇÃO APRESENTADO PELA EMPRESA MORIA, FOI REAJUSTADO PELO INCC-M DE MAR/2021 PARA SET/2023 COM VARIAÇÃO DO ÍNDICE EM 23,21%

Nº DA COTAÇÃO		12		CATEGORIA DA COTAÇÃO:		MATERIAIS DE AÇO GALVANIZADO				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UND	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				OBS
						ULTRATUBOS out-23	COFERMETA out-23	EQUIPAPOÇOS set-23	MERCADO LIVRE abr-24	
COT.ACO.01	LUVA EM FG CONFORME NBR 6943 - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	R\$ 51,65	R\$ 51,65	R\$ 63,26	R\$ 51,65	R\$ 88,13	R\$ 50,00		
COT.ACO.02	TUBO EM AÇO CARBONO GALVANIZADO NBR 5580 (DIN 2440) - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	M	R\$ 371,52	R\$ 371,52	R\$ 371,52	R\$ 525,00	R\$ 218,05			
COT.ACO.03	FLANGE COM ROSCA E FUROS FG - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	R\$ 65,70	R\$ 65,70	R\$ 65,70	R\$ 65,70	NÃO COTA			
COT.ACO.04	TÊ DE REDUÇÃO FERRO GALVANIZADO CL 10 - DN 3"x1" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	R\$ 85,52	R\$ 85,52	R\$ 85,52	R\$ 98,55	R\$ 72,50			
COT.ACO.04A	TÊ DE REDUÇÃO FERRO GALVANIZADO CL 10 - DN 2" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	R\$ 152,13	R\$ 152,13	R\$ 152,13	NÃO COTA	R\$ 152,13			
COT.ACO.05	CURVA MACHO FERRO GALVANIZADO 90° CL 10 - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	R\$ 369,95	R\$ 369,95	R\$ 369,95	R\$ 173,65	R\$ 566,26			
COT.ACO.06	NIPLE DUPLO FERRO GALVANIZADO CL 10 - DN 2" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	R\$ 4,61	R\$ 4,61	R\$ 4,61	R\$ 3,35	R\$ 5,88			
COT.ACO.07	NIPLE DUPLO FERRO GALVANIZADO CL 10 - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	R\$ 65,67	R\$ 65,67	R\$ 65,67	R\$ 51,65	R\$ 79,69			
COT.ACO.08	UNIÃO FERRO GALVANIZADO ASSENTO CÔNICO FERRO CL 10 - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	R\$ 236,87	R\$ 236,87	R\$ 236,87	R\$ 152,55	R\$ 321,19			
COT.ACO.08A	UNIÃO FERRO GALVANIZADO ASSENTO CÔNICO FERRO CL 10 - DN 2" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	R\$ 157,91	R\$ 157,91	R\$ 157,91	R\$ 101,70	R\$ 214,13			
COT.ACO.09	NIPLE DUPLO FERRO GALVANIZADO CL 10 - DN 1" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	R\$ 8,36	R\$ 8,36	R\$ 8,36	R\$ 6,60	R\$ 10,13			
COT.ACO.10	VENTOSA SIMPLES FOFO-ROSCA-VSCR25 - DN 1" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	R\$ 268,29	R\$ 268,29	R\$ 268,29	NÃO COTA	R\$ 268,29			
COT.ACO.11	REGISTRO GAVETA BRONZE S/CANOPLA C/VOLANTE - DN 1" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	R\$ 64,89	R\$ 64,89	R\$ 64,89	NÃO COTA	R\$ 64,89			
COT.ACO.12	VÁLVULA RETENÇÃO BRONZE PORTINHOLA CL 125 BSP - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	R\$ 1.314,96	R\$ 1.314,96	R\$ 1.314,96	NÃO COTA	R\$ 1.314,96			
COT.ACO.13	REGISTRO GAVETA BRONZE S/CANOPLA C/VOLANTE - DN 3" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	R\$ 1.016,38	R\$ 1.016,38	R\$ 1.016,38	NÃO COTA	R\$ 1.016,38			
COT.ACO.13A	REGISTRO GAVETA BRONZE S/CANOPLA C/VOLANTE - DN 2" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	R\$ 677,58	R\$ 677,58	R\$ 677,58	NÃO COTA	R\$ 677,59			
COT.ACO.14	TÊ DE REDUÇÃO FERRO GALVANIZADO CL 10 - DN 3"x2" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	R\$ 152,13	R\$ 152,13	R\$ 152,13	NÃO COTA	R\$ 152,13			
COT.ACO.16	TUBO DE FG CLASSE 150 - DN 4" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	R\$ 614,51	R\$ 614,51	R\$ 614,51	R\$ 687,50	R\$ 541,52			
COT.ACO.17	JOELHO 90° FG CLASSE 150 - DN 4" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	R\$ 176,09	R\$ 176,09	R\$ 176,09	R\$ 136,10	R\$ 216,08			
COT.ACO.18	REGISTRO COM ROSCA - DN 1/2" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	R\$ 42,24	R\$ 42,24	R\$ 42,24	NÃO COTA	R\$ 42,24			
COT.ACO.19	TUBULAÇÃO FERRO GALVANIZADO COMPLETA - DN 1/2" - MATERIAL - AÇO BSP	M	R\$ 60,87	R\$ 60,87	R\$ 60,87	R\$ 79,25	R\$ 42,49			
COT.ACO.20	COLAR DE TOMADA DN100MMX1/2" - MATERIAL - AÇO BSP	UN	R\$ 136,00	R\$ 136,00	R\$ 136,00				R\$ 136,00	
		UN	R\$ -	R\$ -	R\$ -					
		M	R\$ -	R\$ -	R\$ -					

NOTA:

MAPA DE COTAÇÃO



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO)

DATA BASE DAS COTAÇÕES: jun-24

Nº DA COTAÇÃO		13		CATEGORIA DA COTAÇÃO:		ESQUADRIAS METÁLICAS				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UND	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				
						SERRA. REZENDE out-23	HT SERRALHERIA out-23	ARTE METÁLICA out-23	EMPRESA 4	OBS
COT.EQM.01	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PORTÃO DE CORRER (2,00 X 2,10M),FEITO COM CHAPA METÁLICA DE 1,5MM E METALOM 50X30 NA CHAPA 1,5MM, INCLUSIVE PINTURA ANTICORROSIVA E ESMALTE SINTÉTICO	UN	R\$ 2.800,00	R\$ 2.800,00	R\$ 3.636,46	R\$ 2.800,00	R\$ 5.909,40	R\$ 2.200,00		
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					

NOTA:

Nº DA COTAÇÃO		14		CATEGORIA DA COTAÇÃO:		BOMBA DOSADORA DE PRODUTOS QUÍMICOS				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UND	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				
						SAUER jun-24	AMBORETTO jun-24	OMEL jun-24	PROMINENT jun-24	OBS
COT.BOMD.1	FORNECIMENTO DE BOMBA DOSADORA DE PRODUTOS QUÍMICOS COM DIAFRAGMA SIMPLES E PRECISÃO DE ±2%, VAZÃO DE 19,9 L/H E PRESSÃO DE 10 BAR. CABEÇOTE EM PVDF, DIAFRAGMA EM PTFE, ACIONAMENTO POR MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO. INCLUI MANGUEIRAS, VÁLVULAS, KIT DE PEÇAS SOBRESSALENTES E OPERA EM TEMPERATURAS DE -10 A 50°C COM PROTEÇÃO IP 55.	UN	R\$ 6.952,33	R\$ 6.952,33	R\$ 7.576,16	R\$ 6.700,00	R\$ 6.600,00	R\$ 9.800,00	R\$ 7.204,66	
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					

NOTA:

Nº DA COTAÇÃO		15		CATEGORIA DA COTAÇÃO:		KIT RESERVATÓRIO IBC				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UND	PREÇO UNIT. ADOTADO	PREÇO MEDIANA	PREÇO MÉDIO	EMPRESAS				
						CASA DO FRENTISTA ago-24	SEU POSTO abr-24	FERRAMENTAS CURITIBA abr-24	EMPRESA 4	OBS
COT.RESIBC.01	FORNECIMENTO DE KIT PALLET COM BACIA DE CONTENÇÃO E RESERVATÓRIO CONTAINER IBC DE 1000L	UN	R\$ 4.778,00	R\$ 4.819,09	R\$ 4.778,00	R\$ 4.060,99	R\$ 5.453,94	R\$ 4.819,09		
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					
			R\$ -	R\$ -	R\$ -					

NOTA:

RELAÇÃO DE FORNECEDORES



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

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

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

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
MERCADO LIVRE				www.mercadolivre.com.br
MAGAZINE LUIZA				www.magazineluiza.com.br
AMERICANAS				www.americanas.com.br

Nº DA COTAÇÃO:	5	CATEGORIA DA COTAÇÃO:		PVCO BIAIX
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
AMACON WAVIN	10.403.829/0001-99	41-99618-0419	Wilson Neves	wilson.neves@wavin.com

Nº DA COTAÇÃO:	6	CATEGORIA DA COTAÇÃO:		RESERVATÓRIO METÁLICO
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
LAM RESERVATÓRIO	63.926.901/0001-29	(17) 99192-6689	Andréa Carla	vendas@lamreservatorios.com.br
BADY RESERVATÓRIO	30.985.955/0001-06	(17) 99609-2018	Alex Adonias	alex@badyreservatorios.com.br
JÁ ESTRUTURAS METÁLICAS	04.313.180/0001-12	(35) 3115-0081	Eduardo	eduardo@jaestruturasmetalicas.com.br

Nº DA COTAÇÃO:	7	CATEGORIA DA COTAÇÃO:		BOMBA PARA POÇO ARTESIANO
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
HIDROMIG	21.466.388/0001-90	31-3333-5400	Guilherme Campos	vendas3@hidromig.com.br
EQUIPAÇOS	21.925.222/0001-95	031-33849222	Greici Figueiredo	vendas@equipapocos.com.br

Nº DA COTAÇÃO:	8	CATEGORIA DA COTAÇÃO:		MATERIAIS ELÉTRICOS
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
REIO DOS MATERIAIS ELÉTRICOS				
LOJA ELÉTRICA				
COPAFER				

Nº DA COTAÇÃO:	9	CATEGORIA DA COTAÇÃO:		MATERIAIS SPDA
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
MONTAL	28.799.940/0001-01	(31)3476-7675	Emerson	vendas@montal.com.br
PARAENG	06.250.480/0001-25	(31)3394-7433	Jose Mendes	vendas@paraeng.com.br
PARAGAM	28.799.940/0001-01	(11) 3948-0042	Tales Almeida	paragam@paragam.com.br

Nº DA COTAÇÃO:	10	CATEGORIA DA COTAÇÃO:		MATERIAIS DE AUTOMAÇÃO
Nº DA COTAÇÃO:	10.1	CATEGORIA DA COTAÇÃO:		PAINEL DE TELEMETRIA
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
AUTOLOGICA	14.083.706/0001-79	(32) 3223-7625	Rogério	rogerio.autologica@gmail.com

Nº DA COTAÇÃO:	10.2	CATEGORIA DA COTAÇÃO:		SENSORES DE NÍVEL/PRESSÃO
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
TECNOFLUID	01.988.655/0001-82	(31)3465-5900	Rodrigo Alves	vendas@tecnofluid.com.br
INDFLOW	30.388.178/0001-12	(11)5522-4655	Fábio Nery	
NIVITEC	66.747.627/0001-19	(11) 2627-6600		comercial@nivitec.com.br
ZURICH	52.898.913/0001-70	(11)2965-9202	Silva	zurichpt@zurichpt.com.br

Nº DA COTAÇÃO:	10.3	CATEGORIA DA COTAÇÃO:		MEDIDOR DE VAZÃO
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
ISOIL LAMON	14.502.966/0001-31	(31)2552-0160	Fabício Pires	comercial@lamon.com.br

Nº DA COTAÇÃO:	11	CATEGORIA DA COTAÇÃO:		ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
MORIA	04.337.451/0001-70	(32)3221-4597	José Carlos	comercial@metmoria.com.br

RELAÇÃO DE FORNECEDORES



OBRA/SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

Nº DA COTAÇÃO:	12	CATEGORIA DA COTAÇÃO:		
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
ULTRATUBOS	24.837.339/0001-05	(11) 2742-5489		vendas@ultratubos.com
COFERMETA	17.281.973/0003-00	(31) 3290-2200	KENIA SANTOS	keniasantos@cofermeta.com.br
EQUIPAPOÇOS				
MERCADO LIVRE				

Nº DA COTAÇÃO:	13	CATEGORIA DA COTAÇÃO:		
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
SERRALHEIRA REZENDE	27.963.978/0001-05	35-98828-9367	Mauri Assis	maurinovasideias@gmail.com
HT SERRALHERIA		(32) 98714-8966	Henrique	htserralheria.jg@gmail.com
SERRALHERIA ARTE METÁLICA	22.724.450/0001-60	(32) 98834-3004	Wellington Duarte	contato@serralheriaartemetalica.com.br

Nº DA COTAÇÃO:	14	CATEGORIA DA COTAÇÃO:		
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
SAUER	25.448.665/0001-93	(19) 99811-8477	Daniele Vicente	vendas@sauerrepresentacao.com
AMAZON	01.705.998/0007-88	(11) 4224-9399	Larissa Bolsoni	
OMEL				

Nº DA COTAÇÃO:	15	CATEGORIA DA COTAÇÃO:		
EMPRESA	CNPJ	TELEFONE	CONTATO	E-MAIL
CASA DO FRENTISTA				www.casadofrentista.com.br
SEU POSTO				www.seuposto.com
FERRAMENTAS CURITIBA				www.ferramentascuritiba.com.br

7 PROJETOS

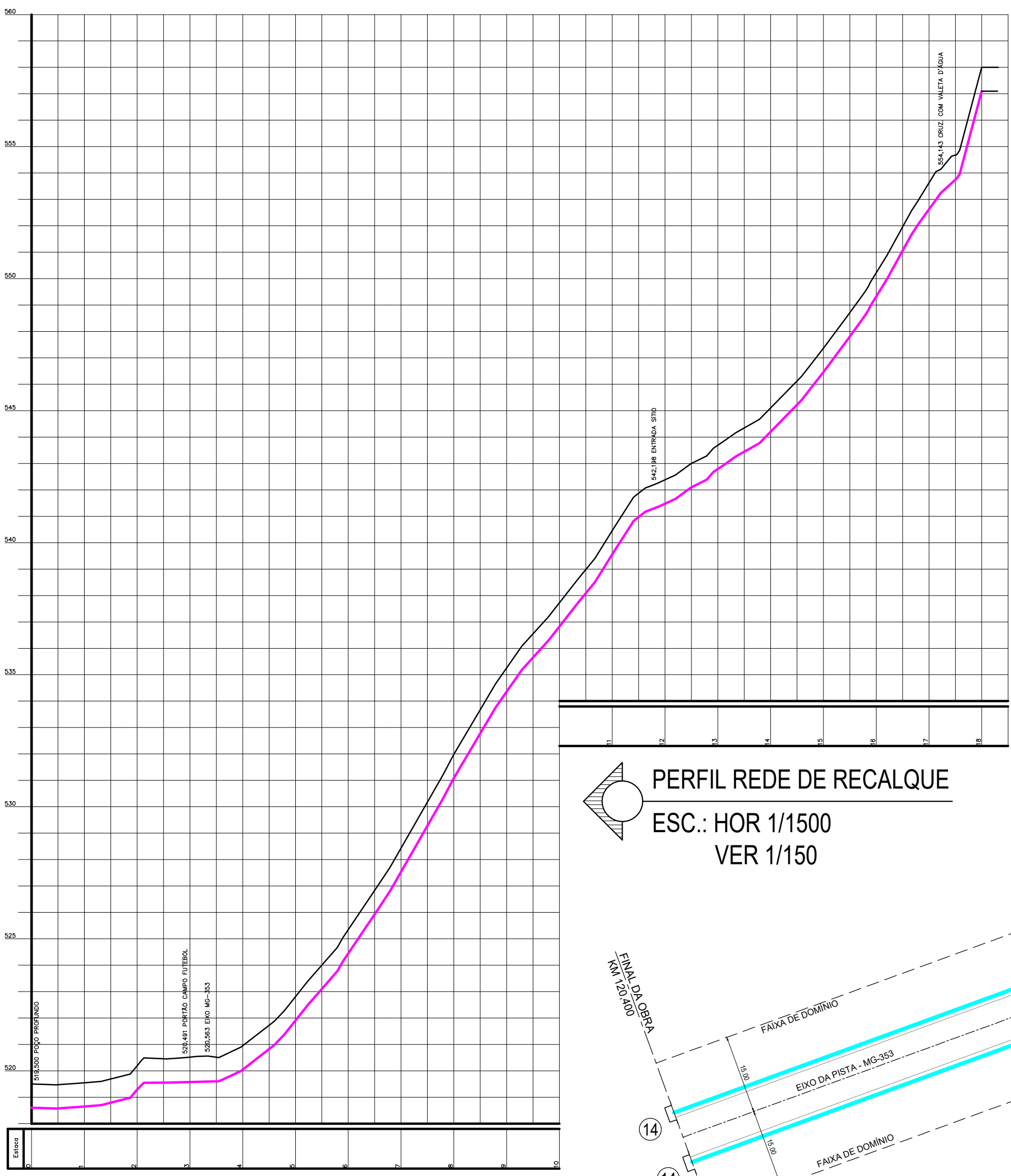
Os projetos que compõe este conjunto de intervenções serão apresentados em volume específico que será composto pelos seguintes projetos:

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

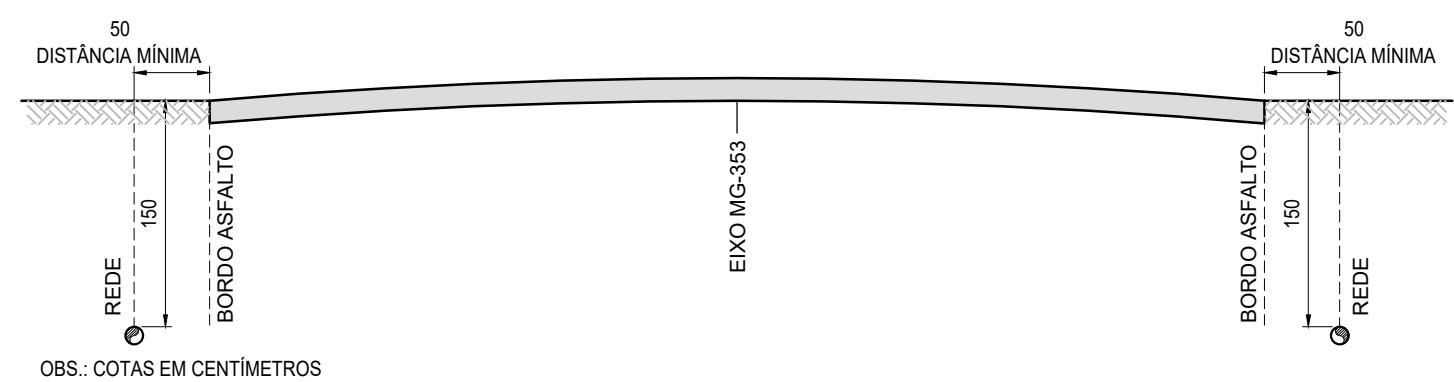
Na falta de detalhamentos específicos, a CONTRATANTE deve ser contatada para sanar possível dúvidas.

7.1 PROJETO ARQUITETÔNICO/HIDRÁULICO

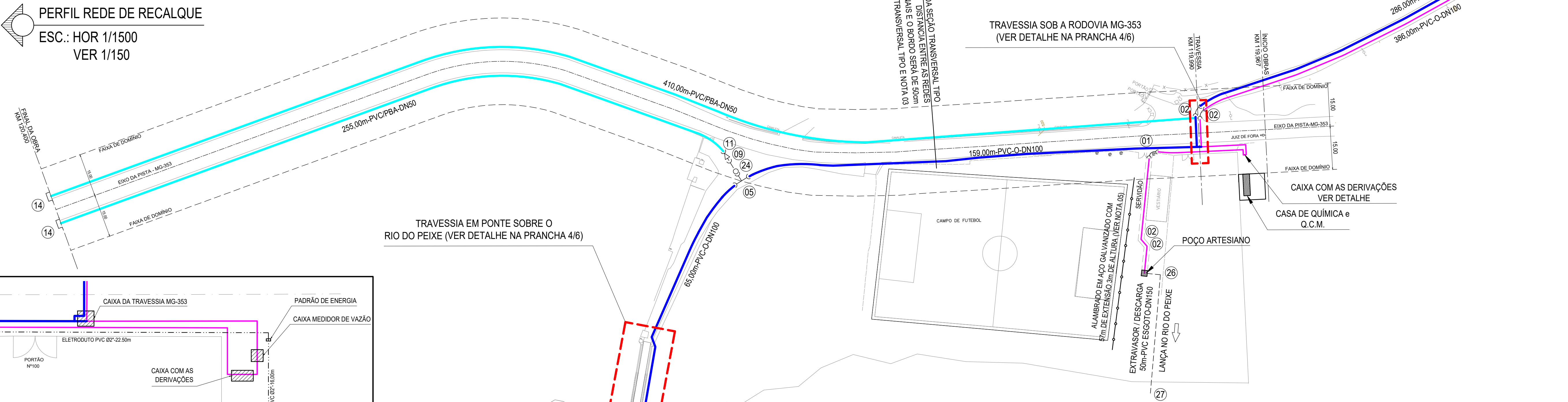
LISTA DE MATERIAL - RECALQUE E DISTRIBUIÇÃO					
ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UNID.	Material
1	CURVA 90° JGS	100	9	un.	FoFo PN10
2	CURVA 45° JGS	100	10	un.	FoFo PN10
3	TÊ JGS	100	2	un.	FoFo PN10
4	TÊ DE REDUÇÃO BOLSA JGS e FLANGE	100x50	1	un.	FoFo PN10
5	TÊ DE REDUÇÃO BOLSA JGS	100x80	1	un.	FoFo PN10
6	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES	100x80	1	un.	FoFo PN10
7	EXTREMIDADE BOLSA JGS E FLANGE	100	3	un.	FoFo PN10
8	EXTREMIDADE BOLSA JE e FLANGE (NBR7675)	50	1	un.	FoFo PN10
9	ADAPTADOR PVC/PBA x FoFo	80	1	un.	PVC/PBA
10	ADAPTADOR PVC/PBA x FoFo	100	1	un.	PVC/PBA
11	REDUÇÃO PONTA e BOLSA JE	75x50	1	un.	PVC/PBA
12	REDUÇÃO PONTA e BOLSA JE	100x75	1	un.	PVC/PBA
12A	REDUÇÃO COM FLANGES	100x80	2	un.	FoFo PN10
13	LUA DE CORRER	75	1	un.	PVC/PBA
14	CAP	50	2	un.	PVC/PBA
15	COLAR DE TOMADA	100x1/2"	5	un.	AÇO BSP
16	NIPLE DUPLO DE FERRO GALVANIZADO CL10	1/2"	5	un.	AÇO BSP
17	REGISTRO COM ROSCA	1/2"	5	un.	AÇO BSP
18	TUBO COM FLANGES (L=5,80m)	100	11	un.	FoFo PN10
19	TUBO COM FLANGE e PONTA (L=5,80m)	100	1	un.	FoFo PN10
20	TUBO COM FLANGES (L=0,70m)	80	1	un.	FoFo PN10
21	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ FLANGES (EURO 23 ou similar)	80	1	un.	FoFo PN10
22	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ FLANGES (EURO 23 ou similar)	50	1	un.	FoFo PN10
23	REGISTRO CHATO DE GAVETA JGS (EURO 25 ou similar)	100	3	un.	FoFo PN10
24	REGISTRO CHATO DE GAVETA JGS (EURO 25 ou similar)	80	1	un.	FoFo PN10
25	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO	80	1	un.	FoFo PN10
26	JOELHO 90° P/ ESGOTO	150	1	un.	PVC ESGOTO
27	VÁLVULA DE RETENÇÃO P/ ESGOTO	150	1	un.	PVC ESGOTO
28	MACROMEDIDOR ELETROMAGNÉTICO DE CARRETEL	80	1	un.	-
TUBO COM PONTAS		400	12	m	AÇO CARBONO
TUBO JE PB (L=6,00m)		150	10	un.	PVC ESGOTO
TUBO BOLSA JGS (L=6,00m)		100	158	un.	PVC-O
TUPO JE PB (L=6,00m)		50	115	un.	PVC/PBA



PERFIL REDE DE RECALQUE
ESC.: HOR 1/1500
VER 1/150



SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO (VER NOTA 3)
ESC.: 1/50



REDES DE RECALQUE E DISTRIBUIÇÃO
PLANTA BAIXA
ESC.: 1/750

LOCAÇÃO DO POÇO, SERVIDÃO
ESC.: 1/200

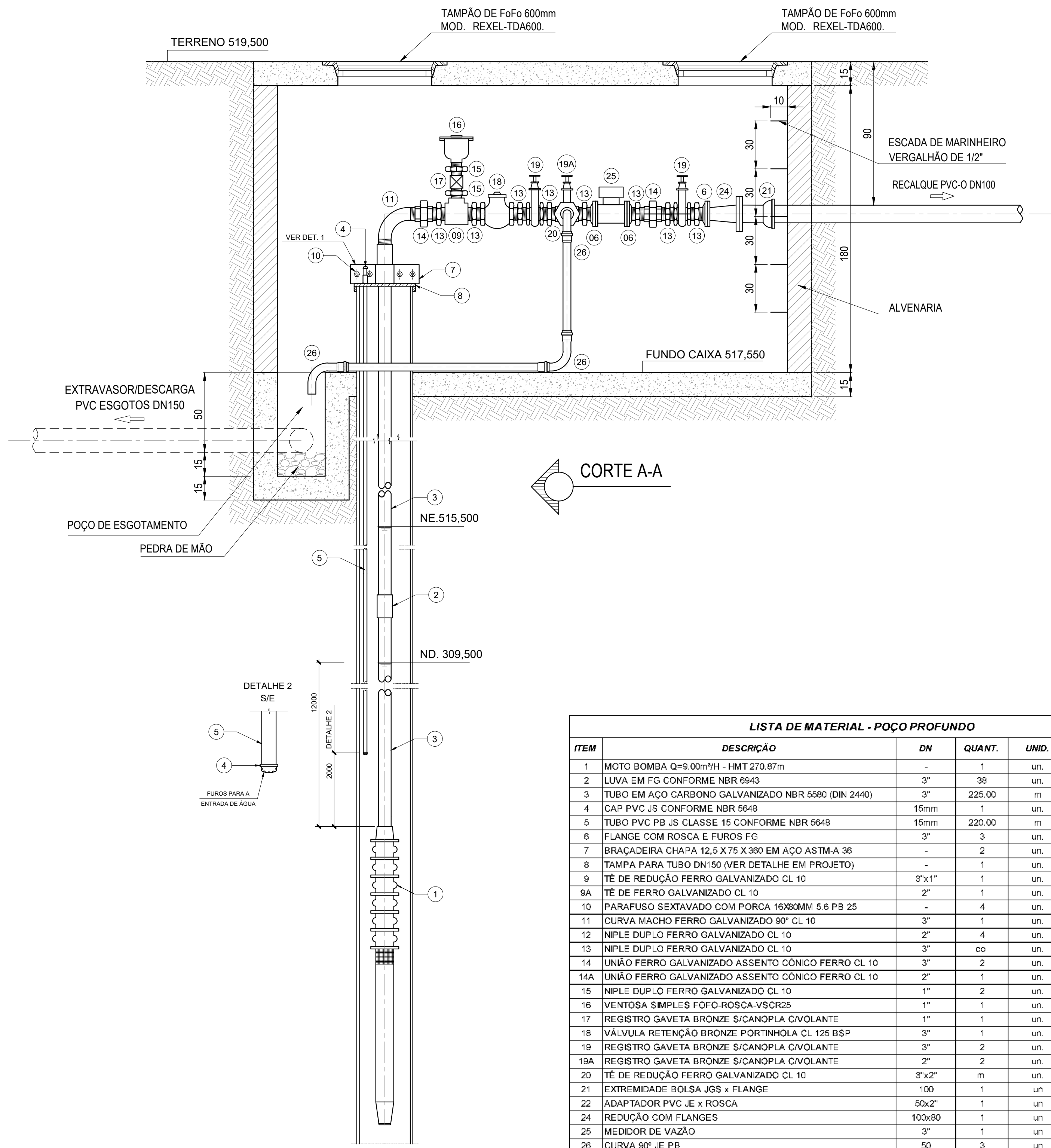


- NOTAS:
- 1) A TRAVESSIA SERÁ EXECUTADA PELO MÉTODO DESTRUTIVO, EM METADE DA PISTA, COM SISTEMA DE PARE E SIGA CONFORME PROJETO DE SINALIZAÇÃO.
 - 2) O RECOBRIMENTO MÍNIMO DAS TUBULAÇÕES LONGITUDINAIS E TRANSVERSAIS A SEREM ASSENTADAS NA FAIXA DE DOMÍNIO É DE 1,50m.
 - 3) AS REDES LONGITUDINAIS SERÃO ASSENTADAS A 0,50m DO BORDO DA PISTA. (VER SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO).
 - 4) NÃO EXISTE PREVISÃO DE CONSTRUÇÕES NA FAIXA DE DOMÍNIO DA RODOVIA.
 - 5) ALAMBRADO ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, (MONTANTES COM Ø2", TRAVESSAS E ESCORAS COM Ø1 1/4"), COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 14 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM.

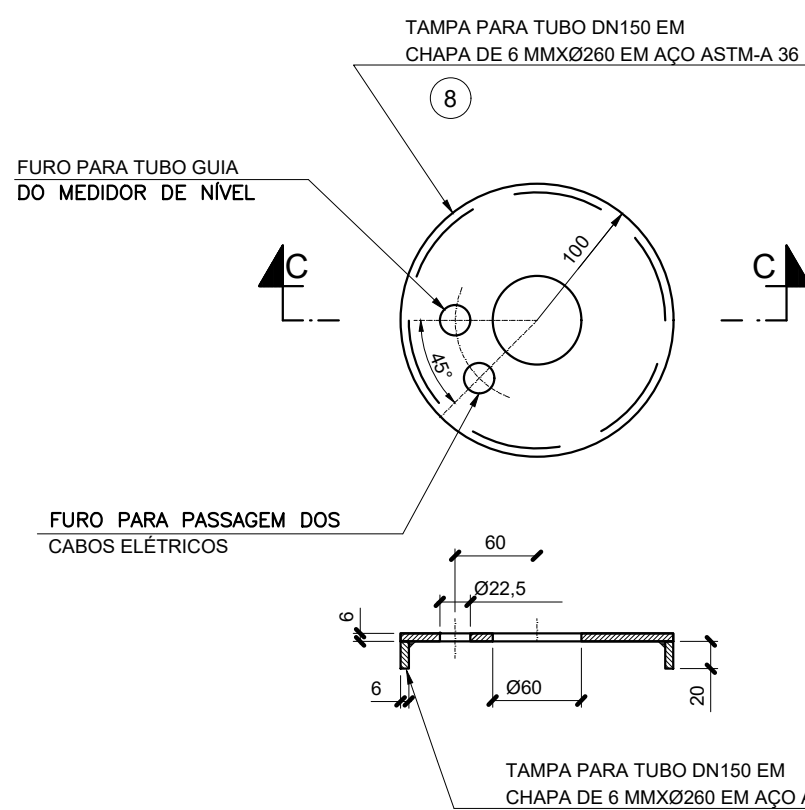
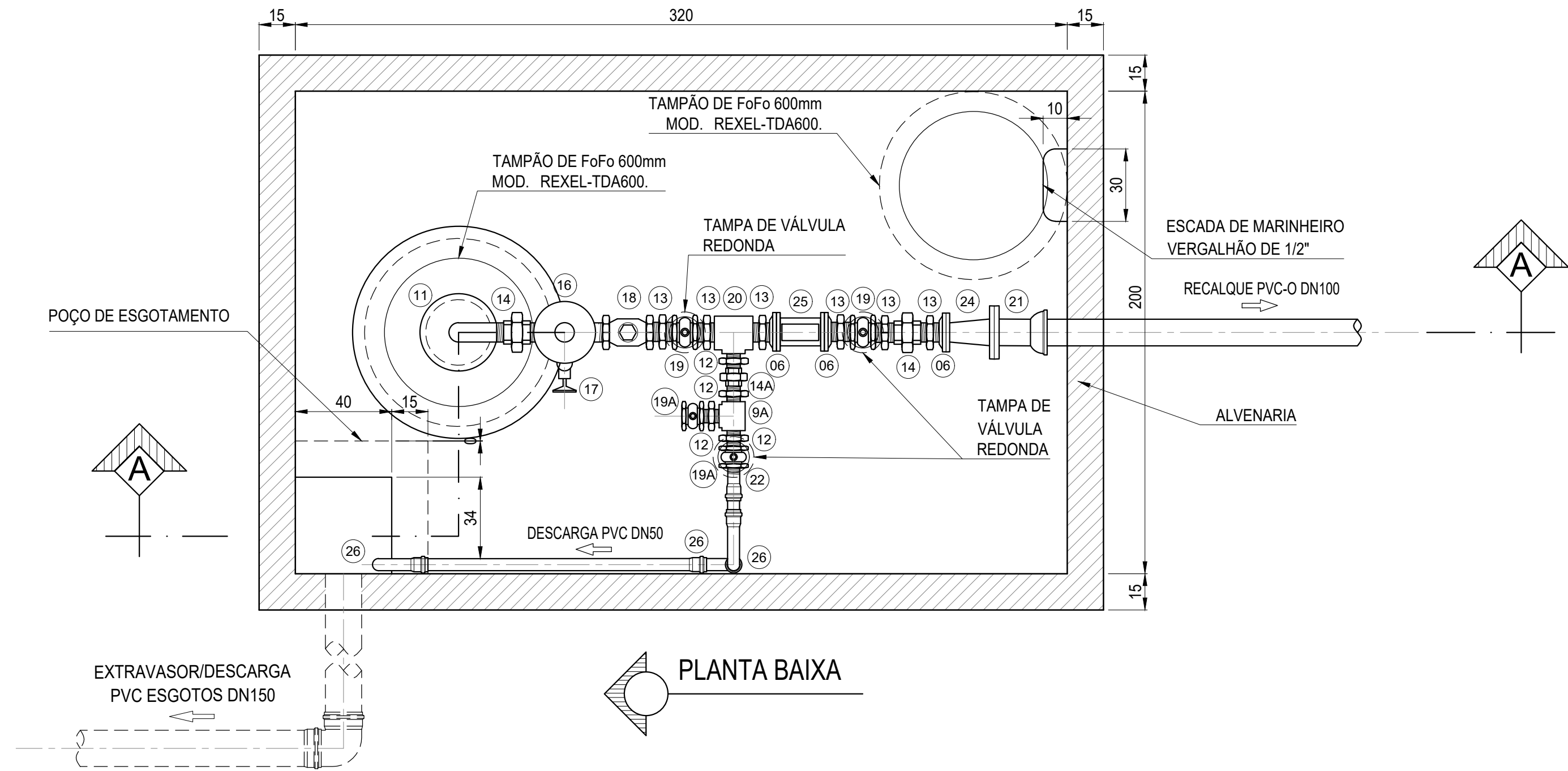
ELABORADO POR:	APROVADO POR:
Ricardo S. Pinto Silva Chefe do Depto de Projetos/CESAMA CREA RJ-144521/D	Roberta Ruhena Vieira Gerente de Expansão/CESAMA CREA MG-43420/D



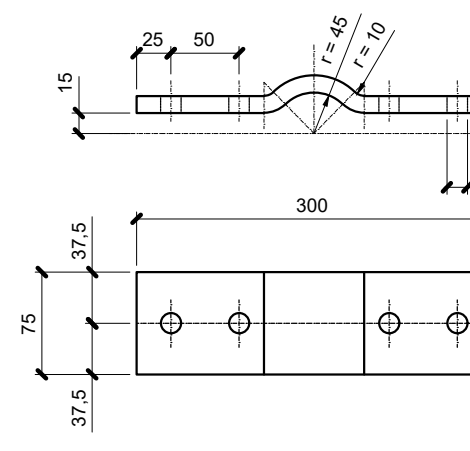
SISTEMA DE ABASTECIMENTO MONTE VERDE MG353 353EMG0400 REDES DE DISTRIBUIÇÃO E RECALQUE			Nº	REVISÃO	DATA
PLANTA BAIXA E PERFIS			C	REVISÃO GERAL	15/03/24
MACROMEDIDOR			D	REVISÃO GERAL	16/05/24
23-AG.RD-625			E	MACROMEDIDOR	25/06/24
ESCALA: Indicada			F	ATEND. C.L. 1808/2024	27/11/24
FOLHA: 1/6			G	ATEND. C.L. 75/2025	20/02/25
DESENHISTA: -			3533/2024 - 5086/2024 - DER		



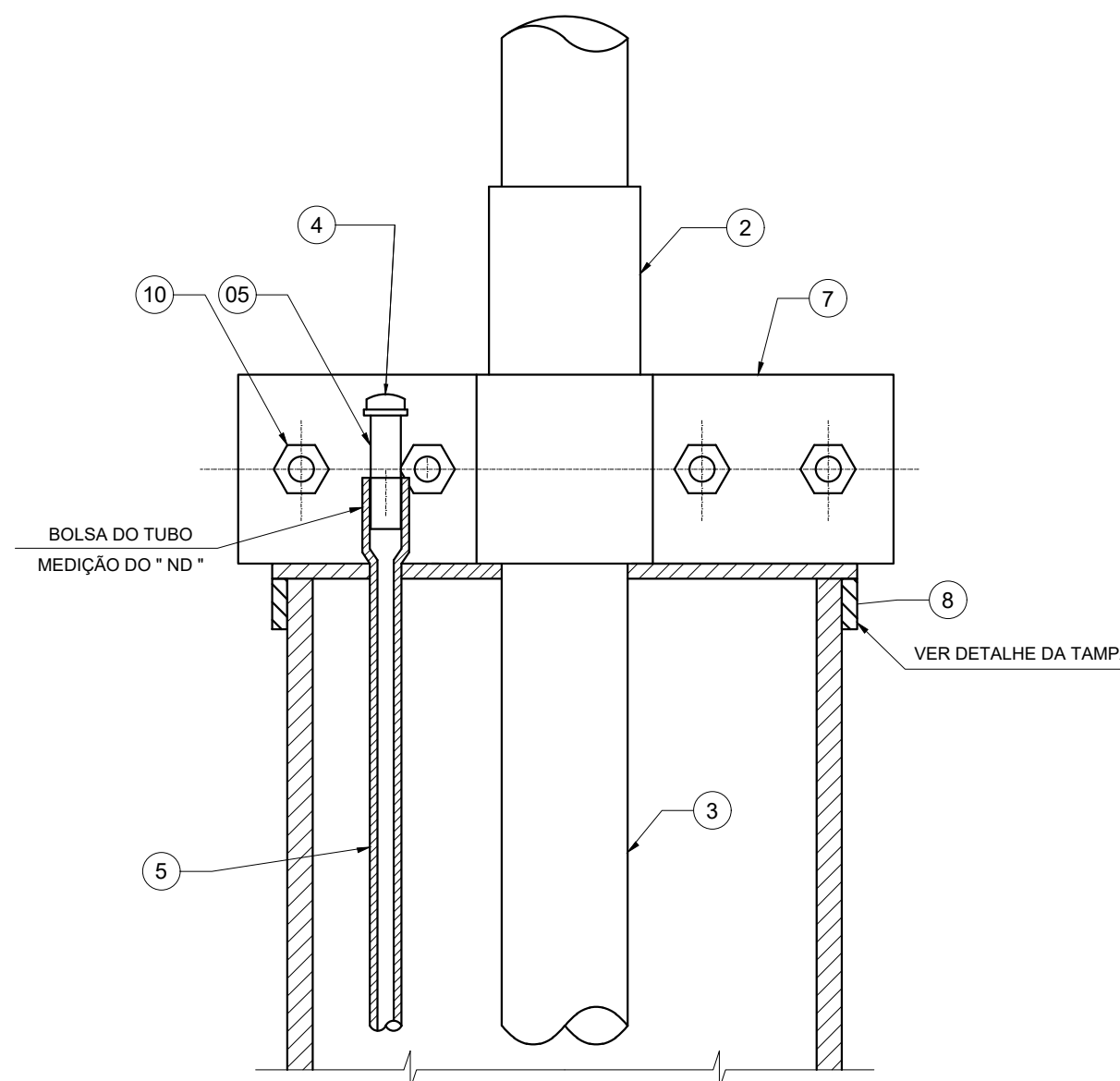
LISTA DE MATERIAL - POÇO PROFUNDO					
ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UNID.	Material
1	MOTO BOMBA Q=9.00m³/H - HMT 270.87m	-	1	un.	-
2	LUBA EM FG CONFORME NBR 6943	3"	38	un.	AÇO BSP
3	TUBO EM AÇO CARBONO GALVANIZADO NBR 5580 (DIN 2440)	3"	225.00	m	AÇO BSP
4	CAP PVC JS CONFORME NBR 5648	15mm	1	un.	PVC
5	TUBO PVC PB JS CLASSE 15 CONFORME NBR 5648	15mm	220.00	m	PVC
6	FLANGE COM ROSCA E FUROS FG	3"	3	un.	AÇO BSP
7	BRAÇADEIRA CHAPA 12,5 X 75 X 360 EM AÇO ASTM-A 36	-	2	un.	AÇO
8	TAMPA PARA TUBO DN150 (VER DETALHE EM PROJETO)	-	1	un.	AÇO
9	TÊ DE REDUÇÃO FERRO GALVANIZADO CL 10	3"x1"	1	un.	AÇO BSP
9A	TÊ DE FERRO GALVANIZADO CL 10	2"	1	un.	AÇO BSP
10	PARAFUSO SEXTAVADO COM PORCA 16X80MM 5.6 PB 25	-	4	un.	AÇO
11	CURVA MACHO FERRO GALVANIZADO 90° CL 10	3"	1	un.	AÇO BSP
12	NIPLE DUPLO FERRO GALVANIZADO CL 10	2"	4	un.	AÇO BSP
13	NIPLE DUPLO FERRO GALVANIZADO CL 10	3"	co	un.	AÇO BSP
14	UNIÃO FERRO GALVANIZADO ASSENTO CÔNICO FERRO CL 10	3"	2	un.	AÇO BSP
14A	UNIÃO FERRO GALVANIZADO ASSENTO CÔNICO FERRO CL 10	2"	1	un.	AÇO BSP
15	NIPLE DUPLO FERRO GALVANIZADO CL 10	1"	2	un.	AÇO BSP
16	VENTOSA SIMPLES FOFO-ROSCA-VSCR25	1"	1	un.	AÇO BSP
17	REGISTRO GAVETA BRONZE S/CANOPLA C/VOLANTE	1"	1	un.	AÇO BSP
18	VÁLVULA RETENÇÃO BRONZE PORTINHOLA CL 125 BSP	3"	1	un.	AÇO BSP
19	REGISTRO GAVETA BRONZE S/CANOPLA C/VOLANTE	3"	2	un.	AÇO BSP
19A	REGISTRO GAVETA BRONZE S/CANOPLA C/VOLANTE	2"	2	un.	AÇO BSP
20	TÊ DE REDUÇÃO FERRO GALVANIZADO CL 10	3"x2"	m	un.	AÇO BSP
21	EXTREMIDADE BOLSA JGS x FLANGE	100	1	un.	FoFo PN10
22	ADAPTADOR PVC JE x ROSCA	50x2"	1	un.	PVC/PBA
24	REDUÇÃO COM FLANGES	100x80	1	un.	FoFo PN10
25	MEDIDOR DE VAZÃO	3"	1	un.	-
26	CURVA 90° JE PB	50	3	un.	PVC/PBA
	TUBULAÇÃO COMPLETA	1/2"	60	m	PVC SOLDÁVEL
	ELETRODUTO	2"	90	m	PVC
	TUPO JE PB (L=6.00m)	50	1	un.	PVC/PBA



CORTE C-C
SEM ESCALA



ABRAÇADEIRA
SEM ESCALA

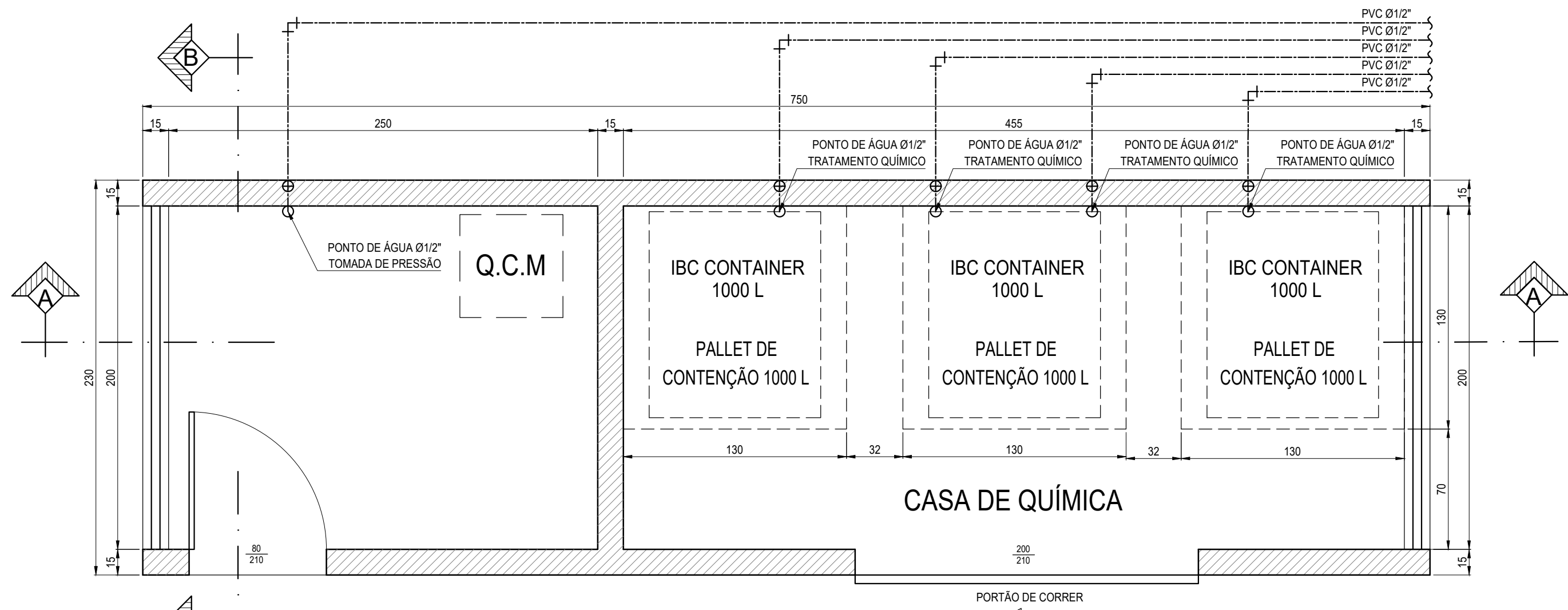


DETALHE 01
SEM ESCALA

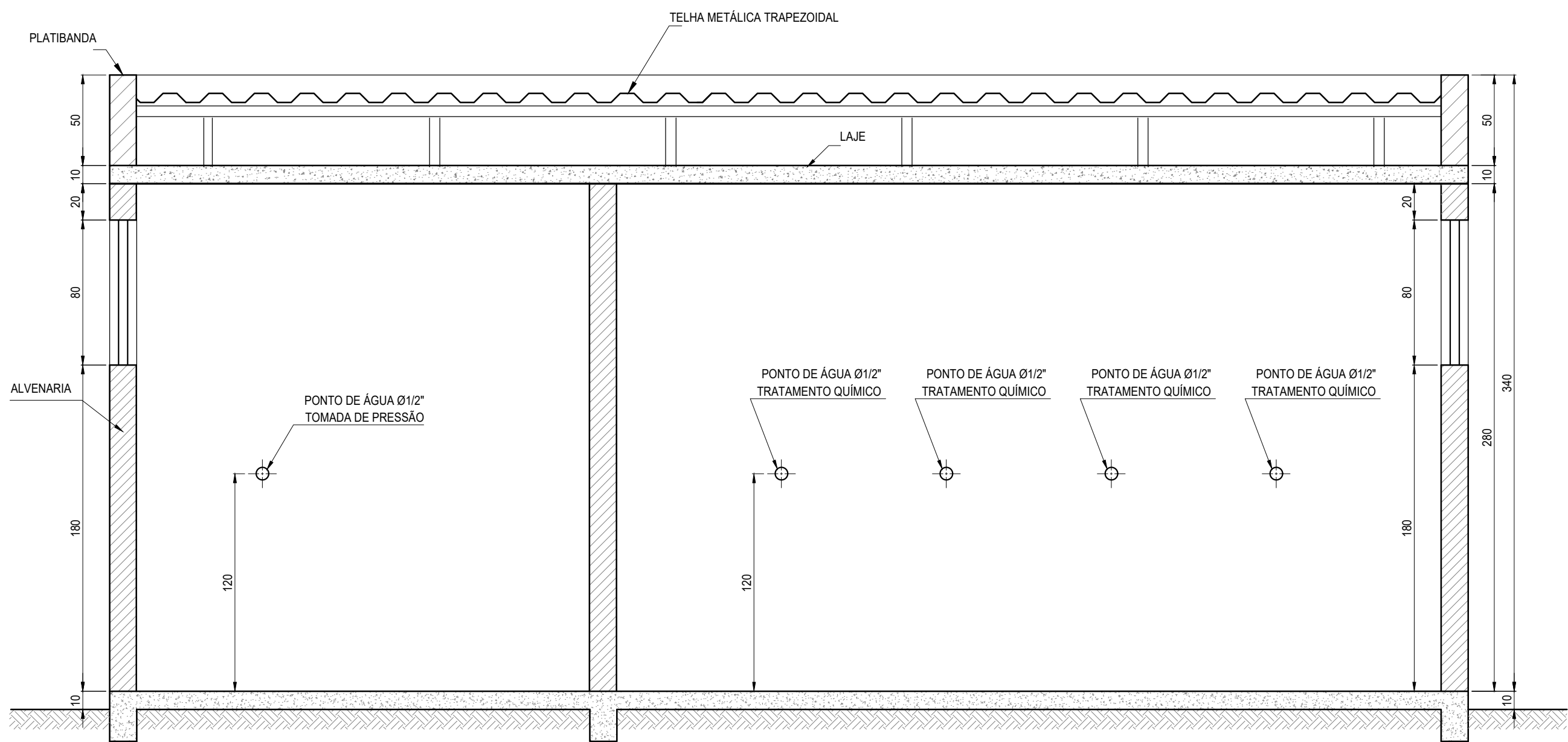
RT DO PROJETO:	APROVADO POR:
Ricardo S. Pinto Silva Chefe do Depto de Projetos/CESAMA CREA RJ-144521/D	Roberta Ruhena Vieira Gerente de Expansão/CESAMA CREA MG-43420/D

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

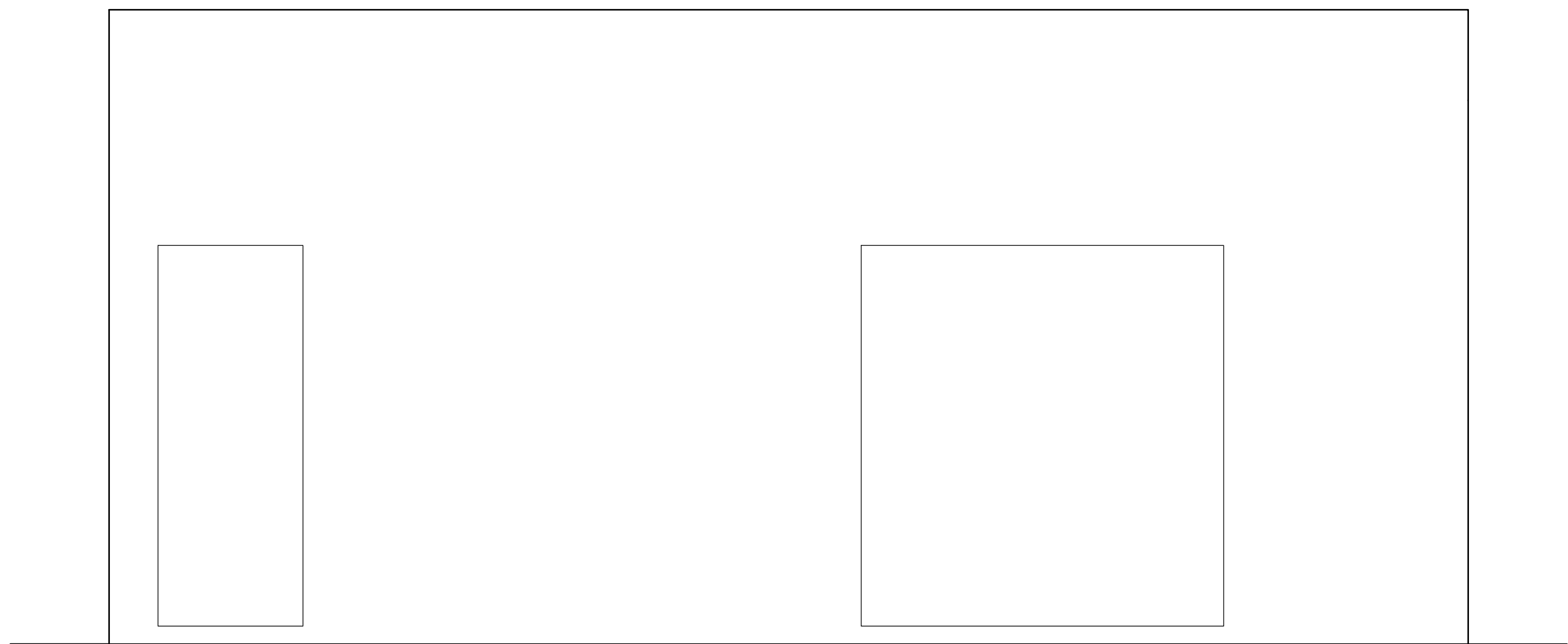
SISTEMA DE ABASTECIMENTO MONTE VERDE MG353 353EMG0400 POÇO PROFUNDO			Nº	REVISÃO	DATA
PLANTA BAIXA, CORTES E DETALHES			0	EMIÇÃO INICIAL	29/08/23
NÚMERO PROJETO: 23-AG.RD-625			A	REVISÃO GERAL	-
ESCALA: Indicada			B	REVISÃO GERAL	-
FOLHA: 2/6			C	REVISÃO GERAL	15/03/24
DESENHISTA: -			D	REVISÃO GERAL	16/05/24
			E	MACROMEDIDOR	25/06/24



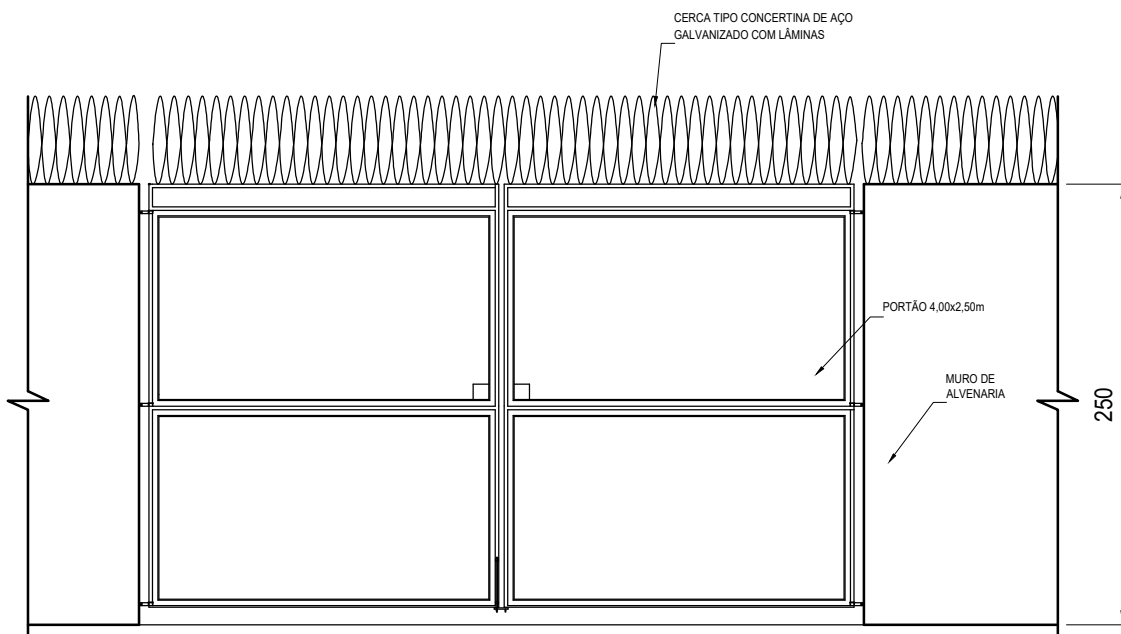
PLANTA BAIXA
ESC.: 1/25



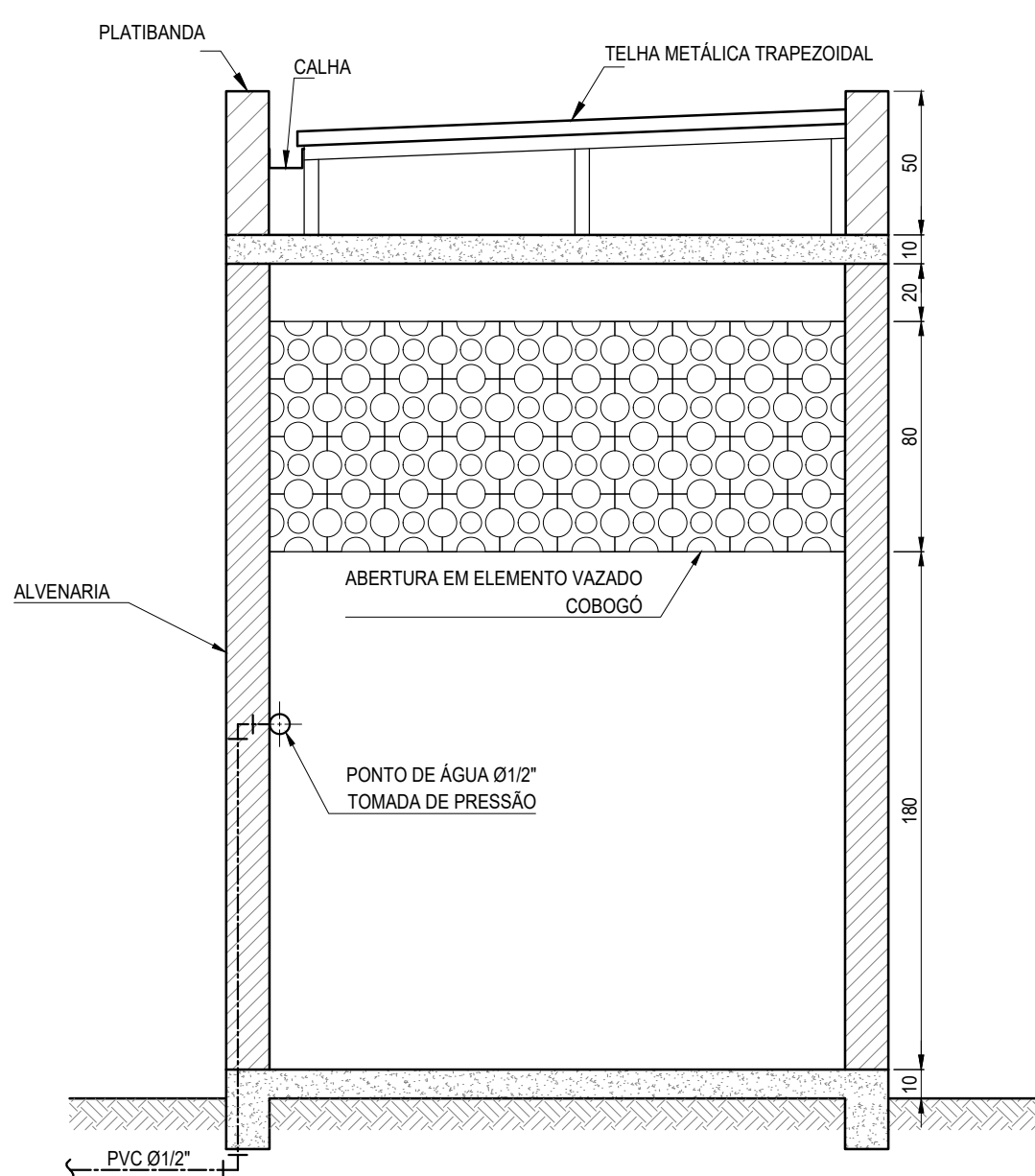
CORTE A-A
ESC.: 1/25



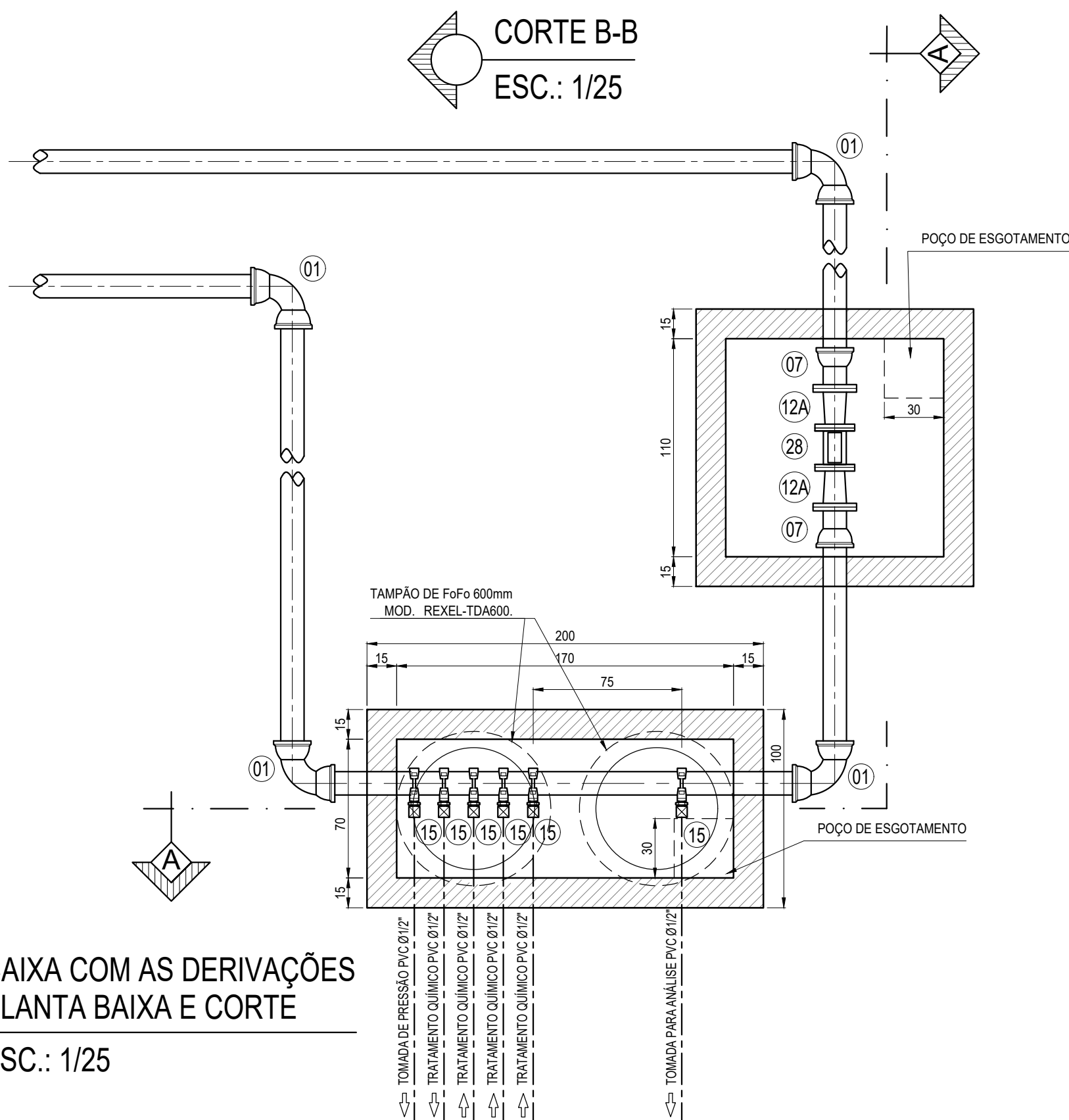
FACHADA
ESC.: 1/25



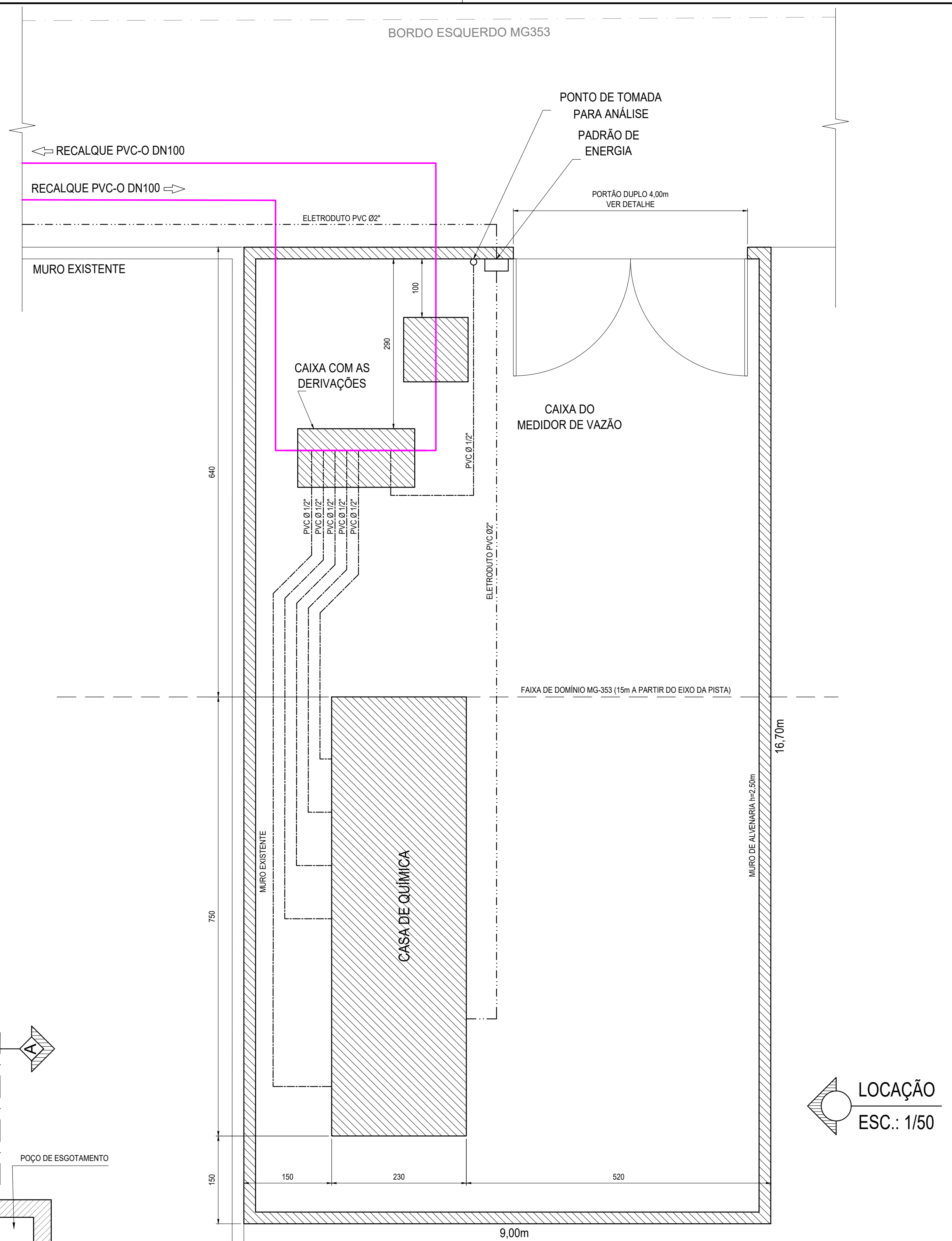
DETALHE DO PORTÃO
SEM ESC



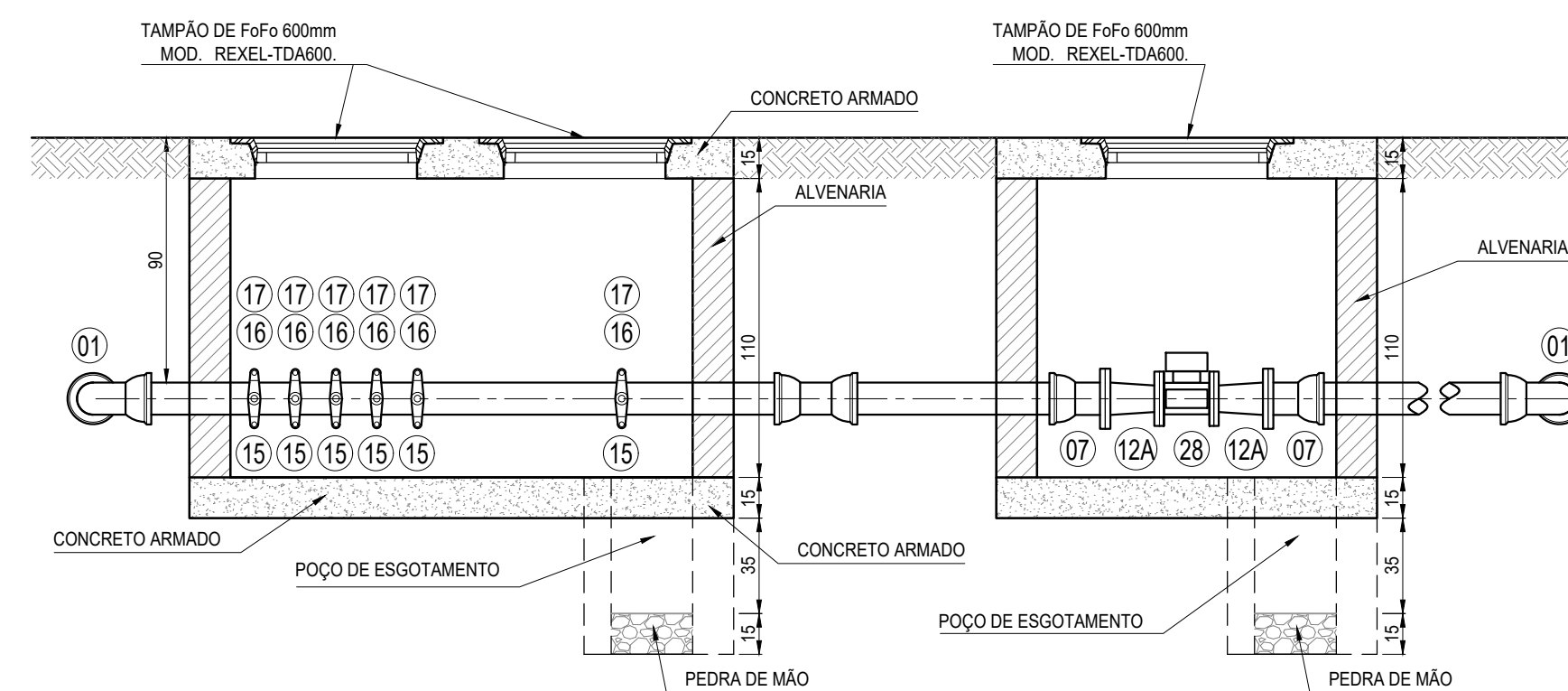
CORTE B-B
ESC.: 1/25



CAIXA COM AS DERIVAÇÕES
PLANTA BAIXA E CORTE
ESC.: 1/25



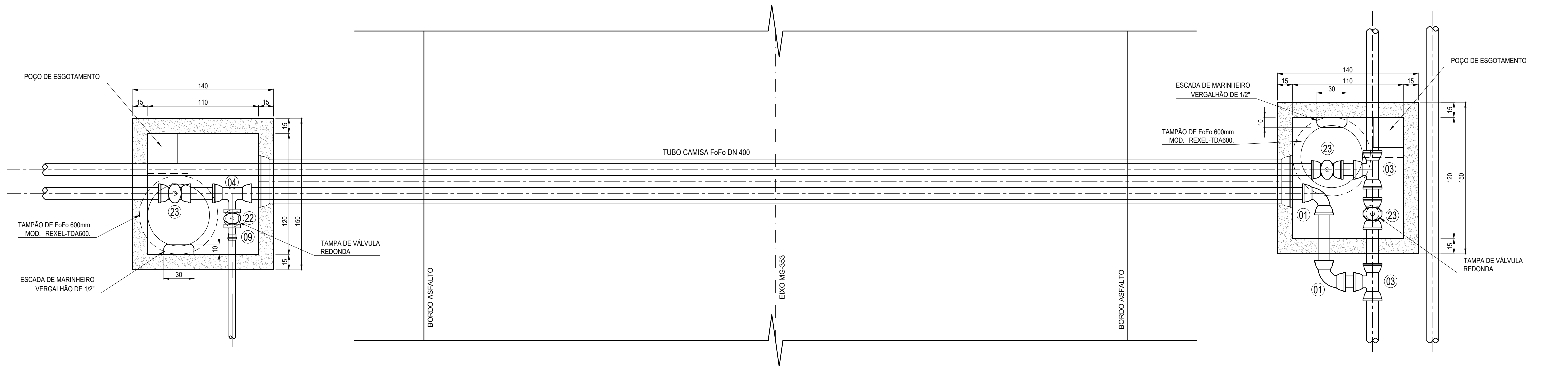
LOCAÇÃO
ESC.: 1/50



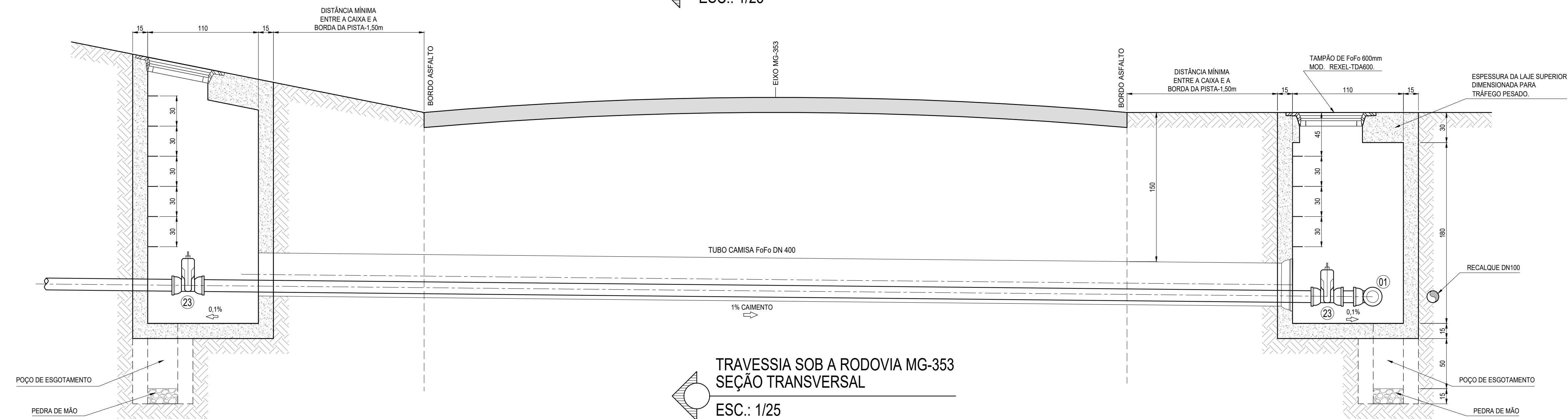
RT DO PROJETO:	APROVADO POR:
Ricardo S. Pinto Silva Chefe do Depto de Projetos/CESAMA CREA RJ-144521/D	Roberta Ruhena Vieira Gerente de Expansão/CESAMA CREA MG-43420/D

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

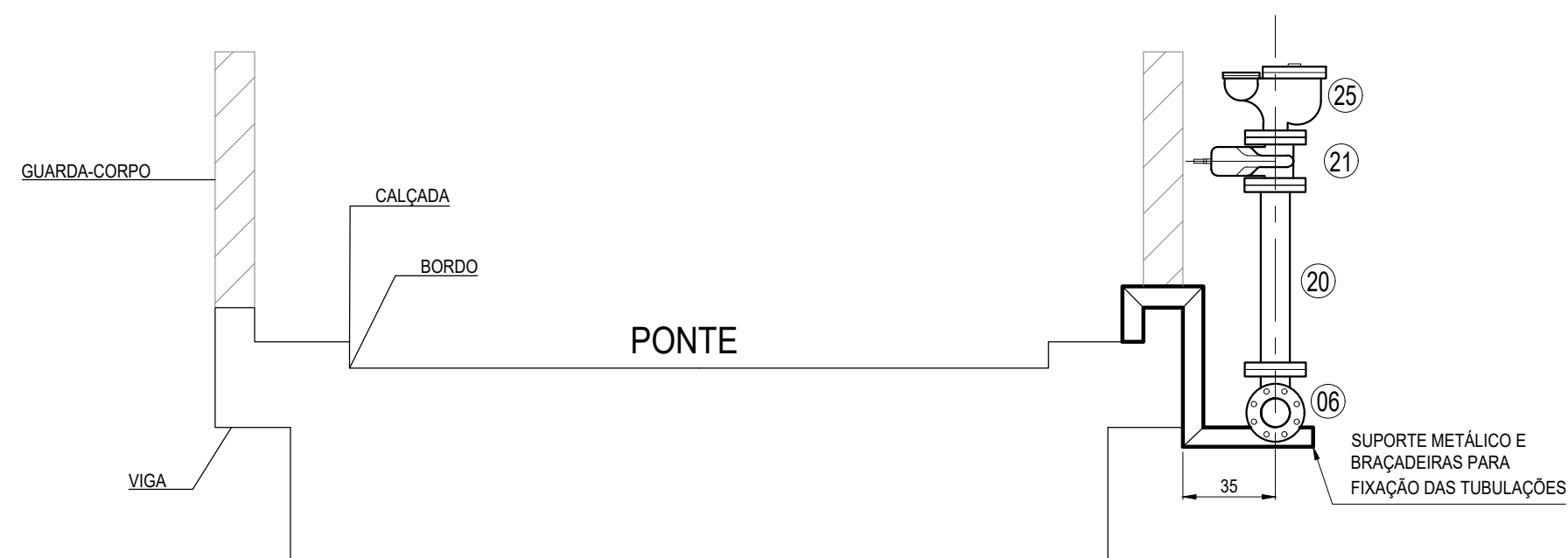
SISTEMA DE ABASTECIMENTO MONTE VERDE MG353 353EMG0400 CASA DE QUÍMICA			Nº		REVISÃO	DATA
PLANTA BAIXA, CORTES E LOCAÇÃO			0		EMISSÃO INICIAL	29/08/23
NÚMERO PROJETO: 23-AG.RD-625			A		REVISÃO GERAL	-
ESCALA: Indicada			B		REVISÃO GERAL	-
FOLHA: 3/6			C		REVISÃO GERAL	15/03/24
DESENHISTA:			D		REVISÃO GERAL	16/05/24
			E		MACROMEDIDOR	25/08/24



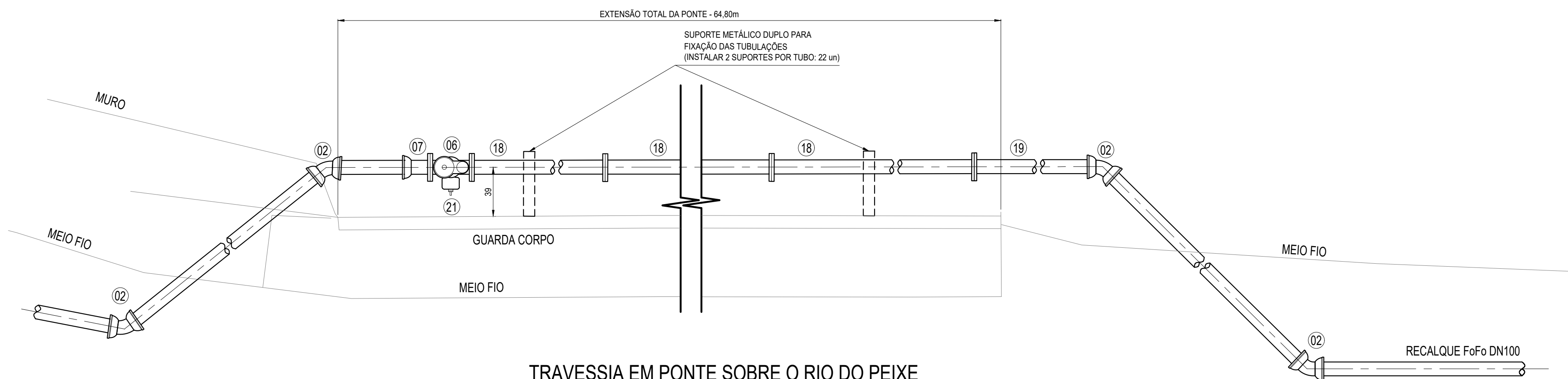
TRAVESSIA SOB A RODOVIA MG-353
PLANTA BAIXA
ESC.: 1/25



TRAVESSIA SOB A RODOVIA MG-353
SEÇÃO TRANSVERSAL
ESC.: 1/25



TRAVESSIA EM PONTE SOBRE O RIO DO PEIXE
SEÇÃO TRANSVERSAL
ESC.: 1/25



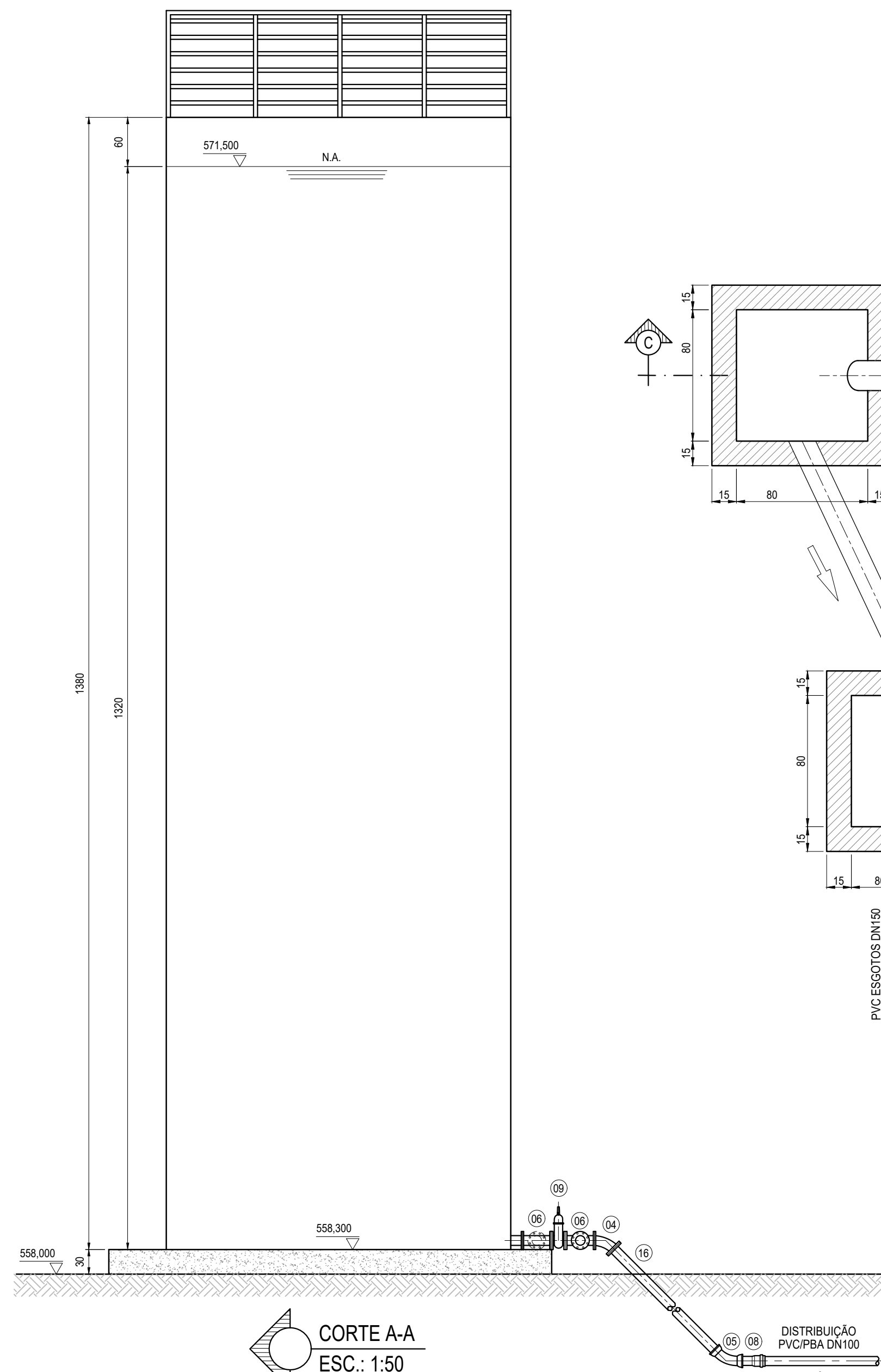
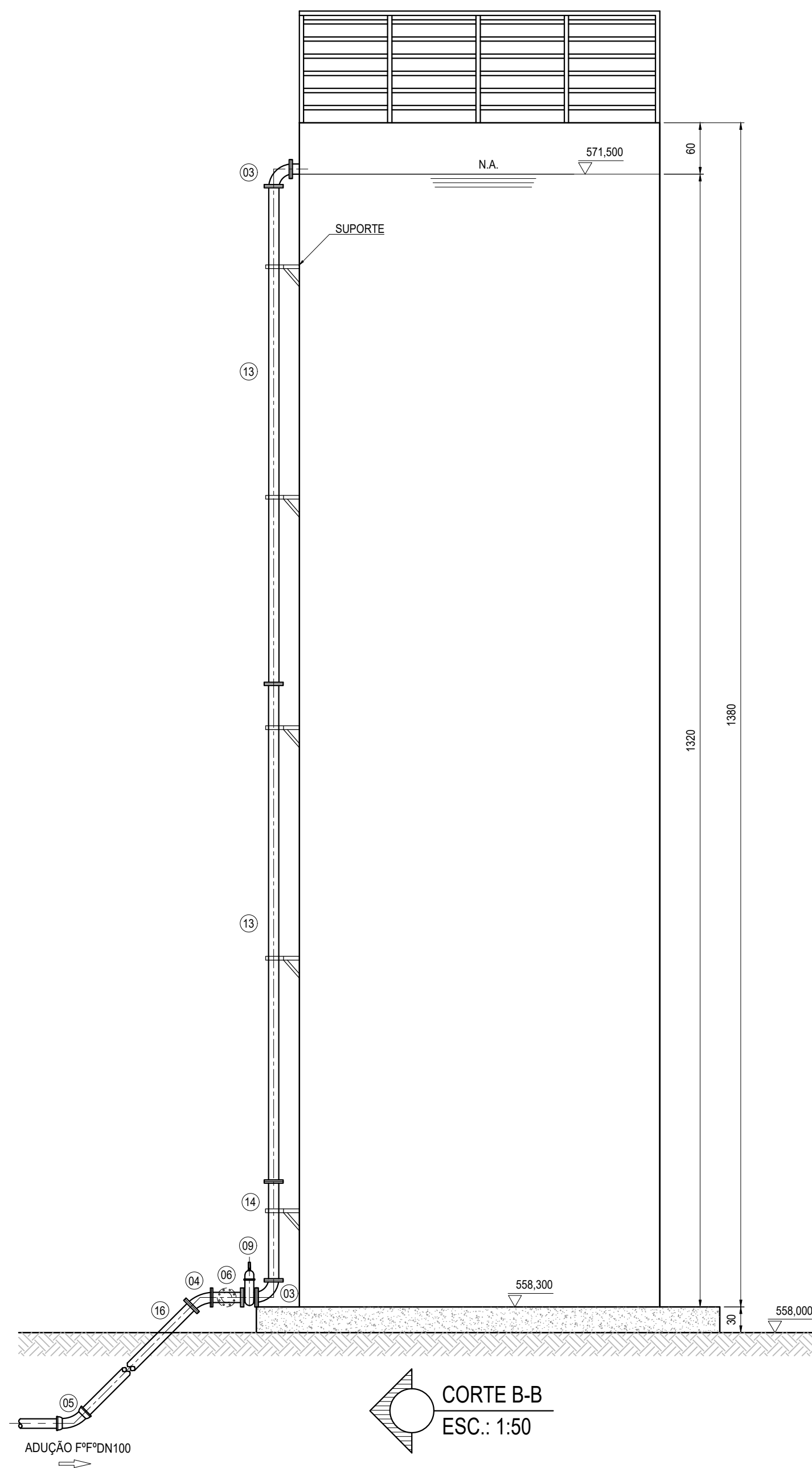
TRAVESSIA EM PONTE SOBRE O RIO DO PEIXE
PLANTA BAIXA
ESC.: 1/25

LISTA DE MATERIAL - RECALQUE E DISTRIBUIÇÃO					
ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	UND.	Material
1	CURVA 90º JGS	100	9	un.	FoFo PN10
2	CURVA 45º JGS	100	10	un.	FoFo PN10
3	TÊ JGS	100	2	un.	FoFo PN10
4	TÊ DE REDUÇÃO BOLSA JGS e FLANGE	100x50	1	un.	FoFo PN10
5	TÊ DE REDUÇÃO BOLSA JGS	100x80	1	un.	FoFo PN10
6	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES	100x80	1	un.	FoFo PN10
7	EXTREMIDADE BOLSA JGS E FLANGE	100	3	un.	FoFo PN10
8	EXTREMIDADE BOLSA JE E FLANGE (NBR7675)	50	1	un.	FoFo PN10
9	ADAPTADOR PVC/PBA x FoFo	80	1	un.	PVC/PBA
10	ADAPTADOR PVC/PBA x FoFo	100	1	un.	PVC/PBA
11	REDUÇÃO PONTA e BOLSA JE	75x50	1	un.	PVC/PBA
12	REDUÇÃO PONTA e BOLSA JE	100x75	1	un.	PVC/PBA
12A	REDUÇÃO COM FLANGES	100x80	2	un.	FoFo PN10
13	LUVA DE CORRER	75	1	un.	PVC/PBA
14	CAP	50	2	un.	PVC/PBA
15	COLAR DE TOMADA	100x1/2"	5	un.	AÇO BSP
16	NIPLE DUPLO DE FERRO GALVANIZADO CL10	1/2"	5	un.	AÇO BSP
17	REGISTRO COM ROSCA	1/2"	5	un.	AÇO BSP
18	TUBO COM FLANGES (L=5.80m)	100	11	un.	FoFo PN10
19	TUBO COM FLANGE e PONTA (L=5.80m)	100	1	un.	FoFo PN10
20	TUBO COM FLANGES (L=0.70m)	80	1	un.	FoFo PN10
21	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ FLANGES (EURO 23 ou similar)	80	1	un.	FoFo PN10
22	REGISTRO CHATO DE GAVETA C/ FLANGES (EURO 23 ou similar)	50	1	un.	FoFo PN10
23	REGISTRO CHATO DE GAVETA JGS (EURO 25 ou similar)	100	3	un.	FoFo PN10
24	REGISTRO CHATO DE GAVETA JGS (EURO 25 ou similar)	80	1	un.	FoFo PN10
25	VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO	80	1	un.	FoFo PN10
26	JOELHO 90º P/ ESGOTO	150	1	un.	PVC ESGOTO
27	VÁLVULA DE RETENÇÃO P/ ESGOTO	150	1	un.	PVC ESGOTO
28	MACROMEDIDOR ELETROMAGNÉTICO DE CARRETEL	80	1	un.	-
	TUBO BOLSA JGS (L=6.00m)	400	2	un.	FoFo PN10
	TUBO JE PB (L=6.00m)	150	10	un.	PVC ESGOTO
	TUBO BOLSA JGS (L=6.00m)	100	158	un.	PVC-O
	TUPO JE PB (L=6.00m)	50	115	un.	PVC/PBA

RT DO PROJETO:	APROVADO POR:
Ricardo S. Pinto Silva Chefe do Depto de Projetos/CESAMA CREA RJ-144521/D	Roberta Ruhena Vieira Gerente de Expansão/CESAMA CREA MG-43420/D

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

SISTEMA DE ABASTECIMENTO MONTE VERDE MG353 353EMG0400 TRAVESSIAS DA RODOVIA E PONTE				Nº	REVISÃO	DATA
PLANTA BAIXA E CORTES				0	EMIÇÃO INICIAL	13/09/23
23-AG.RD-625				A	REVISÃO GERAL	-
23-AG.RD-625				B	REVISÃO GERAL	-
23-AG.RD-625				C	REVISÃO GERAL	15/03/24
23-AG.RD-625				D	REVISÃO GERAL	16/05/24
23-AG.RD-625				E	MACROMEDIDOR	25/06/24

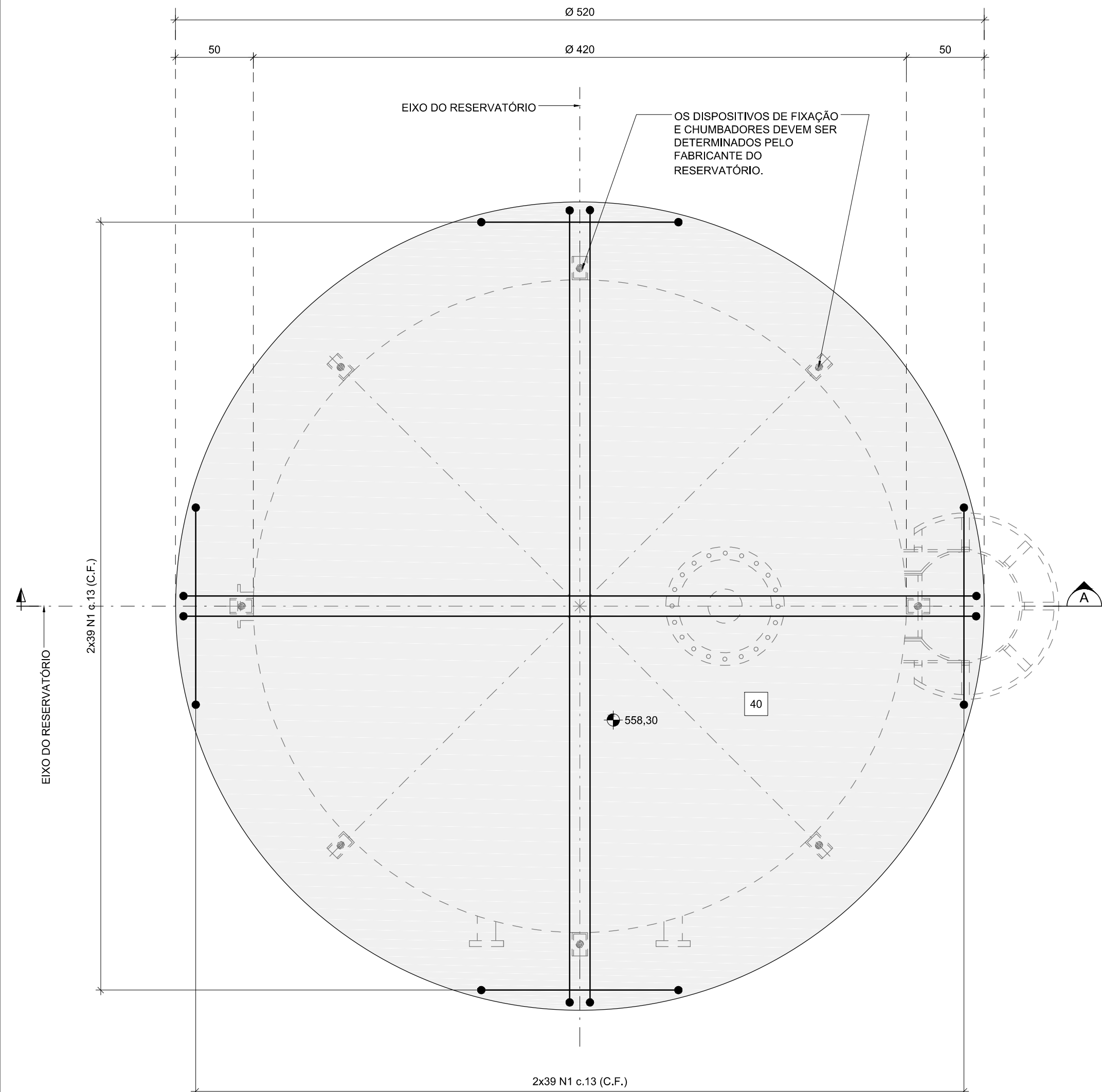


RT DO PROJETO: Ricardo S. Pinto Silva Chefe do Depto de Projetos/CESAMA CREA RJ-144521/D	APROVADO POR: Roberta Ruhena Vieira Gerente de Expansão/CESAMA CREA MG-43420/D
---	---

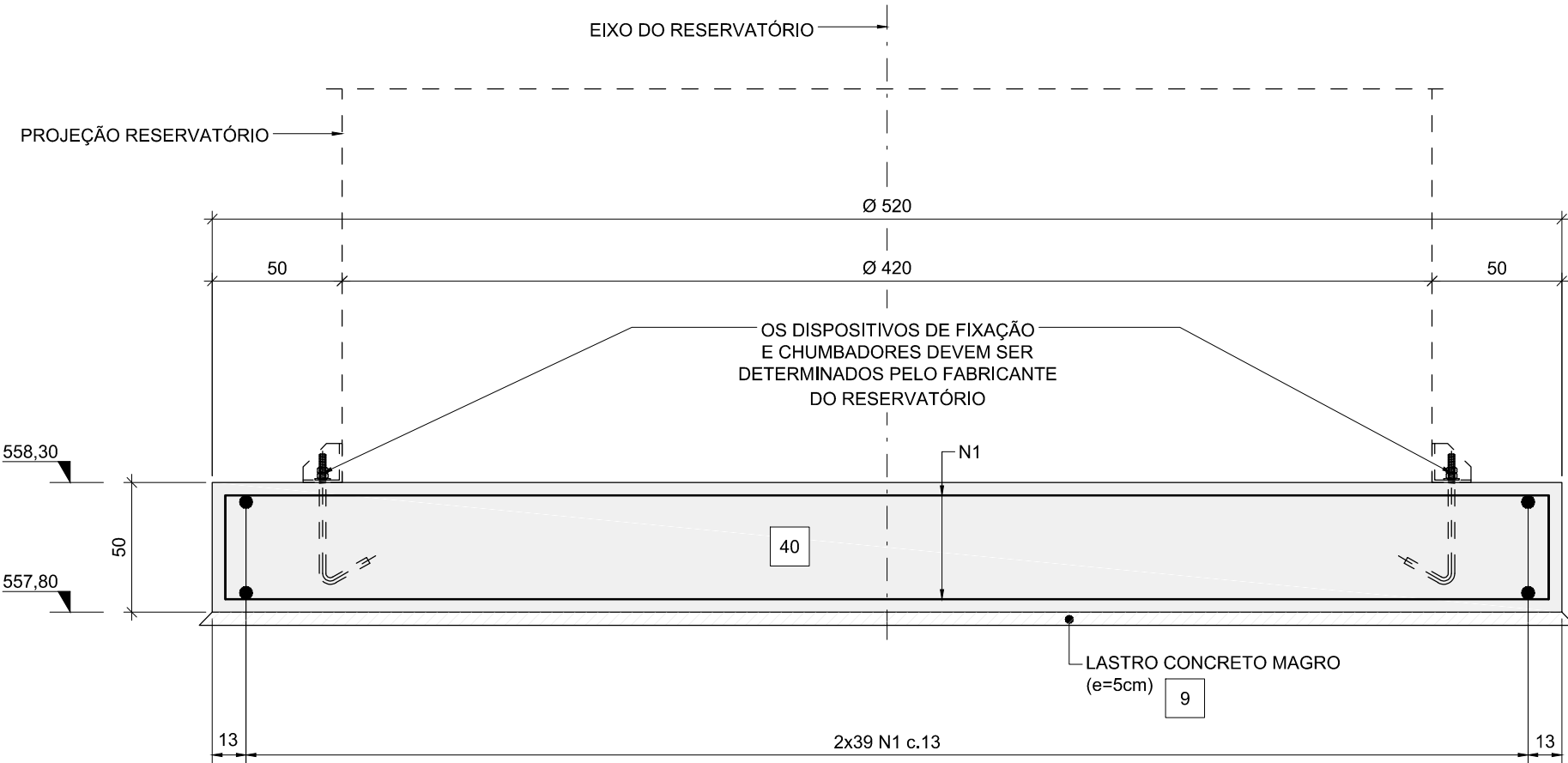


SISTEMA DE ABASTECIMENTO			Nº	REVISÃO	DATA
MONTE VERDE MG353 353E/MG400			0	EMISSÃO INICIAL	13/09/2019
RESERVATÓRIO 183m³			A	REVISÃO GERAL	-
PLANTA BAIXA E CORTES			B	REVISÃO GERAL	-
23-AG.RD-625			C	REVISÃO GERAL	15/03/2020
ESCALA:	FOLHA:	DESENHISTA:	D	REVISÃO GERAL	16/06/2020
Indicada	5/6	-	E	MACRODESENHO	25/06/2020

7.2 PROJETOS ESTRUTURAIS



BASE DO RESERVATÓRIO - PLANTA - EL.= 558,30
ESC: 1:25



RESERVATÓRIO - CORTE A
ESC: 1:25

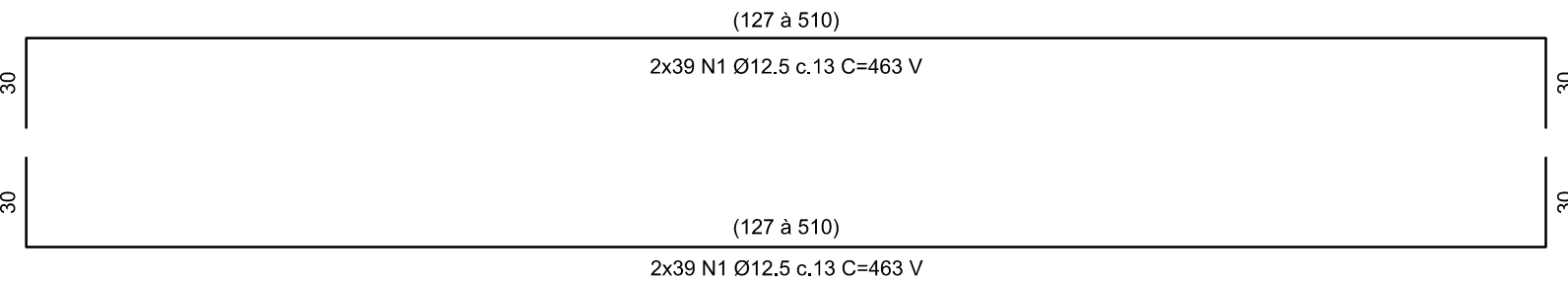
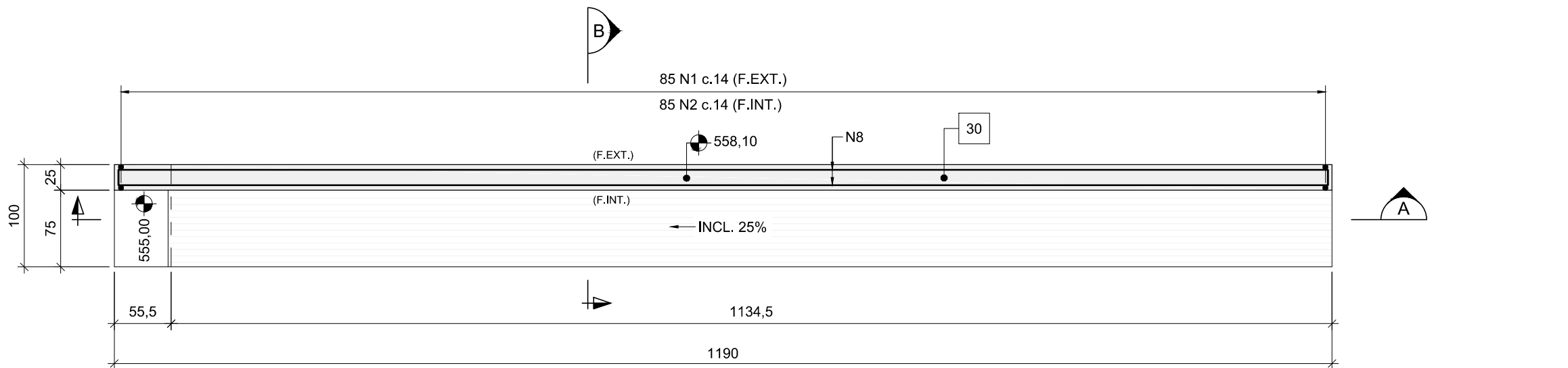
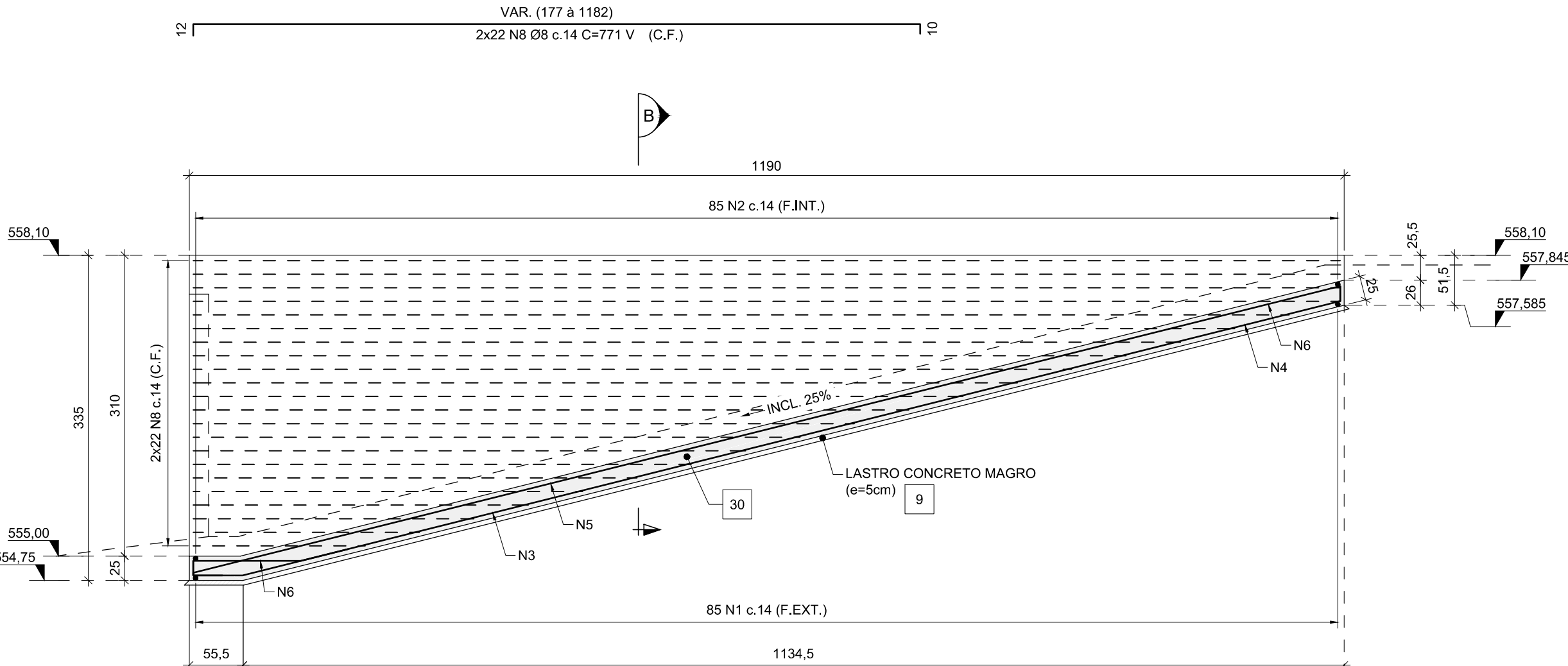


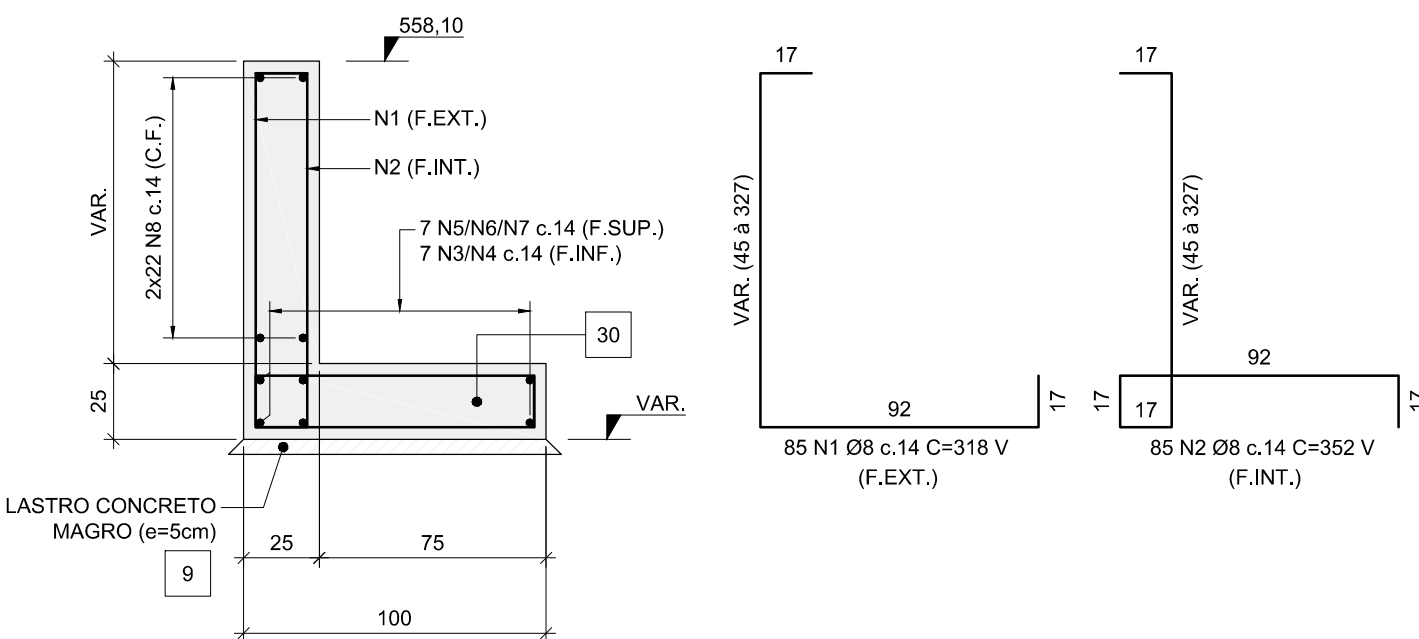
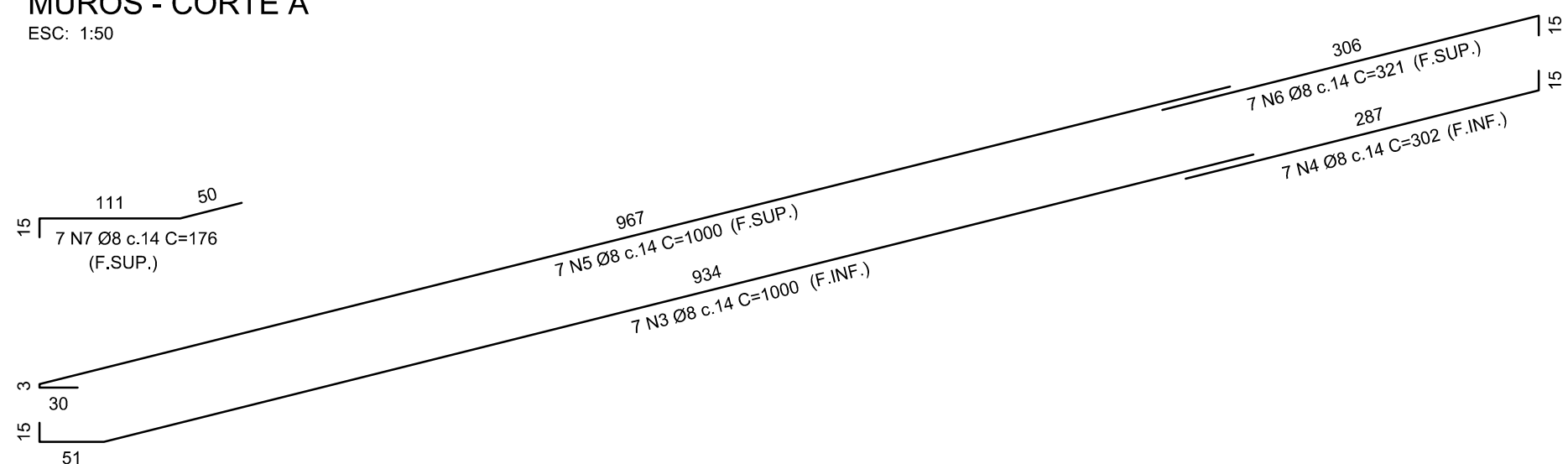
TABELA DE FERROS					
TIPO	POS.	BIT.	QUANT.	C.Uni. (cm)	C.Tot. (cm)
BASE DO RESERVATÓRIO (1 X)					
CA-50	1	12,5	156	-VAR-	72228
RESUMO DO AÇO					
PESO CA-50 Ø 12,5			722,28 m	708,74kg	
PESO TOTAL CA-50				708,74kg	
PESO TOTAL = 708,74kg					



(2x) MUROS - PLANTA - EL.558,10
ESC: 1:50





MUROS - CORTE A
ESC: 1:50





CORTE B
ESC: 1:25

TABELA DE FERROS					
TIPO	POS.	BIT.	QUANT.	C.Uni. (cm)	C.Tot. (cm)
MUROS DA RAMPA (2 X)					
CA-50	1	8	85	-VAR-	27030
CA-50	2	8	85	-VAR-	29920
CA-50	3	8	7	1000	7000
CA-50	4	8	7	302	2114
CA-50	5	8	7	1000	7000
CA-50	6	8	7	321	2247
CA-50	7	8	7	176	1232
CA-50	8	8	44	-VAR-	33924
RESUMO DO AÇO					
PESO CA-50 Ø 8			2209,34 m	867,17kg	
PESO TOTAL CA-50				867,17kg	
PESO TOTAL = 867,17kg					

Fck = 30 MPa.

DETALHE DE EMENDAS NA MESMA SEÇÃO PARA OS FERROS CORRIDOS							DETALHE DE EMENDAS ALTERNADAS PARA OS FERROS CORRIDOS						
													
Ø	6,3	8	10	12,5	16	20	Ø	6,3	8	10	12,5	16	20
A	45	55	70	85	110	135	A	40	50	65	80	100	125

Fck = 40 MPa.

DETALHE DE EMENDAS NA MESMA SEÇÃO PARA OS FERROS CORRIDOS							DETALHE DE EMENDAS ALTERNADAS PARA OS FERROS CORRIDOS						
													
Ø	6,3	8	10	12,5	16	20	Ø	6,3	8	10	12,5	16	20
A	35	45	55	70	90	110	A	30	40	50	60	80	100

DIÂMETROS DE DOBRAMENTO

CA-50A - Ø < 20 mm	D = 5Ø
CA-50A - Ø ≥ 20 mm	D = 8Ø
CA-60B - Ø < 20 mm	D = 6Ø
IMPORTANTE: NOS DESENHOS DE ARMADURA AS BARRAS ESTÃO DESENHADAS E COTADAS NOS SEUS TRECHOS RETOS SEM QUALQUER DESCONTO DE DIÂMETROS DE DOBRAMENTO.	

LEGENDA



CLASSE DE CONCRETO:	
9	CONCRETO 9 MPa AOS 90 DIAS
30	CONCRETO 30 MPa AOS 28 DIAS
40	CONCRETO 40 MPa AOS 28 DIAS

DESENHOS DE REFERÊNCIA

23-AG-RD-625	SISTEMA DE ABASTECIMENTO - MONTE VERDE - RESERVATÓRIO 183m³ - PLANTA BAIXA E CORTES
EGVP00541/00-3F-MC-0001.01	MEMÓRIA DE CÁLCULO - PROJETO ESTRUTURAL - BASE PARA RESERVATÓRIO 183 M³ E MURO DE CONTENÇÃO

NOTAS

- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS E ELEVACOES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- COBRIMENTO DA ARMADURA = RESERVATÓRIO = 5,0 cm e MUROS = 4,0 cm, EXCETO ONDE INDICADO.
- CONCRETO:
CONCRETO CLASSE 9, fck ≥ 9 MPa (AOS 90 DIAS), FATOR A/C < 0,60.
CONCRETO CLASSE 30, fck ≥ 30 MPa (AOS 28 DIAS), FATOR A/C < 0,55.
CONCRETO CLASSE 40, fck ≥ 40 MPa (AOS 28 DIAS), FATOR A/C < 0,65.
- QUANTITATIVOS:
VOLUME DE CONCRETO CLASSE 9 2,32 m³
VOLUME DE CONCRETO CLASSE 30 16,50 m³
VOLUME DE CONCRETO CLASSE 40 10,62 m³
FORMAS PLANA 97,80 m²
FORMAS CURVA 8,17 m²

0A	18/06/24	EMISSÃO INICIAL	LR/HFC	DGEP	FL
REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.
CLIENTE:		EMPRESA:			
					
EMPREENHIMENTO: CESAMA - COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL					
ÁREA: PROJETO ESTRUTURAL					
TÍTULO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO - MONTE VERDE BASE DO RESERVATÓRIO E MUROS PLANTA E SEÇÃO FORMA E ARMADURA					
ELAB:	LR/HFC	VERIF.: DGEP	APROV.: FL	R. TÍT.: DGEP	CREA Nº: 067899-3/D
CÓDIGO DOS DESCRITORES			DATA: 18/06/2024	ESCALA: INDICADA	FOLHA: 01/01
CLIENTE: EGVP00541/00-3F-DE-0001			Nº DOCUMENTO: EGVP00541/00-3F-DE-0001		REVISÃO: 0A

Technical drawing of a mechanical part. The part has a total width of 75 and a total height of 60. The top section has a width of 25 and a height of 10. The middle section has a width of 50 and a height of 40. The bottom section has a width of 25 and a height of 10. The part is shown in a cross-section view, with section lines indicating the material. The section lines are drawn at a 45-degree angle. The part is labeled with 'A' at the top and bottom corners.

COLOCAR TUBULAÇÃO EM
TESTE SOMENTE APÓS
RE-ATERRO COMPLETO
DO BLOCO COM COMPACTAÇÃO
CONTROLADA EM CAMADAS DE
20cm, 95% PN.
(VER NOTA 9)

CONCRETO MAGRO (5cm)

COLCHÃO DE SOLO-CIMENTO (20cm)
PROPORÇÃO 1:25

COLCHÃO DE BRITA (10cm)

Technical drawing of a mechanical part with four views: front, top, left side, and right side.

Front View: A rectangular plate with dimensions 60 (width) and 60 (height). A central hole is indicated with the dimension $\varnothing 30$.

Top View: A rectangular plate with dimensions 60 (width) and 60 (height). A central hole is indicated with the dimension $\varnothing 30$. A smaller hole is indicated with the dimension $\varnothing 10$.

Left Side View: A rectangular plate with dimensions 30 (height) and 60 (width). A central hole is indicated with the dimension $\varnothing 30$.

Right Side View: A rectangular plate with dimensions 50 (height) and 40 (width). A central hole is indicated with the dimension $\varnothing 30$.

The drawing includes dimension lines and arrows indicating the views.

Technical drawing of a square plate with dimensions and reinforcement details:

- Top View:** A square plate with side length 40. Reinforcement details include:
 - Top edge: 5 #N5, 10
 - Right edge: 4 #N5, 10
 - Left edge: 3 #N6, 10
 - Bottom edge: 2 #N2
- Side View:** A square plate with side length 40. Reinforcement details include:
 - Top edge: N3 - 6 #6, 3, 10 - 18
 - Right edge: 40
 - Left edge: 40
 - Bottom edge: 40
- Bottom View:** A square plate with side length 61. Reinforcement details include:
 - Top edge: N4 - 4 #6, 3, 10 - 131
 - Right edge: 61
 - Left edge: 61
 - Bottom edge: 61

Technical drawing of a rectangular plate. The top view shows a plate with a width of 40 mm (indicated by a dimension line on the left) and a length of 30 mm (indicated by a dimension line on the bottom). There are four holes, each with a diameter of 4 mm (4 ØN4) and a depth of 10 mm (c.10). The holes are arranged in a 2x2 grid. The bottom view shows the plate with a width of 30 mm (indicated by a dimension line on the left) and a length of 30 mm (indicated by a dimension line on the bottom). There are two holes, each with a diameter of 6 mm (2 ØN6) and a depth of 10 mm (c.10). The holes are arranged in a 1x2 grid.

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

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

Diagrama de uma base para uma caixa de concreto. A base é composta por uma camada superior de concreto magro (5cm) e uma camada inferior de colchão de solo-cimento (20cm). O colchão de solo-cimento é dividido em duas partes: uma lateral de 25cm e uma central de 40cm. A base total tem uma largura de 65cm (25cm + 40cm) e uma altura total de 75cm. A base é apoiada sobre um colchão de brita (10cm). A base é feita de concreto com uma proporção de 1:25. A base é feita de concreto com uma proporção de 1:25. A base é feita de concreto com uma proporção de 1:25.

CONCRETO MAGRO (5cm)

COLCHÃO DE SOLO-CIMENTO (20cm)

COLCHÃO DE BRITA (10cm)

PROPORÇÃO 1:25

COLOCAR TUBULAÇÃO EM
TESTE SOMENTE APOS
RE-ATERRO COMPLETO
DO BLOCO COM COMPACTAÇÃO DE
CAMADAS DE
20cm, 95% PN.
(VER NOTA 9)

Technical drawing of a mechanical part, showing a front view and a top view. The front view is a rectangle with a width of 55 and a height of 20. The top view is a rectangle with a width of 30 and a height of 40. The part has a central hole with a diameter of $\varnothing 11$ and a depth of 1. The hole is located at a distance of 10 from the left and right edges and 20 from the top and bottom edges. The part is made of N7-4 $\phi 6,3$. The drawing includes dimension lines, tolerance symbols (H, G, F), and a scale of 1:1.

Technical drawing of a square plate with the following specifications:

- Overall dimensions: 30 x 30.
- Top edge holes: 4 $\varnothing N11c.10$
- Left edge hole: 3 $\varnothing N12c.10$
- Bottom edge hole: 4 $\varnothing N7c.10$
- Right edge hole: 4 $\varnothing N7c.10$
- Central hole: $\varnothing N6$
- Bottom edge hole: N10-3 $\varnothing 6c.10-111$
- Bottom edge hole: 51
- Bottom edge hole: 51

5øN9 c.10

N11-4 ø6,3 c.10-18

40

30

5

[illegible]

Technical drawing of a door and window assembly. The drawing shows a side elevation of a door and a window. The door is on the right, and the window is on the left. The door has a height of 80 and a width of 40. The window has a height of 40 and a width of 25. The total height of the assembly is 120 (80 + 40). The total width is 65 (25 + 40). The drawing includes dimension lines and arrows indicating the measurements.

Diagrama de uma amostra de teste de resistência à compressão de um bloco de concreto. O bloco tem uma base de 25 cm e uma parte superior de 40 cm. A altura total é de 75 cm, com uma base de 50 cm e uma parte superior de 25 cm. O bloco é apoiado sobre uma camada de 10 cm de colchão de brita, que por sua vez está sobre uma camada de 5 cm de concreto magro. A proporção do concreto é 1:2:5. O diagrama indica a colocação de tubulação para teste de resistência à compressão após a compactação controlada em camadas de 20 cm, 95% PN. (VER NOTA 9).

Technical drawing of a three-part bolted connection. The drawing includes a side view, a top view, and a front view.

Side View (Left): Shows a bolt labeled **N13-2 Ø6,3-144**. The dimensions are 55 (width), 30 (height), and 55 (total length).

Top View (Center): Shows three plates labeled **PN10**, **PN14**, and **PN15**.

Front View (Right): Shows a rectangular plate with dimensions 70 (width), 30 (height), and 70 (total length).

The drawing is surrounded by four corner crop marks labeled **L**, **K**, and **U**.

[illegible]

8øN9c.10

4øN14c.10

N15-4ø6,3c.10-241

70

40

70

40

Technical drawing of a mechanical part, showing a cross-section with dimensions: 4 ØN10 c.10, 2 ØN8, and 3 ØN6 c.10.

The diagram shows a stepped cantilever beam fixed at the left end. The beam has a total length of 50 units. The first section, from the fixed end to 20 units, has a height of 30 units. The second section, from 20 units to 50 units, has a height of 45 units. A downward point load of 7.5 units is applied at the free end (50 units). A counter-clockwise moment of 30 units is applied at the fixed end. The beam is labeled with dimensions: 50 (total length), 20 (first section length), 30 (second section length), 30 (first section height), 45 (second section height), and 7.5 (point load). The fixed end is labeled with a moment of 30.

Diagrama de uma base para caixa de concreto armado. A base é composta por uma camada superior de concreto magro (5cm) e uma camada inferior de colchão de brita (10cm). O colchão de brita é dividido em duas partes: uma de 20cm de solo-cimento (proporção 1:2:5) e outra de 10cm de brita pura. A base tem uma largura total de 50cm (20cm + 30cm) e uma altura total de 25cm. A camada superior de concreto magro tem uma espessura de 5cm. A camada inferior de colchão de brita tem uma espessura de 10cm. A base é apoiada sobre o solo. O diagrama também indica a necessidade de colocar tubulação após o teste, re-aterro completo do bloco com compactação controlada em camadas de 20cm, 95% PN, e a referência para a nota 9.

COLOCAR TUBULAÇÃO EM
TESTE SOMENTE APÓS
RE-ATERRO COMPLETO
DO BLOCO COM COMPACTAÇÃO
CONTROLADA EM CAMADAS DE
20cm, 95% PN.
(VER NOTA 9)

CONCRETO MAGRO (5cm)

COLCHÃO DE BRITA (10cm)

COLCHÃO DE SOLO-CIMENTO (20cm)
PROPORÇÃO 1:2:5

Technical drawing of a building facade showing two windows. The left window is labeled "N17-2ø6,3-104" and has dimensions 20x40. The right window is labeled "N16-3ø6,3c.10-131" and has dimensions 20x35. Both windows have a "P" symbol above them and a "N" symbol to the left. The drawing includes architectural details like sills and lintels.

Technical drawing of a mechanical assembly showing a cross-section of a housing with internal features and dimensions.

Dimensions and labels:

- $2\phi N17$ (Internal hole)
- $2\phi N21c.10$ (Internal hole)
- $3\phi N20c.10$ (Internal hole)
- $3\phi N16c.10$ (Internal hole)
- $N18-4\phi6,3c.10-131$ (External hole)
- $N19-3\phi6,3c.10-81$ (External hole)
- Dimensions: 20 , 35 , 20 , 36 , 36

Technical drawing of a square slab with dimensions and reinforcement details. The slab is square with a side length of 35. The reinforcement details are as follows:

- Top reinforcement: 4 ϕ N18 c.10
- Bottom reinforcement: 3 ϕ N16 c.10
- Reinforcement spacing: 35
- Reinforcement diameter: ϕ
- Reinforcement length: c.10

Technical drawing of a rectangular plate. The top view shows a rectangle with a width of 20 and a height of 5. There are four holes, each with a diameter of 3 and a depth of 19, arranged in a 2x2 grid. The center-to-center distance between the holes is 17. The side view shows a rectangle with a width of 20 and a height of 5. There are four holes, each with a diameter of 3 and a depth of 19, arranged in a 2x2 grid. The center-to-center distance between the holes is 17.

4- CONCRETO MAGRO DE REGULARIZAÇÃO: fck \geq 10 MPa

3- MATERIAIS:

3.1- CONCRETO ESTRUTURAL:
fck \geq 25 MPa (FATOR A/C \leq 0,60)
CONSUMO DE CIMENTO \geq 280 kg/m³ DE CONCRETO
MÓDULO DE ELASTICIDADE E_c=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:

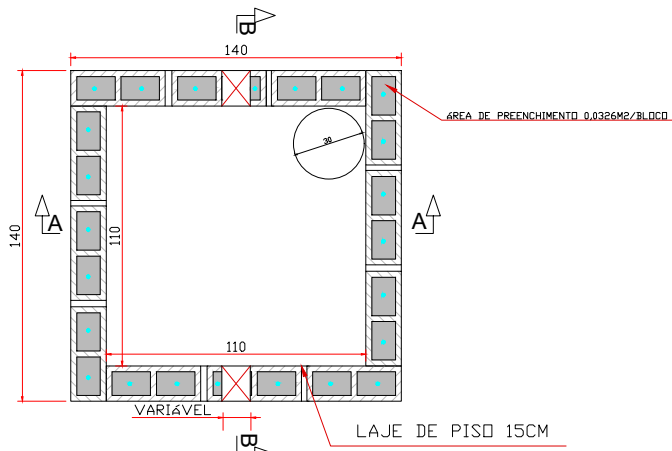
-CONSIDEROU-SE 100 m.c.a. PARA PRESSÃO DE TRABALHO NA ADUTORA;

-PARA DIMENSIONAMENTO DO BLOCO DE ANCORAGEM FOI CONSIDERADA A RESISTÊNCIA DE ARRIMO DO TERRENO, DEVIDO A CUNHA DE EMPUXO PASSIVO, ALÉM DA CONSIDERAÇÃO DO BLOCO COMO ESTRUTURA DE PESO.

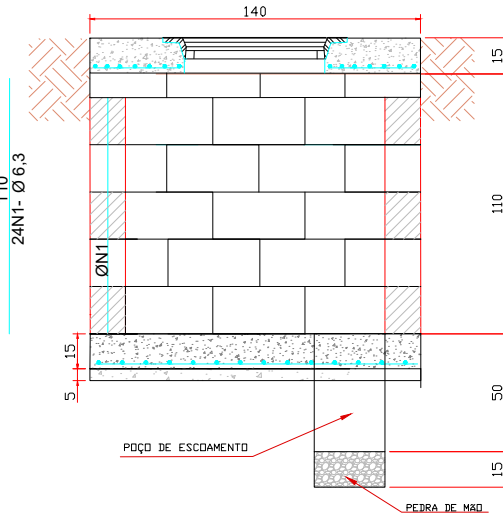
01	REVISÃO EM ATENDIMENTO À ANÁLISE TÉCNICA Nº 1 DA CESAMA (28/02/2020)	MAR/2020	M/M/W	J.R.T.R	
00	EMISSÃO INICIAL	OUT/2019	M/M/W	J.R.T.R	
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VISTO	APROVADO	
PROJETISTA		PROJ.	Ass	CONTRATO nº	
	SERENCO®	Engº Eduardo Melo		069/2018	
	Serviços de Engenharia Consultiva	VER		Engº Marcos M. Weigert	ART nº
		DES		Vanessa R. Mafra	20193706586
CLIENTE		Engº Jefferson R. T. Ribeiro CESAMA - 01/00		FOLHA 05 REVISÃO 01	
 		APROVAÇÃO: Engº Ricardo Stahlshmidt 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 6116/0		Nº DO ARQUIVO: 118-MG18-A-PE-EST-RED-005-R1			

CAIXA DE DERIVAÇÃO - 1,40x1,40m

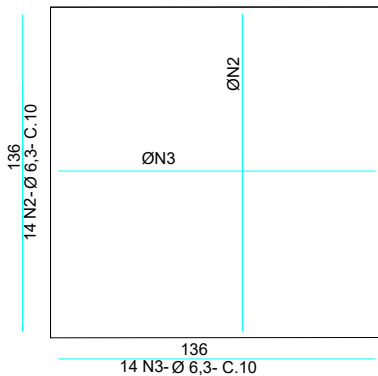
LAJE DE FUNDO - FORMA



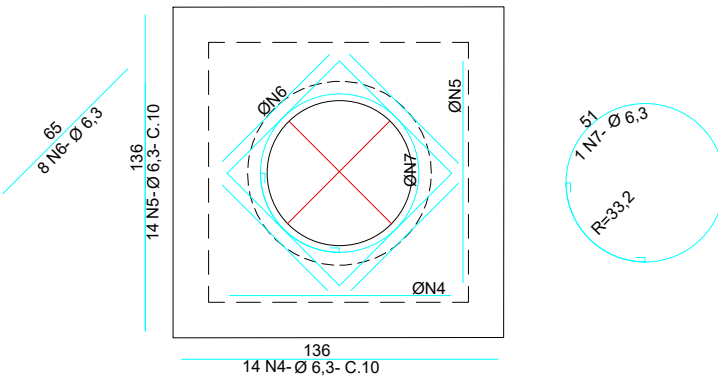
CORTE AA



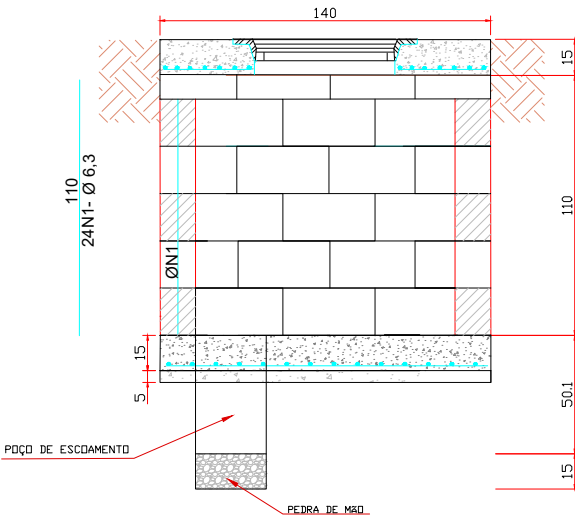
LAJE DE FUNDO - ARMAÇÃO



LAJE DA TAMPA - ARMAÇÃO



CORTE AA



LAJE DA TAMPA - FORMA

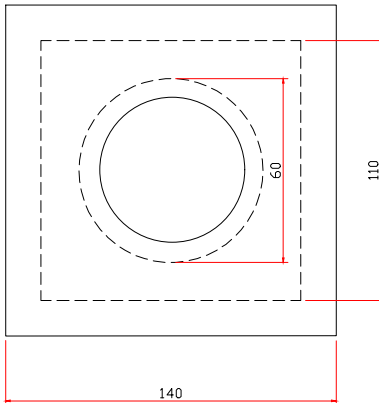



TABELA RESUMO DE MATERIAIS							
TABELA AUXILIAR DE AÇO DA CAIXA					TABELA RESUMO		
Nº	a (mm)	Quant. (und)	Comprimento		a (mm)	C. Total (m)	Peso (kg)
			Unid. (cm)	Total (m)			
1	6,3	24	110,0	26,4	6,3	108,5	27,0
2	6,3	14	136,0	19,0	8	11,0	0,11
3	6,3	14	136,0	19,0	12,5	0,5	0,0
4	6,3	14	136,0	19,0	16	11,0	0,11
5	6,3	14	136,0	19,0	20	0,5	0,0
6	6,3	8	65,0	5,2			
7	6,3	1,0	3,0	0,3			
					Volume de Concreto Fck 25MPa= 1,20m³		
					Área de Forma= 1,12m²		
					Área de Alvenaria= 3,96m²		

Memória de Cálculo
Vol. do concreto da Alvenaria: $14 \times 14 \times 1,12 = 2,1504 \text{ m}^3$
Vol. do concreto da Laje de Fundo: $1,4 \times 1,4 \times 0,15 = 0,308 \text{ m}^3$
Vol. do concreto da Laje de Tampo: $1,4 \times 1,4 \times 0,15 = 0,308 \text{ m}^3$
Área da Forma: $1,4 \times 1,4 = 1,96 \text{ m}^2$
Área da Alvenaria: $1,4 \times 1,4 \times 2 = 3,92 \text{ m}^2$

NOTAS

NOTAS TÉCNICAS:
1- MEDIDAS EM CENTÍMETROS
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: 2,5cm
5- BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL DE 14X19X39CM
6- ALVENARIA ESTRUTURAL PREENCHIDA COM ARGAMASSA Fck=25mpa



CAIXA EM ALVENARIA ESTRUTURAL

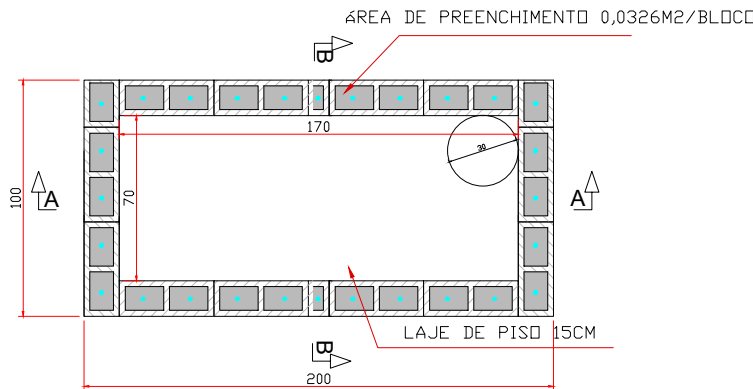
PROJETO ESTRUTURAL
DETALHE TÍPICO - CAIXA DE ALVENARIA 1,40 X 1,40M
CAIXA DE DERIVAÇÃO

DESENHO Nº
01/01

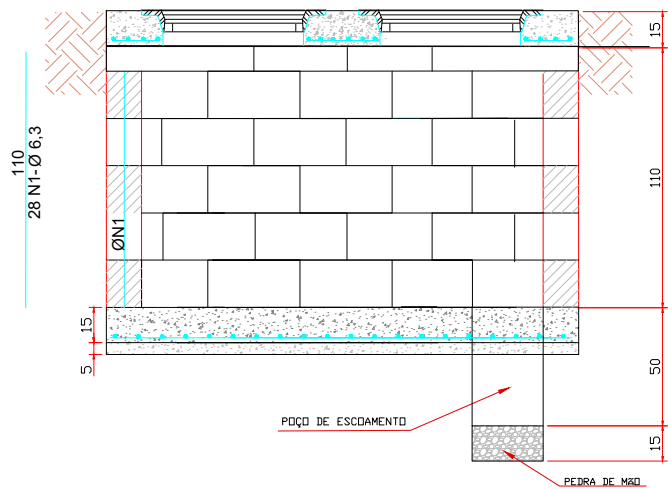
REVISÃO: REVO
ESCALA: 1/1
DATA: 26/06/2024

CAIXA DE DERIVAÇÃO - 2,00x1,00m

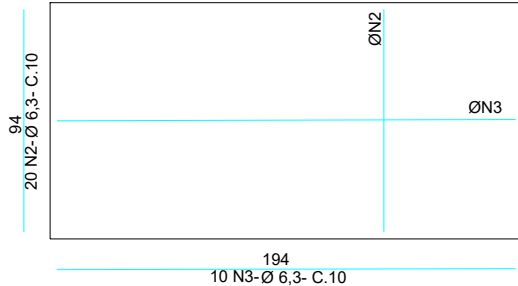
LAJE DE FUNDO - FORMA



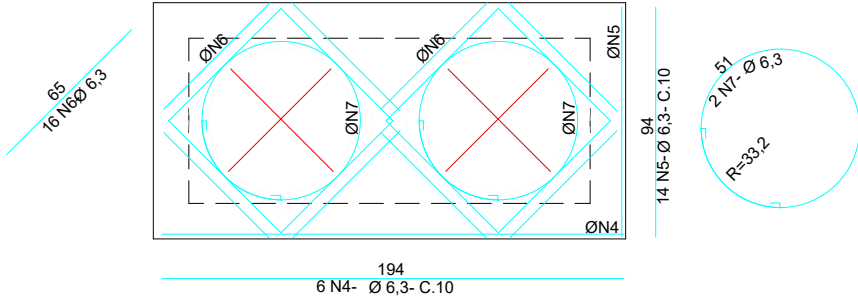
CORTE AA



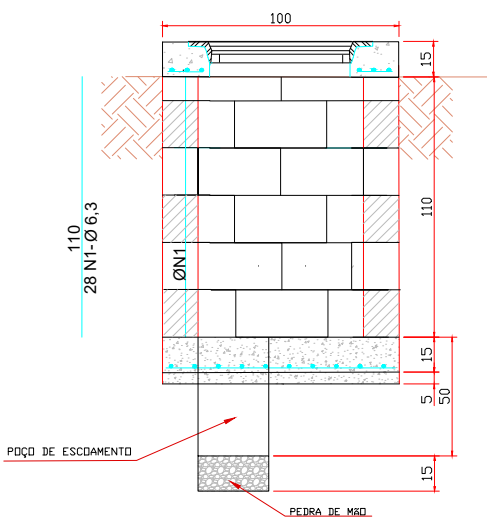
LAJE DE FUNDO - ARMAÇÃO



LAJE DA TAMPA - ARMAÇÃO



CORTE BB



LAJE DA TAMPA - FORMA

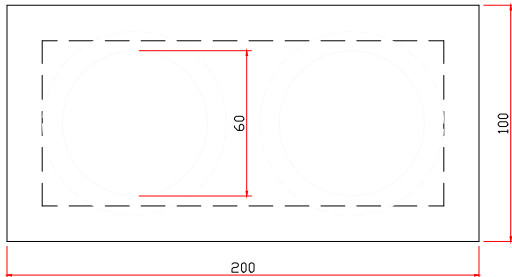


TABELA RESUMO DE MATERIAIS						
TABELA AUXILIAR DE AÇO DA CAIXA				TABELA RESUMO		
Nº	Ø (mm)	Quant. (unid)	Consumo		Ø (mm)	C. Total (m)
			L. útil (cm)	Total (m)		
1	6,3	28	110,0	30,8	5	0,0
2	6,3	70	140,0	9,8	6,3	105,0
3	6,3	10	130,0	1,3	8	0,0
4	6,3	6	130,0	0,8	10,0	0,0
5	6,3	11	90,0	0,9	16	0,0
6	6,3	10	60,0	0,6	20	0,0
7	6,3	20	51,0	1,0		
				Volume de Concreto Fck 25MPa= 1,015m³		
				Área de Formas= 1,20m²		
				Área de Alvenaria= 11,00m²		

Memória de Cálculo
Volume do Concreto da Alvenaria= 12,0 x 0,33 x 2 x 1,00m = 1,00m³ + 5% (Perdas)= 1,05m³
Volume do Concreto da Laje de Fundo= 1,20m x 0,10m x 0,10m = 0,012m³
Área da Forma= 2,00 x 1,00 x 2 (Lado x 2) = 4,00m²
Área da Alvenaria= 12,0 x 0,33 x 2 (Lado x 2) = 15,84m²

NOTAS

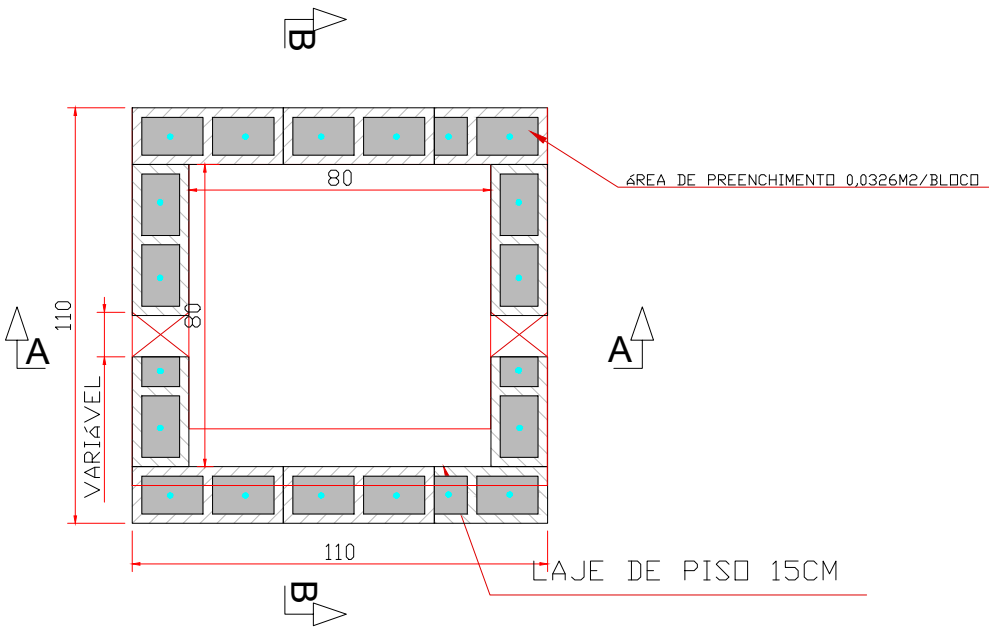
- NOTAS TÉCNICAS:**
- 1- MEDIDAS EM CENTÍMETROS
 - 2- CONCRETO MAGRO DE REGULARIZAÇÃO: fck ≥ 10 MPa
 - 3- MATERIAIS:
 - 3.1- CONCRETO ESTRUTURAL:
fck ≥ 25 MPa (FATOR A/C ≤ 0,60)
CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280 kg/m³ DE CONCRETO
MÓDULO DE ELASTICIDADE Ec=21 GPa
 - 3.2- UTILIZAR AÇO CA=50.
 - 4- COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS: 2,5cm
 - 5- BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL DE 14X19X39CM
 - 6- ALVENARIA ESTRUTURAL PREENCHIDA COM ARGAMASSA Fck=25mpa



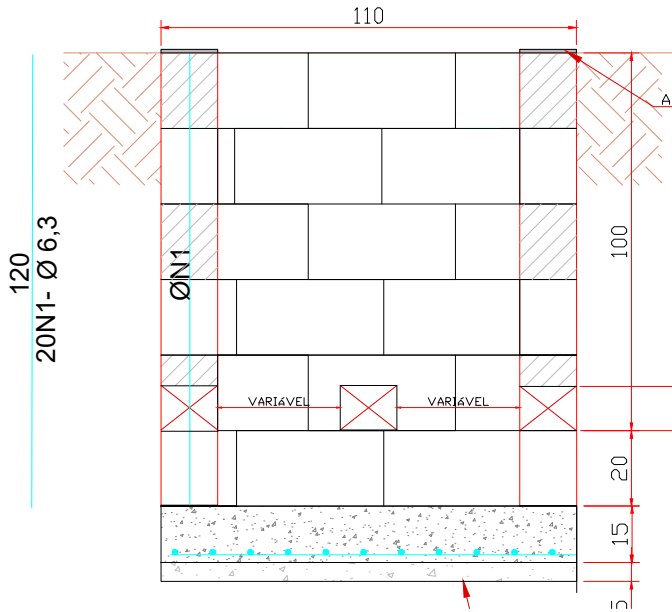
CAIXA EM ALVENARIA ESTRUTURAL

PROJETO ESTRUTURAL DETALHE TÍPICO - CAIXA DE ALVENARIA 2,00 X 1,00M CAIXA DE DERIVAÇÃO		DESENHO Nº 01/01
REVISÃO	REVO	
ESCALA	1/1	
DATA	26/06/2024	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		Nº DO PROJETO PR_2024 - DETALHE TÍPICO DE CAIXAS DE DERIVAÇÃO 2,00X1,00M

LAJE DE FUNDO - FORMA



CORTE AA



LAJE DE FUNDO - ARMAÇÃO

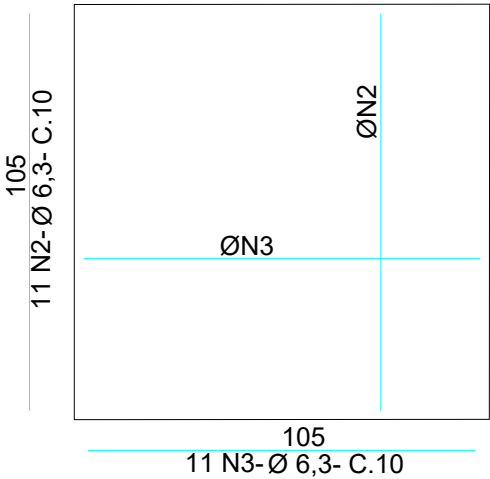


TABELA RESUMO DE MATERIAIS							
TABELA AUXILIAR DE AÇO DA CAIXA					TABELA RESUMO		
Nº	ø (mm)	Quant. (und)	Comprimento		ø (mm)	C. Total (m)	Peso (kg)
			Unit. (cm)	Total (m)			
1	6,3	11	120,0	13,2	6,3	36,5	9,0
2	6,3	11	105,0	11,6	8	0,0	0,0
3	6,3	11	105,0	11,6	12,5	0,0	0,0
				0,0	16	0,0	0,0
				0,0	20	0,0	0,0
				0,0			
				0,0			
Volume de Concreto fck 25MPa= 0,60m³					Área de Formas= 0,90m²		
Área de Alvenaria= 4,56m²							
Memória de Cálculo							
Volume de Concreto da Alvenaria= (10und x 0,0326m² x 1,20m)= 0,39m³ + 5% (Perdas)=0,41m³							
Volume de Concreto Laje de Fundo= (1,10m x 1,10m x 0,15m)=0,18m³ + 5%= 0,19m³							
Área de Formas= [(1,10 + 1,10) x 2 lados x 0,20m]= 0,90m²							
Área de Alvenaria= [(1,10+0,80) x 2] x 1,20=4,56m²							

NOTAS

- NOTAS TÉCNICAS:
- 1- MEDIDAS EM CENTÍMETROS
 - 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: 2,5cm
 - 5- BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL DE 14X19X39CM
 - 6- ALVENARIA ESTRUTURAL PREENCHIDA COM ARGAMASSA Fck=25mpa



CESAMA
C.A. DE SANEAMENTO MUNICIPAL

CAIXA EM ALVENARIA ESTRUTURAL

PROJETO ESTRUTURAL
DETALHE TÍPICO - CAIXA DE ALVENARIA 1,10 X 1,10M
CAIXA DE DERIVAÇÃO SEM TAMPA

DESENHO Nº
01/01

REVISÃO: REVO

ESCALA: 1/1

DATA: 09/04/2024

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Nº DO PROJETO: 04_2024 - DETALHE TÍPICO DE DRENAGEM, 1,10X1,10M

[illegible]

Technical drawing of a brick wall cross-section. The wall is 225 units wide and 235 units high (ALUÇA MÁXIMA=255). The top layer is a 0,00 level. The wall is constructed with bricks (BLOCO DE ARÇIO) and mortar (CONCRETO MAGRO (5cm)). The base is a 20cm thick layer of COLCHÃO DE RACHÃO (20cm). The wall is supported by a VAR (DINÂMICA=400mm) and a 25 unit thick base. The wall is divided into three vertical sections: 20 units wide on the left, 50 units wide in the center, and 20 units wide on the right. The wall is also divided into three horizontal sections: 20 units high on the left, 220 units high in the center, and 20 units high on the right. The wall is also divided into three vertical sections: 20 units wide on the left, 50 units wide in the center, and 20 units wide on the right. The wall is also divided into three horizontal sections: 20 units high on the left, 220 units high in the center, and 20 units high on the right.

VAR (ALTURA MÁXIMA=235)

235 (MÁX.)

220 (MÁX.)

225

0,00

15

25

20

150

20

25

VAR

DNm6x=400mm

CONCRETO MAGRO (5cm)

COLCHÃO DE RACHÃO (20cm)

N	Ø	Q	COMPRIMENTOS	
			UNIT.(cm)	TOTAL(m)
1	10	8	215	17,20
2	10	16	100	16,00
3	8	2	280	5,60
4	8	52	229	119,08
5	8	28	VAR	40,88
6	8	28	VAR	15,96
7	6,3	3	317	9,51
8	6,3	2	249	4,98
9	6,3	92	243	223,56
10	6,3	64	220	140,80
11	6,3	32	150	48,00
12	6,3	6	123	7,38
13	6,3	44	55	24,20
14	5	176	67	117,92

Ø	COMP. (m)	MASSA (kg)	
10	33,20	0,6300	21
8	181,52	0,4000	73
6,3	458,43	0,2500	115
5	117,92	0,1600	19
MASSA TOTAL			228

Technical drawing of a reinforced concrete slab (F. SUP) showing dimensions and reinforcement details.

Dimensions:

- Width: 219
- Depth: 243

Reinforcement Details:

- Top bars: 23 øN9 c.10 (F. SUP)
- Bottom bars: 23 øN9 c.10 (F. INF)

The drawing includes a cross-section view on the left and a top view on the right.

Technical drawing of a square column cross-section with a diamond-shaped reinforcement cage. The drawing includes dimensions for reinforcement bars (2x2 ØN4, 2x7 ØN5, 2x1 ØN4, 2x7 ØN6), spacing (c.10), and section markers C-C. A circular detail shows a reinforcement bar with R=332 and N3-2 Ø8-280. A diagonal section shows 2x4 ØN2.

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

2- CONCRETO MAGRO DE REGULARIZAÇÃO: $f_{ck} \geq 10 \text{ MPa}$

3- MATERIAIS:

3.1- CONCRETO ESTRUTURAL:

$f_{ck} \geq 30 \text{ MPa}$ (FATOR A/C $\leq 0,55$)

CONSUMO DE CIMENTO $\geq 320 \text{ kg/m}^3$ DE CONCRETO

MÓDULO DE ELASTICIDADE $E_c = 24 \text{ GPa}$

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

6- 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: $1,0 \text{ kgf/cm}^2$ (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 $f_{ak} = 30 \text{ MPa}$.

CONSUMO DE CIMENTO $\geq 360 \text{ kg/m}^3$ DE ARGAMASSA

12- ASSENTAMENTO DOS BLOCOS COM ARGAMASSA $f_{ak} = 4,0 \text{ MPa}$ APLICADA EM TODA SUPERFÍCIE.

2 Ø8

3 Ø7 c.10

12-6 Ø6,3 c.10-123

280 N1

110

10

60

60

N13-44 6,3c.20-55





6

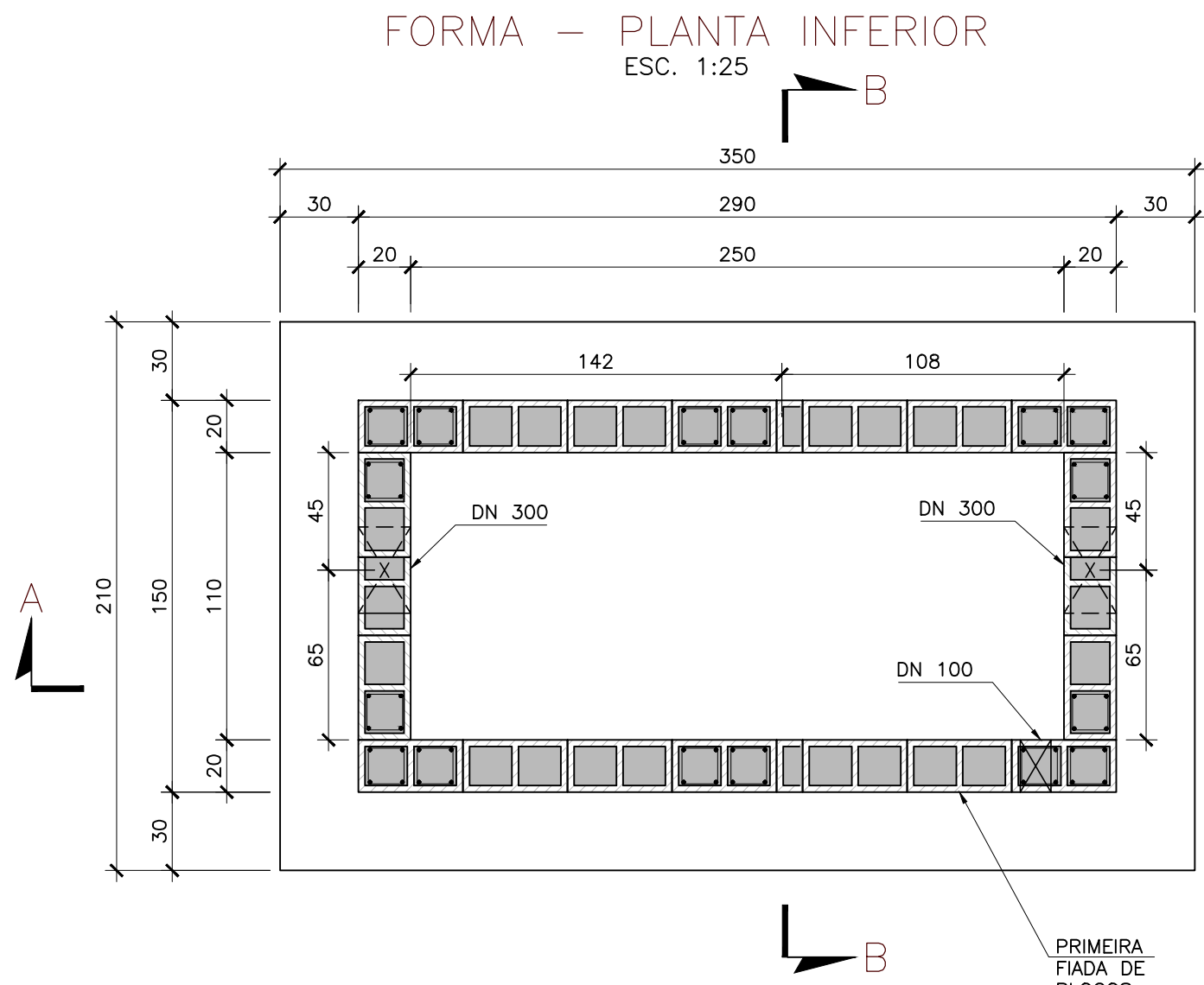
11

6

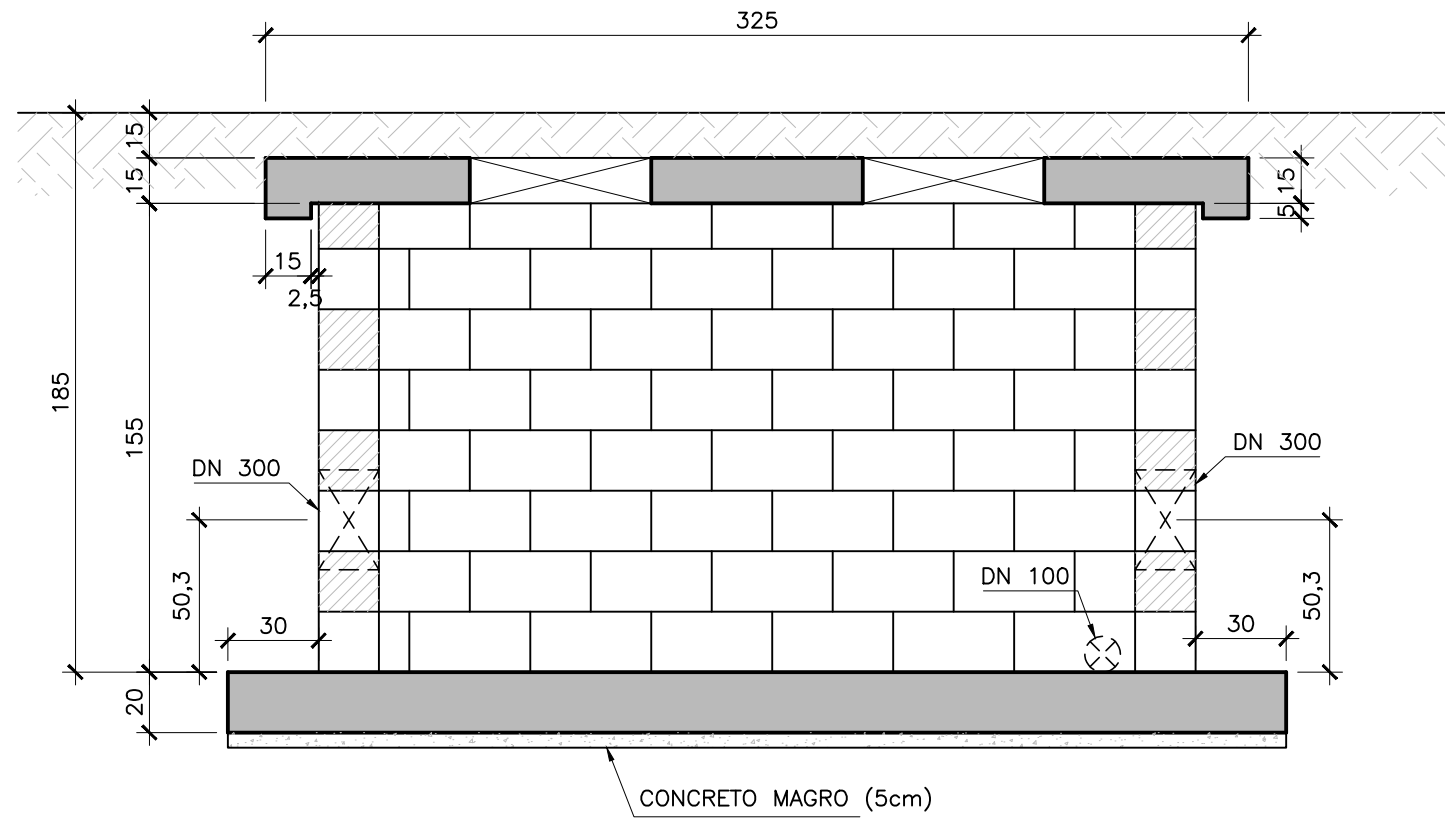
11

280 N1

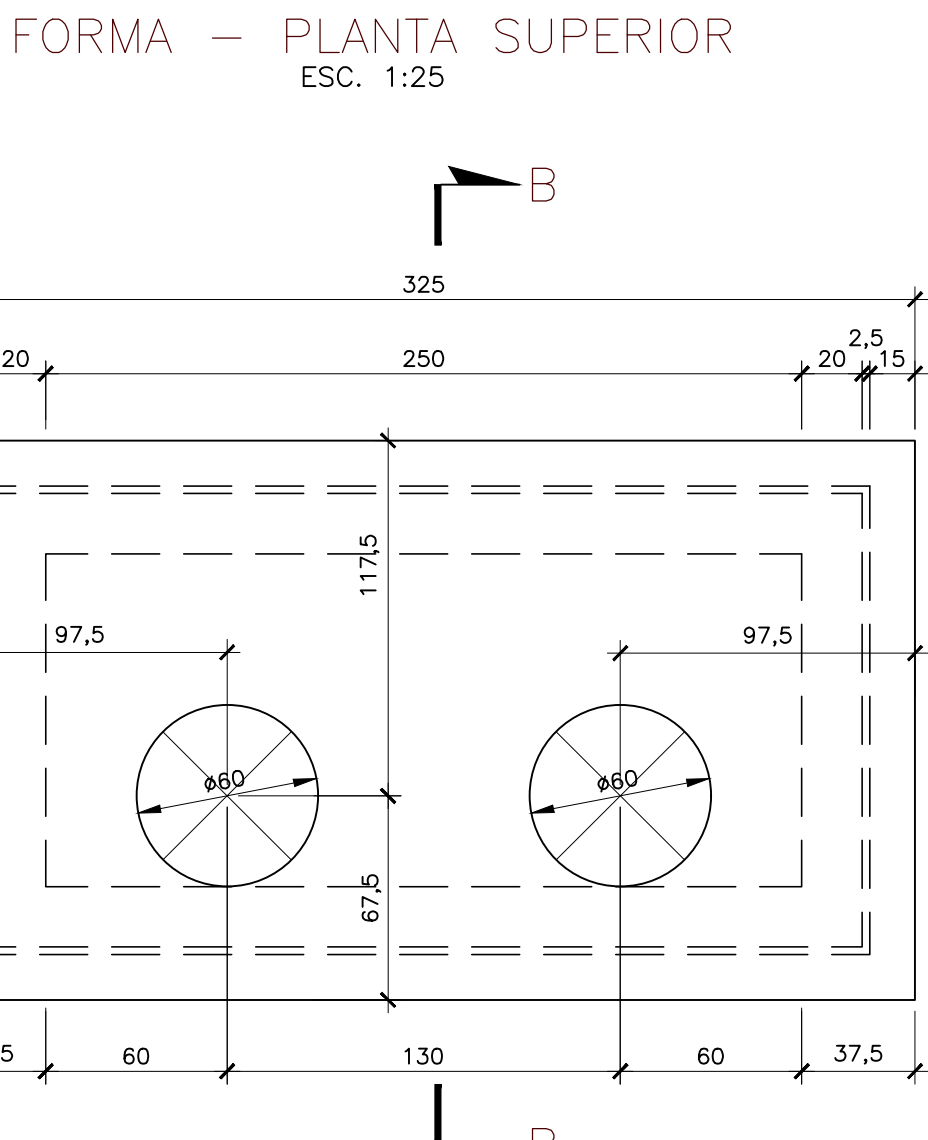
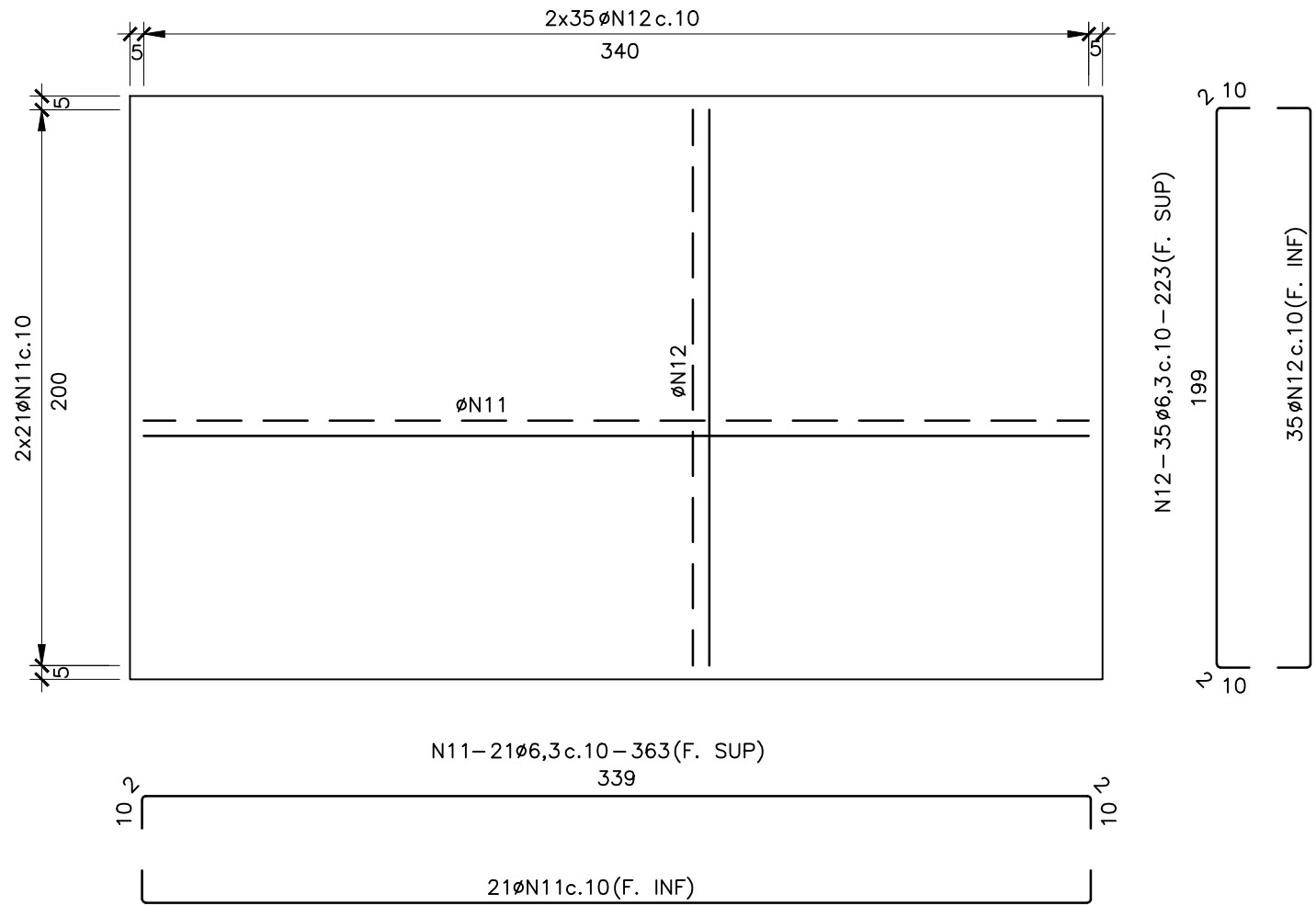
01	REVISÃO EM ATENDIMENTO À ANÁLISE TÉCNICA Nº1 DA CESAMA (11/11/2019)	DEZ/2019	M.M.W.	J.R.T.R.
00	EMISSIONAL INICIAL	OUT/2019	M.M.W.	J.R.T.R.
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VISTO	APROVADO
PROJETISTA		PROJ.	Ass.	CONTRATO Nº
 SERENCO[®] Serviços de Engenharia Consultiva	VER	Engº Eduardo Melo		07/2018
	DES.	Engº Marcos M. Weigert		ART Nº
	Vanessa R. Mafra	20193706222		
	Engº Jefferson R. T. Ribeiro CESAMA 61160	FOLHA	02	REVISÃO
				01
CLIENTE		APROVAÇÃO		
 JF PREFEITURA				
		Engº Ricardo Stahlshchick Pinto Silva Fiscal do contrato		
CORA				DESENHO Nº
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE JUIZ DE FORA - MG				
PROJETO EXECUTIVO DO SAA – Zona “D” PROJETO ESTRUTURAL - PACOTE B REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SALVATERRA CAIXA 1,50X1,50M - FORMA E ARMADURA				
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Engº JEFFERSON R. T. RIBEIRO - CREA/PR 6116/0				
Nº DO ARQUIVO				118-MG20-A-PE-EST-RED1-002-R1
ESCALA:				INDICADA
DATA:				DEZEMBRO/2019



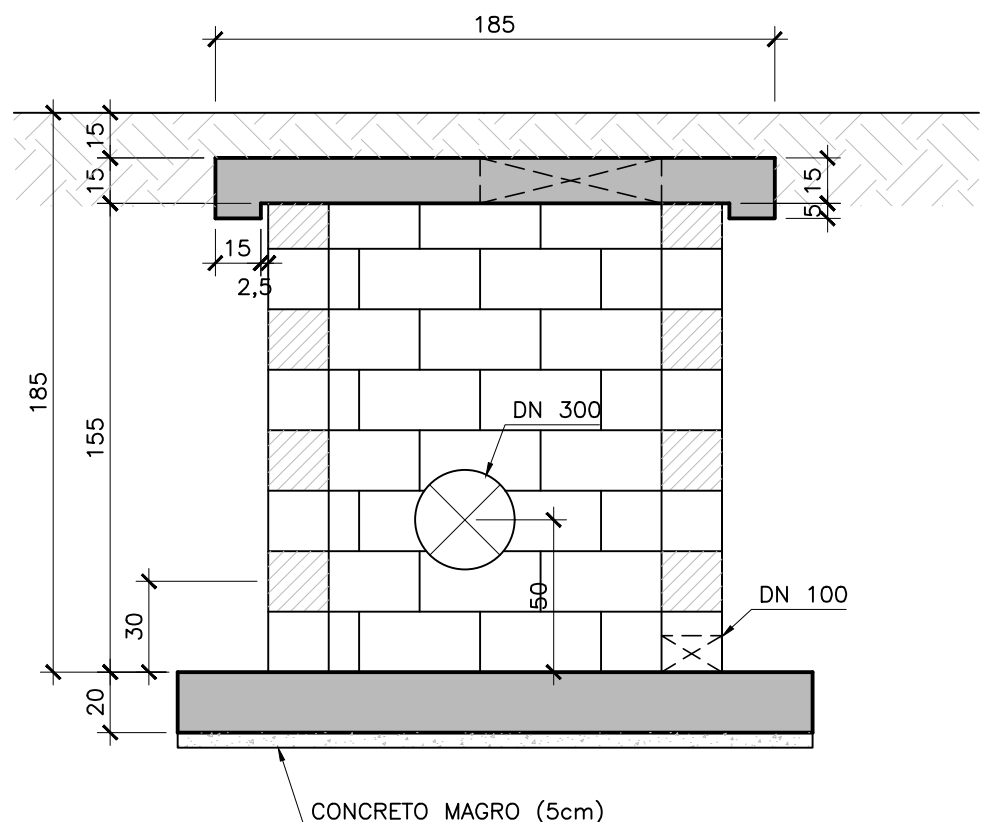
CORTE A-A
ESC. 1:25



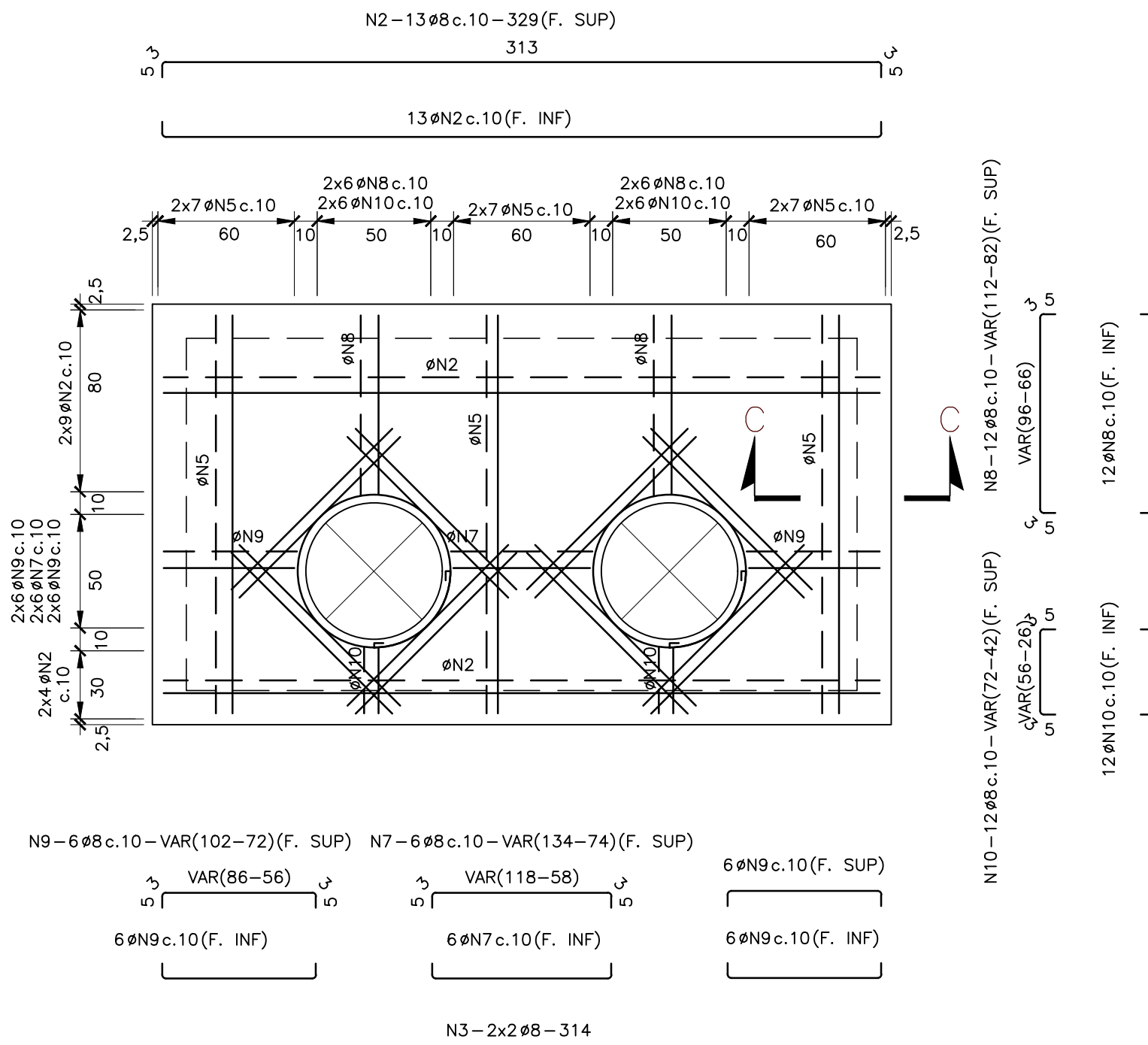
ARMADURA – LAJE DE FUNDO
ESC. 1:25



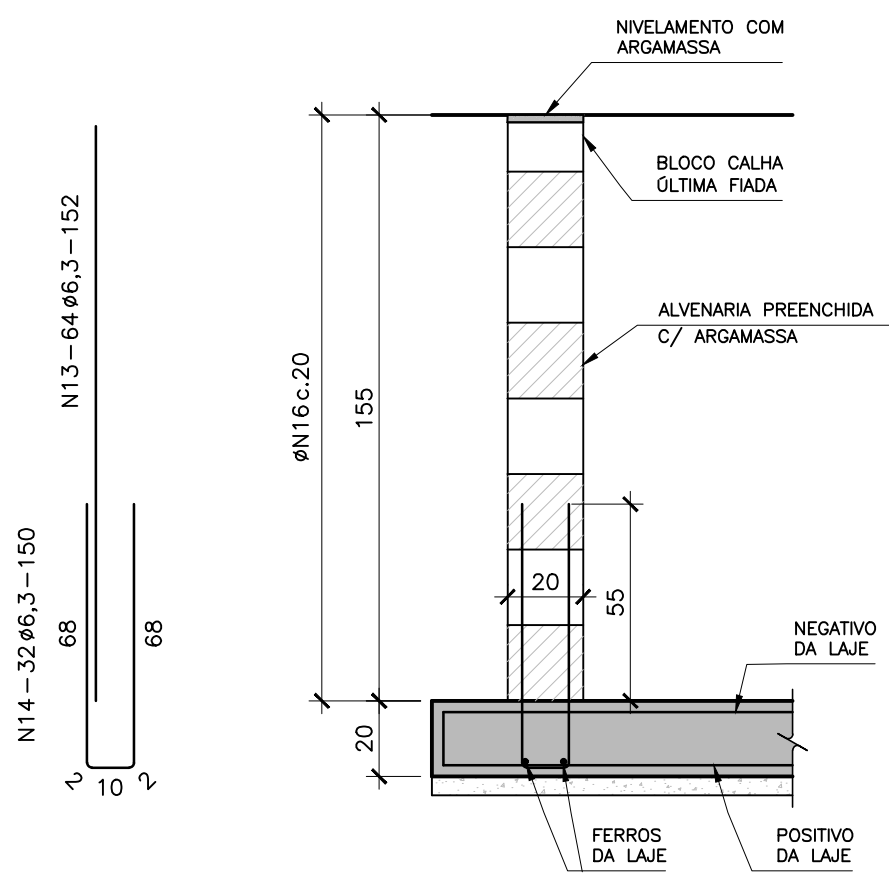
CORTE B-B
ESC. 1:25



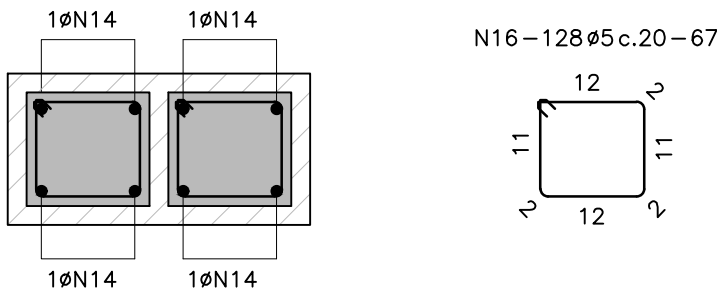
ARMADURA – TAMPA
ESC. 1:25



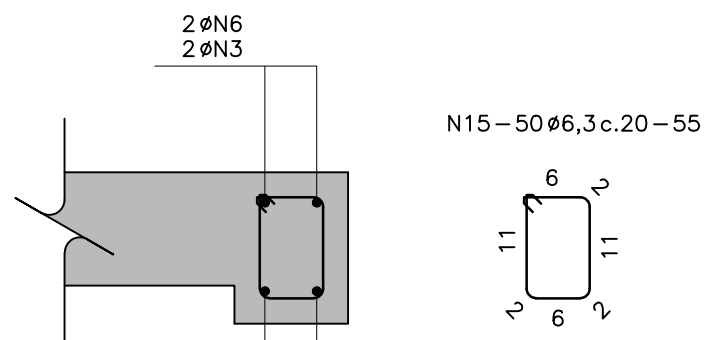
SEÇÃO TÍPICA – ARRANQUE
ESC. 1:20



DET. DA ARMADURA NOS BLOCOS
ESC. 1:10



CORTE C-C
ESC. 1:10



LISTA DE FERROS					
N	Ø	Q	COMPRIMENTOS UNIT.(cm)	TOTAL(m)	
1	10	32	100	32,00	
2	8	26	329	85,54	
3	8	4	314	12,56	
4	8	4	273	10,92	
5	8	42	189	79,38	
6	8	4	175	7,00	
7	8	12	VAR	12,48	
8	8	24	VAR	23,28	
9	8	24	VAR	20,88	
10	8	24	VAR	13,68	
11	6,3	42	363	152,46	
12	6,3	70	223	156,10	
13	6,3	64	152	97,28	
14	6,3	32	150	48,00	
15	6,3	50	55	27,50	
16	5	128	67	85,76	

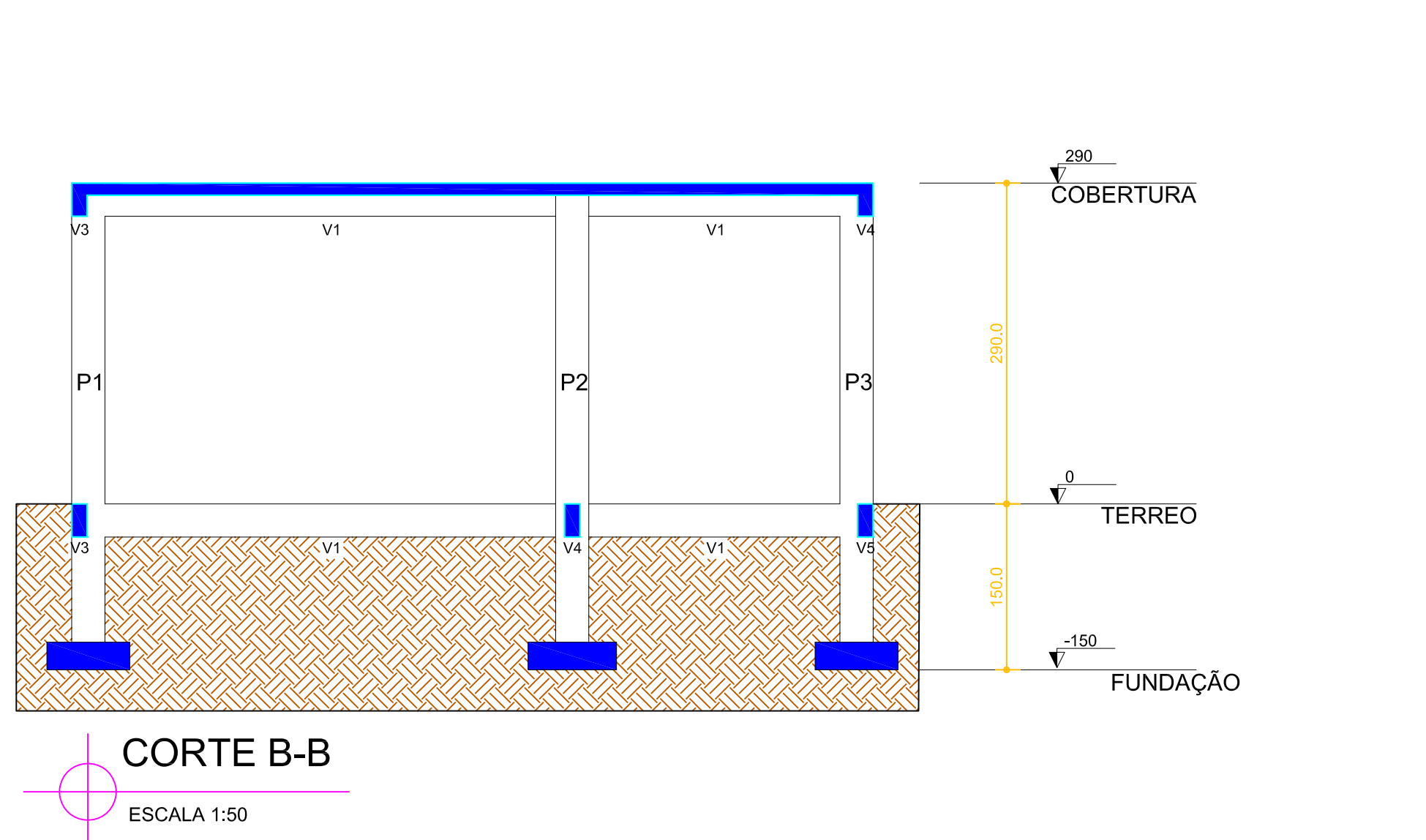
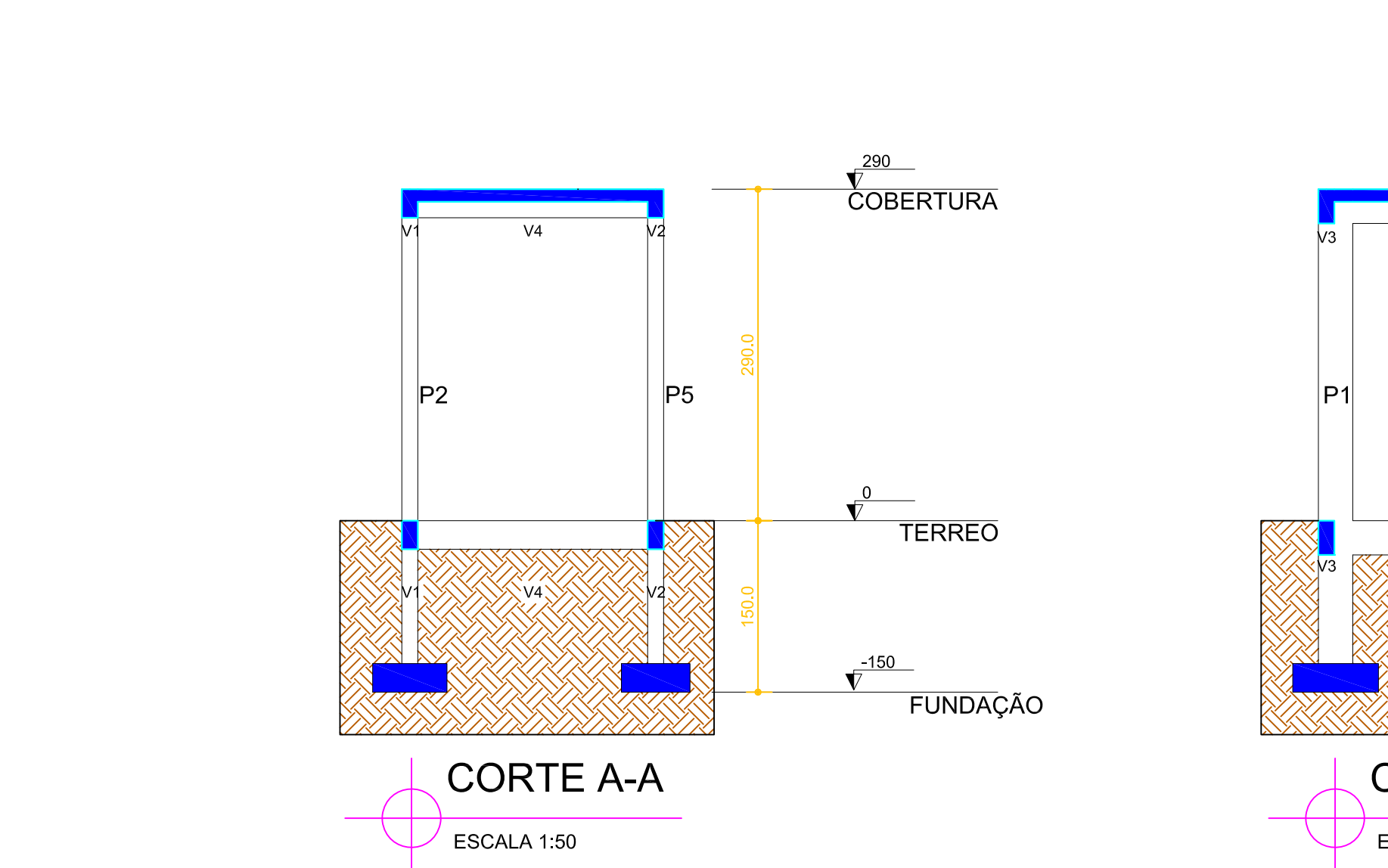
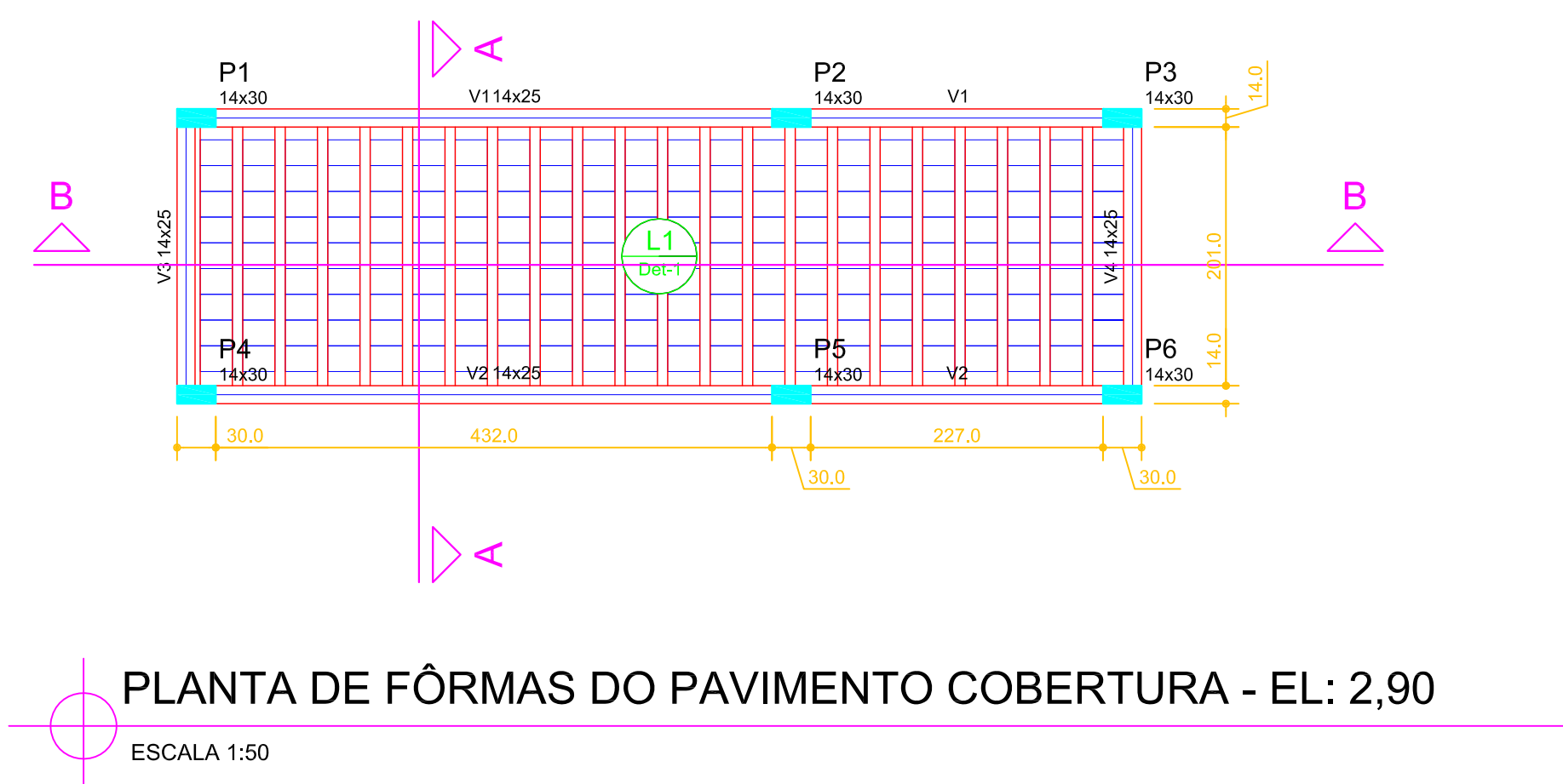
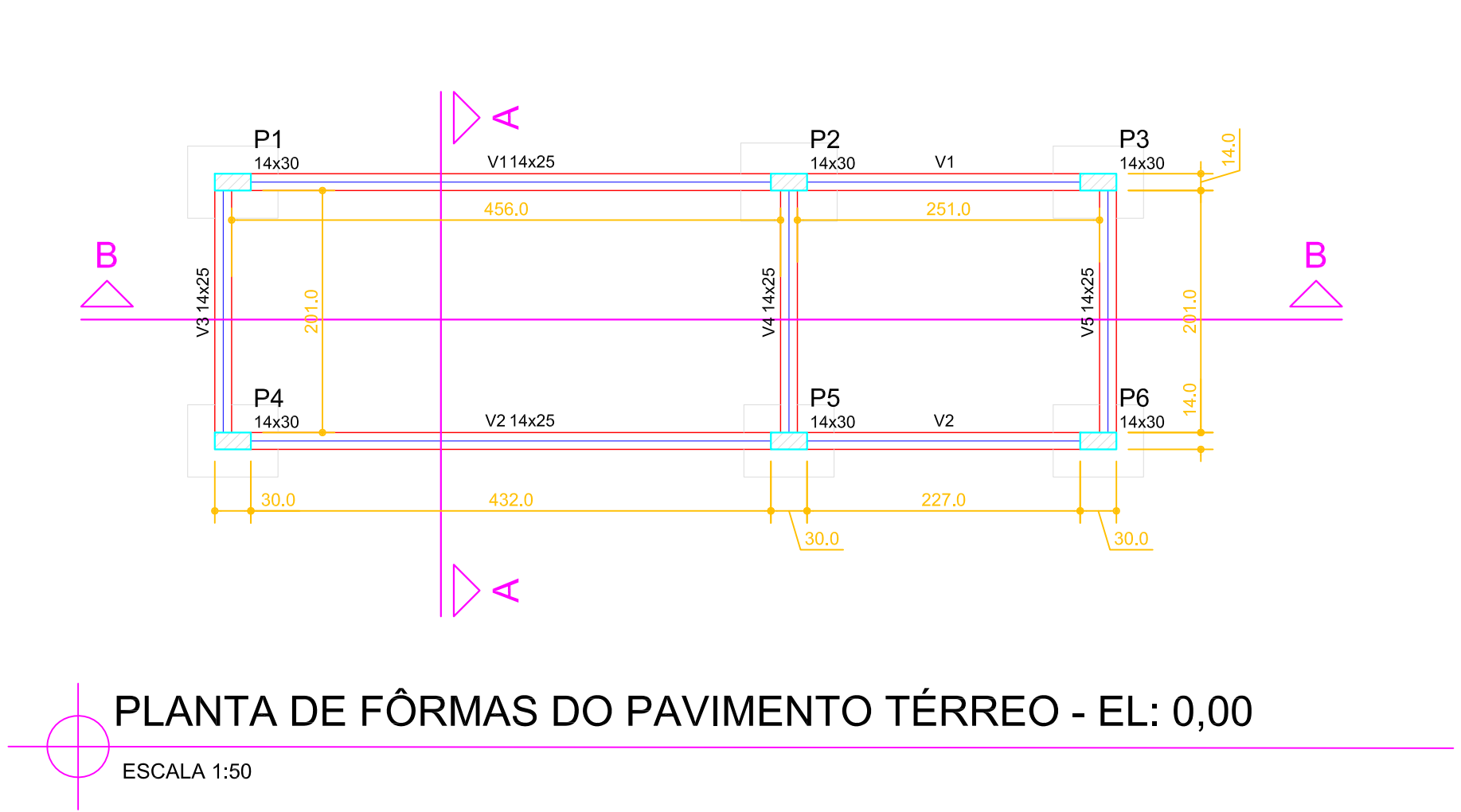
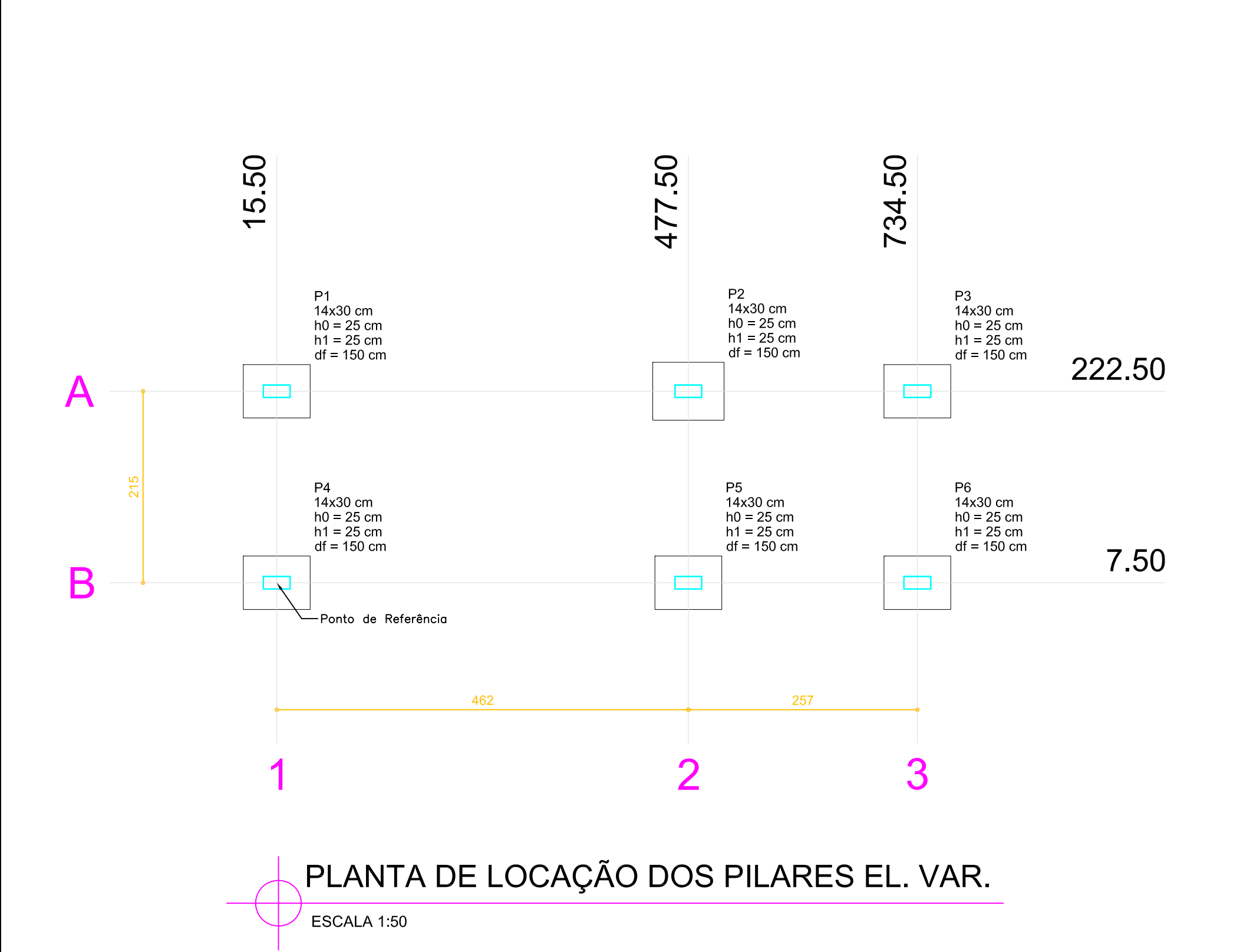
RESUMO

Ø	COMP. (m)	MASSA (kg)
10	32,00	0,6300
8	265,72	0,4000
6,3	481,34	0,2500
5	85,76	0,1600
MASSA TOTAL		260

NOTAS

- 1- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, COTAS DE NÍVEIS E COORDENADAS EM METRO.
- 2- CONCRETO MAGRO DE REGULARIZAÇÃO: $f_{ck} \geq 10$ MPa
- 3- 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
- 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- BLOCOS DE CONCRETO CLASSE B, COM RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO MAIOR OU IGUAL A 4,0 MPa. DIMENSÕES DOS BLOCOS CONFORME CLASSIFICAÇÃO M20 (190x190x290mm).
- 10- ALVENARIA ESTRUTURAL PREENCHIDA COM ARGAMASSA $f_{dk} = 30$ MPa.
CONSUMO DE CIMENTO ≥ 360 kg/m³ DE ARGAMASSA
- 11- ASSENTAMENTO DOS BLOCOS COM ARGAMASSA $f_{dk} = 4,0$ MPa APLICADA EM TODA SUPERFÍCIE.

01	REVISÃO EM ATENDIMENTO À ANÁLISE TÉCNICA Nº 1 DA CESAMA (11/11/2019)	DEZ2019	M.M.W.	J.R.T.R.
00	EMIÇÃO INICIAL	OUT2019	M.M.W.	J.R.T.R.
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VISTO	APROVADO
PROJETISTA	PROJ. Engº Eduardo Melo VER Engº Marcos M. Weigert DES. Cássiano Queriro	Ass. Engº Jefferson R. T. Ribeiro CESAMA 61160	CONTRATO Nº 071/2018 ART. Nº 20193706222 FOLHA 03 REVISÃO 01	
CLIENTE	APROVAÇÃO: Engº Ricardo Stahlshmidt Pinto Silva Fiscal do contrato			
GERAL	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE JUIZ DE FORA - MG			
PROJETO EXECUTIVO DO SAA – Zona “D” PROJETO ESTRUTURAL - PACOTE B SUB-ADUTORA DE ÁGUA TRATADA SALVATERRA CAIXA DA VRP - FORMA E ARMADURA				DESENHO Nº 03 ESCALA: INDICADA DATA: DEZEMBRO2019
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Engº JEFFERSON R. T. RIBEIRO - CREA/PR 6116/D				Nº DO ARQUIVO: 118-MQ20-A-PE-EAT-003-R1



Características dos materiais			Localção no eixo X		Localção no eixo Y	
fck	Ecs		Coordenadas	Nome	Coordenadas	Nome
250	238000		(cm)		(cm)	
				P1, P4		P1, P2, P3
				P2, P5		P4, P5, P6
				P3, P6		

Pilar			Fundação		
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Lado B (cm)	Lado H (cm)
P1	14x30	15.50	222.50	75	25
P2	14x30	477.50	222.50	80	25
P3	14x30	734.50	222.50	60	75
P4	14x30	15.50	7.50	28	60
P5	14x30	477.50	7.50	28	60
P6	14x30	734.50	7.50	28	60

Vigas				Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	14x25	0	0	P1	14 x 30	0	0
V2	14x25	0	0	P2	14 x 30	0	0
V3	14x25	0	0	P3	14 x 30	0	0
V4	14x25	0	0	P4	14 x 30	0	0
V5	14x25	0	0	P5	14 x 30	0	0
				P6	14 x 30	0	0

Características dos materiais			Vigas				Pilares			
fck	Ecs		Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
250	238000		V1	14x25	0	290	P1	14 x 30	0	290
			V2	14x25	0	290	P2	14 x 30	0	290
			V3	14x25	0	290	P3	14 x 30	0	290
			V4	14x25	0	290	P4	14 x 30	0	290
			V5	14x25	0	290	P5	14 x 30	0	290
							P6	14 x 30	0	290

Lajes			Sobrecarga (kgf/m²)		Área de lajes		
Nome	Tipo	Dados	Adicional	Acidental	Tipo	Altura (cm)	Área (m²)
L1	Pré-moldada	11	0	290	Pré-moldada	11	88/25/20

Blocos de enchimento			
Detalhe	Tipo	Nome	Quantidade
1	Lajota cerâmica	B8/25/20	198

- NOTAS GERAIS:**
- A cota prevalece sobre a escala;
 - Cotas em centímetros;
 - Níveis em metros;
 - Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
 - Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.
- NOTAS - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:**
- | ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO | | | | |
|---|--|--------|--------|--------------|
| Elemento | Laje | Viga | Pilar | Bloco/Sapata |
| Resistência característica - f _{ck} (MPa) | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Módulo de elasticidade inicial - E _s (GPa) | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Cobrimento das armaduras (mm) | 20 | 25 | 25 | 40 |
| Relação água/cimento do concreto (a/c) | < 0.60 | < 0.60 | < 0.60 | < 0.60 |
| Dímetro máximo do agregado = 19 mm | | | | |
| | Classe de Agressividade Ambiental CAA = II | | | |
- Aço CA-50; f_{yk} = 500 MPa;
 - Aço CA - 60; f_{yk} = 600 MPa;
 - Deverão ser tomadas precauções especiais quanto à cura do concreto, mantendo a superfície do mesmo úmida e protegida da ação direta dos raios solares. Prever cura úmida de 7 dias, no mínimo;
 - Usar espaçadores entre armadura e fôrma. Deve-se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
 - Retirada das fôrmas:
 - Fases laterais: 3 dias após a concretagem;
 - Fases inferiores deixando pontaleiros de escoramento: 14 dias após a concretagem;
 - Fases inferiores sem pontaleiros de escoramento: 28 dias após a concretagem;
 - Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações de instalações prediais de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outros;
 - Os quantitativos de concreto, fôrma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.
 - O projeto de escoramento e clímbamento é de responsabilidade da construtora ou do responsável técnico da obra;
 - A execução da estrutura é de responsabilidade da construtora e deverá contar com a consultoria de um tecnólogo de materiais para definição do traço do concreto. O engenheiro responsável pela obra deverá obedecer as recomendações da norma ABNT NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - procedimento.
 - Recomenda-se que as alvenarias sejam realizadas com blocos de resistência f_{mk} = 2,5 MPa ou maior. Só executar o aperto das alvenarias após a conclusão de toda a estrutura e sempre na sequência da última laje para a primeira (nunca executar de baixo para cima). Para projeto das vedações, consultar projeto específico.
 - Cargas dos pavimentos:

- NOTAS - FUNDAÇÕES EM SAPATAS:**
- A resistência admitida para o solo foi de 1,0 kgf/cm². O responsável técnico pela obra deve verificar se esta taxa está coerente com o observado *in loco* e de acordo com a sondagem geotécnica do terreno;
 - Deve-se utilizar uma camada de 5 cm de concreto magro abaixo do nível de assentamento das vigas baldrame e das sapatas, para que não haja mistura entre o solo e o concreto estrutural da fundação;
 - Deve-se impermeabilizar a fundação e vigas baldrame com igol 2 ou similar;
 - Verificar cotas de divisa do terreno local.
 - Confiar atentamente a implantação e marcação dos eixos a fim de que a obra seja locada corretamente dentro do terreno.

Aprovação	Resp. Aprovação:	Rubrica:	Data:
OBSERVAÇÕES:			
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CIDADE DE JUIZ DE FORA-MG PROJETO EXECUTIVO			
Título:			
CASA DE QUIMICA			
PROJETO ESTRUTURAL TIPICO CASA DE QUIMICA			Folha:
			01/03
Data:	Escala:	N°:	Rev:
19/10/2023	Indicada	CESAMA_2023_CASA QUIMICA_PE_EST_rev00	R-0
N°. Contrato:	Desenho:	Responsável Técnico:	N°. Crea:
Autor do Projeto:		Contratante	
CESAMA COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL		Cliente:	

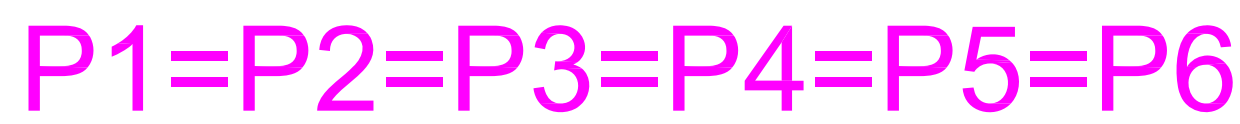
ESC 1:30



ESC 1:30



ESC 1:30



COBERTURA - L2



PLANTA

ESC 1:25



ESC 1:25



PLANTA

ESC 1:25



ESC 1:25



ESC 1:20

Relação do aço

COBERTURA: 6xP1

TERREO: S2

V1

V3

V5

5xS5

V2


V4

VI

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	163	58	9454
	2	5.0	2	222	444
	3	5.0	264	68	17952
CA50	4	6.3	45	83	3735
	5	6.3	35	98	3430
	6	6.3	9	88	792
	7	6.3	8	103	824
	8	8.0	4	741	2964
	9	8.0	6	237	1422
	10	8.0	2	264	528
	11	8.0	2	257	514
	12	8.0	2	265	530
	13	10.0	1	126	126
	14	10.0	1	170	170
	15	10.0	2	751	1502
	16	10.0	2	151	302
	17	10.0	2	398	796
	18	10.0	24	VAR	VAR
	19	10.0	24	286	6864

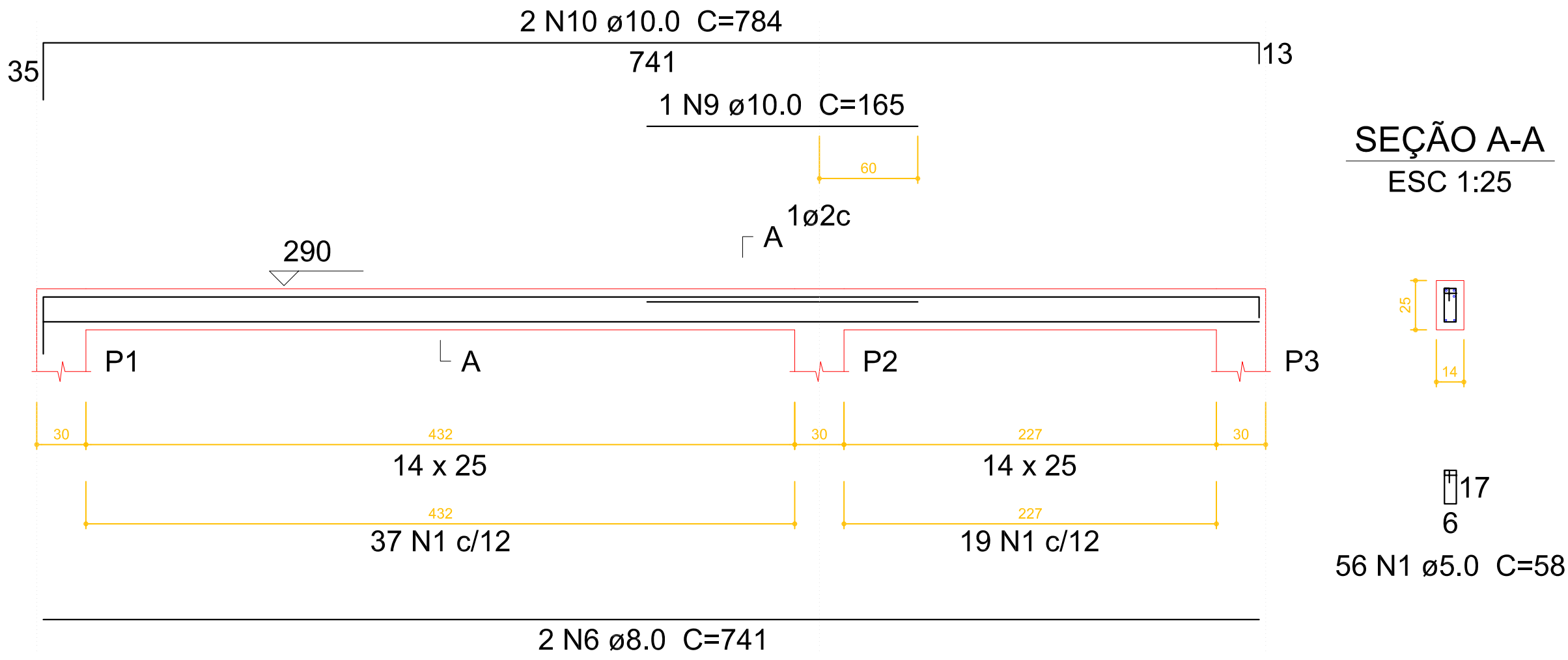
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	87.9	23.6
	8.0	59.6	25.9
	10.0	147.1	99.7
CA60	5.0	278.5	47.2
PESO TOTAL (kg)		Volume de concreto (C-25) = 2.57 m³ Área de forma = 41.32 m²	
CA50	149.2		
CA60	47.2		

Aprovação	Resp. Aprovação:	Rubrica:	Data:
OBSERVAÇÕES:			
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CIDADE DE JUIZ DE FORA-MG PROJETO EXECUTIVO			
Título: CASA DE QUIMICA			
Projeto Estrutural Típico CASA DE QUIMICA			Folha: 02/03
Data:	Escala:	Nº.	Rev.:
19/10/2023	Indicada	CESAMA_2023_CASA QUIMICA_PE_EST_rev00	R-0
Nº. Contrato:	Desenho:	Responsável Técnico:	Nº. Crea:
			Rúbrica:
Autor do Projeto:		Contratante	
 COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL			
		Cliente:	

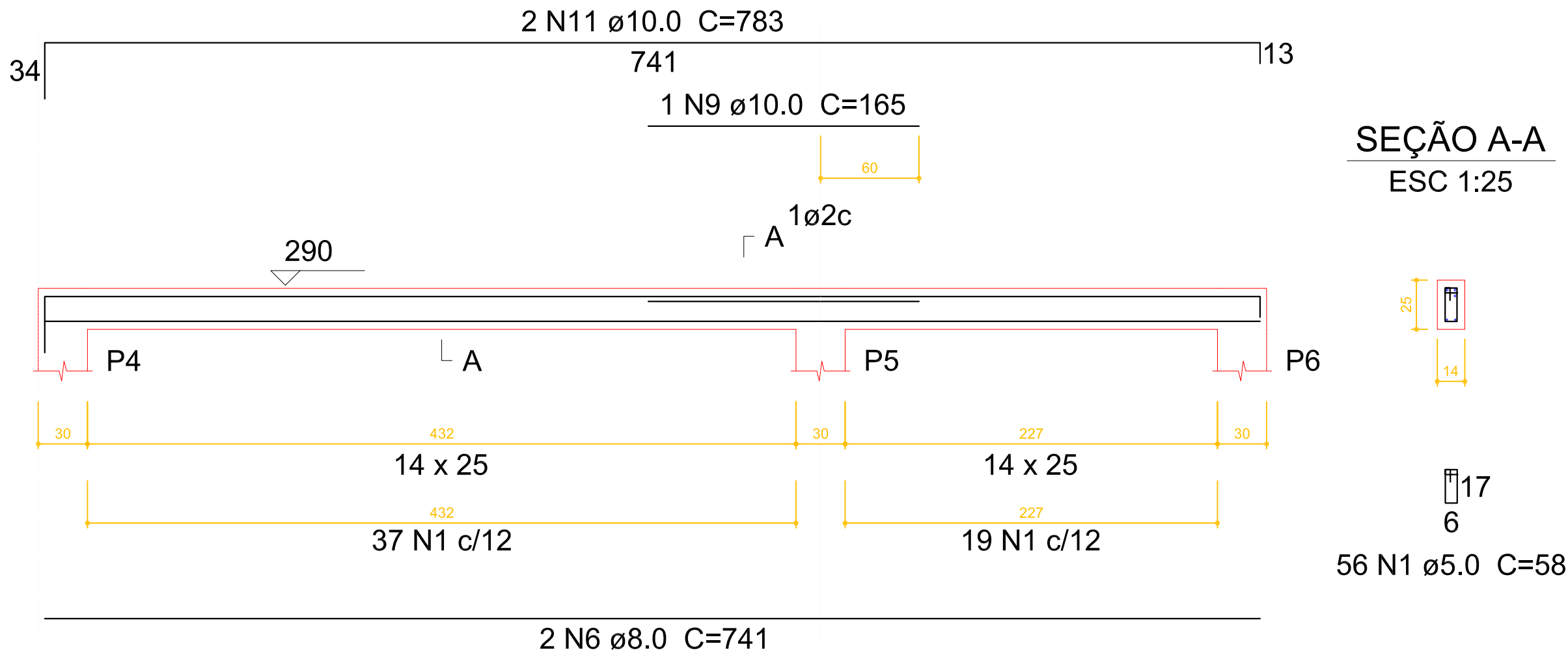
V1

ESC 1:30



V2

ESC 1:30



Relação do aço

Negativos X V2	Negativos Y V3	V1 V4			
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	146	58	8468
	2	5.0	90	58	5220
	3	5.0	6	215	1290
	4	5.0	6	447	2682
	5	5.0	6	242	1452
CA50	6	8.0	4	741	2964
	7	8.0	4	237	948
	8	8.0	4	249	996
	9	10.0	2	165	330
	10	10.0	2	784	1568
	11	10.0	2	783	1566

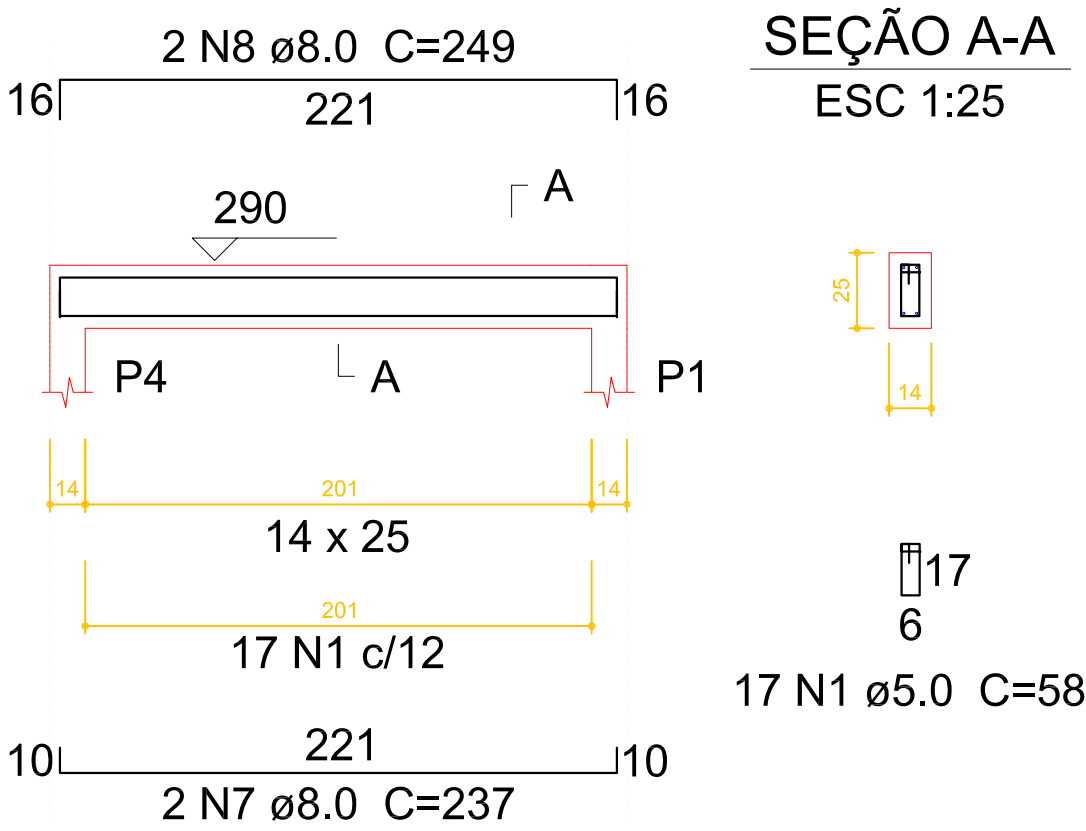
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	8.0	49.1	21.3
	10.0	34.7	23.5
CA60	5.0	191.2	32.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50	44.8		
CA60	32.4		

Volume de concreto (C-25) = 0.68 m³
Área de forma = 12.52 m²

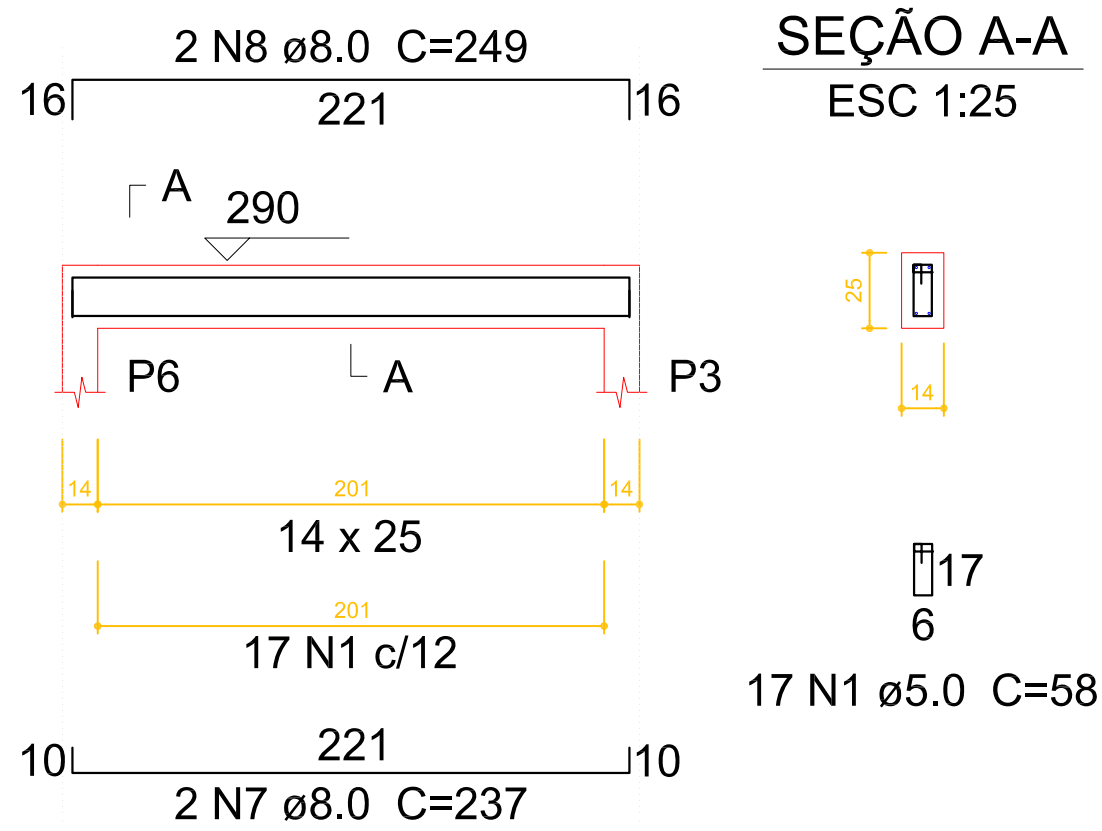
V3

ESC 1:30

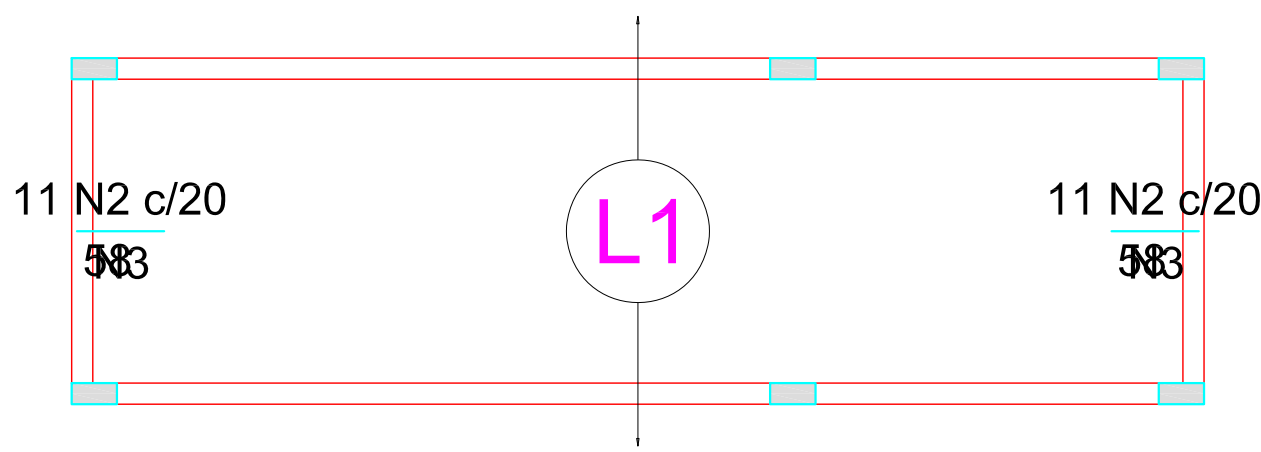


V4

ESC 1:30

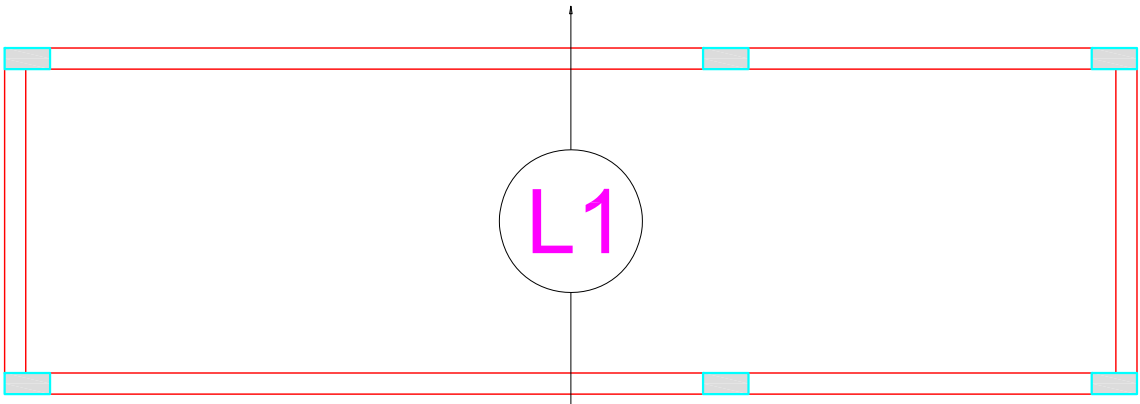


Armação negativa das lajes do pavimento COBERTURA (Eixo X) escala 1:50

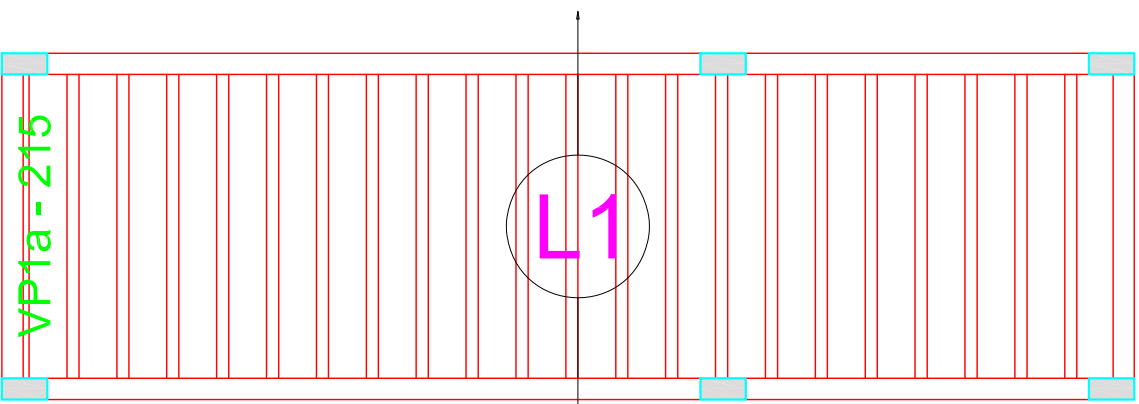


Feros de distribuição	
Ferro	Armadura de distribuição
N2	3 N3 ø5.0 c/20 C=215
N2	3 N3 ø5.0 c/20 C=215

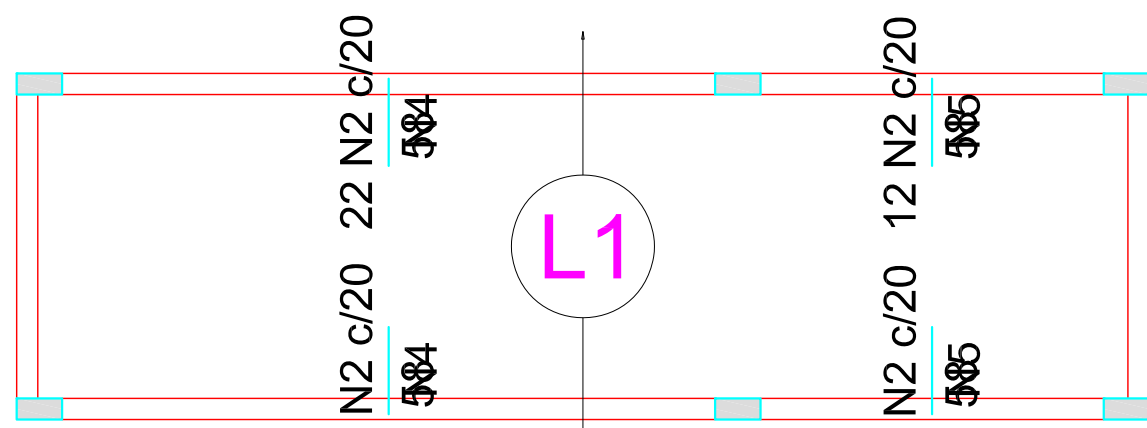
Armação positiva das lajes do pavimento COBERTURA (Eixo Y) escala 1:50



Planta de vigotas pré-moldadas escala 1:50

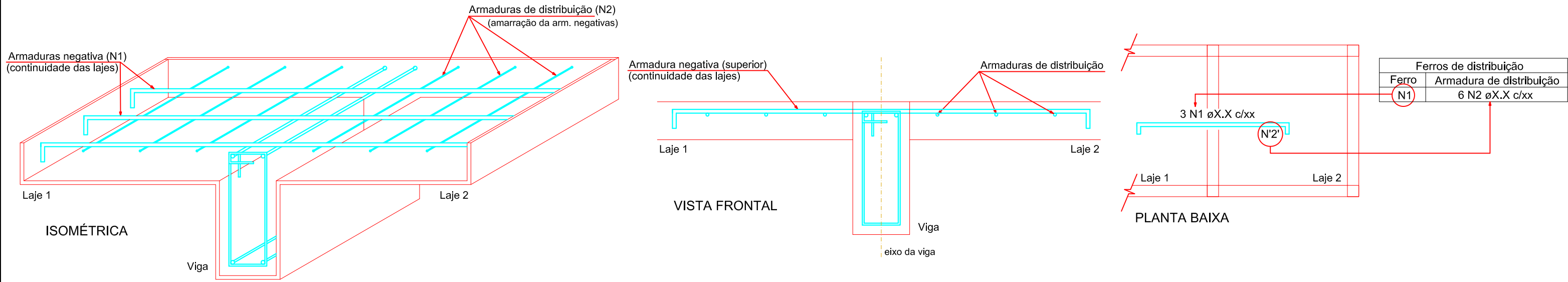


Armação negativa das lajes do pavimento COBERTURA (Eixo Y) escala 1:50



Feros de distribuição	
Ferro	Armadura de distribuição
N2	3 N4 ø5.0 c/20 C=447
N2	3 N5 ø5.0 c/20 C=242
N2	3 N5 ø5.0 c/20 C=242
N2	3 N4 ø5.0 c/20 C=447

DETALHE DA ARMADURA DE SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO



DOBRAS DAS BARRAS E ESTRIBOS:	
DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DAS BARRAS	
Ø (mm)	CA - 50 CA - 60
5.0	6.3
6.3	8.0
8.0	10.0
10.0	12.5
12.5	16.0
16.0	20.0
DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DOS ESTRIBOS	
Ø (mm)	CA - 50 CA - 60
5.0	6.3
6.3	8.0
8.0	10.0
10.0	12.5
12.5	16.0
16.0	20.0

EMENDAS DAS BARRAS:	
BITOLA (Ø)	
TRANSPASSE L (cm)	
5.0	50.0
6.3	50.0
8.0	50.0
10.0	50.0
12.5	60.0
16.0	80.0
20.0	100.0

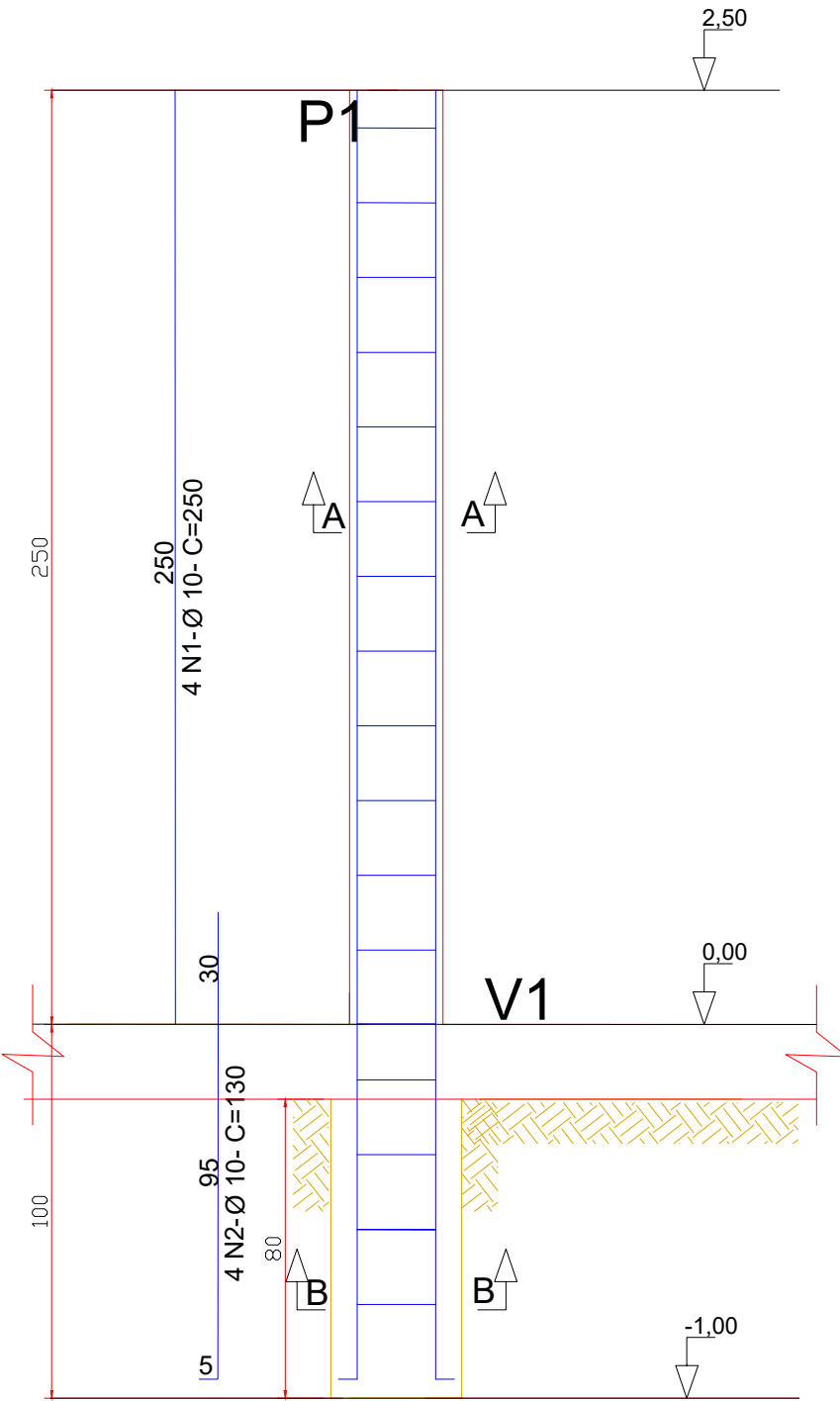
DETALHE DOS ESPAÇADORES:	
VIGAS	
LAJES	
PILARES	

DETALHE DA LIGAÇÃO PILAR-VIGA:	
NOTA: Os estribos dos pilares devem ser colocados ao longo do encontro com a viga.	

DETALHE DAS VIGAS:	
NOTA: Os estribos dos pilares devem ser colocados ao longo do encontro com a viga.	

Aprovação	Resp. Aprovação:	Rubrica:	Data:
OBSERVAÇÕES:			
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CIDADE DE JUIZ DE FORA-MG PROJETO EXECUTIVO			
Título:			
CASA DE QUIMICA			
PROJETO ESTRUTURAL TIPICO CASA DE QUIMICA			Folha:
			03/03
Data:	Escala:	N°:	Rev:
19/10/2023	Indicada	CESAMA_2023_CASA QUIMICA_PE_EST_rev00	R-0
N°. Contrato:	Desenho:	Responsável Técnico:	N°. Crea:
Autor do Projeto:		Contratante	
		Cliente:	

DETALHE TÍPICO PILAR DO MURO



RESUMO DE AÇO POR PILAR						
AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO		
				UNIT	TOTAL	
		mm		cm	cm	
CA50	1	10	4	250	1000	
CA50	2	10	4	130	520	
CA60	3	5	13	74	962	
CA60	4	5	4	74	296	

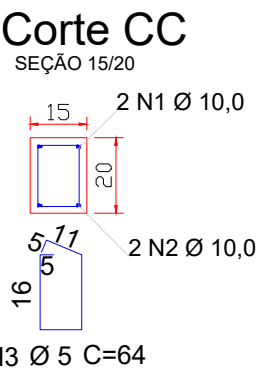
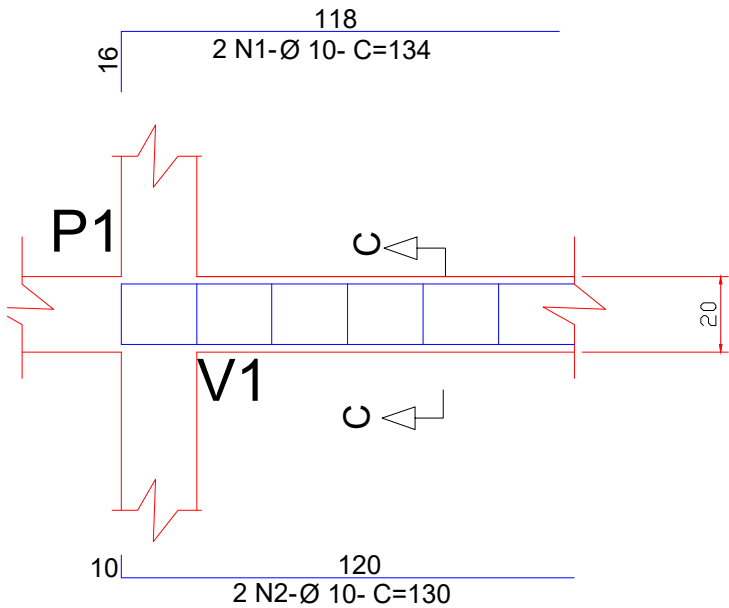
Peso da barra/m: Ø 5.0mm= 0,154kg/m
Ø 10.0mm= 0,617kg/m

Peso total de aço por pilar= Ø 5.0mm= 1,94kg
Ø 10mm=9,4kg

Área de Forma por pilar=1,25m²

Volume de Concreto por pilar+fundação=0,17m³

DETALHE TÍPICO CINTA DO MURO



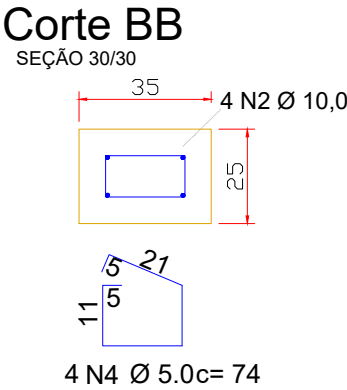
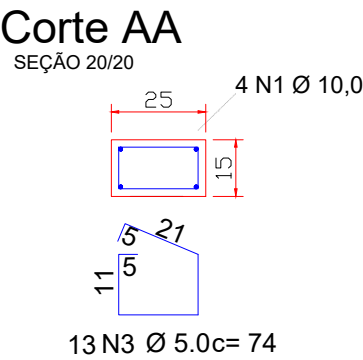
RESUMO DE AÇO POR METRO DE VIGA						
AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO		
				UNIT	TOTAL	
		mm		cm	cm	
CA50	1	10.0	2	134	268	
CA50	2	10.0	2	130	260	
CA60	3	5.0	5	64	320	


Peso da barra/m: Ø 5.0mm= 0,154kg/m
Ø 10.0mm= 0,617kg/m

Peso total de aço por metro de viga= Ø 5.0mm= 0,50kg
Ø 10mm= 3,26kg

Área de Forma por metro de viga= 0,40m²

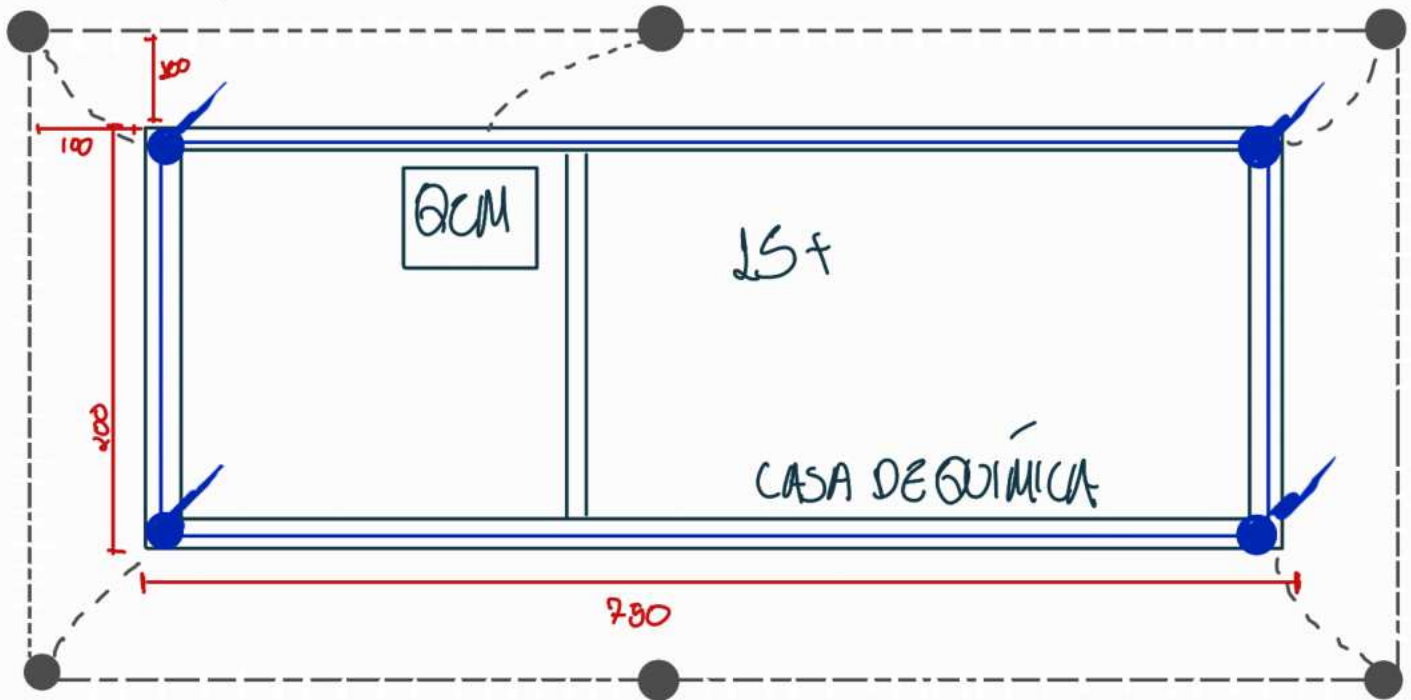
Volume de Concreto por metro de viga= 0,03m³



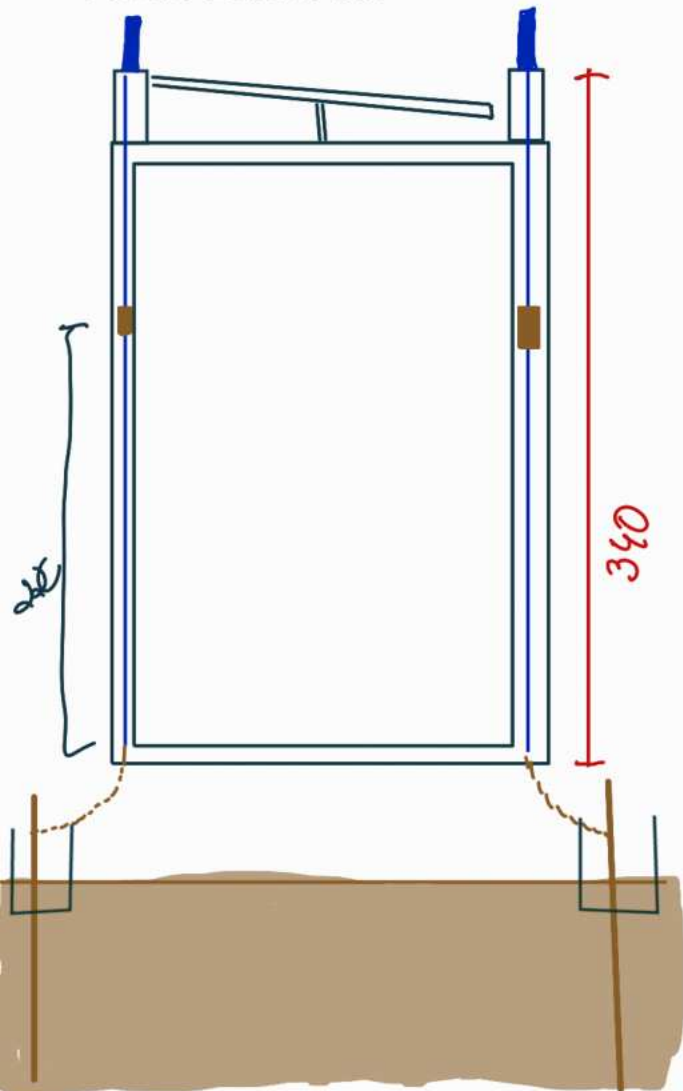
NOTAS	
<p>NOTAS TÉCNICAS:</p> <p>1- MEDIDAS EM CENTÍMETROS</p> <p>2- CONCRETO MAGRO DE REGULARIZAÇÃO: fck ≥10 MPa</p> <p>3- MATERIAIS:</p> <p>3.1- CONCRETO ESTRUTURAL: fck ≥25 MPa (FATOR A/C ≤ 0,60) CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280 kg/m³ DE CONCRETO MÓDULO DE ELASTICIDADE Ec=21 GPa</p> <p>3.2- UTILIZAR AÇO CA-50.</p> <p>4- COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS: 2,0cm</p> <p>5- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CONSIDERADA: CAA I</p>	
 <p>CESAMA CIA. DE SANEAMENTO MUNICIPAL</p>	ESTRUTURA DE CONCRETO MURO DE ALVENARIA
<p>PROJETO ESTRUTURAL</p> <p>DETALHE TIPOICO - PILAR E CINTA DE CONCRETO ARMADO</p> <p>MURO DE ALVENARIA</p>	
01/01	
REVISÃO: REVO	
ESCALA: 1/1	
DATA: 03/11/2023	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: RYD ARQUIVADO	

7.3 PROJETOS SPDA – REFERÊNCIA

Vista Superior



Vista Lateral.



Lista de materiais

1 DETALHE D3

1:25

2 PERSPECTIVA - TOPO RESERVATÓRIO

1:25

2 VISTA SUPERIOR - TOPO DO RESERVATÓRIO

1:25

NOTAS

- A EXECUÇÃO DEVE SEGUIR OS CRITÉRIOS DA NBR 5410.
- ELETRODUTOS E FIAÇÕES NÃO COTADOS SERÃO DE $\phi 3/4"$ E $\#1.5\text{mm}^2$ RESPECTIVAMENTE.
- PONTOS DE FORÇA E ILUMINAÇÃO NÃO COTADOS TERÃO POTÊNCIA DE 100W.
- TODAS AS CARCAÇAS DAS LUMINÁRIAS DEVERÃO SER ATERRADAS. QUANDO ESTAS NÃO FOREM INSTALADAS DEVERÁ SER DEIXADA UMA "ALÇA" DO CONDUTOR DE PROTEÇÃO PE (TERRA) NA CAIXA OU UM "RABICHO" QUANDO EXISTIR FORRO PARA POSSIBILITAR O FUTURO ATERRAMENTO.
- A FIAÇÃO ENTRE QUADROS OU ENTRE QUADROS E MEDIDORES DEVE SER EM COBRE COM ISOLAÇÃO EPR OU XLPE 1 KV.
- A FIAÇÃO DOS SISTEMAS QUE PASSAM PELA ÁREA EXTERNA DA EDIFICAÇÃO DEVEM SER COBRE COM ISOLAÇÃO EPR OU XLPE 1 KV E EM ELETRODUTOS PEAD.
- A FIAÇÃO DOS DEMAIS CIRCUITOS INTERNO A EDIFICAÇÃO PODEM SER CABOS EM COBRE E PODEM POSSUIR ISOLAÇÃO EM PVC 750 V.
- TODOS OS CIRCUITOS QUE PASSAM POR ÁREA MOLHADA DEVEM SER PROTEGIDOS COM DR, MESMO QUE NÃO INDICADO NOS DIAGRAMAS.

OBSERVAÇÕES

- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI Nº: 5194/68. NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
- QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

NORMAS OBSERVADAS

- NBR 5410:2004 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
- NBR ISO 8995-1 - ILUMINAÇÃO DE AMBIENTES DE TRABALHO - EXTERIOR E INTERIOR
- ND 5.1 CEMIG - FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM TENSÃO SECUNDÁRIA - REDE DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA

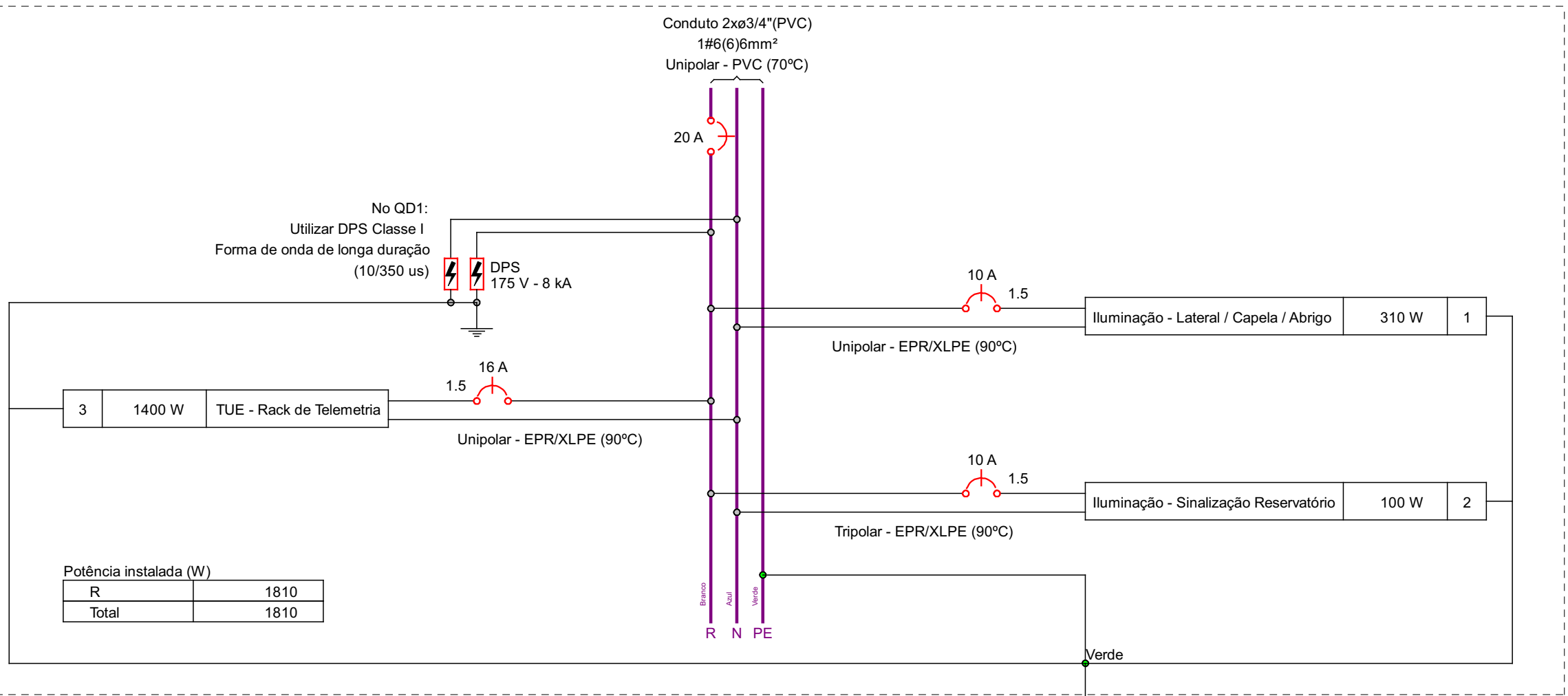
Nº	REVISÕES	DATA	APROVAÇÃO
00	Emissão Inicial	20/03/2024	Visto

COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL - CESAMA							
AV. BARÃO DO RIO BRANCO, 1843 - CENTRO - JUIZ DE FORA - MG, 36070-000							
Empresa de projeto			Proprietário				
Nexus Construtora e Incorporadoras LTDA CNPJ - 36.288.484/0111-63			Cesama				
Projeto							
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS							
Edificação			Reservatório e abrigo		Prancha		
Conteúdo			- INSTALAÇÕES NO RESERVATÓRIO - DETALHAMENTOS		2		
			Pranchas totais		2		
Data	20/03/2024	Escala	Indicada	Desenho	Proj. executivo	Conferência	Revisor

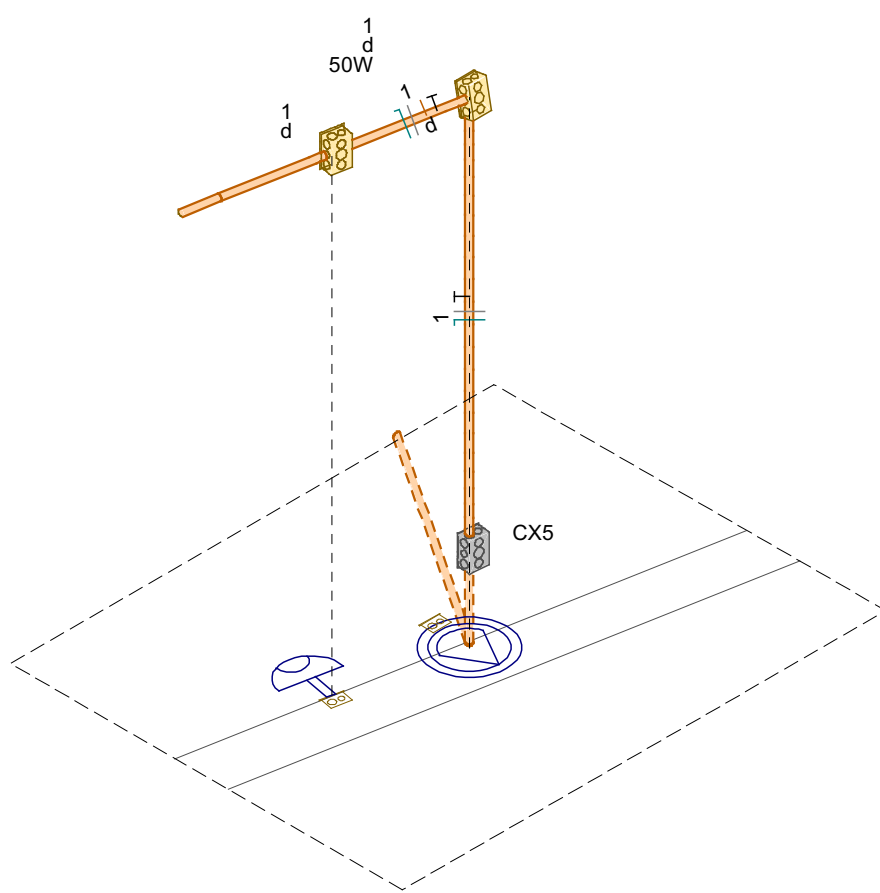
Legenda das indicações - Pavimento
RACK Pontos de força - Uso específico - Rack - Equipamentos Telemetria

Legenda - Pavimento	
	2 Tomadas baixas a 0,30m do piso
	2 Tomadas médias a 1,20m do piso
	Caixa 2x4" de embutir
	Caixa de passagem 150x150x75 no piso
	Entrada de serviço
	Interruptor sensor de presença a 2,20m do piso
	Interruptor simples 1 tecla - 1,20m do piso
	Ponto de luz na parede 60W
	Ponto de luz no teto 100W
	Ponto genérico de luz 100W
	Quadro de distribuição
	Quadro de medição
	Refletor de led
	Relé Fotoelétrico
	Tomada 2P+T - 1,20m do chão

QD1



1
1:25



LEGENDA DAS INDICAÇÕES	
	Disjuntor unipolar "X" A e corrente de curto-circuito "Y" KA
	Disjuntor bipolar "X" A e corrente de curto-circuito "Y" KA
	Disjuntor tripolar "X" A e corrente de curto-circuito "Y" KA
	Dispositivo diferencial residual bipolar/tetrapolar, corrente nominal de "X" A, corrente nominal residual 30mA
	Dispositivo de proteção contra surto, tensão de "X" V e corrente de curto-circuito Y KA
	Medidor
	Fiação do circuito "X", comando "a" e com diâmetro "W" mm²
	Neutro - Azul claro
	Fases (RST/ABC/UVW) - Branco, Preto e Vermelho
	Terra - Verde/Amarelo
	Retorno - Amarelo
	Campainha

NOTAS

- A EXECUÇÃO DEVE SEGUIR OS CRITÉRIOS DA NBR 5410.
- ELETRODUTOS E FIAÇÕES NÃO COTADOS SERÃO DE ø3/4" E #1.5mm² RESPECTIVAMENTE.
- PONTOS DE FORÇA E ILUMINAÇÃO NÃO COTADOS TERÃO POTÊNCIA DE 100W.
- TODAS AS CARCAÇAS DAS LUMINÁRIAS DEVERÃO SER ATERRADAS. QUANDO ESTAS NÃO FOREM INSTALADAS DEVERÁ SER DEIXADA UMA "ALÇA" DO CONDUTOR DE PROTEÇÃO PE (TERRA) NA CAIXA OU UM "RABICHO" QUANDO EXISTIR FORRO PARA POSSIBILITAR O FUTURO ATERRAMENTO.
- A FIAÇÃO ENTRE QUADROS OU ENTRE QUADROS E MEDIDORES DEVE SER EM COBRE COM ISOLAÇÃO EPR OU XLPE 1 KV.
- A FIAÇÃO DOS SISTEMAS QUE PASSAM PELA ÁREA EXTERNA DA EDIFICAÇÃO DEVEM SER COBRE COM ISOLAÇÃO EPR OU XLPE 1 KV E EM ELETRODUTOS PEAD.
- A FIAÇÃO DOS DEMAIS CIRCUITOS INTERNO A EDIFICAÇÃO PODEM SER CABOS EM COBRE E PODEM POSSUIR ISOLAÇÃO EM PVC 750 V.
- TODOS OS CIRCUITOS QUE PASSAM POR ÁREA MOLHADA DEVEM SER PROTEGIDOS COM DR, MESMO QUE NÃO INDICADO NOS DIAGRAMAS.

OBSERVAÇÕES

- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI Nº: 5194/68. NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTES PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAYOUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
- QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

NORMAS OBSERVADAS

- NBR 5410:2004 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
- NBR ISO 8995-1 - ILUMINAÇÃO DE AMBIENTES DE TRABALHO - EXTERIOR E INTERIOR
- ND 5.1 CEMIG - FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM TENSÃO SECUNDÁRIA - REDE DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA

Nº	REVISÕES	DATA	APROVAÇÃO
00	Emissão Inicial	20/03/2024	Visto

COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL - CESAMA
AV. BARÃO DO RIO BRANCO, 1843 - CENTRO - JUIZ DE FORA - MG, 36070-000

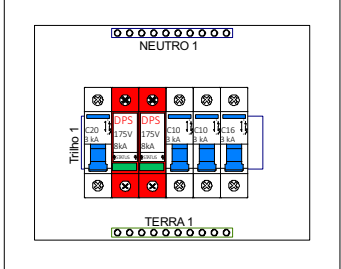
Empresa de projeto	Proprietário
Nexus Construtora e Incorporadora LTDA CNPJ - 36.288.484/0111-63	Cesama
Projeto	Edificação
Instalações Elétricas	Reservatório e abrigo
Conteúdo	Instalações em planta baixa Detalhamentos Cortes
Data	20/03/2024
Escala	Indicada
Desenho	Proj. executivo
Conferência	Revisor

1

Quadro de Cargas (QD1) - Pavimento													
Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Iluminação (W)	Tomadas (W)	Pot. total. (W)	Pot. total. (VA)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	Status
1	Iluminação - Lateral / Capela / Abrigo	F+N	B1	127 V	50	3	310	460	R	310	0	0	OK
2	Iluminação - Sinalização Reservatório	F+N+T	D	127 V	100	3	100	100	R	100	0	0	OK
3	TUE - Rack de Telemetria	F+N+T	B1	127 V	12	3	1621	1400	R	1400	0	0	ERRO
TOTAL					9	3	6	2181	R	1810	0	0	

Quadro de Demanda (QD1) - Pavimento		
Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Demanda (kVA)
Uso Específico	2.18	2.18
TOTAL	100.00	2.18

Quadro executivo - QD1



Escala 1:5

No QD1:
Utilizar DPS Classe I
Forma de onda de longa duração
(10/350 us)

7.4 SONDAGEM DO TERRENO

ANEXO 1 - RELATÓRIO DE SONDAGEM



SONDAGEM SPT


Relatório Técnico

ABRIL/2024

CLIENTE: NOVA ENGEVIX ENGENHARIA E

PROJETOS S.A

**OBRA: RESERVATÓRIO CESAMA MONTE
VERDE**

	QUALITECH ENGENHARIA LTDA	661-02
	Relatório de Sondagem	
	Cliente: NOVA ENGEVIX ENGENHARIA E PROJETOS S.A Obra: RESERVATÓRIO CESAMA MONTE VERDE Local: JUIZ DE FORA/MG	Emissão 28/04/2024

1. INTRODUÇÃO

Apresentamos este relatório de prospecção geotécnica e geológica do solo através de sondagem de simples reconhecimento com SPT, executada conforme as versões atuais das seguintes normas da ABNT: NBR 6484, NBR 6502 e NBR 13441.

2. SERVIÇOS EXECUTADOS

Execução de 1 sondagem(ns), com o total de 8,35 m perfurado(s).

3. METODOLOGIA

O processo de perfuração da sondagem inicia-se com emprego do trado concha ou cavadeira até a profundidade de 1m, nos avanços de perfuração subsequentes, intercalados pela realização de ensaio e amostragem, utiliza-se o trado helicoidal até atingir o nível d'água ou quando o avanço da perfuração for inferior a 5 cm após 10 min de operação. A partir de então passa-se ao método de perfuração por circulação d'água. Durante o processo de perfuração utiliza-se a instalação de tubo de revestimento para estabilidade das paredes do furo.

A cada metro de perfuração, a partir de 1 m de profundidade, são colhidas amostras do solo por meio do amostrador-padrão e executado o SPT.

O SPT é realizado apoiando-se, inicialmente, a composição de cravação na profundidade da cota de ensaio e, em seguida, posicionando o martelo sobre a cabeça de bater, anotando-se as penetrações relativas ao avanço estático, caso ocorram, nesses dois estágios iniciais. A cravação do amostrador-padrão se dá através de impactos sucessivos do martelo caindo livremente de uma altura de 75 cm de elevação, anotando-se, separadamente, a quantidade de golpes para a penetração de cada um dos três segmentos de 15 cm do amostrador-padrão. O índice de resistência à penetração N é soma da quantidade de golpes da 2ª e da 3ª sequência de penetração correspondente aos dois últimos segmentos de 15 cm do amostrador-padrão.


As amostras são coletadas do bico do amostrador-padrão e acondicionadas em recipientes herméticos para, através de exames tátil visuais, determinar a classificação do material quanto a sua granulometria, plasticidade, cor e origem.

4. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- a) torre com roldana, moitão e corda;
- b) tubos de revestimento;
- c) hastes de perfuração/cravação;
- d) trado-concha ou cavadeira manual;
- e) trado helicoidal;
- f) trépano/peça de lavagem;
- g) amostrador-padrão;
- h) cabeça de bater;
- i) martelo padronizado;
- j) baldinho para esgotar o furo;
- k) medidor de nível d'água;
- l) metro de balcão ou trena;
- m) recipientes para amostras;
- n) bomba d'água centrífuga motorizada;
- o) caixa d'água ou tambor com divisória interna para decantação;
- p) ferramentas gerais necessárias para a operação.

5. ANEXOS

- Perfil individual de sondagem;
- Memorial fotográfico;
- Croqui de localização de sondagem.

Av. Juiz de Fora, 398 Grama - Juiz de Fora/MG Contato (32)98873-0310 / (32)99989-1982	Resp. Técnico  Marcelo F. Calcaterra Eng.Civil - CREA/MG 222191
---	---



QUALITECH ENGENHARIA LTDA

1784-24

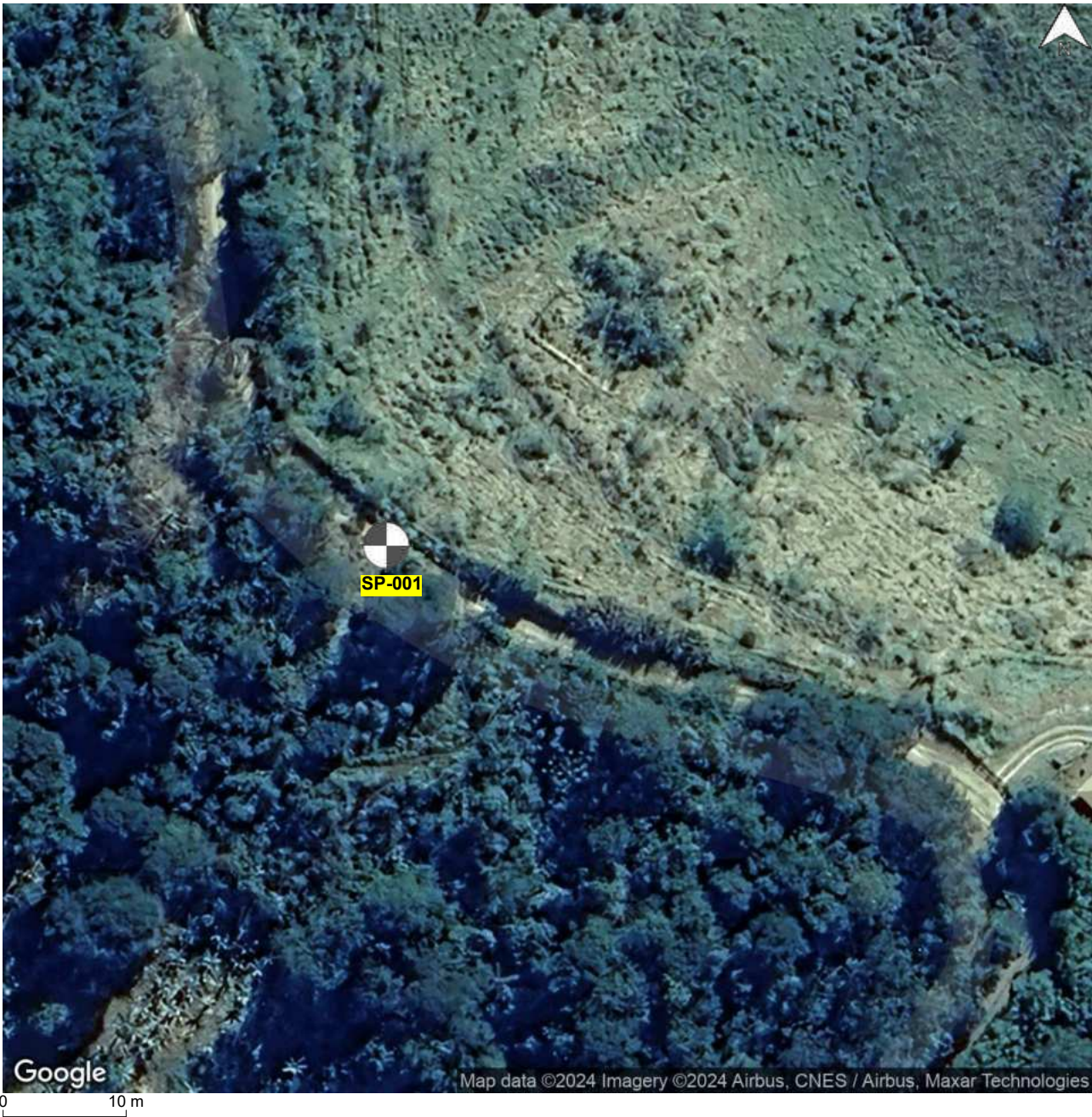
Localização de Sondagem

Escala 1:1.046,96

Cliente: NOVA ENGEVIX ENGENHARIA E PROJETOS S.A
Obra: RESERVATÓRIO CESAMA MONTE VERDE
Local: JUIZ DE FORA/MG

Página 1/1

Data 25/04/2024



SP-001

21,913889°S; 43,517222°O

Av. Juiz de Fora, 398
Grama - Juiz de Fora/MG
Contato (32)98873-0310 / (32)99989-1982

Resp. Técnico
Marcelus F. Calcaterra
Eng.Civil - CREA/MG 222191

Cliente: NOVA ENGEVIX ENGENHARIA E PROJETOS S.A

Obra: RESERVATÓRIO CESAMA MONTE VERDE

Local: JUIZ DE FORA/MG

Data

25/04/2024

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: —	Ensaio de Avanço por Circulação de Água				
	Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento: 0,00 m	Início	10 min	20 min	30 min	Término
Ø Revestimento	63,5 mm	Escala vertical: 1:100	Nível d'água: Ausente	8,34 m	1,0 cm	0,0 cm	0,0 cm	8,35 m
		Sistema: Manual						
Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal				Coordenadas: N 7.575.945.00 m: E 653.149.00 m: F 24S				

Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal

Coordenadas: N 7.575.945,00 m; E 653.149,00 m; F 24S

N.A.		Rev. / Perf. (m)	Nº de Golpes Penetração 30 cm		Resistência à Penetração × Profundidade						Prof. (m)	Classificação do Material																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			1ª + 2ª	2ª + 3ª	0	10	20	30	40	50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Ausente	TC	2,00 3,00 8,35	9	10			0,00	Argila, amarela, de média a rija.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	TH		11	13			2,45	Argila amarela com silte roxo, rija.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	CA		15	18			3,45	Silte, roxo com veios amarelo, compacto ou de rijo a muito rijo.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
			16	19			5,45	Silte, roxo.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
			22	25			6,45	Silte, roxo com veios amarelo e preto.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
			27	37			LIMITE DE SONDAGEM Obs.: • Amostra 008: Paralisação do ensaio penetrométrico antes de penetrar os 45 cm. Entretanto a paralisação deveria ter ocorrido no 30º golpe, 30º da 3ª sequência. • Sondagem paralisada por apresentar impenetrabilidade ao trépano de lavagem após a última cravação.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
			36	49																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
			46	62/19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
			8,35																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

	QUALITECH ENGENHARIA LTDA		661-02
	Memorial Fotográfico		
	Cliente: NOVA ENGEVIX ENGENHARIA E PROJETOS S.A Obra: RESERVATÓRIO CESAMA MONTE VERDE Local: JUIZ DE FORA/MG		Data 25/04/2024



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nossa empresa possui, Atestado de Qualificação, em conformidade com os requisitos do item 8.4.1,1 do PBQP-H, nível A / SIAC 2021 (portaria nº 577, de 30/03/2021, do Ministério do Desenvolvimento Regional).

A Qualitech Engenharia coloca-se à disposição de V.Sas para quaisquer informações que julgarem necessárias.

Atenciosamente,



Eng. Marcellus F. Calcaterra
CREA: 222191 / MG

8 CROQUIS

Durante o processo de elaboração do orçamento, há a necessidade ocasional de calcular a Distância Média de Transporte de Materiais (DMT) para itens como asfalto, materiais de pedreira e resíduos de bota fora. A DMT desempenha um papel crucial na determinação dos custos de transporte desses materiais desde os locais de origem até os pontos de fornecimento ou descarte.

No contexto específico de Monte Verde, o cálculo da DMT de transporte foi realizado com base na localização da obra em relação aos locais de origem dos materiais mais próximos ao Distrito. Notavelmente, o cálculo da DMT para resíduos de bota fora revelou uma situação mais vantajosa para a administração no Aterro localizado na cidade vizinha de Matias Barbosa, conhecido como "Bota Fora Carmelo".

A seguir, serão apresentados os croquis de DMT (Distância Média de Transporte) para Bota Fora e Pedreira, que serviram como parâmetro para a elaboração do Orçamento da Obra. Essas informações são essenciais para proporcionar uma visão detalhada do processo e fundamentar as estimativas orçamentárias de maneira transparente e eficiente.

8.1 CROQUIS DE DMT PARA BOTA FORA

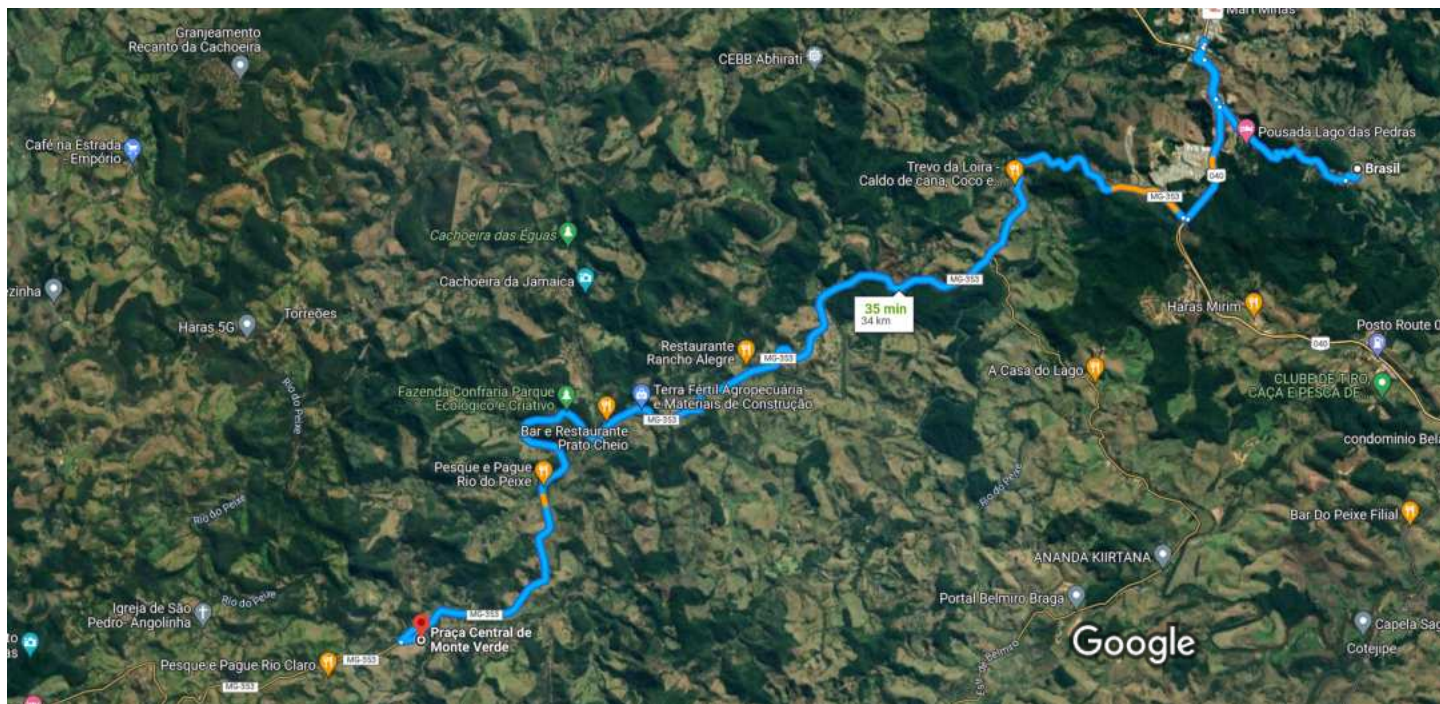
- Croqui de distância entre o local de Implantação das obras até o Bota Fora do Aterro do Carmelo.

8.1 CROQUIS DE DMT PARA BOTA FORA.



de Matias Barbosa, Minas Gerais, 36120-000 Motocicleta 34,0 km, 35 min
a Praça Central de Monte Verde, Sitio Monte Verde, 38 - Monte Verde, Juiz
de Fora - MG, 36107-000

BOTA FORA CARMELO - MATIAS BARBOSA



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



via MG-353

35 min

Trajeto mais rápido agora devido às
condições de trânsito

34,0 km

Conheça locais próximos a Praça Central de
Monte Verde



Restaurantes



Hotéis



Bares



Café



Mais

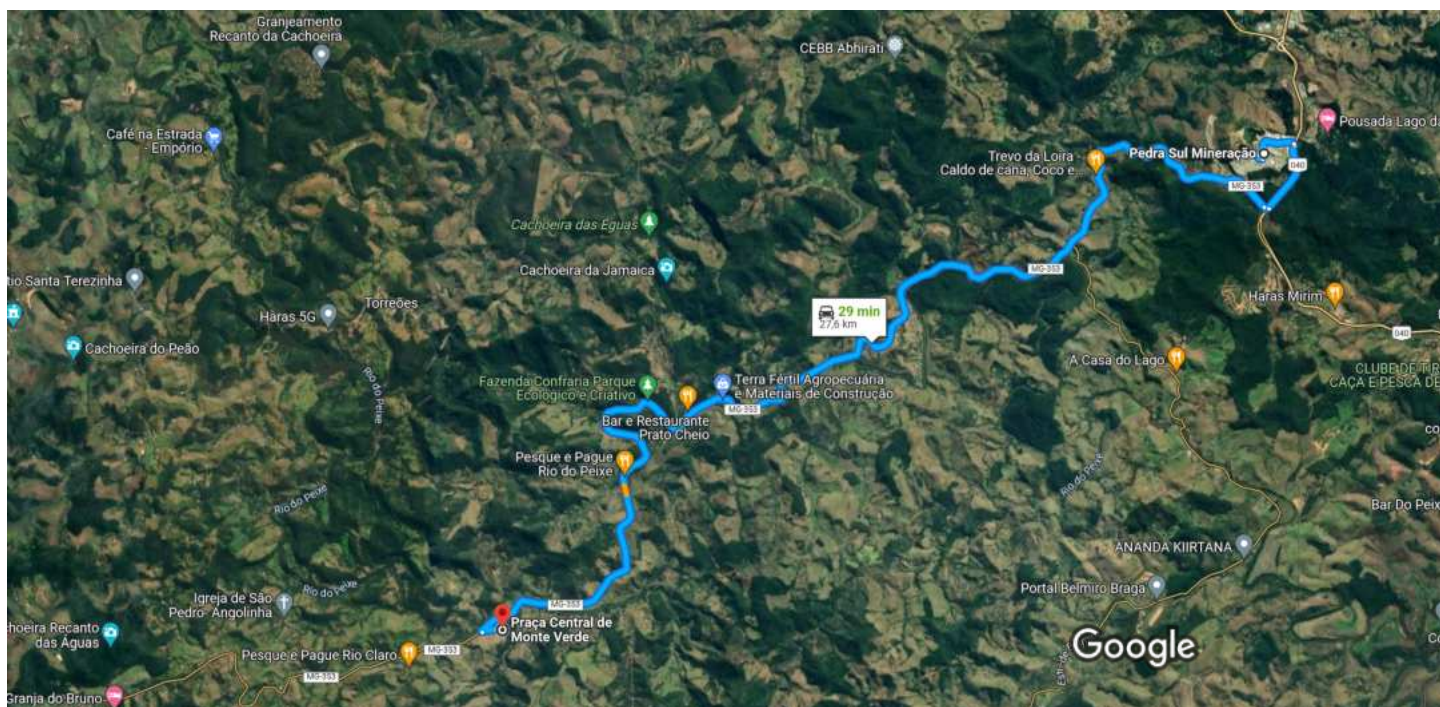
8.2 CROQUIS DE DPE PARA PEDREIRA

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

8.2 CROQUIS DE DPE PARA PEDREIRA



de Pedra Sul Mineração, Matias Barbosa - MG, De carro 27,6 km, 29 min
36120-000 a Praça Central de Monte Verde, Sítio Monte Verde, 38 - Monte
Verde, Juiz de Fora - MG, 36107-000



Imagens ©2023 Airbus, CNES / Airbus, Landsat / Copernicus, Maxar Technologies, Dados do mapa ©2023 2 km



via MG-353

29 min

Trajetos mais rápidos agora devido às condições de trânsito

27,6 km

⚠ Este trajeto tem uso restrito ou estradas privadas.

Conheça locais próximos a Praça Central de Monte Verde



Restaurantes



Hotéis



Postos de gasolina



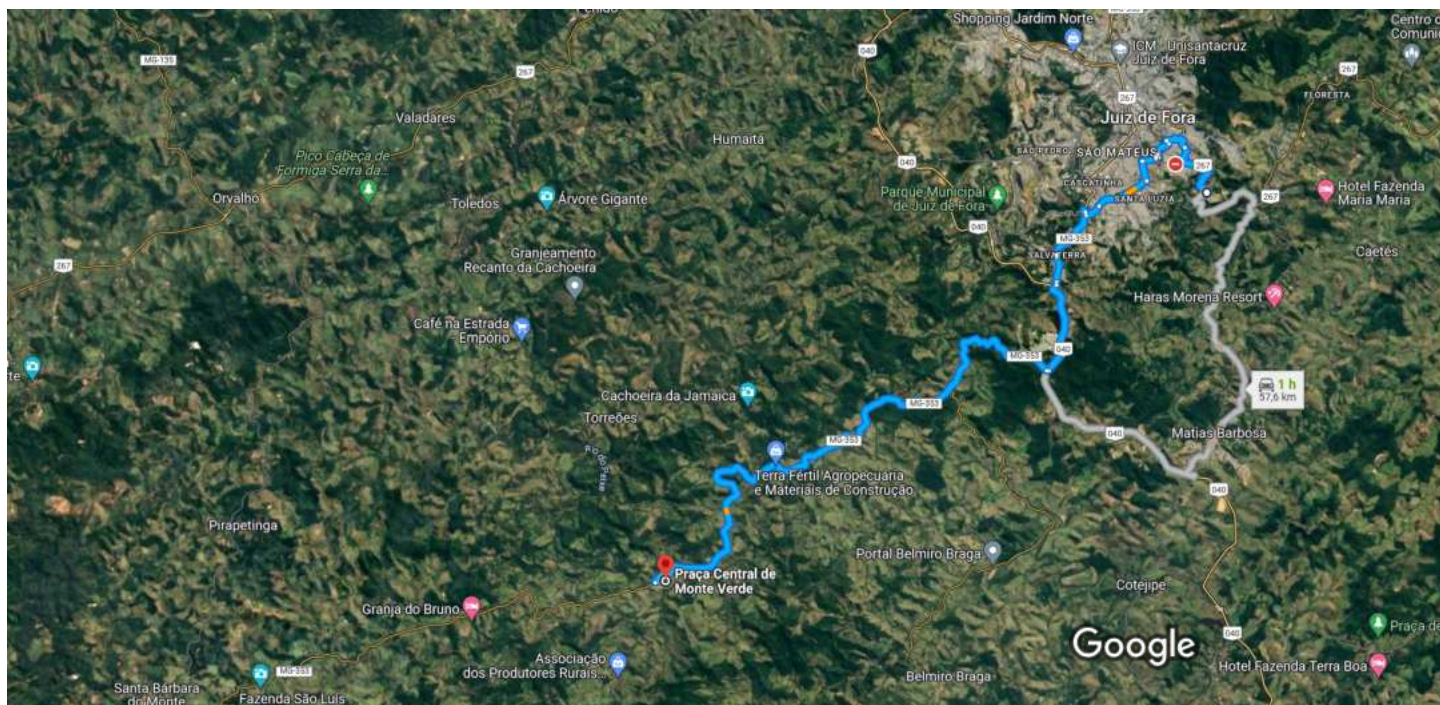
Estacionamentos



Mais



de Pedreira Santa Mônica, Estr. União Indústria - De carro 41,3 km, 50 min
Granjas Santo Antonio, Juiz de Fora - MG, 36020-760 a Praça Central de
Monte Verde, Sítio Monte Verde, 38 - Monte Verde, Juiz de Fora - MG,
36107-000



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



via MG-353

50 min

Rota mais rápida no momento, desvia
de via fechada na Av. Antônio Miranda

41,3 km



via BR-040 e MG-353

1 h

57,6 km

Conheça locais próximos a Praça Central de
Monte Verde



Restaurantes



Hotéis



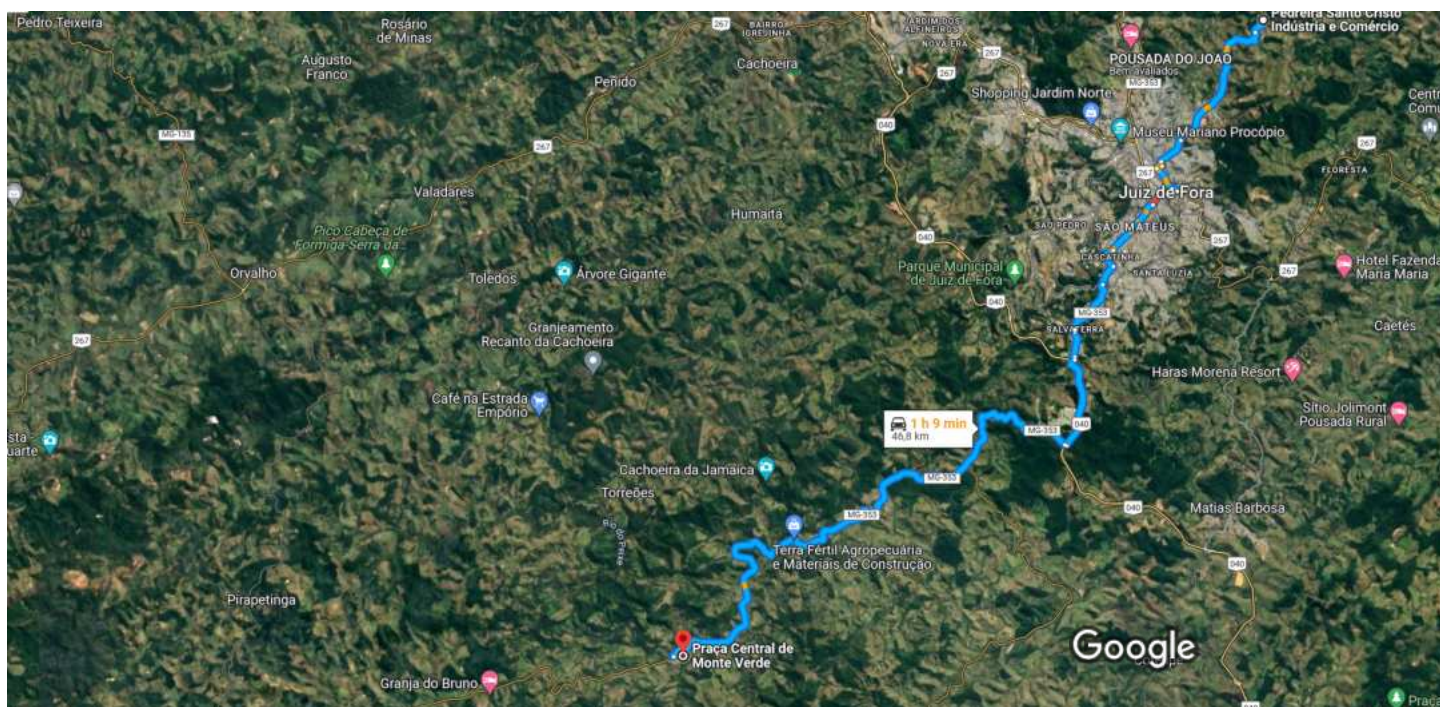
Postos de ga- Estacioname
solina ntos



Mais



de Pedreira Santo Cristo Indústria e Comércio, De carro 46,8 km, 1 h 9 min
Estr. Geraldino Monteiro da Silva, 510 - Linhares, Juiz de Fora - MG,
36010-080 a Praça Central de Monte Verde, Sítio Monte Verde, 38 - Monte
Verde, Juiz de Fora - MG, 36107-000



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



via MG-353

1 h 9 min

Trajeto mais rápido agora devido às condições de trânsito

46,8 km

Conheça locais próximos a Praça Central de Monte Verde



Restaurantes



Hotéis



Postos de gasolina



Estacionamentos



Mais

9 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

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

9– CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO - ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

PRAZO DA OBRA: 8 MESES

VALOR DA OBRA: R\$ 2.302.859,28

ITEM	DESCRIÇÃO	FÍSICO / FINANCEIRO	TOTAL ETAPAS	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL, MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E CANTEIRO DE OBRAS	Financeiro	384.623,01	R\$ 55.429,40	R\$ 51.624,60	R\$ 49.103,72	R\$ 66.278,79	R\$ 23.100,46	R\$ 35.027,43	R\$ 77.697,97	R\$ 26.360,63
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	Físico %	14,85%	14,65%	13,54%	12,80%	17,82%	5,20%	8,68%	21,16%	6,15%
		Financeiro	341.935,17	R\$ 50.093,42	R\$ 46.288,62	R\$ 43.767,74	R\$ 60.942,81	R\$ 17.764,48	R\$ 29.691,45	R\$ 72.361,99	R\$ 21.024,65
1.2	LOCAÇÃO DE IMÓVEL PARA CANTEIRO DE OBRAS, INCLUSIVE MANUTENÇÃO DO CANTEIRO (MOBILIÁRIO, ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA E INTERNET)	Físico %	1,85%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%
		Financeiro	42.687,84	R\$ 5.335,98	R\$ 5.335,98	R\$ 5.335,98	R\$ 5.335,98	R\$ 5.335,98	R\$ 5.335,98	R\$ 5.335,98	R\$ 5.335,98
2	OBRAS LINEARES (REDE EM RECALQUE E DISTRIBUIÇÃO)	Financeiro	464.974,29	R\$ 232.487,15	R\$ 232.487,15	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	Físico %	1,64%	50,00%	50,00%						
		Financeiro	37.854,35	R\$ 18.927,18	R\$ 18.927,18	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.2	DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES	Físico %	2,16%	50,00%	50,00%						
		Financeiro	49.847,52	R\$ 24.923,76	R\$ 24.923,76	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.3	TRABALHOS EM TERRA	Físico %	6,22%	50,00%	50,00%						
		Financeiro	143.201,56	R\$ 71.600,78	R\$ 71.600,78	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.4	ESTRUTURAS DE CONCRETO	Físico %	1,31%	50,00%	50,00%						
		Financeiro	30.091,80	R\$ 15.045,90	R\$ 15.045,90	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.5	FORNECIMENTO DE MATERIAIS	Físico %	7,63%	50,00%	50,00%						
		Financeiro	175.796,77	R\$ 87.898,39	R\$ 87.898,39	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.6	ASSENTAMENTO DE REDES, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	Físico %	0,98%	50,00%	50,00%						
		Financeiro	22.586,21	R\$ 11.293,11	R\$ 11.293,11	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2.7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	Físico %	0,24%	50,00%	50,00%						
		Financeiro	5.596,08	R\$ 2.798,04	R\$ 2.798,04	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3	INTERLIGAÇÃO DO POÇO E CASA DE QUÍMICA	Financeiro	611.464,61	R\$ 27.836,28	R\$ 27.632,08	R\$ 245.662,53	R\$ 310.333,72	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	Físico %	1,03%	46,00%	36,50%	11,50%	6,00%				
		Financeiro	23.731,78	R\$ 10.916,62	R\$ 8.662,10	R\$ 2.729,15	R\$ 1.423,91	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3.2	TRABALHOS EM TERRA	Físico %	0,60%		15,80%	0,00%	84,20%				
		Financeiro	13.777,65	R\$ 0,00	R\$ 2.176,87	R\$ 0,00	R\$ 11.600,78	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3.3	INFRAESTRUTURA	Físico %	0,01%	100,00%							
		Financeiro	126,55	R\$ 126,55	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO - ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

PRAZO DA OBRA: 8 MESES

VALOR DA OBRA: R\$ 2.302.859,28

ITEM	DESCRIÇÃO	FÍSICO / FINANCEIRO	TOTAL ETAPAS	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8
3.4	ESTRUTURAS DE CONCRETO	Físico %	2,92%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%				
		Financeiro	67.172,44	R\$ 16.793,11	R\$ 16.793,11	R\$ 16.793,11	R\$ 16.793,11	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3.5	IMPERMEABILIZAÇÃO	Físico %	0,03%		0,00%	100,00%	0,00%				
		Financeiro	731,27	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 731,27	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3.6	ALVENARIA	Físico %	1,10%			100,00%					
		Financeiro	25.426,96	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 25.426,96	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3.7	REVESTIMENTOS	Físico %	1,34%			80,00%	20,00%				
		Financeiro	30.959,47	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 24.767,58	R\$ 6.191,89	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3.8	PISOS E ÁREA EXTERNA	Físico %	0,86%				100,00%				
		Financeiro	19.901,51	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 19.901,51	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3.9	EQUADRIAS METÁLICAS	Físico %	0,39%				100,00%				
		Financeiro	8.944,73	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 8.944,73	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3.10	COBERTURA	Físico %	0,23%				100,00%				
		Financeiro	5.236,61	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 5.236,61	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3.11	PINTURA	Físico %	0,83%				100,00%				
		Financeiro	19.195,52	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 19.195,52	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3.12	FORNECIMENTO DE MATERIAIS	Físico %	5,71%			100,00%					
		Financeiro	131.561,62	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 131.561,62	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3.13	ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	Físico %	0,36%			100,00%					
		Financeiro	8.234,08	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 8.234,08	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3.14	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA	Físico %	7,69%			20,00%	80,00%				
		Financeiro	177.093,81	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 35.418,76	R\$ 141.675,05	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3.15	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE RESERVATÓRIO IBC CONTAINER	Físico %	1,89%				100,00%				
		Financeiro	43.455,93	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 43.455,93	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3.16	ALAMBRADO	Físico %	1,49%				100,00%				
		Financeiro	34.394,68	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 34.394,68	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3.17	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	Físico %	0,07%				100,00%				
		Financeiro	1.520,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.520,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
4	RAP200 (RESEVATÓRIO DE ÁGUA APOIADO COM CAPACIDADE DE 200M3)	Financeiro	841.797,37	R\$ 21.615,52	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 33.824,13	R\$ 96.539,46	R\$ 164.938,04	R\$ 409.644,37	R\$ 115.235,86
4.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	Físico %	1,56%	60,00%				16,00%	8,00%	8,00%	8,00%

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO - ORÇAMENTO NÃO DESONERADO



IMPLANTAÇÃO DA 2ª FASE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE MONTE VERDE - OBRAS LINEARES COMPLEMENTARES (RECALQUE E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA), INTERLIGAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, CONSTRUÇÃO DA CASA DE QUÍMICA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO DE 200M³

PRAZO DA OBRA: 8 MESES

VALOR DA OBRA: R\$ 2.302.859,28

ITEM	DESCRIÇÃO	FÍSICO / FINANCEIRO	TOTAL ETAPAS	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8
		Financeiro	36.025,86	R\$ 21.615,52	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 5.764,14	R\$ 2.882,07	R\$ 2.882,07	R\$ 2.882,07
4.2	TRABALHOS EM TERRA	Físico %	2,52%					98,03%	1,97%	0,00%	0,00%
		Financeiro	58.095,68	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 56.951,20	R\$ 1.144,48	R\$ 0,00	R\$ 0,00
4.3	ESTRUTURAS DE CONCRETO	Físico %	4,23%					0,00%	64,11%	26,83%	9,05%
		Financeiro	97.483,56	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 62.499,79	R\$ 26.156,99	R\$ 8.826,78
4.4	ALVENARIA	Físico %	1,20%							70,00%	30,00%
		Financeiro	27.596,44	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 19.317,51	R\$ 8.278,93
4.5	REVESTIMENTOS	Físico %	1,05%							70,00%	30,00%
		Financeiro	24.160,82	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 16.912,57	R\$ 7.248,25
4.6	PISOS E ÁREA EXTERNA	Físico %	1,74%							70,00%	30,00%
		Financeiro	40.013,75	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 28.009,63	R\$ 12.004,13
4.7	EQUADRIAS METÁLICAS	Físico %	0,14%								100,00%
		Financeiro	3.213,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.213,30
4.8	PINTURA	Físico %	0,51%								100,00%
		Financeiro	11.708,44	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 11.708,44
4.9	FORNECIMENTO DE MATERIAIS	Físico %	4,01%						70,00%	30,00%	
		Financeiro	92.267,95	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 64.587,57	R\$ 27.680,39	R\$ 0,00
4.10	ASSENTAMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	Físico %	1,04%					0,00%	0,00%	100,00%	0,00%
		Financeiro	23.880,39	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 23.880,39	R\$ 0,00
4.11	FORNECIMENTO E MONTAGEM DO RESERVATÓRIO	Físico %	14,69%				10,00%	10,00%	10,00%	70,00%	0,00%
		Financeiro	338.241,29	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 33.824,13	R\$ 33.824,13	R\$ 33.824,13	R\$ 236.768,90	R\$ 0,00
4.12	INSTALAÇÕES DE SPDA, AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA	Físico %	3,80%					0,00%	0,00%	32,01%	67,99%
		Financeiro	87.589,89	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 28.035,92	R\$ 59.553,97
4.13	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	Físico %	0,07%								100,00%
		Financeiro	1.520,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.520,00
TOTAL		Financeiro	R\$ 2.302.859,28	R\$ 337.368,34	R\$ 311.743,82	R\$ 294.766,25	R\$ 410.436,64	R\$ 119.639,92	R\$ 199.965,47	R\$ 487.342,34	R\$ 141.596,49
		Acumulado		R\$ 337.368,34	R\$ 649.112,16	R\$ 943.878,42	R\$ 1.354.315,06	R\$ 1.473.954,98	R\$ 1.673.920,45	R\$ 2.161.262,79	R\$ 2.302.859,28
		Físico %	100%	14,65%	13,54%	12,80%	17,82%	5,20%	8,68%	21,16%	6,15%
		Acumulado		14,65%	28,19%	40,99%	58,81%	64,01%	72,69%	93,85%	100,00%

NOTA:

1) O CRONOGRAMA APRESENTADO É UM PLANEJAMENTO DAS OBRAS PARA LICITAÇÃO, CABERÁ CONTRATADA A REVISÃO DO CRONOGRAMA ADEQUANDO-SE A SUA EXPERTISE NA EXECUÇÃO DAS OBRAS E NO QUE DIZ RESPEITO A SUA PRODUTIVIDADE, ANÁLISE MAIS DETALHADA DO PROJETO DENTRO DE SUAS EXPECTATIVAS E PRODUTIVIDADE